

T.C.
Dokuz Eylül Üniversitesi
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ A.B.D.

CERRAHİ UYGULANAN
FEMOROASETABULAR İMPİNGEMENT
TANILI HASTALARDA KLİNİK VE
RADYOLOJİK SONUÇLARIN
DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ
DR. EMRE ACAR

İZMİR-2022

T.C.
Dokuz Eylül Üniversitesi
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ A.B.D.

CERRAHİ UYGULANAN
FEMOROASETABULAR İMPİNGEMENT
TANILI HASTALARDA KLİNİK VE
RADYOLOJİK SONUÇLARIN
DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ
DR. EMRE ACAR

Danışman öğretim üyesi
Doç. Dr. ONUR HAPA

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ	iii
ŞEKİL LİSTESİ	iv
RESİM LİSTESİ	v
KISALTMALAR	vi
TEŞEKKÜR	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	x
1.GİRİŞ-AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1.KALÇA ANATOMİSİ	3
2.2.FEMOROASETABULAR İMPİNGEMENT	7
2.2.1.TARİHÇE	7
2.2.2.TANIMI	9
2.2.3.SINIFLANDIRMA	9
2.2.4.NEDENLERİ/YOL AÇAN FAKTÖRLERİ	12
2.2.5.KLİNİK ÖZELLİKLER	12
2.2.6.GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ	13
2.2.7.TEDAVİ YAKLAŞIMLARI	15

3.HASTALAR VE YÖNTEM	17
3.1. HASTALAR	17
3.2. YÖNTEM	20
3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZLER	24
4.BULGULAR	25
5.TARTIŞMA	40
6.SONUÇLAR VE ÖNERİLER	43
7.KAYNAKLAR	44

TABLO LİSTESİ

Tablo-1 Alfa açısının ameliyat öncesi ve sonrası değişimi

Tablo-2 mHHS'nin ameliyat öncesi ve 2.yıl skorlarının karşılaştırılması

Tablo-3 VAS'ın ameliyat öncesi ve 2.yıl skorlarının karşılaştırılması

Tablo-4 LCEA değerlerinin ameliyat öncesi ve sonrası değişimi

Tablo-5 HOSADL ameliyat öncesi ve 2.yıl skorlarının karşılaştırılması

Tablo-6 mHHS için tanımlanan SCB eşik değerine ulaşma oranı ve sayısı

Tablo-7 mHHS için tanımlanan PASS eşik değerine ulaşma oranı ve sayısı

Tablo-8 HOSADL için tanımlanan SCB eşik değerine ulaşma oranı ve sayısı

Tablo-9 HOSADL için tanımlanan PASS eşik değerine ulaşma oranı ve sayısı

Tablo-10 Labruma uygulanan işlem ile mHHS SCB eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

Tablo-11 Ameliyat öncesi alfa açısı ile mHHS SCB eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

Tablo-12 Ameliyat öncesi VAS skorları ile mHHS SCB eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

Tablo-13 Kıkırdak alfa açısı ile mHHS PASS eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

Tablo-14 Rezeksiyon arkı ile mHHS PASS eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

Tablo-15 Rezeksiyon derinlik oranı ile mHHS PASS eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

Tablo-16 Rezeksiyon derinliği ile mHHS PASS eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

Tablo-17 Rezeksiyon derinlik oranı ile HOSADL SCB eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

Tablo-18 Rezeksiyon derinliği ile HOSADL SCB eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil-1 Asetabulum kemik anatomisini gösteren çizim

Şekil-2 Kalça eklemine etki eden kuvvetleri gösteren direkt grafi

Şekil-3 Alfa açısını gösteren direkt grafi

Şekil-4 Merkez kenar açısını gösteren direkt grafi

Şekil-5 Crossover işaretini gösteren direkt grafi

Şekil-6 Femur başı çapını gösteren direkt grafi

Şekil-7 Hasta seçim diyagramı

Şekil-8 Kıkırdak alfa açısını gösteren direkt grafi

Şekil-9 Rezeksiyon arkını gösteren direkt grafi

Şekil-10 Rezeksiyon Genişliğini gösteren direkt grafi

Şekil-11 Rezeksiyon derinliğini gösteren direkt grafi

Şekil-12 Cinsiyet dağılımını gösteren grafik

Şekil-13 Taraf dağılımını gösteren grafik

Şekil-14 Labruma uygulanan işlemleri gösteren grafik

Şekil-15 Cerrahi sırasında kullanılan ankor sayılarını gösteren grafik

RESİM LİSTESİ

Resim-1: mHHS değerlendirme formu

Resim-2: HOSADL değerlendirme formu

Resim-3: VAS değerlendirme formu

Resim-4: Etik kurul onayı

Resim-5: İntihal raporu



KISALTMALAR

FAİ: Femoroasetabular İmpingement

SCB: Substantial Clinical Benefit

PASS: Patient Acceptable Symptom State

OA: Osteoartrit

mHHS: Modified Harris Hip Score

HOSADL: Hip Outcome Score Activities of Daily Living

VAS: Visual Analog Scale

LCEA: Lateral Centre Edge Angle

ROM: Range of motion

SCFE: Slipped Capitis Femoral Epiphysis

D: Rezeksiyon derinliği

D%: Rezeksiyon derinlik oranı

PRO: Patient reported outcome

TEŞEKKÜR

Dokuz Eylül Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda Temmuz 2018'de başlayıp devam eden uzmanlık eğitimimde katkılarından dolayı Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. R. Haluk BERK ve değerli hocalarım Prof. Dr. Hasan HAVİTÇİOĞLU, Prof. Dr. İ. Halit PINAR, Prof. Dr. M Hasan TATARİ, Prof. Dr. Vasfi A. KARATOSUN, Prof. Dr. Mustafa H. ÖZKAN, Prof. Dr. M. Can KOŞAY, Prof. Dr. Ömer AKÇALI, Prof. Dr. Mehmet ERDURAN, Doç. Dr. Ahmet KARAKAŞLI, Doç. Dr. Onur BAŞÇI ve Öğr. Gör. Uzm. Onur GÜRSAN'a,

Tez çalışmam süresince yoğun iş temposu içinde bana gösterdiği ilgi ve yardımlarından dolayı tez danışmanım Doç. Dr. Onur HAPA'ya

Hayatımda her anında yanımda olup bana destek ve yardımlarını esirgemeyen sevgili annem JUSTINE MARY ACAR, babam GÖKHAN ACAR ve abim OZAN ACAR'a

Ayrıca uzmanlık eğitimim boyunca beraber çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, servis ve ameliyathane hemşire, teknisyen ve personeline gösterdikleri dostluk ve yardımdan dolayı teşekkür ederim.

Dr. Emre ACAR

2022

ÖZET

CERRAHİ UYGULANAN FEMOROASETABULAR İMPİNGEMENT TANILI HASTALARDA KLİNİK VE RADYOLOJİK SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Emre ACAR

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi

Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Balçova, İzmir, Türkiye, 2022

Amaç:

Bu çalışmamızın amacı femoroasetabular impingement tanısı ile artroskopik cerrahi uygulanan hastaların cerrahi sonrası 2. yıl sonunda rezeksiyon derinliği, genişliği ve rezeksiyon arkının önemli klinik yarar (SCB) ve hasta kabul edilebilir durumu'na (PASS) ulaşma sıklığı üzerindeki etkilerini netleştirmektir.

Olgular ve Yöntem:

2018-2020 yılları arasında tek ortopedik cerrah tarafından artroskopik tedavileri yapılan bir tanesi bilateral ameliyat edilen 2 sene takipleri mevcut olan 26 hasta (27 kalça) çalışmaya alındı. Hastaların 10'u (%38,46) kadın, 16'sı (%61,54) erkek, yaş dağılımı ise 18-56 (ort 33,57) olarak saptandı. Hastaların ameliyattan bir gün önce ve 2. yıl kontrollerinde hasta tarafından bildirilen sonuç ölçütlerinden (PROM); Modified Hip Harris Score(mHHS), Hip Outcome Score of Daily Living(HOS_{ADL}), Visual Analog Scale for Pain (Pain VAS) ölçümleri alınmıştır. Ameliyat öncesi çekilen pelvis ap direkt grafileri ile merkez kenar açısı (LCEA), femur başı çapı, 45° dunn grafilerinde konvansiyonel alfa açısı, ameliyat sonrası çekilen pelvis ap grafilerinde merkez kenar açısı (LCEA), 45° dunn grafilerinde konvansiyonel alfa açısı, kırkırdak alfa açısı, rezeksiyon ark açısı(% kırkırdak alfa açısı-konvansiyonel alfa açısı/360°), rezeksiyon derinliği, rezeksiyon genişliği ve rezeksiyon derinlik oranı(% rezeksiyon derinliği/femur başı çapı) ölçülmüştür. Ueland ve ark tarafından belirlenen SCB değerlerinin mHHS için 23 puan, HOSADL için 16 puan ve ayrıca PASS mHHS için 85, HOSADL için 86 puan olarak kabul edilmiştir. Olguların demografik özellikleri, preoperatif, peroperatif ve postoperatif bilgileri, klinik skorlamaları ve radyografik verileri parametrik dağılıp dağılmamasına göre Student-t test, Mann Whitney U test, Ki-kare testleri kullanılarak; korelasyon testleri ise Spearman testi ile yapıldı. Tüm analizlerde SPSS 24.0 istatistik analiz yazılımı kullanıldı ve istatistik anlamlılık karar değeri $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular:

Yaşın, ameliyat öncesi sürenin, ameliyat edilen tarafın, cinsiyetin hastaların klinik sonuçlarına etkisi bulunmamıştır. Ameliyat sonrası ölçülen alfa açıları ameliyat öncesi alfa açılara göre $68^0 \pm 15$ 'ten $49^0 \pm 7$ 'ye istatistiksel olarak anlamlı düşüş göstermiştir. ($p < 0.001$) 2. yıl mHHS skorları ameliyat öncesi mHHS skorlarına göre 64 ± 18 'den 94 ± 6 'ya istatistiksel olarak anlamlı yükseliş göstermiştir. ($p: < 0.001$) 2. yıl kontrollerdeki VAS skorları ameliyat öncesi VAS değerlerine göre 7 ± 1 'den 3 ± 1 'e istatistiksel olarak anlamlı düşüş göstermiştir. ($p: < 0.001$) Ameliyat sonrası LCEA açısı ameliyat öncesi LCEA açısına göre 32 ± 5 'den 29 ± 6 dereceye istatistiksel olarak anlamlı düşüş göstermiştir. ($p < 0.001$) 2.Yıl kontrollerde alınan HOSADL skorları ameliyat öncesi HOSADL değerlerine göre 42 ± 20 'den 83 ± 17 'ye istatistiksel olarak anlamlı yükseliş göstermiştir. ($p: < 0.001$) mHHS için SCB olarak tanımlanan en az 23 puanlık artış ile PASS olarak tanımlanan 85 puanlık eşiği geçme sırasıyla 16 kalça(%59) ve 25 kalçada (%92) görülmüştür. mHHS için SCB eşiği yakalama labrum tamiri yapılanlarda %73 iken labrum debridmanı yapılan hastalarda ise %27 olduğu ve labrum tamirinin istatistiksel olarak SCB eşiğini yakalama sıklığını arttırdığı saptanmıştır. ($p: 0.03$) mHHS için SCB eşiğini aşanların ameliyat öncesi alfa açılarının ortalaması 64.97 aşamayanların ise 76.27 olarak saptanmış olup ameliyat öncesi alfa açısının düşük olması SCB eşiğini yakalama sıklığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. ($p: 0.04$) mHHS için SCB eşiğini aşanların ameliyat öncesi VAS ortalaması 7.09 aşamayanların ise 8.33 olarak saptanmış olup ameliyat öncesi VAS'ın düşük olması SCB eşiğini yakalama sıklığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. ($p=0.029$) mHHS'nin PASS puanı eşiğini aşan hastaların kıkırdak alfa açısı ortalaması 82.3, aşamayan hastaların ise 92.3 olarak saptanmış olup düşük olması PASS eşiğini aşma sıklığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. ($p: 0.19$) mHHS'nin PASS puanı eşiğini aşan hastaların rezeksiyon ark açısı ortalaması 8.71, aşamayan hastaların ise 11 derece olarak saptanmış olup düşük olması PASS eşiğini aşma sıklığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. ($p: 0.033$) mHHS'nin PASS puanı eşiğini aşan hastaların rezeksiyon derinlik oranlarının ortalaması 4.71, aşamayan hastaların ise 8.4 olarak saptanmış olup düşük olması PASS eşiğini aşma sıklığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. ($p: 0.045$) mHHS'nin PASS puanı eşiğini aşan hastaların rezeksiyon derinlik miktarlarının ortalaması 2.85mm, aşamayan hastaların ise 4.52mm olarak saptanmış olup düşük olması PASS eşiğini aşma sıklığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. ($p=0.032$) HOSADL için SCB eşiğini aşanların rezeksiyon derinlik oranı ortalaması 5.00 aşamayanların ise 10,50 olarak saptanmış olup ameliyat öncesi düşük olması HOSADL için SCB eşiğini yakalama sıklığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. ($p=0.047$)

Sonuç:

Bu çalışma, cam rezeksiyon derinliğinin klinik sonuçlar ile ilişkisi olduğunu ve femur başı çapının %6'sından daha az rezeksiyon derinliğinin optimal sonuçlar verdiğini saptadı. Referans için alfa açısı kullanıldığında baş kıkırdağında rezeksiyonun başlangıç noktası 90^0 'den az olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Femoroasetabular sıkışma, cam, pincer, rezeksiyon derinliği

ABSTRACT

EVALUATION OF CLINICAL AND RADIOLOGICAL RESULTS OF PATIENTS WITH FEMOROACETABULAR IMPINGEMENT WHO WERE TREATED SURGICALLY

Emre ACAR, MD

Dokuz Eylül University School of Medicine

Department of Orthopaedics and Traumatology

Balçova, İzmir, Turkey, 2022

Objective:

The aim of this study was to clarify the effects of resection depth, width and resection arc on the frequency of reaching significant clinical benefit (SCB) and patient acceptable status (PASS) at the end of the 2nd year after arthroscopic surgery in patients with femoroacetabular impingement.

Methods:

A total of 26 patients (one patient operated bilaterally) who underwent arthroscopic surgery by a single orthopedic surgeon between 2018 and 2020 and had follow-ups of 2 years were included in the study. 10 (38.46%) of the patients were female, 16 (61.54%) were male, and the age distribution was 18-56 (mean 33.57). Patient-reported outcome measures (PROM), the Hip Outcome Scores Activities of Daily Living (HOS_{ADL}), modified Harries Hip Score (mHHS) and Visual Analog Scale for Pain (Pain VAS) were recorded one day before the surgery and at the second year follow-up assessment. Preoperatively pelvis xrays were taken Lateral center-edge angle (LCEA), femur head diameter, using the Dunn 45° x ray the alpha angle_{traditional} (α_T) was measured. Postoperatively anteriorposterior pelvis x rays were taken Lateral center-edge angle (LCEA), using the Dunn 45° x ray the alpha angle_{traditional} (α_T), alpha angle_{cartilage}, (α_C), resection arc angle⁰ (RA⁰: % alpha angle_{cartilage} - alpha angle_{traditional} / 360⁰), resection height (H 'mm'), resection depth ('D' mm) and depth ratio 'D%' (D/diameter %) were measured. The SCB values determined by Ueland et al were accepted as 23 points for mHHS, 16 points for HOS_{ADL}, as well as 85 points for PASS mHHS and 86 points for HOS_{ADL}. Student-t test, Mann Whitney U test, Chi-square tests were used according to whether demographic characteristics, preoperative, peroperative and postoperative information, clinical scoring and radiographic data of the cases were parametrically

distributed; correlation tests were done with the Spearman test. SPSS 24.0 statistical analysis software was used in all analyzes and the statistical significance value was accepted as $p < 0.05$.

Results:

There was no statistically significant correlation between clinical results age, preoperative symptom duration and sex. 2nd year mHHS, HOS_{ADL} were higher (94 ± 6 vs 64 ± 18 , 83 ± 17 vs 42 ± 20 $p < 0.001$) and VAS scores lower (3 ± 1 vs 7 ± 1 , $p < 0.001$) than preoperative scores. Mean 45° Dunn view alpha angle and antero-posterior LCEA° decreased from $68^\circ \pm 15^\circ$, $32^\circ \pm 5^\circ$ to $49^\circ \pm 7^\circ$ and $29^\circ \pm 6^\circ$ postoperatively ($p < 0.001$). 16 hips (%59) passed the threshold of 23 points for mHHS SCB and 22 hips (%81) passed 85 points for mHHS PASS. For HOS_{ADL} 25 hips (%92) passed the threshold of 16 points increase for SCB and 12 hips (%44) passed the threshold of 86 points for PASS. Higher frequency of catching SCB threshold for mHHS was related to labrum repair (labrum repair %73 vs debridement %25 $p: 0.03$), preoperative lower alpha angle (64° vs 76° , $p: 0.04$), lower preoperative mHHS (54 vs 81, $p < 0.001$) and higher preoperative VAS score (8 vs 7, $p: 0.02$). mHHS threshold score of 85 for PASS, lower alpha cartilage angle (82° vs 92° $p: 0.02$), resection arc angle (8° vs 11° , $p: 0.03$), resection depth (2.8 vs 4.5 $p: 0.03$), resection depth percentage (4.7 vs 8.4 $p: 0.04$) and higher postoperative mHHS (97 vs 82 $p < 0.001$) were associated with higher frequency of passing that value. Higher frequency of catching SCB threshold for HOS_{ADL} was related to lower resection depth percentage (5 vs 10 $p: 0.04$). Lower resection depth amount approached statistical significance (2.9mm vs 5.5mm, $p: 0.054$).

Conclusion:

Cam resection depth has an effect on the frequency of clinically meaningful scores and resection depth less than %6 of the femoral head diameter seems to be appropriate for optimal results. Starting point of the resection on the cartilage of the femoral head needs to be less than 90° when alpha angle is used for reference.

