



T.C DİCLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

**“FEMUR BAŞI EPİFİZ KAYMASI MEVCUT OLAN HASTALARIN
TEDAVİLERİNDE PROGNOZA ETKİLİ FAKTÖRLERİN
RETROSPEKTİF İNCELENMESİ”**

UZMANLIK TEZİ

DR. DOĞUKAN ADIYAMAN

DOÇ DR ŞEYHMUS YİĞİT

TEZ DANIŞMANI

DİYARBAKIR-2022



T.C DİCLE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

**“FEMUR BAŞI EPİFİZ KAYMASI MEVCUT OLAN HASTALARIN
TEDAVİLERİNDE PROGNOZA ETKİLİ FAKTÖRLERİN
RETROSPEKTİF İNCELENMESİ”**

UZMANLIK TEZİ

DR. DOĞUKAN ADIYAMAN

DOÇ DR ŞEYHMUS YİĞİT

TEZ DANIŞMANI

DİYARBAKIR-2022

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitim süresince bilimsel yöntem, etik ve insani değerlere bağlılıklarıyla her zaman örnek aldığım; onlarla beraber çalışmayı büyük bir şans olarak gördüğüm; cerrahi tecrübe ve becerileriyle yetişmemde emeği geçen değerli hocalarım Prof. Dr. N. Serdar NECMİOĞLU'na, Prof. Dr. Hüseyin ARSLAN'a, Prof. Dr. Emin ÖZKUL'a, Doç. Dr. Mehmet BULUT'a, Doç. Dr. Mehmet GEM'e, Doç. Dr. Celil ALEMDAR'a, Doç. Dr. Ramazan ATİÇ'e, Dr. Öğr. Üyesi M. Sait AKAR'a ve Dr. Öğr. Üyesi Fatih DURGUT'a sonsuz saygı ve şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmam süresince her aşamada yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve becerilerini benimle paylaşan ve yetişmemde büyük emekleri olan tez hocam Doç. Dr. Şeyhmus YİĞİT'e teşekkür ederim.

Asistanlığım süresince beraber çalıştığım doktor arkadaşlarım; Dr. Mehmet Fırat Tantekin, Dr. Sebahattin Demir, Dr. Hakan Çetin, Dr. Yunus Türk, Dr. Ulaş Ahmet Özkoç, Dr. Fırat Işık, Dr. Hüseyin Kımış, Dr. Kutbettin Dinçer, Dr. Serhat Elçi, Dr. Fırat Bilgin, Dr. Veysel Kandemir, Dr. Rıdvan Aslan, Dr. Yunus Tetik, Dr. Sait Anıl Ulus, Dr. Sait Dönmez, Dr. Nesim Çevik, Dr. Yüksel Yüksel, Dr. Turgay Aluç, Dr. Burak Yalçın, Dr. Cihan Yazar, Dr. Ekrem Adıyaman, Dr. Ferhat Taner Sönmez, Dr.Engin Emek ve Dr. Sinan Karadaş'a teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde büyük emekleri olan ve desteklerini her zaman arkamda hissettiğim babam Necati ve annem Ferda'ya, canım kardeşim Hazal'a çok teşekkür ederim.

Hayatıma yaptığı ince dokunuşlarıyla, tüm fedakârlıkları, sevgisi ve merhametiyle bana iki pırlanta evlat veren çok kıymetli meslektaşım ve güzel eşim Demet MENTEŞ ADIYAMAN'a, hayatımda en çok sevdiğim sıfat olan babalığı bana kazandıran sevgili çocuklarım BARAN VE CAN'a çok teşekkür ederim.

DR DOĞUKAN ADIYAMAN

DİYARBAKIR-2022

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
TABLolar DİZİNİ.....	xiv
GENEL BİLGİLER.....	1
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. PROKSİMAL FEMUR ANATOMİSİNİN GELİŞİM SÜRECİ.....	2
3. FEMUR BAŞI ARTERİEL BESLENMESİ.....	3
4. İNSİDANS VE EPİDEMİYOLOJİ.....	4
5. SINIFLANDIRMA.....	5
6. ETİYOLOJİ.....	10
7. FBK' TE KLİNİK ÖZELLİKLER.....	12
8. FBK' TE RADYOLOJİK ÖZELLİKLER.....	13
9. TEDAVİ.....	16
10. KOMPLİKASYONLAR.....	17
GEREÇ VE YÖNTEM.....	20
11. KLİNİK VE RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME.....	20

12. İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	21
BULGULAR.....	21
TARTIŞMA.....	37
SONUÇLAR.....	42
KAYNAKLAR.....	44



ÖZET

Femur Başı Epifiz Kayması Olan Hastaların Tedavilerinde Prognosa Etkili Faktörlerin Retrospektif İncelenmesi

Amaç

Bu araştırmanın amacı Femur Başı Epifiz Kayması mevcut olan hastaların ortopedik tedavilerinde retrospektif olarak incelenen preoperatif laboratuvar bulgularının, hastaneye başvuru anında çekilen grafilerde tespit edilen evrelerin, cinsiyetin, kilonun, yaşı ve taraf bulgusunun prognoz üzerine olan etkilerinin klinik ve radyolojik sonuçlar ile korelasyonunun incelenmesidir.

Yöntem

2011-2021 yılları arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne başvuran ve pelvis grafisi çekilmesi sonrası FBEK tespit edilen hastaların preoperatif çalışılan kan değerleri, preoperatif çekilen grafileri, postoperatif çekilen grafileri ve postoperatif poliklinik takiplerinde çekilen grafileri, kalça eklem muayeneleri ve bacak uzunluk ölçümleri incelendi. Çalışmamızda FBEK nedeniyle opere edilen 58 hasta retrospektif olarak incelendikten sonra 27 hastanın kayıtları yeterli bulundu ve çalışmaya dahil edildi. Hastaların çalışma dışında tutulmasında; cerrahi olarak in situ pinleme dışında açık redüksiyon veya osteotomi yapılması, revizyon cerrahisi geçirmesi, takip süresinin 2 yıldan az olması, epifizyodez gelişmemesi ve hastanın yürüme fonksiyonunu bozacak primer veya sekonder gelişen kas-iskelet sistemi hastalığının olmaması kriterleri göz önünde bulundurulmuştur. 27 hastanın 5'inde bilateral FBEK tespit edilip her iki kalçaya cerrahi yapıldı, 4'ünde ise tek kalçada FBEK tespit edilmesine rağmen risk faktörleri olması sebebiyle karşı kalçaya profilaktik olarak cerrahi yapıldı. 27 hastada toplam olarak 36 kalçaya cerrahi yapıldı. Çalışmaya dahil edilen tüm kişilerin listesine probel sisteminden ulaşıldı. Hastaların gerekli röntgen görüntülerine Infinity sistemi üzerinden ulaşıldı. Hastaların çalışmamıza dâhil edilen preoperatif kan sonuçları, preoperatif ve postoperatif grafileri, kalça eklem muayeneleri ve bacak uzunluk ölçümleri kullanılarak istatistik veri analizi için belirlediğimiz ölçümler yapıp not edildi.

Bulgular

Yaptığımız çalışmada farklı yaş ve cinsiyette toplamda 27 hastamız mevcuttu. Bu 27 hastanın toplam kalça operasyon sayısı 36'ydı. Bu 27 hasta cinsiyet bakımından kıyaslandığında 19'u(%70,4), erkek 8'i (%29,6) kadın cinsiyettendi. 27 hastanın operasyon öncesi vücut ağırlıkları kıyaslandığında, hastalarımızın hepsinin 18 yaş altı olması sebebi ile boy kilo persentil tablosu kullanılarak değerlendirildi. 5. persentil altındaki değerler zayıf kabul edildi ve hiç hastamız yoktu. 5-85 persentil normal kilolu olup 5 (%18,5) kalça mevcuttu, 85-95 persentil orta kilolu olup 10 (%37) kalça mevcuttu. 95. persentil düzey üzeri obez olarak değerlendirilmiş olup 12 (%44,4) kalça mevcuttu. 27 hastamız preoperatif değerlendirildiği zaman taraf olarak karşılaştırıldığında 14 (%51,9) hastamızda sağ kalçada FBEK tespit edilmişken, 13 (%48,1) hastamızda sol kalçada FBEK tespit edildi.