Keywords: Femoroacetabular impingement, cam, pincer, resection depth

1.GİRİŞ-AMAÇ

Femoroasetabular impingement femoral ve asetabular anatomide eklem boyunca anormal temas ve mekanik kuvvetlere yol açan, labral ve kondral patolojilere neden olan düzensizlikler olarak tanımlanmıştır. (40)

Deformitenin tanımları yüzyıldan fazla bir süredir literatürde mevcut olmasına rağmen 'Femoroasetabular sıkışma' terimi ilk kez 1999 yılında Myers ve arkadaşları tarafından kullanılmıştır. Ganz ve arkadaşları tarafından yapılan idiyopatik OA'nın altında yatan nedenin FAI olabileceği değerlendirilmesinden sonra bu konu hakkında yapılan araştırmaların sayısı katlanarak artmıştır. (26)

Femoroasetabular impingement için cam, pincer ve ikisinin birlikte görüldüğü kombine tip olmak üzere üç adet femoroasetabular morfoloji bulunmaktadır. (43) İlk olarak Notzli ve ark. tarafından tanımlanan alfa açısı cam deformitesini değerlendirmek için, Wiberg ve ark. tarafından tanımlanan merkez kenar açısı (LCEA) ise pincer lezyonunu değerlendirmek için kullanılmaktadır. (38)

Hastaların klinik sonuçlarını değerlendirmek üzere hasta tarafından bildirilen sonuçlar(PROM) sıklıkla kullanılmaktadır. mHHS ve HOSADL kalça skorlarını değerlendirmek için en sık kullanılan PROM'lardandır. mHHS; ağrı, fonksiyon, fonksiyonel aktiviteler ve kalça hareket açıklığını, HOSADL; 26 soru içeren günlük aktiviteleri,VAS; hastaların göreceli ağrı skorlarını değerlendiren skollama sistemleridir.(87) (88) (91) Ueland ve ark tarafından klinik faydalanımı değerlendirmek amacıyla HOSADL ve mHHS için SCB ve PASS eşik değerleri tanımlanmıştır. (92)

Cam deformitesinin yetersiz rezeksiyonu sebebiyle ortaya çıkan rezidüel femoroasetabular sıkışma, revizyon kalça artroskopisinin en sık nedenidir. (115) (116) Ancak aşırı rezeksiyon femur boyun kırığı veya labral mühürün bozulması nedeniyle stabilite kaybı gibi komplikasyonlara da yol açabilmektedir. (117) (118) Alfa açısı femoroasetabular impingementın cam deformitesini değerlendirmek için en sık kullanılan radyolojik ölçümdür. (57) (45) Bununla birlikte, ameliyat sonrası alfa açısı hakkında tartışmalar vardır ve bazı çalışmalar ameliyat sonrası alfa açısı ile ameliyattan sonraki bir, iki veya beş yıl sonraki klinik sonuçlar ile arasında ilişkisi olmadığını bildirmiştir. (99) (100) Bir diğer tartışmalı konu ise cam rezeksiyon derinliğinin hasta sonuçları arasındaki ilişkidir. Mansor ve ark. tarafından yapılmış bir çalışmada, revizyon kalça artroskopisinde aşırı rezeke edilmiş grupta (baş çapının %5'inden fazla) az rezeke edilmiş gruba (alfa açısı> 60°) kıyasla hasta tarafından kabul edilebilir duruma (PASS) ulaşma sıklığının daha düşük olduğu bildirilmiştir. (104) Mortensen ve ark. cam lezyonunun rezeksiyon derinliği miktarını belirlemek için intraoperatif flüroskopi görüntülerinde sklerotik subkondral kortikal kemiğin referans olarak kullanımını öne sürmüştür. (103) Literatürde, femur başı kırıkdağında (ör. alfa kırıkdağ) cam lezyonunun rezeksiyonuna nereden başlanacağı ve bunun konvansiyonel alfa açısıyla (alfa-konvansiyonel) ilişkisinin olup olmadığı "kırıkdağ alfa ve konvansiyonel alfa arasındaki açının" skorlarla korelasyonundan bahsedilmemektedir.

Bu çalışmamızın amacı femoroasetabular impingement tanısı ile artroskopik cerrahi uygulanan hastaların cerrahi sonrası 2. yıl sonunda rezeksiyon derinliği, genişliği ve rezeksiyon arkının önemli klinik yarar (SCB) ve hasta kabul edilebilir durumu'na (PASS) ulaşma sıklığı üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

Çalışmadaki hipotezimiz ise, SCB veya PASS için rapor edilen değeri yakalamak için rezeksiyon derinliği ve derinlik oranı (çap ile) ve rezeksiyon ark açısı (% alfa-kıkırdak- alfa geleneksel/360) ile korelasyon için daha yüksek bir eşik değeri olacaktır.

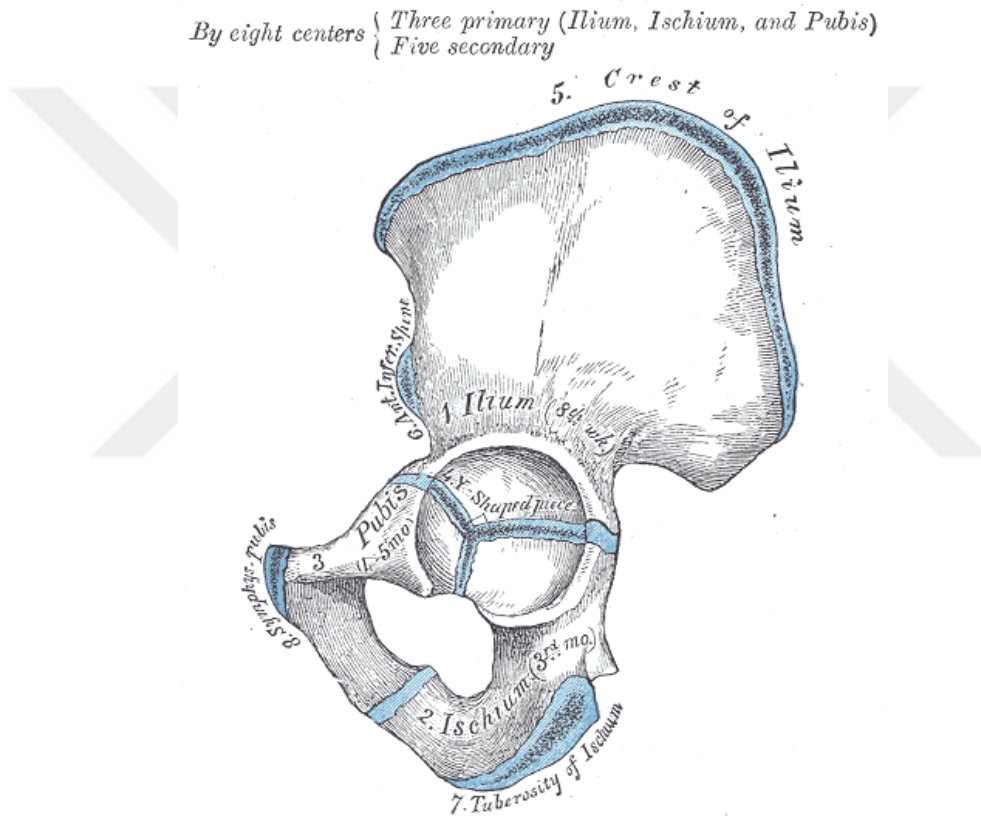


2.GENEL BİLGİLER

2.1.KALÇA ANATOMİSİ

2.1.1.Asetabulum Ve Femur Kemik Anatomisi

Kalça eklemi asetabulum adı verilen pelvisin içbükey yuvası ile proksimal femurun küresel kafası arasında oluşan eklemdir. (1)Asetabulum; İlium, İskiyum ve Pubis olmak üzere üç kemikten meydana gelir. (2) Üst duvarı ilium, ön duvarı pubis ve arka duvarı ise iskiyum meydana getirir ve Y şeklinde biraraya gelerek asetabulumu oluştururlar.(şekil-1) (3) (4) (5)



Şekil-1 Telif süresi geçen Grays Anatomy 20th Edition, Asetabulum kemik anatomisini gösteren çizim

Asetabulum inferiora ve laterale doğru yaklaşık olarak 40-50, anteriora ise 20-40 derecelik bir açı yapar. (6) (7) Fibröz kıkırdaktan oluşmuş olan labrum ve transvers asetabuler ligament asetabulumu derinleştirir. Labrum, asetabulumu derinleştirerek femur başının örtünümünü artırır. Labrum aynı zamanda sinoviyal sıvının dışarı kaçmasını engelleyerek eklem içi negatif basınç sağlar dislokasyona karşı direnç oluşturur ve eklem stabilitesine katkıda bulunur. (8) (9) (10) Femur insan vücudunun en uzun kemiğidir, baş, boyun ve gövdeden meydana gelir.

(11) (12) (13) Femur başının çapı 45–56 mm arasında değişmekle birlikte kürenin ortalama 2/3'ü sferiktir. (14) Femur boynu ile femoral kondillerin ön-arka düzlemine göre ortalama 15-20 derecelik bir anteversiyonu mevcuttur. Femur boynu ile cismi arasındaki koronal plandaki açı ise ortalama 125 ± 5 derece arasındadır. (15)

2.1.2.Eklem Kapsülü ve Bağlar

Kalça eklemi sinovyal bir eklemdir ve bu eklem kapsülle desteklenmiştir. (12) Kapsül, femoral tarafta anteriorda intertrokanterik hatta yapışırken, posteriorda serbest sınırlı bir kavis yapar ve femur boynunun tamamını örtmez. Femur boynun anterioru intrakapsulerken posteriordaki servikobaziller bölgesi ekstrakapsulerdir. (11) (16) Kapsüler bağlar Ligamentum iliofemorale, Ligamentum pubofemorale, Ligamentum ischiofemorale ve Zona orbicularisden meydana gelir. İntrakapsüler bağlar ise Ligamentum capitis femoris (ligamentum teres) ve Ligamentum transversum asetabuliden oluşur. (12) (17) (13) (18)

Bir diğer adı Bigelow'un Y ligamenti olan İliofemoral ligament kalçadaki en kuvvetli bağdır, en önemli görevi aşırı ekstansiyonu kısıtlamak olmakla beraber üst lifleri addüksiyonu da kısıtlamaktadır. (2) İskiofemoral ligament kalça fleksiyonu ve kalça iç rotasyonu yaparken addüksiyonu kontrol eder. Pubofemoral ligament aşırı abdüksiyon ve ekstansiyonu kısıtlar. (12) (17) (13) İntrakapsüler ligamentlerden Ligamentum capitis femorisin içinden a. circumferencia femoralis geçer, Ligamentum transversum asetabuli ise hareket sırasında az miktarda destek sağlar. (12) (13)

2.1.3. KALÇA EKLEMİ KAS ANATOMİSİ

2.1.3.1.Kalçanın Fleksör Kasları

İliopsoas, rectus femoris ve sartorius kalça fleksörlerinin esas kaslarını oluşturmaktadırlar. (19) Kalça eklemine en kuvvetli fleksörü olan M. İliopsoas; psoas majör, psoas minör ve iliopsoas kaslarından meydana gelmektedir. (16) M. Psoas majör T12'den L5'e kadar vertebraların yan yüzlerinden başlar ve inguinal ligamentin altından geçerken M.İliacus ile birleşerek trokanter minörde sonlanır. (16) (20) M. Psoas minör T12-L1 vertebraların corpuslarından başlar ve eminentia iliopubikada sonlanır, gövdenin öne fleksiyonunda yardımcı olmaktadır. (20) (21) M. İliacus fossa iliakadan başlar ve trokanter minörde

sonlanır, kalça fleksiyonu ve dış rotasyonu hareketlerini yapar. (20) M. Sartorius, Spina iliaca anterior superiorundan başlar ve tibianın üst ucunda sonlanır, kalça eklemine fleksiyon yaptırır. (20) M. Rectus femoris yapısında 4 kısı barındırır ve distalde patellada sonlanır.

2.1.3.2.Kalçanın Ekstansör Kasları

Kalçanın ekstansörleri M. Gluteus maximus ve hamstringi meydana getiren M. Biceps femoris, M. Semitendinosus, M. Semimembranosus kaslarıdır. M. Gluteus maximus kalçanın en kuvvetli ekstansörü olmakla beraber abduksiyon, adduksiyon ve dış rotasyonda da rol alır. (12) (16) (21)

2.1.3.3.Kalçanın Abdüktör Kasları

Kalçanın abduksiyonundan sorumlu temel kaslar M. Gluteus medius ve M. Gluteus minimusdur. (22) M. Gluteus mediusun esas görevi abduksiyondur fakat M. Gluteus minimus abduksiyon yapmakla beraber birincil olarak iç rotasyon görevini yerine getirmektedir. (12) (13) (22)

2.1.3.4.Kalçanın Addüktör Kasları

Kalçanın abduktörleri; M. Pectineus, M. Addüktör brevis, M. Addüktör longus ve M. Addüktör magnus kaslarıdır. (12) M. Pectineus ve M. Addüktör brevis adduksiyonun yanında fleksiyon ve iç rotasyona da katkıda bulunmaktadır. M. Addüktör longus ise fleksiyon, ekstansiyon, iç ve dış rotasyona katkı sağlamaktadır. M. Addüktör longus da adduksiyon dışında ekstansiyon, iç ve dış rotasyonda görev almaktadır. (12) (20) (21)

2.1.3.5.Kalçanın Dış Rotator Kasları

Kalçanın dış rotasyonu pelviste başlayıp trokanter majörün arka yüzüne yapışan M. Priformis, M. Obturator internus, M. Obturator eksternus, M. Gemellus süperior, M. Gemellus inferiyor ve M. Quadratus femoris kasları tarafından sağlanmaktadır. (12) (16)

2.1.3.5.Kalçanın İç Rotator Kasları

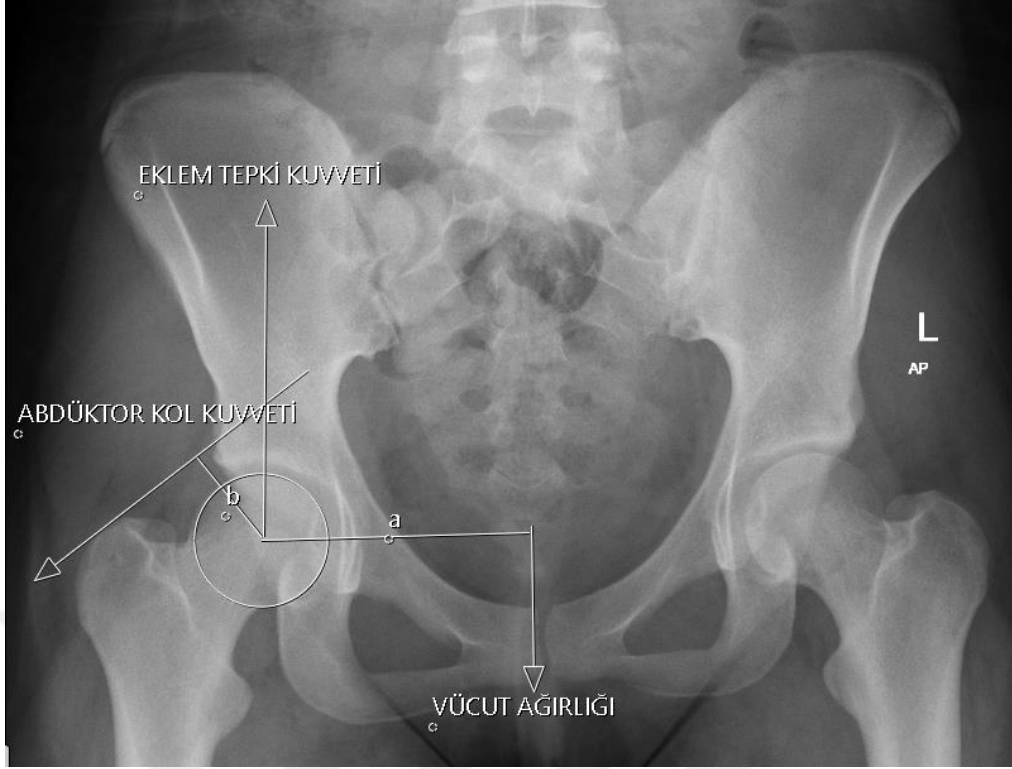
Kalça iç rotasyonundan primer olarak sorumlu kas olmamakla beraber M. Tensor fascia lata, M. Gluteus medius'un ön yüzü ve M. Gluteus minimus ikincil olarak kalçaya iç rotasyon yaptırır. (16)

2.1.4.Asetabulum ve Femur Başının Kanlanması

Asetabulumun beslenmesinde obturator, superior gluteal ve inferior gluteal arterler rol almaktadır. Asetabulumun mediyalini obturator arterin asetabular dalı, inferior ve posteriorunu inferior gluteal arter, superior ve posteriorunu superior gluteal arter besler. Femur boynu ve başı mediyal sirkumfleks, lateral sirkumfleks ve ligamentum teres arterleri tarafından beslenir. (23) Obturator arter asetabular dalını vererek ligamentum teres arterini besler. Mediyal sirkumfleks arter süperior ve inferior retinaküler arter olmak üzere iki dal vermektedir. Superior retinaküler arter süperior metafizyal ve lateral epifizyal arter dallarına ayrılır, inferior retinaküler dal ise inferior metafizyal arter olarak devam eder. (24)

2.2.Kalça Biyomekaniği

Kalça eklemi ekstansiyon, fleksiyon, abdüksiyon, addüksiyon, iç rotasyon ve dış rotasyon hareketlerinin görüldüğü küresel bir eklemdir. Kalça ekleminde ortalama olarak ekstansiyon 20 derece, fleksiyon 120 derece, abdüksiyon 40 derece, addüksiyon 30 derece, iç rotasyon 35 derece ve dış rotasyon 45 derece olarak görülmektedir. (25) Kalça eklemine yerçekimi kuvveti, abduktor kol kuvveti ve eklem tepkime kuvveti etkimektedir. (Şekil-2) (8)



Şekil-2 Dokuz Eylül Üniversitesi hastanesinin arşivinden alınmış örnek, Kalça eklemine etki eden kuvvetleri gösteren direkt grafi

$$\text{Vücut ağırlığı} \times a = \text{Abdüktor kol kuvveti} \times b$$

Bu hesaplamaadan yola çıkarak güç vektörleri hesaplandığında, tek ayak üzerinde durulduğunda ve pelvis yere paralel haldeyken femur başına uygulanan kuvvet, vücut ağırlığının 2,7–3,4 katı olduğu görülmektedir. (8)

2.2.FEMOROASETABULAR İMPİNGEMENT

2.2.1.Tarihçe

'Femoroasetabular sıkışma' terimi 1999 yılında Myers ve arkadaşları tarafından ortaya atılmış ve bu konuda araştırmalar yapılmıştır. Ganz ve arkadaşları tarafından yapılan idiyopatik OA'nın altında yatan nedenin FAI olabileceği değerlendirmesinden sonra bu konu hakkında yapılan araştırmaların sayısı katlanarak artmıştır. Bununla birlikte, kalça sıkışması kavramı yeni değildir ve deformitenin tanımları yüzyıldan fazla bir süredir literatürde mevcuttur. (26)