Ameliyat öncesi hastaların semptom süreleri göz önüne alınarak akut kayma tespit edilen hastaların sayısı 22 (%81), kronik üzerine akut kayma sayısı 5 (%19)'ti. Kronik kayma tespit edilen hastamız ise yoktu. Hastaların kayma dereceleri AP ve lateral grafilerde Southwick yöntemine göre ölçüldü. Kayma miktarı 30 derece ve altındakilerde hafif, 31 derece ile 50 derece arasındakiler orta düzeyde, 50 dereceden büyük kaymalar şiddetli kayma olarak değerlendirildi. Hastaların mevcut sayısı 27 olmasına rağmen 5 hastada bilateral FBEK tespit edilmesi ve 4 hastada tek taraflı FBEK olmasına rağmen risk faktörleri mevcut olması sebebiyle profilaktik olarak karşı kalçaya da in situ pinleme yapıldı. Müdahale edilen total kalça sayısı 36 olarak belirlenen hasta grubumuzda Southwick sınıflamasına göre hafif derecede 12 (%33,3) hasta, orta derecede 13 (%36,1) hasta ve şiddetli derecede 11 (%30,6) hasta olarak değerlendirildi.

27 hastamızda bilateral FBEK tespit edilen ve profilaktik olarak karşı tarafı pinlenen hastalar da ayrı ayrı göz önüne alınıp toplam opere edilen kalça sayısı 36 olarak değerlendirildiğinde elde edilen verilere göre yaş ortalaması 12,7 şeklindeydi. Hastaların takip süreleri tamamlandıktan sonra yapılan poliklinik kontrollerinde çekilen grafilerine göre değerlendirme yapıldığında, opere edilen 36 kalça ayrı ayrı değerlendirmeye alınacak şekilde, AVN gelişen hasta sayısı 15 (%41,7), AVN gelişmeyen hasta sayısı 21 (%58,3)'di. Kondroliz gelişen hasta sayısı 16 (%44,4), kondroliz gelişmeyen hasta sayısı 20 (%55,6)'ydi. Hastaların Harris kalça skorlamasına göre yapılan değerlendirmelerinde alınan veriler ise orta düzeyde olan hasta sayısı 11 (%30,6), iyi düzeyde olan hasta sayısı 6 (%16,7), çok iyi düzeyde olan hasta sayısı 19 (%52,8)'du. Kötü ve mükemmel grupta olan hastamız ise mevcut değildi.

Hastaların operasyon sonrası takipleri tamamlandıktan sonra yapılan bacak uzunluk ölçümlerinde karşı ekstremiteye göre kıyaslama yapıldığında 27 hastanın 14 (%51,9)'ünde kısıklık farkı mevcut değildi. 12 (%44,4)'sinde 1-2 cm arası kısıklık mevcuttu. 1 (%3,7) hastada ise 2 cm kısıklık mevcuttu.