Erken patoanatomik çalışmalarda, cam tipi sıkışmada görülen morfolojik değişikliklerin olduğu saptandı. Bu değişikliklerden biri femur başının eklem yüzeyinin boyun üzerine uzanmasıydı. Poirier genellikle bu dönüm noktasının keşfi için kredilendirilse de, 1855'te Henle'nin bir illüstrasyonunda hemen göze çarpmayan bir versiyon mevcuttur. (27) Bu nedenle FAİ yeni bir hastalık değil, kalça sıkışma deformitelerinin mevcut yaşam tarzımızın bir ürünü olduğu yönündeki önerilere rağmen önceden var olan bir durumu kavramsallaştırmanın yeni bir yöntemidir. (28) Kalça sıkışmasının klinik sekeli ilk olarak 1898'de bir İngiliz cerrah olan John Poland tarafından tanımlanmıştır. Kapsamlı incelemesinde, hareket açıklığı (ROM) azalmış olan 12 yaşındaki bir erkek çocukta travmatik epifizyal ayrılma (şimdiki adıyla femur başı epifiz kayması) vakasından bahsedilmiştir. (29) Mikulicz, SCFE'li hastalarda femur boyununun içbükeyliğinin kaybını fark etmiştir ve sıkışmayı gidermek için 1903 yılında bir "tümsek eksizyonu" gerçekleştirmiştir. (30) 1936'da Smith-Petersen de kalça sıkışması olan hastalarda cerrahi müdahalenin potansiyelini fark etmiş, bu teoriyi, pincer tipi bir deformite olan protrusio asetabuli'den kaynaklı kalça ağrısı olan bir kadını tedavi etmek için çok önemli bir şekilde çıkarımında bulunmuştur. (31) İdiyopatik osteoartrit altında yatan etiyolojiyi araştırırken dolaylı olarak cam tipi sıkışmanın radyolojik kanıtı bulunmuştur. 1933'te Elmslie, incelemesinde "önceden var olan deformitenin" sıklıkla osteoartrit karakteristik radyolojik bulgularından önce meydana geldiğini saptamıştır. (32) Stulberg ve arkadaşları 1975'te radyolojik görüntülerin bir kombinasyonunu kullanarak femur başı ve boyununun konturlarında başka anomaliler bulmuşlardır. Boynun düzleşmesine, başın merkezden sapacak şekilde yer değiştirmesine, baş-boyun birleşiminde 'çengel' olduğuna ve boyun anterolateral yüzeyinde bir tümsek olduğuna dair kanıtlar bulunmuştur. Deformite "tabanca kabzası" olarak nitelendirilmiştir. (33) Deformitelerin neden yerine osteoartrit bir sonucu olabileceği iddiaları, tabanca kabzası deformiteleri olan hastaların osteoartrit değişikliklerinden önce ve sonra radyografilerini analiz eden ve hastaların %90'ının daha önce deformitesi olduğunu kaydeden Harris tarafından 1986 yılında reddedilmiştir. (34) 1999'da Reynolds ve arkadaşları, anteroposterior radyografide görülen ve asetabular retroversiyonu gösteren iki özelliği detaylandıran bir makale yayınlamışlardır: crossover işareti ve arka duvarın olmaması (35) Poland'ın tanımlamasından neredeyse bir asır sonra, diğer ikincil cam tipi deformitelerin neden olduğu sıkışmalar tanımlanmıştır. 1991 yılında Ganz ve arkadaşları femur başı kırıkları sonrası gelişen vakaları bildirmiş ve 1993 yılında Snow ve arkadaşları çocukluk çağı Perthes hastalığını takiben gelişen vakaları tanımlamıştır. (36) (37) Alfa açısı, femur baş-boyun birleşimindeki içbükeylik kaybını ölçer ve ilk olarak 2002'de Nötzli ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır. (38) 2003 yılında Ganz ve arkadaşları FAİ ana hatlarını anlattıkları

alışmalarını yayımlamış ve bu çalışmalarıyla ortopedik cerrahların FAİ konusuna gerekli ilgiyi göstermelerine sebep olmuşlardır. (39)

2.2.2.Femoroasetabular İmpingement Tanımı

2001 yılında Ganz ve ark. femoral ve asetabular anatomide eklem boyunca anormal temas ve mekanik kuvvetlere yol açan, labral ve kondral patolojilere neden olan düzensizlikler olarak şimdi FAI sendromu olarak adlandırılan hastalığı bildirmişlerdir. (40) Sancar ve ark. daha sonra FAI tanısı için gerekli olan beş unsuru tanımlamıştır: femur ve asetabulumun anormal morfolojisi, iki yapı arasındaki anormal temas, anormal temas ve çarpışma ile sonuçlanan şiddetli hareketler, sürekli hasarlanmaya yol açan tekrarlayan hareket ve ardından gelen yumuşak doku hasarı. (41) FAI sendromlu hastaların net tanı ve yönetim kriterlerinin olmaması, 2016 Warwick Anlaşması konsensüs beyanının yapılmasına yol açmıştır. (42) FAI sendromuyla ilişkili femoroasetabular eklem üç morfolojisi vardır: cam, pincer ve mikst(kombine). (43)

2.2.3.Sınıflandırma

2.2.3.1.Cam Tipi Fai

Cam tipi bir morfolojide, femurun baş-boyun birleşimi boyunca konveks kemik oluşumu nedeniyle sferik olmayan bir femur başı vardır. Bu morfoloji, kalça fleksiyonu ve iç rotasyon ile asetabulumun superior kısmının sıkışmasına sebebiyet verir. (43) Tekrarlayan sıkışmalar sonrasında asetabular kırık ile subkondral kemik arasında ayrışma görülür, tam kata kadar ulaşabilen kırık kayı gelişir, kırık ve labrum arasındaki bağlantı nedeniyle deformiteden indirekt zarar gören labrumda yırtık gelişir. (44) Cam lezyonunun objektif ölçümü alfa açısı ile yapılır. (45) Modifiye Dunn görünümü, hasta sırtüstü yatarken pelvis nötral pozisyonda ve etkilenen kalçanın 45 derece fleksiyon ve 20 derece abduksiyonda olacak şekilde getirilmesiyle cam morfolojisinin en sık bulunduğu femur baş-boyun birleşiminin antero-superior yüzünü en iyi şekilde görselleştirir. Geleneksel kurbağa bacağı görünümü ile karşılaştırıldığında, modifiye Dunn görünümü cam morfolojisinin değerlendirilmesinde daha hassas (%84,2'ye karşı %61,9) ve spesifiktir (%90,9'a karşı %86,7) (46) Önce başın sferisitesine en iyi uyan daire çizilir. Baş merkezi ile boyun uzun aksını

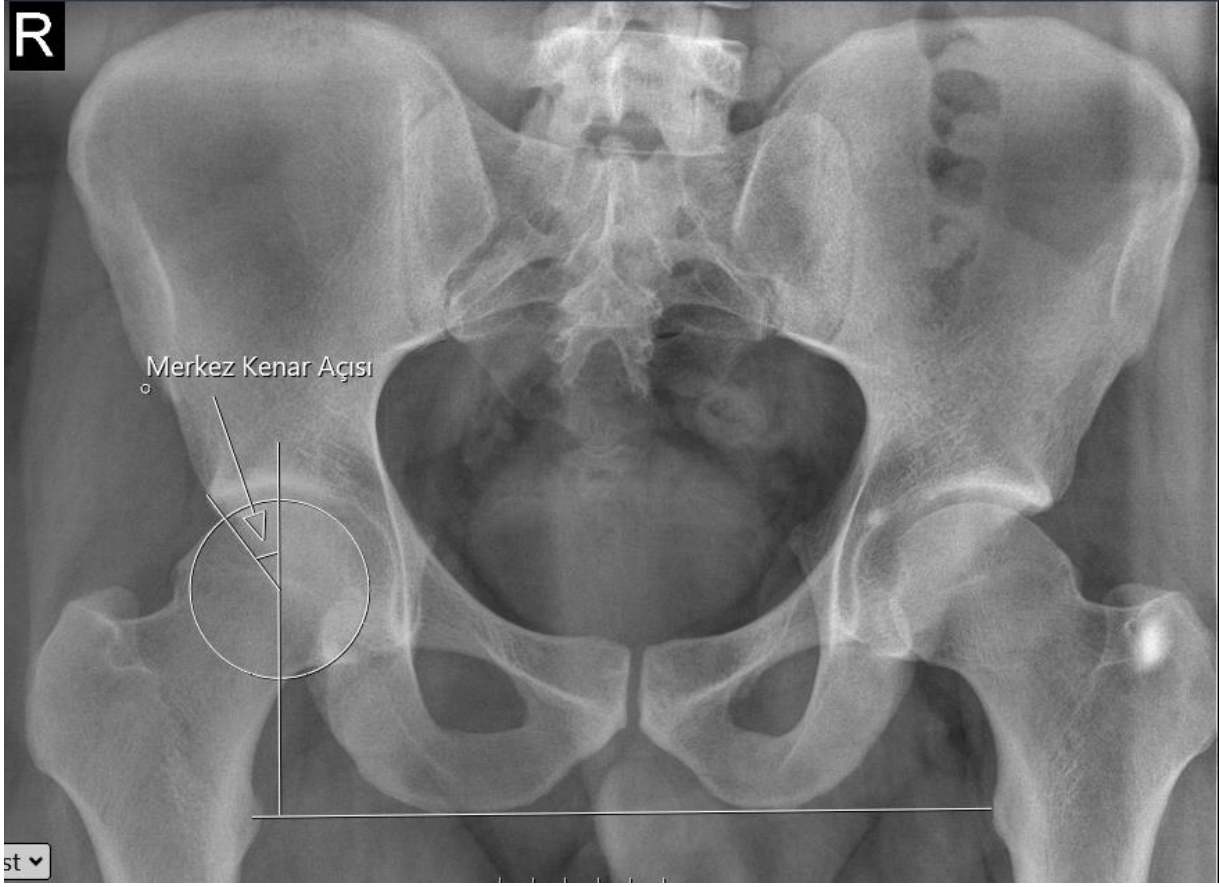
birleştiren bir çizgi çizilir. Başın merkezi ile dairenin başla birleştiği son nokta (yani başın sferikliğinin kaybolduğu ilk nokta) arasına çizilen çizgi ile ilk çizgi arasındaki açı alfa açısıdır. (Şekil-3) Nötzli ve ark. çalışmalarına göre alfa açısının kadınlar için 50 derece, erkekler için 68 dereceden az olması gerektiği bildirilmiştir. (45)



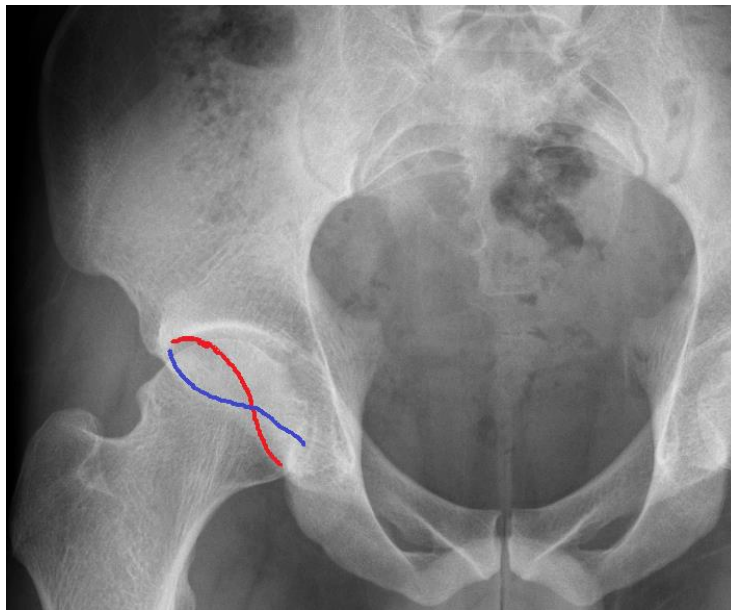
Şekil-3 Dokuz Eylül Üniversitesi hastanesinin arşivinden alınmış örnek, alfa açısını gösteren direkt grafi

2.2.3.2.Pincer Tipi Fai

Pincer tipi morfoloji, genellikle asetabular retroversiyon ile ilişkilendirilir, femur başının aşırı kaplanmasından kaynaklanır. Bu morfolojik değişiklik genellikle bir crossover işareti (Şekil-5) veya bir AP pelvis filminde lateral merkez kenar açısının (LCEA) ölçümü ile tanımlanabilen anterosuperior asetabulumda görülür. (Şekil-4) 40 dereceden büyük bir LCEA açısı, pincer morfolojisi ile tutarlıdır. (43) Pincer tipi FAİ’de ilk hasarlanan anatomik yapı asetabular labrumdur. (47)



Şekil-4 Dokuz Eylül Üniversitesi hastanesinin arşivinden alınmış örnek, Merkez kenar açısını gösteren direkt grafi



Şekil-5 Dokuz Eylül Üniversitesi hastanesinin arşivinden alınmış örnek, Crossover işaretini gösteren direkt grafi

2.2.3.3. Mikst Tip Fai

Mikst tip morfolojide hem cam hem de pincer etmenleri bulunur, en sık mikst tip morfoloji görülmektedir. (43) Mikst tip FAİ’de, baskın olan impingementin tipine bakılmaksızın, final olarak çevre yumuşak dokulara benzer hasarlar verir ve sonunda osteoartrit ile sonuçlanır. (48)

2.2.4. Nedenleri/Yol Açan Faktörleri

FAI sendromunun etiyolojisi için bir fikir birliği yoktur. Mevcut kanıtlar, bu durumun çok faktörlü olduğunu ve alta yatan morfolojik değişikliklere dayandığını göstermektedir. İskelet olarak olgunlaşmamış bireylerde, aşırı hareket açılarında kalçanın tekrarlayan ve kuvvetli yüklenmesine proksimal femur fizisinde adaptif bir yanıt, cam morfolojisinin gelişimi ile ilişkili görünmektedir. Fizisin kapanmasını takiben, cam morfolojilerinde sınırlı bir ilerleme görülmüştür. (49) Cam morfolojisinin prevelansı, hokey, basketbol ve futbol gibi yüksek tempolu sporlara katılan sporcularda, atlet olmayan kontrollere göre iki ila sekiz kat daha fazladır. (49) (50) Bu sporlar agresif, tekrarlayan kalça yüklemesini içerir. Genetik bir ilişki de olduğu düşünülmektedir. Kardeş çalışmaları, kontrol gruplarına göre bir cam morfolojisinin gelişimi için üç kat daha yüksek bir risk göstererek, belirli popülasyonlarda genetik yatkınlığı düşündürmektedir. (51) Pincer morfolojilerinin doğal gelişimi ve bununla ilişkili uzun vadeli sonuçları hakkında çok daha az şey bilinmektedir. Şu anda, pincer morfolojisini atletik veya gelişimsel faktörlerle ilişkilendiren araştırmalar eksiktir. (52)

2.2.5. Klinik Özellikler

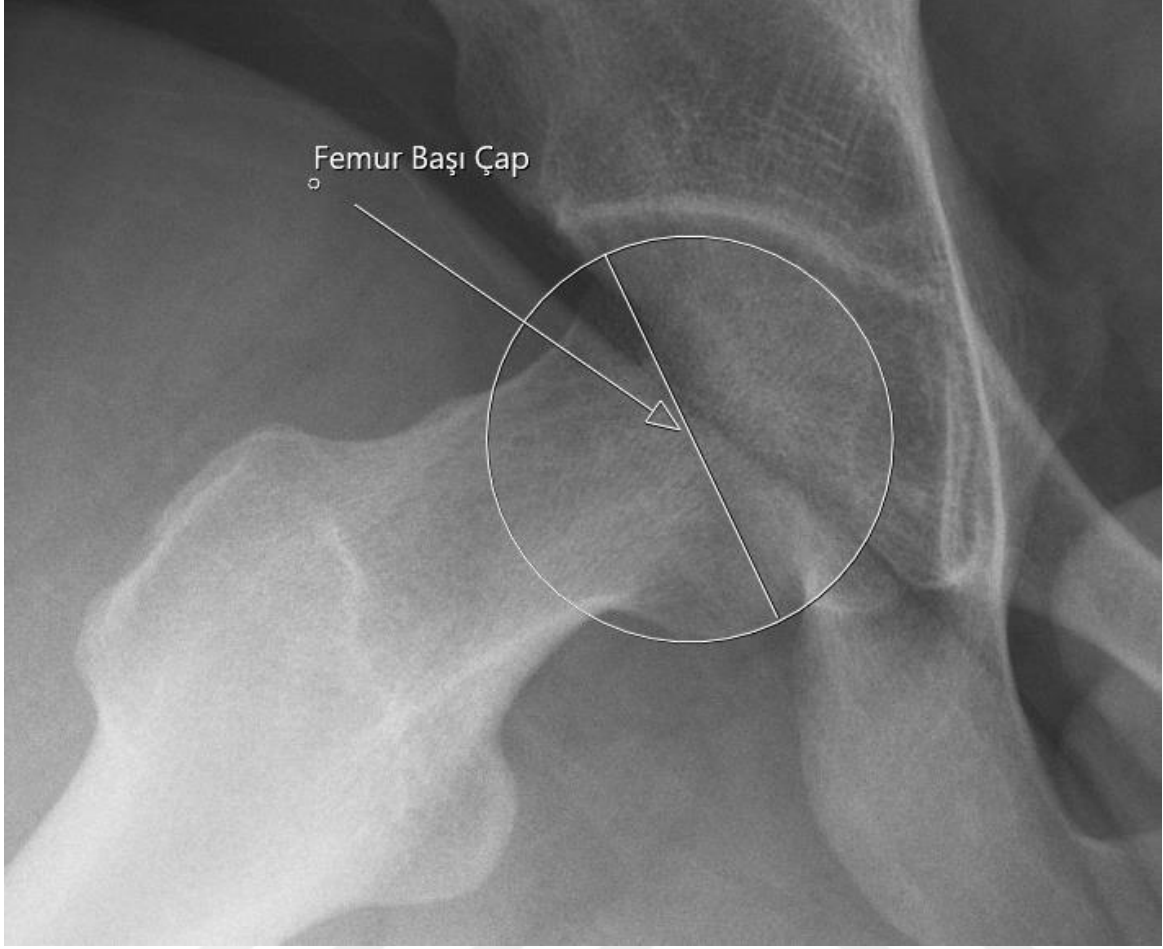
Çoğu kalça patolojisinde olduğu gibi, FAI sendromunun tanısını belirlemek için yapılan fizik muayene oldukça zor olabilir. Hastalar sıklıkla travma olmaksızın sinsi başlangıçlı hafif ve

epizodik kronik ağrı ve disfonksiyon ile başvururlar. Semptomlar uzun süre oturma veya ayağa kalkma ile ortaya çıkabilir. Karakteristik olarak, hastalar semptomları geliştikten sonra, bazen aniden, bazen de aktivitelerinin olumsuz etkilendiği noktaya ulaşınca başvururlar. FAI sendromunun birincil semptomu, kalça veya kasık ağrısına neden olan belirli bir hareket veya pozisyonudur. Hastalar ayrıca klik sesi, kilitlenme, sertlik, kısıtlı hareket açıklığı veya kalçada boşalma olduğunu bildirirler. (42) "C işareti" hasta, ellerini büyük trokanterin üzerine koyduğunda önden laterale doğru ağrının yerini tanımlamak için "C" şekli oluşturmaya denir. (43) Fizik muayene, hastanın yürüyüşünün, tek bacak dengesinin ve ağırlı bölgenin doğrudan palpasyonunun bir değerlendirmesini içermelidir. Sistematik bir inceleme, FAI sendromlu hastaların tek bacak dengesinde kalça gücünde ve propriyosepsiyonunda eksiklikler göstermektedir. (53) Hareket aralığı testi kalça patolojilerini ayırt etmede faydalıdır. FAI sendromunda hastalar, aktif kalça fleksiyonu sırasında zorunlu dış rotasyona ve 30 dereceden daha az pasif iç rotasyona sahip olabilir. (54) Fleksiyonda bir diz ile maksimum aktif kalça fleksiyonu, FAI sendromunda ağrıya sebep olabilir. Fleksiyon adduksiyonu iç rotasyonu (FADIR) ile kasık bölgesinde tekrarlanabilir ağrı, FAI sendromu için ne duyarlıdır (%0.08 ila %0.96) ne de spesifiktir (%0.11), ancak yaygın olarak eklem içi ağrıyı eklem dışı ağrıdan ayırt etmek için kullanılır. (55) Benzer şekilde, eklem içi ve eklem dışı patolojiyi ayırt etmek için tasarlanmış birçok fizik muayene vardır, ancak hiçbir FAI sendromuna özgü değildir. (43)