Kilo fazlalığı ile kondroliz gelişimi arasında anlamlı korelasyon bulundu ($p<0.05$). Orta kilolu ve obez olan hastaların Southwick evre sınıflamasına göre daha ileri evre ile başvuru yaptıkları ve aralarında anlamlı korelasyon olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). FBEK mevcut olan ve hastaneye başvuru anında çekilen pelvis ap ve lateral grafiye göre yapılan ölçümlerde tespit edilen Southwick sınıflamasına göre ileri evre mevcut olan hastalarda AVN gelişme riski ile anlamlı korelasyon tespit edildi ($p<0.05$). FBEK mevcut olan ve hastaneye başvuru anında çekilen pelvis ap ve lateral grafiye göre yapılan ölçümlerde tespit edilen Southwick sınıflamasına göre ileri evre mevcut olan hastalarda Kondroliz gelişme riski ile anlamlı korelasyon tespit edildi ($p<0.05$). FBEK mevcut olan ve hastaneye başvuru anında çekilen pelvis ap ve lateral grafiye göre yapılan ölçümlerde tespit edilen Southwick sınıflamasına göre ileri evre mevcut olan hastaların Harris Kalça Skorlamasında daha düşük evrelerde oldukları görüldüğü ve aralarında anlamlı korelasyon olduğu tespit edildi ($p<0.05$). LDH değeri, Monosit değeri ve Albümin/LDH oranı belirli bir seviye üzerinde olan hastalarda prognoz etkilendiği ve hastaların takip süreleri tamamlandıktan sonra Harris Kalça Skorlamasına göre daha düşük evrelerde polikliniğe başvurdıkları görüldü ve aralarında anlamlı bir korelasyon tespit edildi ($p<0.05$).

Sonuç

Çalışma sonunda elde ettiğimiz verilere dayanarak kilolu veya obez olmanın FBEK hastalarında prognoz üzerinde etkili olduğu, hastaların hastaneye başvuru anında çekilen grafiilerine göre değerlendirilen Southwick evre sınıflamasında kayma seviyesinin ilerlemesi ile prognoz arasında anlamlı ilişki olduğu ve laboratuvar bulgularından Monosit, Albümin/LDH ve LDH değerlerinin belirli bir seviye üzerinde olmasının prognoz üzerinde etkileri olabileceği yönünde değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Femur Başı Epifiz Kayması, Southwick Sınıflaması, LDH, Monosit, Albümin/LDH

ABSTRACT

A retrospective Research of factors affecting prognosis in the orthopedic treatment of patients with the Slipped Capital Femoral Epiphysis

Objective

The aim of this study is to examine the correlation of the effects of retrospectively analyzed preoperative laboratory findings, the stages detected in the radiographs taken at the time of admission to the hospital, gender, weight, age and side finding on the prognosis of patients with Slipped Capital Femoral Epiphysis, with clinical and radiological results.

Method

Patients who applied to Dicle University Faculty of Medicine between 2011-2021 and were found to have Slipped Capital Femoral Epiphysis after pelvic X-ray; preoperative blood values, preoperative radiographs, postoperative radiographs and postoperative radiographs taken during outpatient clinic follow-ups, hip joint examinations and leg length measurements were examined. In our study, 58 patients who were operated for Slipped Capital Femoral Epiphysis were reviewed retrospectively and the records of 27 patients were found sufficient and included in the study. Exclusion of patients from the study; Surgical open reduction or osteotomy other than in situ pinning, Revision surgery, follow-up period of less than 2 years, absence of epiphysiodesis and absence of primary or secondary musculoskeletal disease that would impair walking function of the patient were taken into consideration. Bilateral Slipped Capital Femoral Epiphysis was detected in 5 of 27 patients and surgery was performed on both hips, and 4 of them underwent prophylactic surgery on the contralateral hip due to risk factors, although Slipped Capital Femoral Epiphysis was detected in one hip. A total of 36 hips were operated on in 27 patients. The list of all people included in the study was obtained from the probel system. The necessary x-ray images of the patients were accessed via the Infinity system. Preoperative blood results of the patients included in our study, preoperative and postoperative X-rays, hip joint examinations and leg length measurements were made and the measurements we determined for statistical data analysis were made and noted.

Results

In our study, we had a total of 27 patients of different ages and genders. The total number of hip operations in these 27 patients was 36. When these 27 patients were compared in terms of gender, 19 (70.4%) were male and 8 (29.6%) were female. When the preoperative body weights of 27 patients were compared; since all of our patients were under the age of 18, height and weight were evaluated using the percentile table. Values below the 5th percentile were considered weak and we had no patients. 5-85 percentile was normal weight with 5 (18.5%) hips, 85-95th percentile was medium weight with 10 (37%) hips. It was considered obese above the 95th percentile and had 12 (44.4%) hips. When 27 of our patients were evaluated preoperatively, Slipped Capital Femoral Epiphysis was detected in the right hip in 14 (51.9%) patients, while Slipped Capital Femoral Epiphysis was detected in the left hip in 13 (48.1%) patients.

Considering the symptom duration of the patients before surgery, the number of patients with acute shift was 22 (81%), and the number of acute shift to chronic was 5 (19%). We did not have a patient with chronic shift. The degree of deviation of the patients was measured according to the Southwick method on AP and lateral radiographs. The amount of slip was considered mild in those 30 degrees and below, moderate slips between 31 degrees and 50 degrees, and severe slippages greater than 50 degrees. Although the current number of patients is 27, bilateral Slipped Capital Femoral Epiphysis was detected in 5 patients and in 4 patients, in situ pinning was performed on the contralateral hip as a prophylactic, due to the presence of risk factors despite unilateral Slipped Capital Femoral Epiphysis. In our patient group, whose total number of hips intervened was 36, 12 (33.3%) patients with mild, 13 (36.1%) patients with moderate and 11 (30.6%) patients with severe severity were evaluated according to the Southwick classification.

When the patients with bilateral Slipped Capital Femoral Epiphysis and prophylactically pinned contralateral side were taken into consideration separately and the total number of operated hips was evaluated as 36 in our 27 patients, the mean age was 12.7 according to the data obtained. When the evaluation is made according to the radiographs taken in the outpatient clinic controls after the follow-up period of the patients is completed, 36 operated hips will be evaluated separately, The number of patients who developed AVN was 15 (41.7%), and the number of patients who did not develop AVN was 21 (58.3%). The number of patients who developed chondrolysis was 16 (44.4%), and the number of patients who did not develop chondrolysis was 20 (55.6%). The data obtained in the evaluations of the patients according to the Harris hip scoring were 11 (30.6%) patients with moderate level, 6 (16.7%) patients with good level, and 19 patients with very good level (52.8%). There was no patient in the bad and excellent group. In the leg length measurements made after the post-operative follow-up of the patients was completed, when compared to the opposite extremity there was no difference in

shortness in 14 (51.9%) of 27 patients. 12 (44.4%) had a shortness of 1-2 cm. There was 2 cm shortness in 1 (3.7%) patient.

A significant correlation was found between overweight and the development of chondrolysis ($p<0.05$). It was determined that patients with moderate weight and obesity applied with a more advanced stage according to the Southwick stage classification and there was a significant correlation between them ($p<0.05$). A significant correlation was found with the risk of developing AVN in patients with advanced stage according to the Southwick classification, which was determined in the measurements made according to the pelvic ap and lateral radiographs taken at the time of admission to the hospital ($p<0.05$). A significant correlation was found with the risk of developing chondrolysis in patients with advanced stage according to the Southwick classification, which was determined in the measurements made according to the pelvic ap and lateral radiographs taken at the time of admission to the hospital ($p<0.05$). It was determined that patients with advanced stage according to the Southwick classification, which were detected in the measurements made according to the pelvic ap and lateral radiographs taken at the time of admission to the hospital, were at lower stages in the Harris Hip Scoring and there was a significant correlation between them ($p<0.05$). It was observed that the prognosis was affected in patients with LDH value, Monocyte value and Albumin/LDH ratio above a certain level, and after the follow-up period of the patients was completed, they applied to the outpatient clinic at lower stages compared to the Harris Hip Score, and a significant correlation was found between them ($p<0.05$).