2.2.6.Görüntüleme Yöntemleri

FAİ semptomları olan bir hastanın ilk radyografik değerlendirmesinde, etkilenen kalçanın lateral grafisinin yanında anterior posterior pelvis grafisi olmalıdır. Kurbağa pozisyonu veya cross-table lateral grafisi kullanılabilir, ancak Meyer ve arkadaşları, FAİ deformitesinin en demonstratif profilini göstermek için 45 derece Dunn lateral grafisini (kalça 45 dereceye fleksiyonda, 20 derece abduksiyonda, nötr rotasyon) tanımlamıştır. Bu grafi büyük trokanteri saha dışına çıkarırken ön baş-boyun birleşiminin en iyi görüntüsünü vermektedir. (56) İlk olarak Notzli ve ark. tarafından tanımlanan alfa açısı, cam deformitesinin en yaygın olarak kullanılan nicel ölçümüdür. (38) Alfa açısı ölçmek için, femur başının sferisitesine en uygun daire yerleştirilir ve bu dairenin merkezinden femur boynunun merkezine bir çizgi çizilmelidir. Çemberin merkezinden çemberin dışında kalan üst baş-boyun birleşiminin ilk noktasına ikinci bir çizgi çizilir. Tanımlanan iki çizgi arasındaki açı alfa açısı olarak

değerlendirilir. Yüksek bir alfa açısı daha şiddetli ve büyük bir cam deformitesine karşılık gelmektedir. Eşik değer olarak kabul edilen standart bir değer olmamakla beraber 42 dereceden 63 dereceye kadar değişen öneriler mevcuttur. (38) (57) (58) (59) İlk olarak cam patolojisi için başlangıç eşiği 50 derece olarak belirlenmişti ancak yeni yapılan çalışmalar bu değer in çok düşük olduğunu öne sürüp yeni eşik değerleri tanımlamışlardır. Pollard ve arkadaşları normal kalçaları olan 83 hastanın radyografilerini inceledikleri çalışmalarında %95 referans aralığına dayalı olarak 62 derecelik daha yüksek bir eşik önermişlerdir. (58) Sutter ve arkadaşları, FAI'li 53 hastanın MRG'sinde ölçülen alfa açısını 53 yaş ve cinsiyet uyumlu asemptomatik kontrollerle karşılaştırdı. Eşiğin 55 dereceden 60 dereceye yükseltilmesi, ortalama özgüllüğü %56'dan %74'e yükseltti, böylece yanlış pozitiflerin miktarını azaltırken, ortalama duyarlılığı %76.5'te tutmuştur. (60) Pincer tipi sıkışma için radyografilerin değerlendirilmesinde, esas olarak anterior posterior pelvis radyografilerinde retroversiyon, fokal aşırı kapsama ve global aşırı kaplamanın saptanmasına odaklanılmaktadır. (61) Retroversiyon, crossover ve posterior duvar işaretinin saptanmasıyla değerlendirilir. Asetabulumun ön kenarı, sourcil'in lateral kenarına ulaşmadan önce kenarın arka yüzünün çizgisini geçtiğinde crossover işareti olarak tanımlanmaktadır. Gerçek retroversiyon, femur başının merkezinin arka duvarın lateralinde olduğu bir posterior duvar işaretinin varlığı ile anterior aşırı kaplamadan ayırt edilir. (57) Global aşırı kapsama genellikle protrusio acetabuliden kaynaklanır ve lateral merkez-kenar açısının ölçümü ile değerlendirilmektedir. Bir anterior posterior pelvis röntgeni üzerinde bu açı, pelvisin enine eksenine dik olan femur başının merkezinden geçen bir çizgi ve başın merkezinden asetabulumun ağırlık taşıyan bölgesinin en superolateral noktasından geçen bir çizgi ile hesaplanır. (57) Nepple ve ark. küresel aşırı kaplama için kesin eşikler henüz belirlenememiş olduğunu belirtse de, lateral merkez-kenar açısını >40 derece olmasını anormal olarak değerlendirmişlerdir. (61) Direkt grafler, kemiksel yapısal anormallikler hakkında ilk bilgileri sağlayabilir, ancak MRG gibi gelişmiş görüntülemeler, kondrolabral hasarın derecesi hakkında hayati bilgi vermektedir. (62) Manyetik rezonans artrogramı, kontrasttan kaynaklanan eklem distansiyonu ile labral dekolmanların ve intrasubstance yırtıklarının tanımlanmasına ve asemptomatik labrumun çok çeşitli görünümünden ayırt edilmesine olanak sağlamaktadır. (63) Bilgisayarlı tomografi (BT) en yaygın olarak FAI'de cerrahi planlama için femoral ve asetabular deformitelerin kemik yapısını daha iyi tanımlamaya yardımcı olmak için kullanılır. (61) BT hem cerrahın hem de hastanın daha iyi anlamasını sağlamak için deformitenin 3 boyutlu yüzey görüntülerini geliştirmede özellikle yararlı olabilir. (64)



Şekil-6 Dokuz Eylül Üniversitesi hastanesinin arşivinden alınmış örnek, Femur başı çapını gösteren direkt grafi

2.2.7. TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

2.2.7.1.Konservatif Tedavi

Konservatif tedavi öncelikli olarak aktivite modifikasyonunu ve nonsteroid antiinflamatuvar ilaç tedavisi içermektedir. Tedavi, hastanın spesifik atletik taleplerine ve semptom şiddetine göre bireyselleştirilmelidir. (65) Hastanın semptomlarını şiddetlendiren aktivite ve hareketler saptanmalı ve bunlardan kaçınılmalıdır. Geçerliliği onaylanmış tek tip bir protokol olmamakla beraber birçok yazar postür, vücut kontrolü ve çekirdek kuvvetine odaklanarak kalça kas gücü ve hareketliliğini iyileştirmeye yönelik rehabilitasyon programları önermektedir. (65) (66) (67) (68) Mevcut fizik tedavi teknikleri, ağrıda önemli bir azalma ve 24 aya kadar fonksiyonel iyileşme göstermektedir. (43) Eklem içi kalça enjeksiyonları alternatif bir tedavi seçeneği sunabilmektedir. Hyaluronik asit kullanımıyla terapötik rahatlamının 12 ayda sağlanabileceğini

gösteren çalışmalar mevcuttur. Ayrıca, ameliyat öncesi dönemde enjeksiyonlara olumsuz bir yanıtın olması, kötü kısa vadeli cerrahi sonuçları öngörebileceği kaydedilmiştir. (69) Cerrahi tedavi düşünmeden önce ilk fizik tedavi denenmesi desteklenmektedir. (43)

2.2.7.2. Cerrahi Tedavi

Femoroasetabular impingement cerrahisinde amaç, abutmenti azaltmak kondral ve labral hasar sürecini durdurmak için femur başı ve asetabulum arasındaki açıklığı arttırmaktır. (70) FAI'nin cerrahi tedavisinde açık cerrahi yöntem, artroskopik yöntem ve kombine yöntem kullanılmaktadır. (71) FAI için cerrahi tedavi başlangıçta Ganz ve ark. tarafından kalçanın açık cerrahi dislokasyonu sonrası kemik çıkıntılarının çıkarılması ve kurtarılabilirse labrumun onarımı ile tanımlanmıştır. (40) Beck ve ark. 19 kalçada bu prosedürün erken sonuçlarını değerlendirmişlerdir ve ortalama 4.7 yıllık takipte 13 kalçanın (%68) iyi veya mükemmel olarak derecelendirildiği bulunmuştur. Daha kötü sonuçlara sahip olan kalçaların daha ileri osteoartrit veya kırık-dak hasarı belirtilerine sahip olduğu bulunmuştur. Bu açık tekniğin benzer sonuçları, diğer birçok sonuç çalışmasında kaydedilmiştir. (72) Açık cerrahi ile iyi sonuçlar alınabilmesine rağmen, FAI ile ilgili bilgi birikimi arttıkça artroskopik tedavi yaklaşımları popülerlik kazanmıştır. (73) FAI, artroskopik kalça müdahalesi gerektiren en sık alıntılanan patolojidir ve FAI'ye artroskopik yaklaşımı detaylandıran çok sayıda literatür mevcuttur. (74) (75) (76) Öğrenme eğrisi dik olabilir, genellikle ameliyat süresinde ve komplikasyonlarda önemli bir azalma görmeden önce ortalama 30 vakalılık deneyim gerekmektedir. (77) FAI için artroskopik tedavi sonrası fonksiyonel skorlar farklı elit atlet alt gruplarında da incelenmiştir ve yapılan spordan bağımsız olarak sporcuların büyük çoğunluğunda benzer şekilde belirgin biçimde iyileşmiş fonksiyonel sonuçlar elde edilmiştir. (78) (79) (80) Açık, artroskopik ve kombine cerrahi prosedürlerin hepsinin ağrıyı hafifletmede ve kısa süreli takipte fonksiyonu iyileştirmede benzer faydalı sonuçlara sahip olduğu bulunmuştur. (81) Bununla birlikte, artroskopik tekniklerin femur boyun kırıkları, osteotomi kaynamamaları, heterotopik ossifikasyon ve eklem içi yapışıklık oluşumu gibi majör komplikasyon risklerini azalttığı ve spora daha hızlı dönüş sağladığı bulunmuştur. (82) (83) (84) Kalça artroskopisi ile opere edilen hastaların, açık cerrahi uygulananlar için daha fazla ihtiyaç duyulan yatan hasta kaynaklarının kullanılması nedeniyle, ameliyat sonrası ilk yılda önemli ölçüde daha az sağlık kaynağı

kullandığı bulunmuştur. (85) Semptomatik FAI için cerrahi müdahalenin genel başarısı ile asemptomatik popülasyonda radyografik değişikliklerin yüksek prevalansı göz önüne alındığında, dejeneratif kalça hastalığının potansiyel ilerlemesini önleme girişiminde profilaktik cerrahi kullanımı konusunda tartışmalar olmuştur. Asemptomatik FAI için profilaktik cerrahi literatürde desteklenmemiştir ve cerrahi müdahale semptomatik hastalar için saklanmalıdır. (86)

3.HASTALAR VE YÖNTEM

3.1. Hastalar

Bu çalışma kesitsel bir çalışma olup Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji ana bilim dalına, 2018 ve 2020 yılları arasında hastane arşivinden kasık ve kalça ağrısı nedeniyle başvuran, yaklaşık 130 hastadan trokanterik bursiti, iliopsoas sıkışması olan hastaları dışladıktan sonra femoroasetabular impingementi olan hasta sayısı 55 olgu olarak bulundu. Yeterli radyolojik görüntülemeleri olmayan, 2 yıldan az süreli takibi olan hastalar, artroskopik cerrahi uygulanmayan, Tönnis grade>1 olan, geçirilmiş kalça cerrahisi hikayesi, proksimal femur bölgesinde geçirilmiş kırık hikayesi gibi dışlama kriterlerine sahip olan olgular dışlandıktan sonra 26(27 kalça) olgu ayrıntılı bir şekilde incelendi(şekil-7)

Dâhil olma kriterleri:

- Hastanenin programı olan probel ve hastanenin secra uniview sitesinde kayıtlı 2018-2020 yılları arasında femoroasetabular impingement tanısı ile tek cerrah (Doç.Dr.Onur Hapa) tarafından artroskopik cerrahi işlem uygulanan radyolojik direk grafi görüntülemesi olan hastalar.
- Yaş aralığı 18-56 yaş arasındadır.

Dışlama kriterleri:

- 2 yıldan az süre ile takibe gelen hastalar.
- Radyolojik görüntülemeleri yeterli olmayan hastalar.

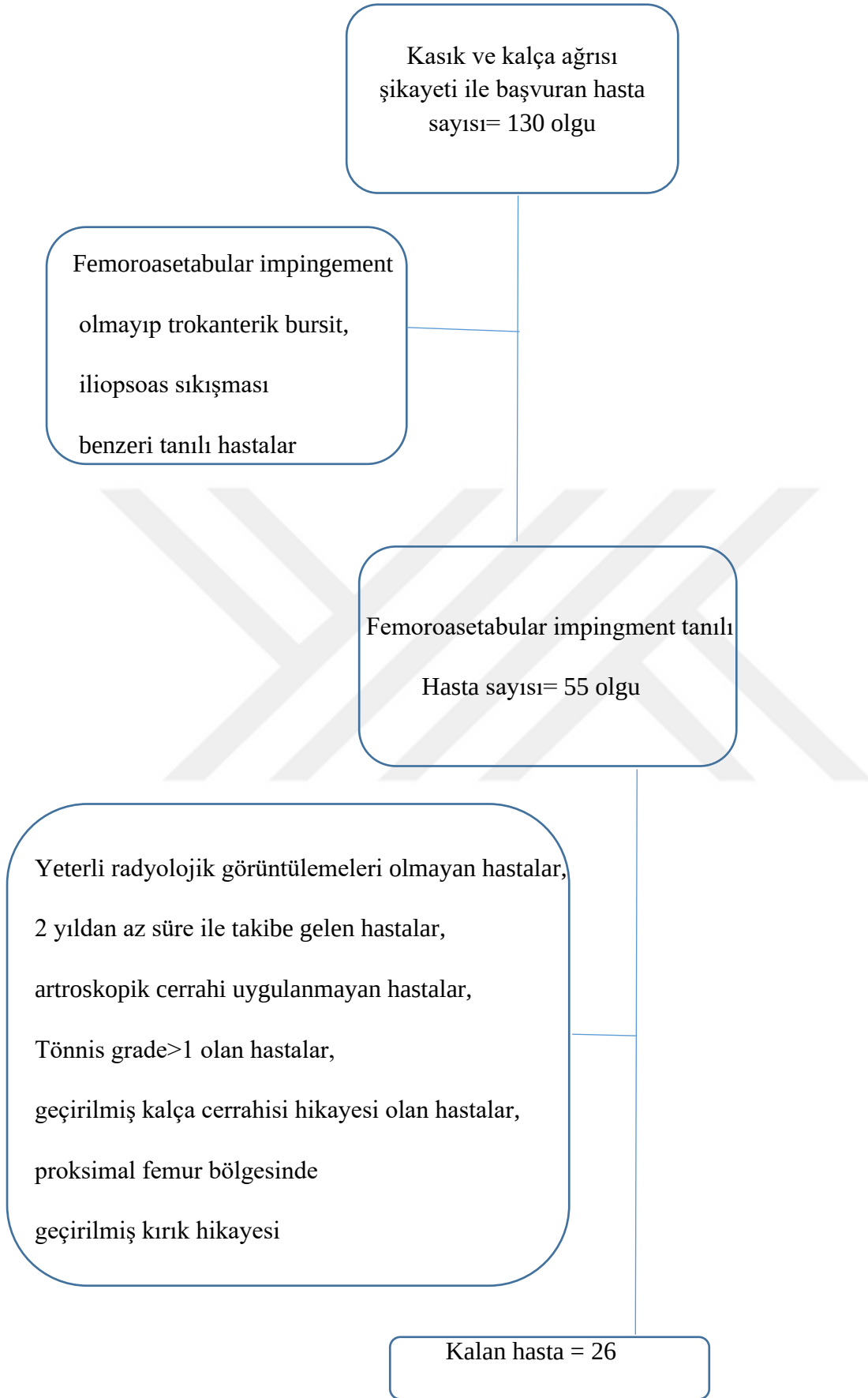
- Tönnis grade>1 olan hastalar
- Geçirilmiş kalça cerrahisi hikayesi olan hastalar
- Proksimal femur bölgesinde geçirilmiş kırık hikayesi olan hastalar
- Femur başı avasküler nekrozu tanılı hastalar
- Kalça displazisi ve Legg-Calve-Perthes tanısı alan hastalar

Bu çalışmayı planlandıktan sonra Dokuz Eylül Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilimdalı, Radyoloji Anabilimdalı ve KVKK onaylı Başhekimlikten çalışma izni alındıktan sonra Dokuz Eylül Üniversitesi etik kurulu başvurusu yapıldı ve yerel etik komitenin 31/08/2022 tarih ve 2022/28-27 sayılı onay doğrultusunda çalışma yapılmıştır.

Araştırmanın değişkenleri:

- Bağımlı değişken: ameliyat sonrası alfa açısı, kıkırdak alfa açısı, rezeksiyon ark açısı, rezeksiyon genişliği, rezeksiyon derinliği, Lateral CE açısı, son takipteki Postoperatif VAS, HOS_{ADL} ve mHSS skorları
- Bağımsız değişken: Yaş, cinsiyet, ameliyat öncesi alfa açısı ve ameliyat öncesi Lateral CE açısı

Hastane probel programından hastaların dosyalarına ulaşıldıktan sonra dosyalar ayrıntılı bir şekilde incelendi. Ardından hastaların yaş ve cinsiyeti gibi genel bilgiler dosyaya aktarıldı. Hastaların izlem süreleri, preoperatif alfa açısı, preoperatif Lateral CE açısı, preoperatif VAS, preoperatif HOS_{ADL} ve preoperatif mHSS skorları, postoperatif alfa açısı, postoperatif kıkırdak alfa açısı, rezeksiyon ark açısı, rezeksiyon genişliği, rezeksiyon derinliği, postoperatif lateral CE açısı, son takipteki Postoperatif VAS, HOS_{ADL} ve mHSS skorları ayrıntılı bir şekilde dosyaya aktarıldı.



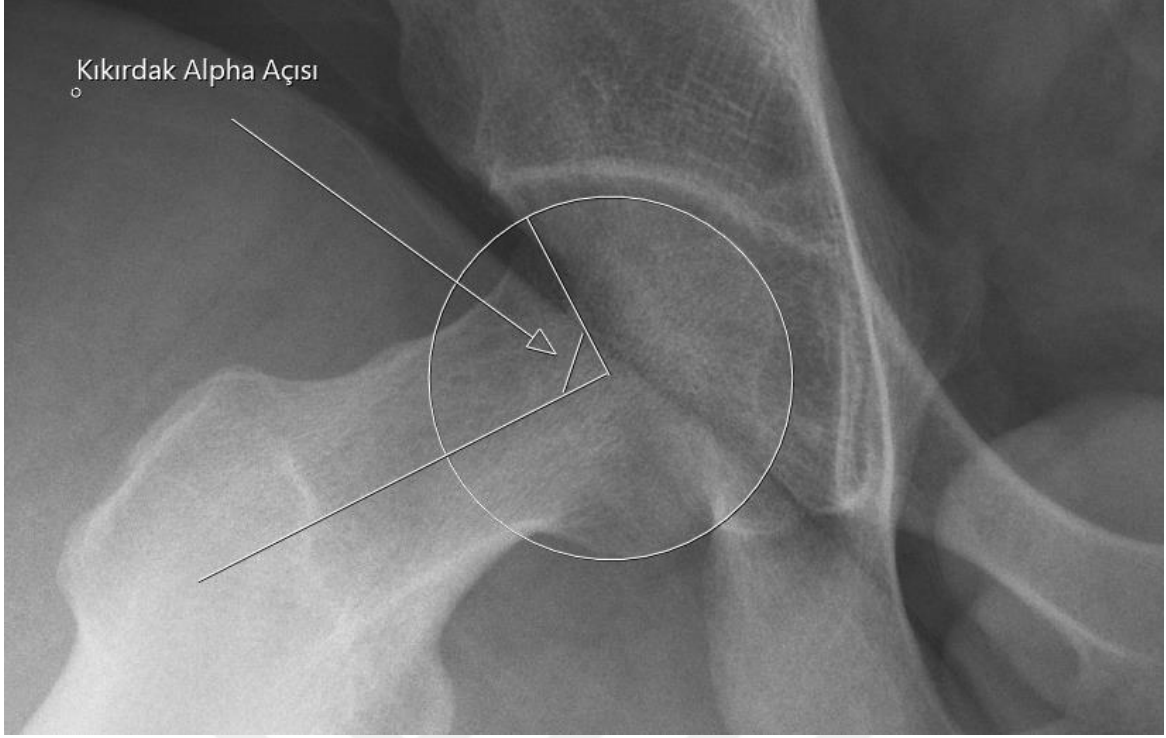
Şekil-7 Hasta seçim diyagramı

3.2.Yöntem

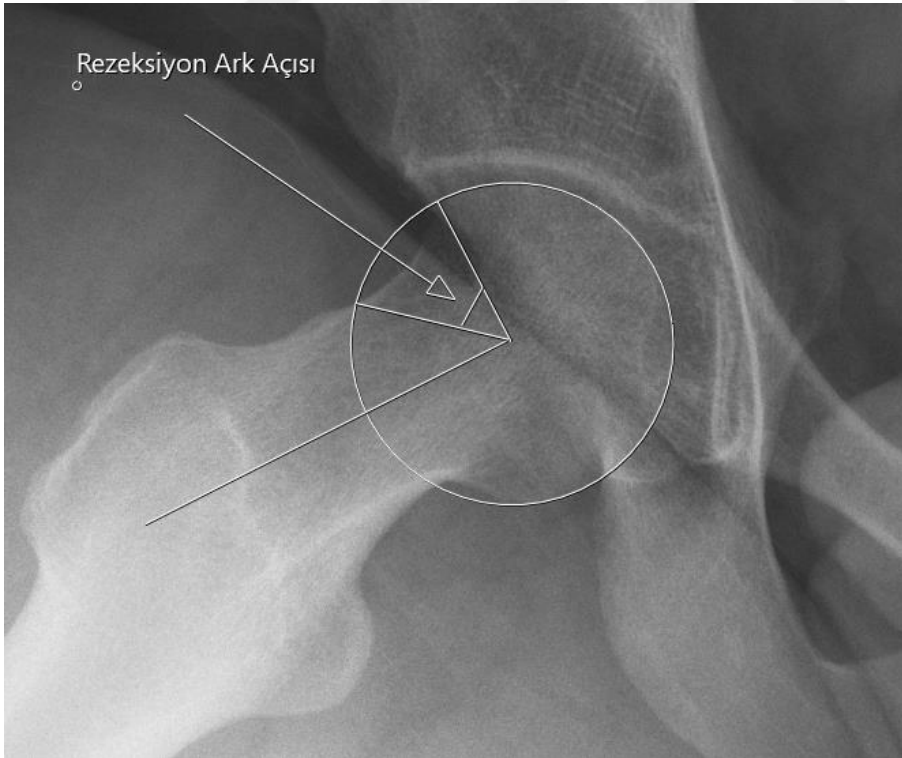
Bu çalışmada DEÜ hastanesinde femoroasetabular impingement tanısı alan ve 2018-2020 yılları arasında tek cerrah (Doç. Dr. Onur Hapa) tarafından artroskopik cerrahi uygulanan en az 2 sene takipli hastaların radyolojik ve klinik sonuçlarının ameliyat sırasında yapılan işlemlerin değerlendirildiği dosya ve görüntüleme kayıtları kullanılarak kesitsel analitik retrospektif tasarımda yapılmıştır. Cerrahi sırasında labruma (tamir, debritleme) uygulanan işlem, ameliyat sırasında kullanılan ankor sayıları hakkında bilgiler hasta dosyalarından elde edilmiştir. Hasta bilgileri, ameliyattan 1 gün öncesinde ve ameliyat sonrası 2.yıl kontrollerinde mHHS (Resim-1), HOSADL(Resim-2), VAS(Resim-3) skorlamaları aynı cerrah tarafından muayene formlarına kaydedilmiş ve dosyalarına eklenmiştir. VAS skorum sistemi hastaların göreceli ağrı skorlarını sorgulayan testtir. 'Hiç ağrı yok' puanı 0 iken 'Çok ağrı var' 10 puan olarak görsellerle desteklenmiştir. (91) mHHS skorum sistemi ise ağrı, fonksiyon, fonksiyonel aktiviteler ve kalça hareket açıklığını değerlendirmektedir. (87) HOSADL 26 soru içeren günlük aktiviteleri de değerlendiren bir skorum sistemidir. (88)

Önemli klinik yarar (SCB), bir hastanın önemli ölçüde daha iyi hissetmesi için ihtiyaç duyulan ölçülebilir iyileştirme miktarını tanımlar. (89) Hasta kabul edilebilir durumu (PASS), hastaların kendilerini iyi gördükleri en yüksek semptom seviyesi olarak tanımlanmıştır. (90) Ueland ve ark. FAI için kalça artroskopisinden sonraki 5 yıl içinde önemli klinik yarar (SCB) değerlerinin mHHS için 23 puan, HOSADL için 16 puan olduğunu ve ayrıca hasta kabul edilebilir durumu (PASS) mHHS için 85, HOSADL için 86 puan olarak bildirmiştir. (92)

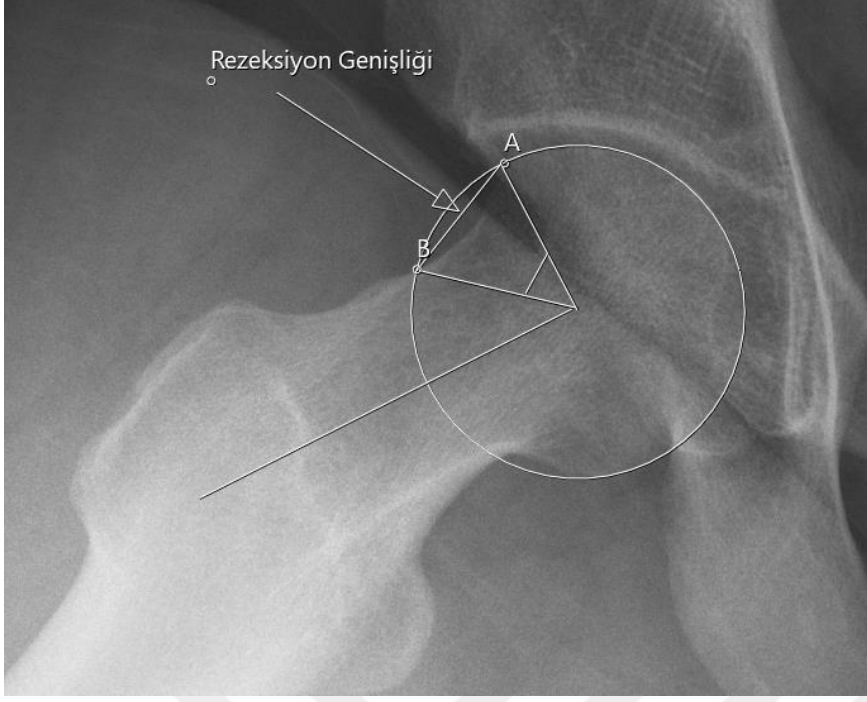
26 hastanın 27 kalçasını değerlendirmek için anterior-posterior pelvis grafilerinde; LCEA (lateral merkez kenar açısı) (şekil-4), ameliyat öncesi 45° dunn grafilerinde; konvansiyonel alfa açısı(şekil-3) ölçülmüştür. Ameliyat sonrası anterior-posterior pelvis grafilerinde; LCEA(lateral merkez kenar açısı), ameliyat sonrası 45° dunn grafilerinde; konvansiyonel alfa açısı, kıkırdak alfa açısı (şekil-8), rezeksiyon ark açısı (%kıkırdak alfa açısı-konvansiyonel alfa açısı /360°) (şekil-9), rezeksiyon genişliği(şekil-10), rezeksiyon derinliği(şekil-11), rezeksiyon derinlik oranı(rezeksiyon derinliğinin femur başı çapına oranının yüzdesi), femur başı çapı (şekil-6) tarafımızca ölçülmüştür.



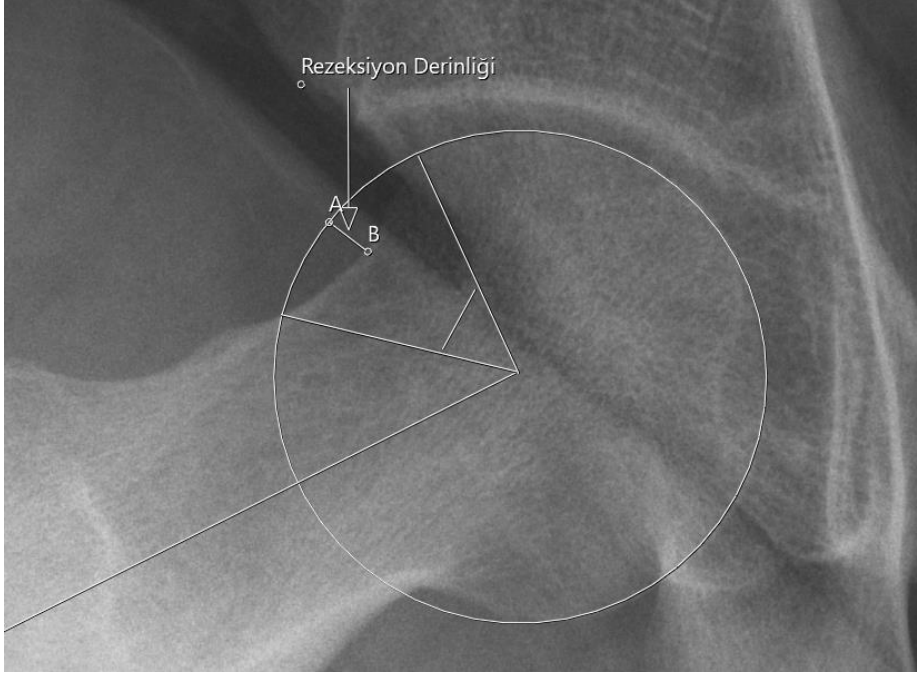
Şekil-8 Dokuz Eylül Üniversitesi hastanesinin arşivinden alınmış örnektir, Kikirdak alfa açısını gösteren direkt grafi



Şekil-9 Dokuz Eylül Üniversitesi hastanesinin arşivinden alınmış örnektir, rezeksiyon arkını gösteren direkt grafi ($\% \text{kikirdak alfa açısı} - \text{konvansiyonel alfa açısı} / 360$)



şekil-10 Dokuz Eylöl Ünięersitesi hastanesinin arşivinden alınmış örneğ, Rezeksion genişliğini gösteren direkt grafi



şekil-11 Rezeksion Derinliği Dokuz Eylöl Ünięersitesi hastanesinin arşivinden alınmış örneğ, Rezeksion derinliğini gösteren direkt grafi

Toplam 26 hastanın 27 kalçasının ameliyat öncesi anterior-posterior pelvis grafilerinde; LCEA(lateral merkez kenar açısı), ameliyat öncesi 45° dunn grafilerinde; konvansiyonel alfa açısı, ameliyat sonrası anterior-posterior pelvis grafilerinde; LCEA(lateral merkez kenar açısı), ameliyat sonrası 45° dunn grafilerinde; konvansiyonel alfa açısı, kıkırdak alfa açısı, rezeksiyon arkı, rezeksiyon derinliği, rezeksiyon genişliği, rezeksiyon derinlik oranı, femur başı çapı tarafımızca ölçülmüştür. 1 ay sonra aynı değerler tekrar ölçülmüştür ve uyumlu olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda 27 kalçanın ameliyat öncesi anterior-posterior pelvis grafilerinde; LCEA(lateral merkez kenar açısı), ameliyat öncesi 45° dunn grafilerinde; konvansiyonel alfa açısı, ameliyat sonrası anterior-posterior pelvis grafilerinde; LCEA(lateral merkez kenar açısı), ameliyat sonrası 45° dunn grafilerinde; konvansiyonel alfa açısı, kıkırdak alfa açısı, rezeksiyon arkı, rezeksiyon derinliği, rezeksiyon genişliği, rezeksiyon derinlik oranı, femur başı çapı ölçümü Radyoloji Anabilim Dalı kas-iskelet masasından 1 profesör ve 1 kıdemli asistan tarafından yapılmıştır.

Cerrahi teknik

Hasta kalça eklem distraksiyonunu sağlamak için kalça artroskopisine özgü traksiyon masasına sırtüstü yatırıldı. Görmeyi ve santral kompartmana erişimi iyileştirmek için yatay bir interportal kapsülotomi kullanıldı. Asetabuloplasti yapmak için 4,5 mm artroskopik burr kullanıldı. Dejeneratif labral yırtıklar veya birden fazla bölünme düzlemi olanlar onarılamaz olarak kabul edildi ve stabil olmayan flepler debride edildi. Kondrolabral bozulmaya eşlik eden labrum tabanını tutan yırtıklar 1 ila 3 dikiş ankoru kullanılarak onarıldı. Daha sonra traksiyon serbest bırakılır, periferik kompartmana girilir ve cam deformitesinin dekompresyonu yapılır ve intraoperatif floroskopi ve artroskopik dinamik muayene ile işlem doğrulanır. Kapsül işlemin sonunda rutin olarak açık bırakıldı.

Fizik Tedavi Protokolü

Tüm hastalara ameliyat edilen alt ekstremiteye ağırlık vermelerini sınırlamak için iki hafta boyunca koltuk değneği kullanma talimatı verildi. 1. günde günlük pasif hareket açıklığı egzersizlerine başlandı. Üç haftada aktif hareket açıklığı ve tam yük vermeye başlandı. 6 hafta sonra güçlendirme ve hafif koşu bandı yürüyüşlerine başlandı. 4 haftalık oral antiinflamatuvar ilaç tedavisi verildi.

Çalışmamızda aşağıdaki incelemeler yapılmıştır:

- Yaş ortalaması
- Hastaların cinsiyetleri
- Ameliyat edilen taraf
- Hastaların izlem süreleri
- Ameliyat öncesi ve sonrası VAS (Visual analog scale) skoru
- Ameliyat öncesi ve sonrası mHHS skoru
- Ameliyat öncesi ve sonrası HOSADL skoru
- Ameliyat öncesi ve sonrası LCEA (lateral merkez kenar açısı)
- Ameliyat öncesi ve sonrası konvansiyonel alfa açısı
- Kıkırdak alfa açısı
- Rezeksiyon arkı
- Rezeksiyon derinliği
- Rezeksiyon derinlik oranı
- Femur başı çapı
- Cerrahi sırasında labruma uygulanan işlem
- Ameliyatta kullanılan ankor sayısı

Araştırmanın Sınırlılıkları:

- Kondrolabral lezyonların şiddetinin derecelendirmemiş olması
- Az sayıda hasta içeren retrospektif bir çalışma olması
- Radyolojik takip ve ölçümler için BT veya MR yerine direkt grafi kullanılması

3.3. İstatiksel Analizler

Veri analizi, Windows için SPSS, sürüm 24 (IBM, SPSS istatistikleri) kullanılarak yapıldı. $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Taraf, cinsiyet, labrum tedavisi (debridman veya onarım), semptom süresi (bir yıl ve altı veya üzeri), SCB'ye ulaşıp ulaşılmadığı gibi ikili veya kategorik değişkenlerin etkisi Fisher kesin testi veya ki kare testi kullanılarak analiz edildi. (Yaş, alfa açıları) gibi sürekli değişkenler Mann-Whitney U testi kullanılarak analiz edildi. VAS, mHHS, HOSADL, konvansiyel alfa açısı veya LCEA için ameliyat öncesi ve sonrası değişiklikler Wilcoxon testi kullanılarak değerlendirildi.

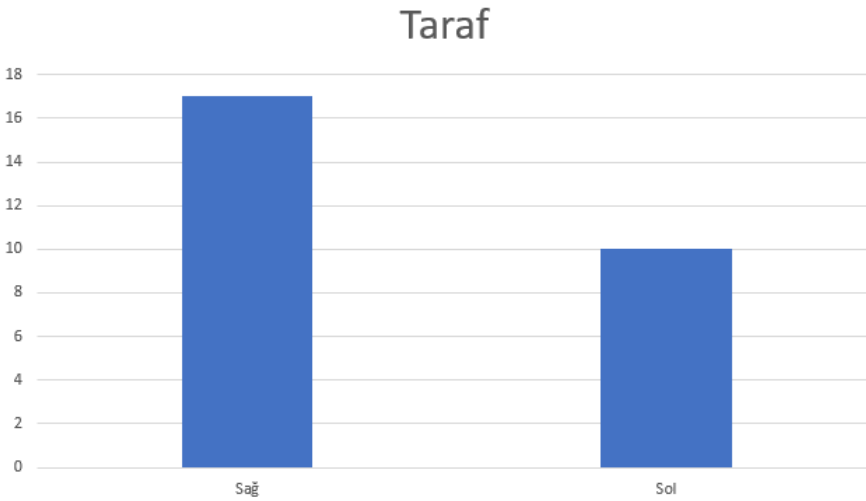
4.BULGULAR

Hastaların 10'u (%38,46) kadın, 16'sı (%61,54) erkek idi (Şekil-12). Hastaların yaş dağılımı 18–56 (ort 33.57) idi.



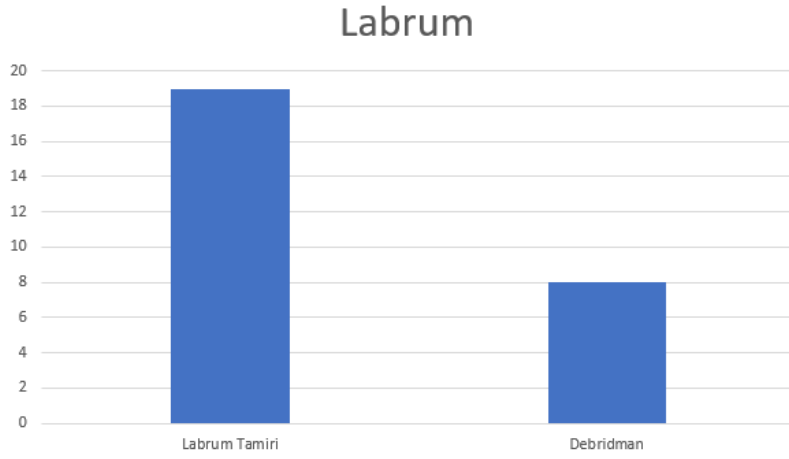
Şekil-12 Cinsiyet dağılımı

Çalışmadaki 26 hastadan birinin bilateral olmak üzere ameliyat edilen 27 kalçanın 10'u(%37,04) sol 17'si(%62,96) sağ taraflıydı(Şekil-13).



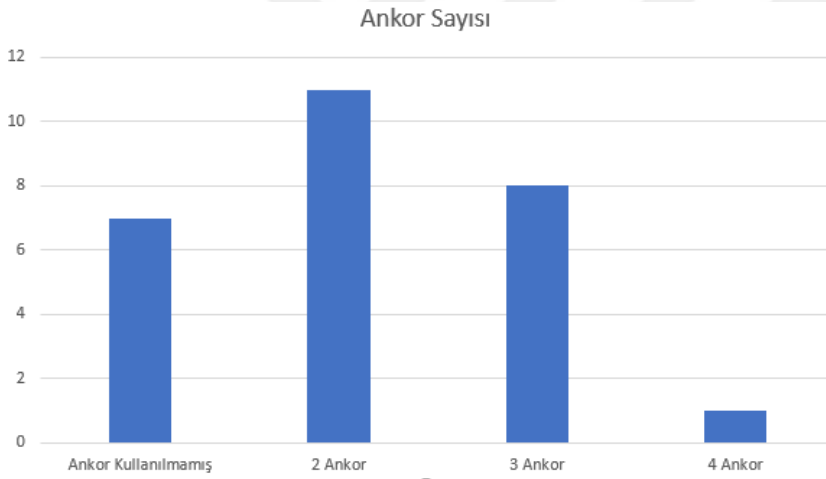
Şekil-13 Taraf dağılımını gösteren grafik

19 kalçanın (%70,37) labrumu tamir edildi 8'ine(%29,63) ise debridman uygulandı. (Şekil-14)



Şekil-14 Labruma uygulanan işlemleri gösteren grafik

27 kalçanın 7'sinde(%25,92) ankor kullanılmadı, 11'inde(%40,74) 2 ankor kullanıldı, 8'inde(%29,62) 3 ankor kullanıldı 1 hastada(%3,7) ise 4 ankor kullanıldı. (Şekil-15)



Şekil-15 Cerrahi sırasında kullanılan ankor sayılarını gösteren grafik

	PREOP ALFA AÇISI	POSTOP ALFA AÇISI
Mean	68,922	49,463
N	27	27
Std. Deviation	15,0159	7,2102
Median	69,200	47,700
Minimum	42,6	37,9
Maximum	95,3	66,8
	POSTOP ALFA AÇISI – PREOP ALFA AÇISI	
Z		-4,458 ^b
p	<0.001	

Tablo-1 Alfa açısının ameliyat öncesi ve sonrası değişimi

Ameliyat sonrası ölçülen alfa açıları ameliyat öncesi alfa açılarına göre $68^0 \pm 15'$ ten $49^0 \pm 7'$ ye istatistiksel olarak anlamlı düşüş göstermiştir. ($p < 0.001$)(Tablo-1)

	PREOP MHARRİS SKORU	2.YIL MHARRİS SKORU
Mean	64,56	94,41
N	27	27
Std. Deviation	18,281	6,681
Median	71,00	96,00
Minimum	29	78
Maximum	86	100
	2.YIL MHARRİS SKORU – PREOP MHARRİS SKORU	
Z		-4,493 ^c
p	<0.001	

Tablo-2 mHHS'nin ameliyat öncesi ve 2.yıl skorlarının karşılaştırılması

2. yıl mHHS skorları ameliyat öncesi mHHS skorlarına göre 64 ± 18 'den 94 ± 6 'ya istatistiksel olarak anlamlı yükseliş göstermiştir. (p: <0.001)(Tablo-2)

	PREOP VAS SCORE	2.YIL VAS SCORE
Mean	7,85	3,04
N	27	27
Std. Deviation	1,512	1,931
Median	8,00	2,00
Minimum	4	1
Maximum	10	8
	2.YIL VAS SCORE – PREOP VAS SCORE	
Z	-4,386 ^b	
p	<0.001	

Tablo-3 VAS'ın ameliyat öncesi ve 2.yıl skorlarının karşılaştırılması

2. yıl kontrollerdeki VAS skorları ameliyat öncesi VAS değerlerine göre 7+/-1'den 3+/-1'e istatistiksel olarak anlamlı düşüş göstermiştir. (p: <0.001)(Tablo-3)

	PREOP LCEA	POSTOP LCEA
Mean	32,885	29,693
N	27	27
Std. Deviation	5,7250	6,0421
Median	33,200	30,500
Minimum	23,1	19,6
Maximum	43,0	42,9
	POSTOP LCEA – PREOP LCEA	
Z	-4,543 ^b	
p	<0.001	

Tablo-4 LCEA değerlerinin ameliyat öncesi ve sonrası değişimi

Ameliyat sonrası LCEA açısı ameliyat öncesi LCEA açısına göre 32+/-5'ten 29+/-6 dereceye istatistiksel olarak anlamlı düşüş göstermiştir. (p<0.001)(Tablo-4)

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
THE HİP OUTCOME SCORE OF DAİLY LİVİNG	27	42,85	20,976	4	82
2.YIL THE HİPOUTCOME SCORE OF DAİLY LİVİNG	27	83,93	17,378	47	104
			2.YIL THE HİP OUTCOME SCORE OF DAİLY LİVİNG – THE HİP OUTCOME SCORE OF DAİLY LİVİNG		
Z			-4,302 ^b		
Asymp. Sig. (2-tailed)			,000		
a. Wilcoxon Signed Ranks Test					
b. Based on negative ranks.					

Tablo-5 HOSADL ameliyat öncesi ve 2.yıl skorlarının karşılaştırılması

2.Yıl kontrollerde alınan HOSADL skorları ameliyat öncesi HOSADL değerlerine göre 42+/-20'den 83+/-17'ye istatistiksel olarak anlamlı yükseliş göstermiştir. (p: <0.001)(Tablo-5)

mHHS SCB	SCB değerine ulaşmayan	SCB değerine ulaşan
Sayı	11	16
Yüzde	%41	%59

Tablo-6 mHHS için tanımlanan SCB eşik değerine ulaşma oranı ve sayısı

mHHS için SCB olarak tanımlanan en az 23 puanlık artış 16 kalçada(%59) görülmüştür.(Tablo-6)

mHHS PASS	PASS değerine ulaşmayan	PASS değerine ulaşan
Sayı	5	22
Yüzde	%19	%81

Tablo-7 mHHS için tanımlanan PASS eşik değerine ulaşma oranı ve sayısı

mHHS için PASS olarak tanımlanan 85 puanlık eşik değeri 22 kalçada(%81) geçilmiştir.(Tablo-7)

HOSADL SCB	SCB değerine ulaşmayan	SCB değerine ulaşan
Sayı	2	25
Yüzde	%8	%92

Tablo-8 HOSADL için tanımlanan SCB eşik değerine ulaşma oranı ve sayısı

HOSADL için SCB olarak tanımlanan en az 16 puanlık artış 25 kalçada (%92) görülmüştür.(Tablo-8)

HOSADL PASS	PASS değerine ulaşmayan	PASS değerine ulaşan
Sayı	15	12
Yüzde	%56	%44

Tablo-9 HOSADL için tanımlanan PASS eşik değerine ulaşma oranı ve sayısı

HOSADL için PASS olarak tanımlanan 86 puanlık eşik 12 kalçada (%44) geçilmiştir. (Tablo-9)

		0	1	Total
LABRUM	DEBRİDMAN	6	2	8
	TAMİR	5	14	19
Total		11	16	27

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	5,527 ^a	1	,019		
Continuity Correction ^b	3,694	1	,055		
Likelihood Ratio	5,601	1	,018		
Fisher's Exact Test				,033	,027
Linear-by-Linear Association	5,322	1	,021		
N of Valid Cases	27				

Tablo-10 Labruma uygulanan işlem ile mHHS SCB eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

mHHS için SCB eşiği yakalama labrum tamiri yapılanlarda %73 iken labrum debridmanı yapılan hastalarda ise %25 olduğu saptanmıştır. Labrum tamiri SCB eşiğini yakalama sıklığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. (p: 0.033) (Tablo-10)

				Statistic	Std. Error
AMELİYAT ÖNCESİ ALFA AÇISI	0	Mean		76,273	4,4980
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	66,251	
			Upper Bound	86,295	
		5% Trimmed Mean		76,570	
		Median		76,300	
		Variance		222,554	
		Std. Deviation		14,9182	
		Minimum		51,9	
		Maximum		95,3	
		Range		43,4	
		Interquartile Range		27,6	
		Skewness		-,204	,661
		Kurtosis		-1,509	1,279
	1	Mean		64,973	3,3389
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	57,812	
			Upper Bound	72,135	
		5% Trimmed Mean		65,104	
		Median		66,700	
		Variance		167,225	
		Std. Deviation		12,9315	
		Minimum		42,6	
		Maximum		85,0	
		Range		42,4	
		Interquartile Range		22,7	
		Skewness		-,150	,580
		Kurtosis		-1,128	1,121
		AMELİYAT ÖNCESİ ALFA AÇISI			
Mann-Whitney U		48,000			
Wilcoxon W		184,000			
Z		-1,974			
Asymp. Sig. (2-tailed)		,048			
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		,050 ^b			

Tablo-11 Ameliyat öncesi alfa açısı ile mHHS SCB eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

mHHS için SCB eşiğini aşanların ameliyat öncesi alfa açılarının ortalaması 64.97

aşamayanların ise 76.27 olarak saptanmıştır. Ameliyat öncesi alfa açısının düşük olması

mHHS için SCB eşiğini yakalama sıklığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. (p:0.048) (Tablo-11)

			Statistic	Std. Error
VAS SKORU	0	Mean	7,09	,547
		95% Confidence Interval for Lower Bound	5,87	
		Mean Upper Bound	8,31	
		5% Trimmed Mean	7,10	
		Median	8,00	
		Variance	3,291	
		Std. Deviation	1,814	
		Minimum	4	
		Maximum	10	
		Range	6	
		Interquartile Range	2	
		Skewness	-,655	,661
		Kurtosis	,218	1,279
	1	Mean	8,33	,270
		95% Confidence Interval for Lower Bound	7,75	
		Mean Upper Bound	8,91	
		5% Trimmed Mean	8,37	
		Median	8,00	
		Variance	1,095	
		Std. Deviation	1,047	
		Minimum	6	
		Maximum	10	
		Range	4	
		Interquartile Range	1	
		Skewness	-,352	,580
		Kurtosis	,730	1,121

VAS SKORU	
Mann-Whitney U	46,000
Wilcoxon W	112,000
Z	-2,180
Asymp. Sig. (2-tailed)	,029
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,039 ^b

Tablo-12 Ameliyat öncesi VAS skorları ile mHHS SCB eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki. mHHS için SCB eşikini aşanların ameliyat öncesi VAS ortalaması 7.09 aşamayanların ise 8,33 olarak saptanmıştır. Ameliyat öncesi VAS'ın düşük olması mHHS için SCB eşikini yakalama sıklığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. (p=0.029)(Tablo-12)

		Statistic Std. Error	
POSTOP KIKIRDAK AÇISI	0	Mean	92,300 2,1138
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 86,431 Upper Bound 98,169
		5% Trimmed Mean	92,461
		Median	92,800
		Variance	22,340
		Std. Deviation	4,7265
		Minimum	84,8
		Maximum	96,9
		Range	12,1
		Interquartile Range	8,2
		Skewness	-1,141 ,913
		Kurtosis	1,345 2,000
	1	Mean	82,214 1,9800
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 78,084 Upper Bound 86,345
		5% Trimmed Mean	82,379
		Median	85,000
		Variance	82,330
		Std. Deviation	9,0736
		Minimum	66,4
		Maximum	94,9
		Range	28,5
		Interquartile Range	15,5
		Skewness	-,160 ,501
		Kurtosis	-1,374 ,972
		POSTOP KIKIRDAK AÇISI	
Mann-Whitney U		17,500	
Wilcoxon W		248,500	
Z		-2,278	
Asymp. Sig. (2-tailed)		,023	
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		,019 ^b	

Tablo-13 Kıkırdak alfa açısı ile mHHS PASS eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

mHHS'nin PASS puanı eşliğini aşan hastaların kıkırdak alfa açısı ortalaması 82,3, aşamayan hastaların ise 92,3 olarak saptanmıştır. Kıkırdak alfa açısının düşük olması mHHS için PASS eşliğini aşma sıklığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. (p:0.023)(Tablo-13)

				Statistic	Std. Error
REZEKSİYON ARKI	0	Mean		11,00	,775
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	8,85	
			Upper Bound	13,15	
		5% Trimmed Mean		11,11	
		Median		12,00	
		Variance		3,000	
		Std. Deviation		1,732	
		Minimum		8	
		Maximum		12	
		Range		4	
		Interquartile Range		3	
		Skewness		-1,925	,913
		Kurtosis		3,667	2,000
	1	Mean		8,71	,531
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	7,61	
			Upper Bound	9,82	
		5% Trimmed Mean		8,69	
		Median		8,00	
		Variance		5,914	
		Std. Deviation		2,432	
		Minimum		4	
		Maximum		14	
		Range		10	
		Interquartile Range		4	
		Skewness		,115	,501
		Kurtosis		-,102	,972
REZEKSİYON ARKI					
Mann-Whitney U		20,000			
Wilcoxon W		251,000			
Z		-2,136			
Asymp. Sig. (2-tailed)		,033			
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		,034 ^b			

Tablo-14 Rezeksiyon arkı ile mHHS PASS eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

mHHS'nin PASS puanı eşikini aşan hastaların rezeksiyon arkı ortalaması 8.71, aşamayan hastaların ise 11 olarak saptanmıştır. Rezeksiyon arkının düşük olması mHHS için PASS eşikini aşma sıklığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. (p:0.033)(Tablo-14)

			Statistic	Std. Error	
REZEKSİYON DERİNLİK ORANI	0	Mean	8,40	1,720	
		95% Confidence Interval for	Lower Bound	3,62	
		Mean	Upper Bound	13,18	
		5% Trimmed Mean		8,33	
		Median		7,00	
		Variance		14,800	
		Std. Deviation		3,847	
		Minimum		5	
		Maximum		13	
		Range		8	
		Interquartile Range		8	
		Skewness		,458	,913
		Kurtosis		-2,939	2,000
		1	Mean	4,71	,598
	95% Confidence Interval for		Lower Bound	3,47	
	Mean		Upper Bound	5,96	
	5% Trimmed Mean			4,58	
	Median			4,00	
	Variance			7,514	
	Std. Deviation			2,741	
	Minimum			1	
	Maximum			11	
	Range			10	
	Interquartile Range		5		
Skewness		,508	,501		
Kurtosis		-,242	,972		
REZEKSİYON DERİNLİK ORANI					
Mann-Whitney U		22,000			
Wilcoxon W		153,000			
Z		-2,000			
Asymp. Sig. (2-tailed)		,045			
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		,049 ^b			

Tablo-15 Rezeksiyon derinlik oranı ile mHHS PASS eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

mHHS'nin PASS puanı eşikini aşan hastaların rezeksiyon derinlik oranlarının ortalaması 4.71, aşamayan hastaların ise 8.4 olarak saptanmıştır. Rezeksiyon derinlik oranlarının düşük olması mHHS için PASS eşikini aşma sıklığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. (p:0.045)(Tablo-15)

			Statistic	Std. Error
REZEKSİYON DERİNLİĞİ	0	Mean	4,5200	,73034
		95% Confidence Interval for Lower Bound	2,4922	
		Mean Upper Bound	6,5478	
		5% Trimmed Mean	4,5056	
		Median	4,0000	
		Variance	2,667	
		Std. Deviation	1,63310	
		Minimum	2,90	
		Maximum	6,40	
		Range	3,50	
		Interquartile Range	3,20	
		Skewness	,373	,913
		Kurtosis	-2,953	2,000
	1	Mean	2,8548	,31392
		95% Confidence Interval for Lower Bound	2,1999	
		Mean Upper Bound	3,5096	
		5% Trimmed Mean	2,7981	
		Median	2,6000	
		Variance	2,069	
		Std. Deviation	1,43857	
		Minimum	,85	
		Maximum	5,90	
		Range	5,05	
		Interquartile Range	1,95	
		Skewness	,574	,501
		Kurtosis	-,343	,972
REZEKSİYON DERİNLİĞİ				
Mann-Whitney U		19,500		
Wilcoxon W		250,500		
Z		-2,148		
Asymp. Sig. (2-tailed)		,032		
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		,028 ^b		

Tablo-16 Rezeksiyon derinliği ile mHHS PASS eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

mHHS'nin PASS puanı eşliğini aşan hastaların rezeksiyon derinliklerinin ortalaması 2.85 mm, aşamayan hastaların ise 4.52 mm olarak saptanmıştır. Rezeksiyon derinliğinin düşük olması mHHS için PASS eşliğini aşma sıklığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. (p=0.032)(Tablo-16)

			Statistic	Std. Error
REZEKSİYON DERİNLİK ORANI	0	Mean	10,50	2,500
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-21,27
			Upper Bound	42,27
		5% Trimmed Mean	.	
		Median	10,50	
		Variance	12,500	
		Std. Deviation	3,536	
		Minimum	8	
		Maximum	13	
		Range	5	
		Interquartile Range	.	
		Skewness	.	.
		Kurtosis	.	.
	1	Mean	5,00	,596
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3,77
			Upper Bound	6,23
		5% Trimmed Mean	4,84	
		Median	5,00	
		Variance	8,522	
		Std. Deviation	2,919	
		Minimum	1	
		Maximum	12	
		Range	11	
		Interquartile Range	4	
		Skewness	,732	,472
		Kurtosis	,394	,918

REZEKSİYON DERİNLİK ORANI	
Mann-Whitney U	3,500
Wilcoxon W	33,500
Z	-1,989
Asymp. Sig. (2-tailed)	,047
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,037 ^b

Tablo-17 Rezeksiyon derinlik oranı ile HOSADL SCB eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki HOSADL için SCB eşikini aşanların rezeksiyon derinlik oranı ortalaması 5.00 aşamayanların ise 10,50 olarak saptanmıştır. Ameliyat sonrası rezeksiyon derinlik oranının düşük olması HOSADL için SCB eşikini yakalama sıklığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. (p=0.047)(Tablo-17)

			Statistic	Std. Error	
REZEKSİYON DERİNLİĞİ	0	Mean	5,5000	,90000	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-5,9356	
			Upper Bound	16,9356	
		5% Trimmed Mean		.	
		Median		5,5000	
		Variance		1,620	
		Std. Deviation		1,27279	
		Minimum		4,60	
		Maximum		6,40	
		Range		1,80	
		Interquartile Range		.	
		Skewness		.	.
		Kurtosis		.	.
		1	Mean	2,9813	,30074
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	2,3591	
			Upper Bound	3,6034	
	5% Trimmed Mean			2,9278	
	Median			2,7000	
	Variance			2,171	
	Std. Deviation			1,47330	
	Minimum			,85	
	Maximum			6,10	
	Range			5,25	
	Interquartile Range			1,93	
	Skewness			,628	,472
	Kurtosis			-,104	,918
	REZEKSİYON DERİNLİĞİ				
	Mann-Whitney U				4,000
Wilcoxon W				304,000	
Z				-1,926	
Asymp. Sig. (2-tailed)				,054	
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]				,055 ^b	

Tablo-18 Rezeksiyon derinliği ile HOSADL SCB eşik değerine ulaşılması arasındaki ilişki

HOSADL için SCB eşiğini aşanların rezeksiyon derinliği 2.98mm, aşamayanların ise 5.5mm olarak saptanmıştır. Düşük rezeksiyon derinliği HOSADL için SCB eşiğini yakalama sıklığını arttırması istatistiksel anlamlılığa yaklaşmıştır. (p:0.054)(Tablo-18)

5.TARTIŞMA

Bu çalışmanın ana bulgularından ilki ameliyat öncesi alfa açısı, mHHS, VAS skoru düşük olan, cerrahi sırasında labrum onarımı yapılan hastaların mHHS için SCB olarak tanımlanan 23 puanlık artış eşiğini aşma sıklığının istatistiksel olarak artmasıdır. İkincisi ameliyat sonrası düşük kıkırdak alfa açısı, yüksek mHHS, düşük rezeksiyon arkı, rezeksiyon derinlik oranı ve düşük rezeksiyon derinliği mHHS için PASS olarak tanımlanan 85 puanlık eşiği aşma sıklığını istatistiksel olarak arttırmasıdır. Son olarak HOSADL için SCB olarak tanımlanan 16 puanlık artış eşiğini aşma sıklığını sadece düşük rezeksiyon derinlik oranının istatistiksel olarak artırdığı saptanmıştır.

Önemli klinik fayda (SCB), hastanın dikkate değer olduğuna karar verdiği ve klinik olarak önemli sonuç için kabaca işaret ettiği minimum puan değişikliğidir. (92) (93) Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak, labrum tamiri yapılan hastalarda bildirilen SCB'yi yakalama sıklığı daha yüksek olduğu görüldü. En son Larson ve ark. labrum onarımı ile tedavi edilen hastaların debridman uygulanan hastalara kıyasla hem daha yüksek postoperatif mHHS değerlerine hem de daha yüksek mHHS iyileşme büyüklüğüne sahip olduğunu bildirmiştir. (94) Güncel literatürle uyumlu olarak çalışmamızda preoperatif skorlamaları daha düşük olan hastaların SCB'yi, preoperatif skorlamaları daha yüksek hastaların ise PASS eşiğini yakalama sıklıkları daha yüksek olduğu görüldü. (95) (96) Çalışmamızda daha yüksek preoperatif alfa açısı, daha az sıklıkla SCB'yi yakalama şansı ile ilişkili olduğu saptandı. (64 vs 76) Benzer şekilde Lansdown ve ark. preoperatif false profilde ölçülen alfa açısı artışının, postoperatif iki yılda hasta tarafından bildirilen daha düşük sonuçlarla ilişkili olduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte, daha düşük postoperatif false profil alfa açısının postoperatif yüksek mHHS ile korele

olduğunu da bildirdiler. (97) Bu konu literatürde halen tartışmalıdır. Yakın zamanda de SA ve ark. tarafından yapılan sistematik incelemede, alfa açısının 55 dereceden daha az bir değere indirilmesinin daha iyi klinik sonuçlar ortaya çıkaracağına dair göstergelerin olduğu sonucuna varılmıştır. (98) Bunun aksine, alfa açısı değişikliği ile hasta tarafından bildirilen sonuçlar (PROM) arasında bir ilişki olmadığını bildiren çalışmalar da vardır. (99) (100) (101) İki yakın tarihli çalışmada ise alfa açısı değişikliğinin spora dönüş ve hasta tarafından bildirilen sonuçlar (PROM) ile ilişkisi olduğuna dair kanıtlar bildirmiştir. (97) (102)

Rezeksiyon derinliğinin büyüklüğü hakkında daha fazla tartışma mevcuttur. Kaplan ve ark. 45 Dunn görünümünde cam lezyonun tepe noktasından femur başının sferisitesine en uygun çizilen daireye mesafeyi maksimum radyal mesafeyi (MRD) tanımlamışlardır. Ameliyat sonrası MRD'nin <3,15 mm olmasının, ameliyattan iki yıl sonraki daha yüksek kalça skorları ile ilişkili olduğunu bildirdiler. Mortensen ve ark. cam lezyonunun rezeksiyon derinliği miktarını belirlemek için intraoperatif fluros kopi görüntülerinde sklerotik subkondral kortikal kemiğin referans olarak kullanımını öne sürmüştür. (103)

Mansor ve ark. revizyon kalça artroskopisinde, revizyon öncesi evrede aşırı rezeksiyon (baş çapının %5'inden fazla) olan hastanın, yetersiz rezeksiyon (alfa açısı >60°) grubuna göre daha düşük mHHS değerlerine sahip olduğunu ve ameliyat sonrası mHHS değerlerinin daha düşük olduğunu bildirmiştir. Ayrıca aşırı rezeksiyon grubundaki kalçaların PASS'a ulaşma şansı önemli ölçüde daha düşük ve kalça artroplastisine dönüşüm oranlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak mHHS skorlarındaki değişim gruplar arasında benzer olduğu saptanmıştır. (104) Mevcut çalışma, daha yüksek rezeksiyon derinlik oranların (D% 8.4+/-3) mHHS için PASS'a ulaşma şansının daha düşük olmasıyla ilişkili olduğuna dair benzer bir bulgu bildirmiştir. Buna ek olarak rezeksiyon derinlik oranının artması HOSADL için SCB değerine ulaşma sıklığını azalttığı saptanmıştır (%5'e kıyasla oran %10 olduğunda HOSADL için daha düşük SCB frekansı).

Son konu, femur başı kıkırdığında (kıkırdak alfa) cam lezyonunun rezeksiyonuna nereden başlanacağı ve bunun konvansiyonel alfa açısıyla veya kıkırdak alfa-konvansiyonel alfa arasındaki açının klinik sonuçlar ile ilişkisi olup olmadığıdır. Daha düşük kıkırdak alfa açısı (82'ye karşı 92 p:0,02), daha düşük rezeksiyon arkı (8'e karşı 11, p:0,03), daha sık PASS değerini yakalama ile ilişkilendirilmiştir. Muhtemelen rezeksiyonun başlangıç noktasının dikey olması labrum mührünün tahrip olmasına ve PASS değeri yakalama sıklığının

azalmasına neden olmaktadır. Her iki açının üst ve alt sınırlarını ve aralarındaki ilişkiyi daha iyi anlamak için bu noktanın konvansiyonel alfa açısı ile ilişkisini ortaya koyan ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda yaşın, ameliyat öncesi şikâyet süresinin, ameliyat edilen tarafın, cinsiyetin etkisi bulunmamıştır. Literatürde yaş, cinsiyet, ameliyat öncesi semptom süresi ile ilgili tartışmalı sonuçlar bildirilmiştir. (101) (105) (106) (107) (108) (109) Çalışmamızda ameliyat öncesi semptomların iki yıldan daha uzun süre olmaması, istatistiksel anlamlılığın saptanmasını etkilemiş olabilir.

Mevcut çalışmada bazı sınırlamalar vardır. İlk olarak, 45⁰ Dunn görüntüsünde ölçülen alfa açısı, cam morfolojisinin 3 boyutlu değerlendirmesini kullanmayan, cam impingementının basitleştirilmiş 2 boyutlu bir görüntüsüdür. Birçok çalışma cam lezyonunun bulunduğu anterosuperior femur boynunun değerlendirilmesinin en iyi 45⁰ Dunn görünümü ile mümkün olduğunu belirtmiştir. (46) (110) (111) (112)

İkinci olarak, mevcut çalışmada kondrolabral lezyonların şiddeti derecelendirilmedi. Bununla birlikte, labrum tedavisinin tipini, kullanılan ankor sayısını ve tönnis derecelendirmesi ve ameliyat öncesi alfa açısı gibi kırıkta hasarının dolaylı belirtilerini ölçtük. (112) (113) (114)

Üçüncü olarak, kontrol grubu olmayan küçük bir hasta kohortu ile tek bir cerrah vaka serisi olan retrospektif bir çalışma olmasıdır.

Son olarak, bu çalışmada düşük hasta sayısı ve/veya bu çalışmada gözden kaçan diğer faktörlerden dolayı fonksiyonel skorlar ile postoperatif alfa açısı arasında hala bir ilişki gösterilememiştir.

Bu çalışma, cam rezeksiyon derinliğinin klinik sonuçlar ile ilişkisi olduğu ve femur başı çapının %6'sından daha az rezeksiyon derinliğinin optimal sonuçlar verdiği saptandı. Referans için alfa açısı kullanıldığında baş kırıkta rezeksiyonun başlangıç noktası 90°'den az olmalıdır.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

- mHHS, HOSADL 2. yıl postoperatif dönemde anlamlı artış VAS skorları ise anlamlı düşüş göstermiştir.
- Postoperatif alfa ve LCEA açılarında anlamlı düşüş saptanmıştır.
- Labrum tamiri yapılması, düşük preoperatif alfa açısı, düşük preoperatif VAS skoru mHHS SCB artış eşiğini aşma sıklığını arttırmaktadır.
- Düşük kıkırdak alfa açısı, düşük rezeksiyon arkı, düşük rezeksiyon derinlik oranı, düşük rezeksiyon derinliği mHHS PASS eşiğini aşma sıklığını arttırmaktadır.
- Düşük rezeksiyon derinlik oranı HOSADL SCB eşiğini aşma sıklığını arttırmaktadır.
- Yaş, cinsiyet, taraf, rezeksiyon genişliği, postoperatif alfa açısı, postoperatif LCEA ile fonksiyonel skorlar arasında anlamlı ilişki saptanamamıştır.
- Bu çalışma, cam rezeksiyon derinliğinin klinik sonuçlar ile ilişkisi olduğu ve femur başı çapının %6'sından daha az rezeksiyon derinliğinin optimal sonuçlar verdiği saptandı. Referans için alfa açısı kullanıldığında baş kıkırdağında rezeksiyonun başlangıç noktası 90°'den az olmalıdır.
- Hasta sayısının ve takip süresinin artırılması ile daha önemli veriler elde edilebilir.

7.KAYNAKLAR

1. *Hip Biomechanics*. Polkowski, Gregory G. MD ve Clohisy, John C. MD. 2010.
2. Schuenke M, Schulte E, Schumacher U. et al. *THIEME Atlas of Anatomy In: Ross L, Lamperti E, editors. General Anatomy of the Musculoskeletal System*. New York : Thieme, 2006.
3. Grzybowski JS, Malloy P, Stegemann C, Bush-Joseph C, Harris JD and Nho SJ *Rehabilitation following hip arthroscopy – a systematic review*. *Front Surg*. 2015;2:21.
4. Spencer-Gardner L, Eischen JJ, Levy BA, Sierra RJ, Engasser WM, Krych AJ. *A comprehensive five-phase rehabilitation programme after hip arthroscopy for femoroacetabular impingement*. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22(4):848-59.
5. Wahoff M, Dischiavi S, Hodge J, Pharez JD. *Rehabilitation after labral repair and femoroacetabular decompression: Criteria-based progression through the return to sport phase*. *Int J Sports Phys Ther*. 2014;9(6):813-26.
6. Kapandji IA. *The Physiology of the Joints: Annotated Diagrams of the Mechanics of the Human Joints*, 2nd ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 1983.
7. Neumann DA. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Physical Rehabilitation*. St Louis, Mo: Mosby; 2002. p.387–433.
8. Nordin M, Frankel V.H. *Basic Biomechanics Of The Musculoskeletal System*, 3rd Edition, Philadelphia, Lippincott Williams Wilkins, 203–21, 2001.
9. Kim YH. *Acetabular dysplasia and osteoarthritis developed by an eversion of the acetabular labrum*. *Clin Orthop Relat Res* 1987;(215):289–95.
10. Ferguson SJ, Bryant JT, Ganz R, Ito K. *An in vitro investigation of the acetabular labral seal in hip joint mechanics*. *J Biomech* 2003;36(2):171–8.
11. Callaghan J.J., Rosenberg A.G., Rubash H.E. *The adult hip, Vol 1*, Philadelphia, Lippincott Williams Wilkins, 7-8, 51-65, 83-89, 2007.
12. Şener G, Erbahçeci F. *Kinezyoloji ve biyomekanik*. Ankara: Hipokrat Kitapevi; 2016. Bölüm 15, Kalça eklemi mekaniği ve patomekaniği; s. 469-504.
13. Taner D. *Fonksiyonel anatomi*. Ankara: Hekimler Yayın Birliği; 1996. Alt ekstremite; s. 130-213.
14. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. *Gray's Anatomy*, 37th ed. Edinburgh, UK: Churchill Livingstone; 1989. p.552.
15. DeLee JC. *Fractures and dislocations of the hip*. In: Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, et al., editors. *Fractures in Adults*. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven; 1996. p.1666–7.

16. Robbins CE. *Anatomy and biomechanics*, In: Fagerson TL, editor. *The Hip Handbook*. Boston, MA: ButterworthHeinemann; 1998. p.1–37.
17. Oatis CA. *Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement*. USA: Lippincott Williams&Wilkins; 2004. Chapter 38, *Structure and function of the bones and noncontractile elements of the hip*; p. 663-78.
18. Boyd KT, Peirce NS, Batt ME. *Common hip injuries in sport*. *Sports Med*. 1997;24(4):273-88.
19. Callaghan J.J., Rosenberg A.G., Rubash H.E. *The Adult Hip*, Vol 1, Philadelphia, Lippicott Williams Wilkins. 53-54, 2007.
20. Arıncı K. *Anatomi I. cilt*. Ankara, Güneş Kitabevi 1995(1. cilt):253-64. .
21. Oatis CA. *Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement*. USA: Lippincott Williams&Wilkins; 2004. Chapter 39. *Mechanics and pathomechanics of muscle activity at the hip*; p. 679-98.
22. Soderberg GL. *Hip (Chapter 10)*. Soderberg GL, editor. *Kinesiology: Application to pathological motion* 2nd ed. USA: Williams&Wilkins; 1997.
23. Trueta J, Harrison MH. *The normal vascular anatomy of the femoral head in adult man*. *J Bone Joint Surg Br* 1953;35-B(3):442–61.
24. Espinosa N, Beck M, Rothenfluh D.A., Ganz R, Leunig M. *Treatment of femoroacetabular impingement: Preliminary results of labral refixation. Surgical technique*. *J Bone Joint Surg (Am)*. 89:36-53, 2007.
25. I.A., Kapandji. *The Physiology of the joints*. 5th dition, Lower Limb, Volume 2, . *The Physiology of the joints*. 5th dition. basım yeri bilinmiyor : Churchill Livingstone, 1982.
26. Myers SR, Eijer H, Ganz R. *Anterior femoroacetabular impingement after periacetabular osteotomy*. *Clin Orthop Relat Res*. 1999(363):93–99.
27. Mellado JM, Radi N. *Cam-type deformities: Concepts, criteria, and multidetector CT features*. *Radiologia*. 2015;57(3):213–224.
28. Siebenrock KA, Ferner F, Noble PC, et al. *The cam-type deformity of the proximal femur arises in childhood in response to vigorous sporting activity*. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(11):3229–3240.
29. Poland J. *Traumatic Separation of the Epiphyses*. London: Smith Elder & Company, 1898:628–630.
30. Vulpius O, Stoffel A. *Orthopädische Operationslehre*. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag, 1913.
31. Smith-Petersen MN. *The classic: treatment of malum coxae senilis, old slipped upper femoral epiphysis, intrapelvic protrusion of the acetabulum, and Coxa plana by means of acetabuloplasty*. 1936. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(3):608–615.

32. 2. Elmslie RC. *Remarks on aetiological factors in osteo-arthritis of the hip-joint.* *BMJ.* 1933;1(3757):1–46.
33. Stulberg SD. *Unrecognised childhood disease: a major cause of idiopathic osteoarthritis of the hip.* In: Cordell LD, Harris WH, Ramsey PL, MacEwen GD, eds. *The Hip: Proceedings of the Third Open Scientific Meeting of the Hip Society.* St Louis, Missouri: CV.
34. . Harris WH. *Etiology of osteoarthritis of the hip.* *Clin Orthop Relat Res.* 1986(213):20–33.
35. Reynolds D, Lucas J, Klaue K. *Retroversion of the acetabulum. A cause of hip pain.* *J Bone Joint Surg Br.* 1999;81-B:281–288.
36. Snow SW, Keret D, Scarangella S, Bowen JR. *Anterior impingement of the femoral head: a late phenomenon of Legg-Calvé-Perthes' disease.* *J Pediatr Orthop.* 1993;13(3):286–289.
37. Ganz R, Bamert P, Hausner P, Isler B, Vreva F. *[Cervico-acetabular impingement after femoral neck fracture].* *Unfallchirurg.* 1991;94(4):172–175. .
38. Nötzli HP, Wyss TF, Stoecklin CH, et al. *The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement.* *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84-B(4):556–560.
39. Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Nötzli M.H., Siebenrock K.A. *Femoroacetabular impingement.* *Clin Orthop* 417:112–20, 2003.
40. Ganz R, Gill TJ, Gautier E, et al. *Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis.* *J. Bone Joint Surg. (Br.).* 2001; 83:1119–24.
41. Sankar WN, Nevitt M, Parvizi J, et al. *Femoroacetabular impingement: defining the condition and its role in the pathophysiology of osteoarthritis.* *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2013; 21(Suppl. 1):S7–15.
42. Griffin DR, Dickenson EJ, O'Donnell J, et al. *The Warwick Agreement on femoroacetabular impingement syndrome (FAI syndrome): an international consensus statement.* *Br. J. Sports Med.* 2016; 50:1169–76.
43. Trigg, Steven D. MD, Schroeder, Jeremy D. DO, ATC ve Hulsopple, Chad DO. *Current Sports Medicine Reports: September 2020 - Volume 19 - Issue 9 - p 360-366.*
44. Beaulé P.E., Allen D.J., Clohisy J.C., Schoenecker P, Leunig P. *The young adult with hip impingement: Deciding on the optimal intervention.* *J Bone Joint Surg (Am)* 91:210-21, 2009.
45. Nötzli H.P., Wyss T.F., Stoecklin C.H., Schmid M.R., Treiber K, Hodler J. *The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement.* *J Bone Joint Surg (Br)* 84:556-60, 2002.

46. Hipfl C, Titz M, Chiari C, et al. Detecting cam-type deformities on plain radiographs: what is the optimal lateral view? *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2017; 137:1699–705.
47. Beck M, Kalhor M, Leunig M, Ganz R. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage: femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg (Br)* 87:1012-8, 2005.
48. Parvizi J, Leunig M, Ganz R. Femoroacetabular impingement. *J Am Acad Orthop Surg.* 2007;15(9):561-70.
49. Agricola R, Heijboer MP, Ginai AZ, et al. A cam deformity is gradually acquired during skeletal maturation in adolescent and young male soccer players: a prospective study with minimum 2-year follow-up. *Am. J. Sports Med.* 2014; 42:798–806.
50. Nepple JJ, Vigdorchik JM, Clohisy JC. What is the association between sports participation and the development of proximal femoral cam deformity? A systematic review and meta-analysis. *Am. J. Sports Med.* 2015; 43:2833–40.
51. Pollard TC, Batra RN, Judge A, et al. The hereditary predisposition to hip osteoarthritis and its association with abnormal joint morphology. *Osteoarthr. Cartil.* 2013; 21:314–21.
52. Packer JD, Safran MR. The etiology of primary femoroacetabular impingement: genetics or acquired deformity? *J. Hip. Preserv. Surg.* 2015; 2:249–57.
53. Freke MD, Kemp J, Svege I, et al. Physical impairments in symptomatic femoroacetabular impingement: a systematic review of the evidence. *Br. J. Sports Med.* 2016; 50:1180.
54. Martin RL, Irrgang JJ, Sekiya JK. The diagnostic accuracy of a clinical examination in determining intra-articular hip pain for potential hip arthroscopy candidates. *Art Ther.* 2008; 24:1013–8.
55. Shanmugaraj A, Shell JR, Horner NS, et al. How useful is the flexion-adduction/internal rotation test for diagnosing femoroacetabular impingement: a systematic review. *Clin. J. Sport Med.* 2020; 30:76–82.
56. Meyer DC, Beck M, Ellis T, et al. Comparison of six radiographic projections to assess femoral head/neck asphericity. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;445:181–185.
57. Clohisy JC, Carlisle JC, Beaule PE, et al. A systematic approach to the plain radiographic evaluation of the young adult hip. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(suppl 4):47–66.
58. Pollard TC, Villar RN, Norton MR, et al. Femoroacetabular impingement and classification of the cam deformity: the reference interval in normal hips. *Acta Orthop.* 2010;81:134–141.
59. Agricola R, Waarsing J, Thomas G, et al. Cam impingement: defining the presence of a cam deformity by the alpha angle: data from the CHECK cohort and Chingford cohort. *Osteoarthritis Cartilage.* 2014;22:218–225.

60. Sutter R, Dietrich TJ, Zingg PO, et al. How useful is the alpha angle for discriminating between symptomatic patients with cam-type femoroacetabular impingement and asymptomatic volunteers? *Radiology*. 2012;264:514–521.
61. Nepple JJ, Prather H, Trousdale RT, et al. Diagnostic imaging of femoroacetabular impingement. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;21:S20–S26.
62. Bittersohl B, Hosalkar HS, Hesper T, et al. Advanced imaging in femoroacetabular impingement: current state and future prospects. *Front Surg*. 2015;2:34–38.
63. Petersilge CA. MR arthrography for evaluation of the acetabular labrum. *Skeletal Radiol*. 2001;30:423–430.
64. Beaule PE, Zaragoza E, Motamedi K, et al. Three-dimensional computed tomography of the hip in the assessment of femoroacetabular impingement. *J Orthopaedic Res*. 2005;23: 1286–1292.
65. Bedi A, Kelly BT. Femoroacetabular impingement. *J Bone Joint Surg Am*. 2013;95:82–92.
66. Byrd JW. Femoroacetabular impingement in athletes, part II: treatment and outcomes. *Sports Health*. 2010;2:403–409.
67. Hunt D, Prather H, Hayes MH, et al. Clinical outcomes analysis of conservative and surgical treatment of patients with clinical indications of prearthritic, intra-articular hip disorders. *PM R*. 2012;4:479–487.
68. Emara K, Samir W, Motasem EH, et al. Conservative treatment for mild femoroacetabular impingement. *J Orthopaedic Surg*. 2011;19:41–45.
69. Khan W, Khan M, Alradwan H, et al. Utility of intra-articular hip injections for femoroacetabular impingement: a systematic review. *Orthop J Sports Med*. 2015;3:2325967115601030.
70. Keogh MJ, Batt ME. A review of femoroacetabular impingement in athletes. *Sports Med*. 2008;38(10):863-78.
71. Lee S, Kuhn A, Draovitch P, Bedi A. Return to Play Following Hip Arthroscopy. *Clin Sports Med*. 2016;35(4):637-54.
72. Beck M, Leunig M, Parvizi J, et al. Anterior femoroacetabular impingement: part II. Midterm results of surgical treatment. *Clin Orthop*. 2004;418:67–73.
73. Colvin AC, Harrast J, Harner C. Trends in hip arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94:e23.
74. Kelly BT, Weiland DE, Schenker ML, et al. Arthroscopic labral repair in the hip: surgical technique and review of the literature. *Arthroscopy*. 2005;21:1496–1504.
75. Weiland DE, Philippon MJ. Arthroscopic technique of femoroacetabular impingement. *Oper Tech Orthop*. 2005;15:256–260.

76. Philippon MJ, Stubbs AJ, Schenker ML, et al. Arthroscopic management of femoroacetabular impingement: osteoplasty technique and literature review. *Am J Sports Med.* 2007;35: 1571–1580.
77. Hoppe DJ, Simunovic N, Bhandari M, et al. The learning curve for hip arthroscopy: a systematic review. *Arthroscopy.* 2014;30:389–397.
78. Nho SJ, Magennis EM, Singh CK, et al. Outcomes after the arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement in a mixed group of high-level athletes. *Am J Sports Med.* 2011;39(suppl):14S–19SS.
79. McCarthy J, Barsoum W, Puri L, et al. The role of hip arthroscopy in the elite athlete. *Clin Orthop.* 2003;406:71–74.
80. Philippon M, Schenker M, Briggs K, et al. Femoroacetabular impingement in 45 professional athletes: associated pathologies and return to sport following arthroscopic decompression. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15:908–914.
81. Nepple JJ, Byrd TJ, Siebenrock KA, et al. Overview of treatment options, clinical results, and controversies in the management of femoroacetabular impingement. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013;21:S53–S58.
82. Botser IB, Smith TW, Nasser R, et al. Open surgical dislocation versus arthroscopy for femoroacetabular impingement: a comparison of clinical outcomes. *Arthroscopy.* 2011;27: 270–278.
83. Matsuda DK, Carlisle JC, Arthurs SC, et al. Comparative systematic review of the open dislocation, mini-open, and arthroscopic surgeries for femoroacetabular impingement. *Arthroscopy.* 2011;27:252–269.
84. Botser I, Jackson T, Smith T, et al. Open surgical dislocation versus arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement. *Am J Orthop.* 2014;43:209–214.
85. Horner NS, MacDonald A, Simunovic N, et al. Evaluating healthcare resource utilization and outcomes for surgical hip dislocation and hip arthroscopy for femoroacetabular impingement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015:1–12.
86. Collins JA, Ward JP, Youm T. Is prophylactic surgery for femoroacetabular impingement indicated? A systematic review. *Am J Sports Med.* 2014;42:3009–3015.
87. Crichton N. Visual analogue scale (VAS). *J Clin Nurs.* 2001;10(5):706.
88. Thorborg K, Roos EM, Bartels EM, Petersen J, Holmich P. Validity, reliability and responsiveness of patient-reported outcome questionnaires when assessing hip and groin disability: A systematic review. *Br J Sports Med* 2010;44:1186-1196.
89. Martin RL, Kelly BT, Philippon MJ. Evidence of validity for the hip outcome score. *Arthroscopy* 2006;22: 1304-1311.
90. Nwachukwu BU, Chang B, Adjei J, Schairer WW, Ranawat AS, Kelly BT, Nawabi DH. Time Required to Achieve Minimal Clinically Important Difference and Substantial

Clinical Benefit After Arthroscopic Treatment of Femoroacetabular Impingement. Am J Sports Med. .

91. Kvien TK, Heiberg T, Hagen KB. Minimal clinically important improvement/difference (MCII/MCID) and patient acceptable symptom state (PASS): what do these concepts mean? Ann Rheum Dis. 2007 Nov;66 Suppl 3(Suppl 3):iii40-1. doi: 10.1136/ard.2007.079798. PMI.

92. Ueland TE , Disantis A , Carreira DS , Martin RL Patient-Reported Outcome Measures and Clinically Important Outcome Values in Hip Arthroscopy: A Systematic Review. JBJS Rev 2021 Jan 26;9(1):e20.00084.

93. Cepeda NA, Polascik BA, Ling DI. A primer on clinically important outcome values: going beyond relying on p values alone. J Bone Joint Surg Am. 2020 Feb 5;102(3):262-8.

94. Larson CM, Dean RS, McGaver RS, Seiffert KJ, M Giveans R Arthroscopic Debridement Versus Refixation of the Acetabular Labrum Associated With Femoroacetabular Impingement: Updated Mean 7-Year Follow-up Am J Sports Med 2022 Mar;50(3):731-738.

95. Cvetanovich GL , Weber AE 2, Kuhns BD, Alter J , Harris JD, Mather 3rd RC, Nho SJ. Hip Arthroscopic Surgery for Femoroacetabular Impingement With Capsular Management: Factors Associated With Achieving Clinically Significant Outcomes. Am J Sports Med.

96. Nwachukwu BU , Chang B, Fields K, Rebolledo BJ, Nawabi DH, Kelly BT , Ranawat AS Defining the "Substantial Clinical Benefit" After Arthroscopic Treatment of Femoroacetabular Impingement Am J Sports Med 2017 May;45(6):1297-1303.

97. Lansdown DA, Kunze K, Ukwuani G, Waterman BR, Nho SJ. The importance of comprehensive cam correction: radiographic parameters are predictive of patient-reported outcome measures at 2 years after hip arthroscopy. Am J Sports Med 2018;46:2072-2078.

98. de Sa D, Urquhart N, Philippon M, Ye JE, Simunovic N, Ayeni OR. Alpha angle correction in femoroacetabular impingement. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2014;224:812-821.

99. Briggs KK, Soares E, Bhatia S, Philippon MJ. Postoperative alpha angle not associated with patient-centered midterm outcomes following hip arthroscopy for FAI. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2019 Oct;27:3105-3109.

100. Kierkegaard S, Rømer L, Lund B, Dalgas U, Søballe K, Mechlenburg I. No association between femoral or acetabular angles and patient-reported outcomes in patients with femoroacetabular impingement syndrome-results from the HAFAI cohort. J Hip Preserv Surg.

101. Huang HJ, Dang HH, Mamtimin M, Yang G, Zhang X, Wang JQ. Hip Arthroscopy for femoroacetabular impingement syndrome shows good outcomes and low revision rates, with young age and low postoperative pain score predicting excellent five-year outcomes.

102. Monahan PF, Jimenez AE, Owens JS et al. Postoperative alpha angle is predictive of return to sport in athletes undergoing hip arthroscopy for femoroacetabular impingement. *Arthroscopy* 2022;38:1204-1214.
103. Mortensen AJ , Duensing I , Aoki SK. Arthroscopic Femoral Osteochondroplasty for Cam-type Femoroacetabular Impingement: Cortical-Cancellous Sclerotic Boundary Guides Resection Depth. *Arthrosc Tech* 2020 Sep 4;9(9):e1309-e1314.
104. Mansor Y, Perets I, Close MR, Mu BH, Domb BG. In search of the spherical femoroplasty: cam overresection leads to inferior functional scores before and after revision.
105. Haefeli PC, Albers CE, Steppacher SD, Tannast M, Buechler L. What are the risk factors for revision surgery after hip arthroscopy for femoroacetabular impingement at 7-year followup? *Clin Orthop Relat Res* 2017;475:1169-1177.
106. Forster-Horváth C, Unterreithmeier U, Fries S et al. Midterm follow-up and assessment of cartilage thickness by arthro-magnetic resonance imaging after arthroscopic cam resection, labral repair, and rim trimming without labral detachment. *Arthroscopy* 202.
107. Kunze KN, Nwachukwu BU, Beck EC et al. Preoperative duration of symptoms is associated with outcomes 5 years after hip arthroscopy for femoroacetabular impingement syndrome. *Arthroscopy* 2020;36:1022-1029.
108. Parvaresh K, Rasio JP, Wichman D, Chahla J, Nho SJ. The influence of body mass index on outcomes after hip arthroscopy for femoroacetabular impingement syndrome: five-year results in 140 patients. *Am J Sports Med.* 2021;49:90-96.
109. Perets I, Rybalko D, Chaharbachshi EO, Mu BH, Chen AW, Domb BG. Minimum five-year outcomes of hip arthroscopy for the treatment of femoroacetabular impingement and labral tears in patients with obesity: a match-controlled study. *J Bone Joint Surg Am* 2018;.
110. Saito M, Tsukada S, Yoshida K, Okada Y, Tasaki A. Correlation of alpha angle between various radiographic projections and radial magnetic resonance imaging for cam deformity in femoral head-neck junction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2017;25:77-83.
111. Smith KM, Gerrie BJ, McCulloch PC, Lintner DM, Harris JD. Comparison of MRI, CT, Dunn 45° and Dunn 90° alpha angle measurements in femoroacetabular impingement.
112. Shapira J, Owens JS, Jimenez AE et al. Dunn view alpha angle more useful than femoral head-neck offset to predict acetabular cartilage damage in patients with femoroacetabular impingement syndrome undergoing hip arthroscopy. *Arthroscopy* 2022;38:1193-1200.

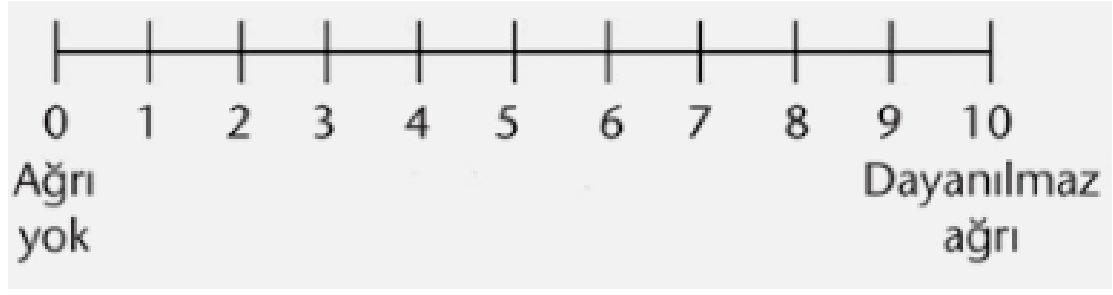
113. *Beaulé PE, Hynes K, Parker G, Kemp KA. Can the alpha angle assessment of cam impingement predict acetabular cartilage delamination? Clin Orthop Relat Res 2012;470:3361-3367.*
114. *Tang HC, Chen IJ, Sadakah M, Wirries N, Dienst M. Preoperative alpha angles can predict severity of acetabular rim chondral damage in symptomatic cam-type femoroacetabular impingement: a prospective observatory study. Arthroscopy 2022;38:1179-1186.*
115. *Schuenke M, Schulte E, Schumacher U. THIEME Atlas of Anatomy. In: Ross L, Lamperti E, editors. General Anatomy of the Musculoskeletal System. New York: Thieme New York; 2006.*
116. *Crichton N. Visual analogue scale (VAS). J Clin Nurs. 2001;10(5):706.*
117. *Cvetanovich GL, Harris JD, Erickson BJ, Bach BR Jr, Bush-Joseph CA, Nho SJ. Revision hip arthroscopy: a systematic review of diagnoses, operative findings, and outcomes. Arthroscopy. 2015;31(7):1382-1390.*
118. *Philippon MJ, Schenker ML, Briggs KK, Kuppersmith DA, Maxwell RB, Stubbs AJ. Revision hip arthroscopy. Am J Sports Med. 2007;35(11):1918-1921.*
119. *Zingg PO, Buehler TC, Poutawera VR, Alireza A, Dora C. Femoral neck fractures after arthroscopic femoral neck osteochondroplasty for femoroacetabular impingement.*
120. *Vaughn ZD, Safran MR. Arthroscopic femoral osteoplasty/chielectomy for cam-type femoroacetabular impingement in the athlete. Sports Med Arthrosc Rev. 2010;18(2):90-99.*

Domains and items	Points
Pain	
None or ignores it	44
Slight, occasional, no compromise in activities	40
Mild pain, no effect on average activities, rarely moderate pain with unusual activity, may take diclofenac	30
Moderate pain, tolerable but makes concessions to pain, some limitation of ordinary activity and work: may require occasional pain medicine stronger than diclofenac	20
Marked pain, serious limitation of activities	10
Totally disabled, crippled, pain in bed, bedridden	0
Function: Gait.	
Limp	
None	11
Slight	8
Moderate	5
Severe or not able to walk	0
Support	
None	11
Cane for long walks	7
Cane most of the time	5
One crutch	3
Two canes	2
Two crutches or not able to walk	0
Distance walked	
Unlimited	11
Six blocks	8
Two or three blocks	5
Indoors only	2
Bed and chair	0
Functional activities	
Stairs	
Normally without using a rail	4
Normally using a rail	2
In any manner	1
Unable	0
Squatting	
With ease	4
With difficulty	2
Unable	0
Sitting cross legged	
With ease	5
With difficulty	3
Unable	0
Public transportation	
Able to use	1
Unable to use	0
Hip range of motion (Clinician assessed)	
Flexion (maximum = 140°)	
Abduction (maximum = 40°)	
Adduction (maximum = 40°)	
External rotation (maximum = 40°)	
Internal rotation (maximum = 40°)	
Range of motion scale (sum of the range of motion)	
211–300	5
161–210	4
101–160	3
61–100	2
31–60	1
0–30	0
Absence of deformity (Clinician assessed)	
• Less than 30° fixed flexion contracture – Yes/No	
• Less than 10° fixed abduction – Yes/No	
• Less than 10° fixed internal rotation in extension – Yes/No	
• Less than 3.2 cm limb length discrepancy – Yes/No	
If all 4 yes	4
If less than 4 yes	0

Resim-1: mHHS değerlendirme formu

	No Difficulty at all	Some Difficulty	Moderate Difficulty	Extreme Difficulty	Unable	N/A
Standing for 15 minutes	4	3	2	1	0	N/A
Getting into and out of an average car	4	3	2	1	0	N/A
Walking up steep hills	4	3	2	1	0	N/A
Walking down steep hills	4	3	2	1	0	N/A
Going up 1 flight of stairs	4	3	2	1	0	N/A
Going down 1 flight of stairs	4	3	2	1	0	N/A
Stepping up and down curbs	4	3	2	1	0	N/A
Deep squatting	4	3	2	1	0	N/A
Getting into and out of a bath tub	4	3	2	1	0	N/A
Walking initially	4	3	2	1	0	N/A
Walking approximately 10 minutes	4	3	2	1	0	N/A
Walking 15 minutes or greater	4	3	2	1	0	N/A
Twisting/pivoting on involved leg	4	3	2	1	0	N/A
Rolling over in bed	4	3	2	1	0	N/A
Light to moderate work (standing, walking)	4	3	2	1	0	N/A
Heavy work (push/pulling, climbing, carrying)	4	3	2	1	0	N/A
Recreational activities	4	3	2	1	0	N/A
Running one mile	4	3	2	1	0	N/A
Jumping	4	3	2	1	0	N/A
Swinging objects like a golf club	4	3	2	1	0	N/A
Landing	4	3	2	1	0	N/A
Starting and stopping quickly	4	3	2	1	0	N/A
Cutting/lateral movements	4	3	2	1	0	N/A
Low impact activities like fast walking	4	3	2	1	0	N/A
Ability to perform activity with your normal technique	4	3	2	1	0	N/A
Ability to participate in your desired sport as long as you would like	4	3	2	1	0	N/A

Resim-2: HOSADL değerlendirme formu



Resim-3 VAS değerlendirme formu



KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2022/28-27	Tarih:31.08.2022				
Doç.Dr. Onur Hapa'nın sorumlusu olduğu "Cerrahi Uygulanan Femoroasetabular İmpingement Tanılı Hastalarda Klinik ve Radyolojik Sonuçların Değerlendirilmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, araştırmanın mevcut haliyle etik yönden uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.						
ETİK KURUL BİLGİLERİ						
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
ETİK KURUL ÜYELERİ						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Mehmet Birhan Yılmaz (Başkan)	Kardiyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Emel Çalıkoğlu (Başkan Yardımcısı)	Preventif Onkoloji	Onkoloji Enstitüsü	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Ahmet Okay Çağlayan	Moleküler Tıp	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Suna Asilsoy	Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları	DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Seher Özyürek	Muskuloskeletal Fizyoterapi	DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Nil Hocaoglu Aksay	Tıbbi Farmakoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr. Meryem Öztürk Haney	Halk Sağlığı Hemşireliği	Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr. Aylin Özgen Alpaydın	Göğüs Hastalıkları	DEÜ Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr. Aliye Akcalı	Periodontoloji	Diş Hekimliği Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr. Şule Özbilgin	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	DEÜ Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒	
Dr.Öğr.Üyesi Özlenen Şimşek Papur	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Kadın	E ☐	H ☒	
Dr.Öğr.Üyesi Tolga Şahin	Spor Yönetim Bilimleri	Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi	Erkek	E ☐	H ☒	
Öğr.Gör.Dr.Kıvanç Yüksel	Biyostatistik ve Tıbbi Bilişim	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Bilişim A.D	Erkek	E ☐	H ☒	

Resim-4: Etik kurul onayı

CERRAHİ UYGULANAN FEMOROASETABULAR İMPİNGEMENT TANILI HASTALARDA KLİNİK VE RADYOLOJİK SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

ORJİNALLİK RAPORU

% **12**

BENZERLİK ENDEKSİ

% **11**

İNTERNET KAYNAKLARI

% **6**

YAYINLAR

% **7**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

Resim-5: İntihal raporu