Conclusion

Based on the data we obtained at the end of the study, it was found that being overweight or obese has an effect on the prognosis in patients with Slipped Capital Femoral Epiphysis, in the Southwick stage classification, which was evaluated according to the radiographs taken at the time of admission to the hospital, it was found that there was a significant relationship between the progression of the slip level and the prognosis and it was evaluated that the laboratory findings of Monocyte, Albumin/LDH and LDH values above a certain level may have effects on the prognosis.

Key Words: Slipped Capital Femoral Epiphysis, Southwick Classification, LDH, Monosit, Albümin/LDH

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

FBEK	Femur Başı Epifiz Kayması
AP	Anterior-Posterior
AVN	Avasküler Nekroz
LDH	Laktat Dehidrogenaz
FMSA	Femoral Medial Sirkümfleks Arter
BMI	Bazal Metabolizma İndeksi
BT	Bilgisayarlı Tomografi
MRI	Manyetik Rezonans Görüntüleme
USG	Ultrasonografi
CRP	C Reaktif Protein
WBC	Beyaz Küre Hücresi
ALT	Alanin Transaminaz

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil-1.	11 yaşındaki erkek hastanın sağ kalçasının radyografik anatomisi.....	2
Şekil-2.	Maturasyonunu tamamlamış olan kalçanın kadavra ve posterosüperiordan şematize edilmiş arteriel kan dolaşımının görüntüleri.....	3
Şekil-3.	Akut, kronik ve kronik üzerine akut kayması olan hastaların grafileri.....	6
Şekil-4.	FBEK'nın derecesini değerlendirmek için Southwick yöntemi ile femur baş-cisim açısının ölçülmesi.....	8
Şekil-5.	Kurbağa pozisyonunda lateral grafide Southwick kayma açısının ölçümü.....	9
Şekil-6.	Normal bir kalçanın ve hafif kronik FBEK'lı bir kalçanın ön arka radyolojik görüntüsü.....	13
Şekil-7.	Sol kalçasında FBEK mevcut olan 11 yaşındaki bir erkek çocuğunun ön arka ve kurbağa pozisyon lateral grafisinde mevcut olan FBEK'na ait tanısal bulgular.....	15
Şekil-8.	Kondroliz gelişen bir hastanın ön arka kalça radyografisi.....	18
Şekil-9.	Nazik redüksiyon ve oluklu vida ile tedavi edilmiş, instabil kayması bulunan hastada gelişen kısmi (segmenter) AVN'un görüntüsü.....	19
Şekil-10.	İnstabil kayma sonrası gelişen AVN'un iyileşme sonrası görüntüsü.....	19
Şekil-11.	Çalışmamıza katılan hastaların cinsiyet dağılımı.....	22
Şekil-12.	Çalışmamıza katılan hastaların kilo aralıkları.....	23
Şekil-13.	Çalışmamıza katılan hastaların taraf bulguları.....	24
Şekil-14.	Monosit ve Harris Kalça Skorlaması bulgularının ROC eğrisi.....	34
Şekil-15.	Albümin/LDH ve Harris Kalça Skorlaması bulgularının ROC eğrisi.....	35
Şekil-16.	LDH ve Harris Kalça Skorlaması bulgularının ROC eğrisi.....	36

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo-1: Çalışmamıza katılan hastaların cinsiyet dağılımı.....	22
Tablo-2: Çalışmamıza katılan hastaların kilo aralıkları.....	23
Tablo-3: Çalışmamıza katılan hastaların taraf bulguları.....	24
Tablo-4: Çalışmamıza katılan hastaların Southwick evrelemesine göre dağılımları.....	25
Tablo-5: Çalışmamıza katılan hastaların AVN varlığına göre dağılımları.....	26
Tablo-6: Çalışmamıza katılan hastaların Kondroliz varlığına göre dağılımları.....	26
Tablo-7: Çalışmamıza katılan hastaların Harris Kalça Skorlamasına göre dağılımları.....	26
Tablo-8: Çalışmamıza katılan hastaların alt ekstremitte kısıklık durumuna göre dağılımları.....	27
Tablo-9: Çalışmamıza katılan hastaların Kondroliz varlığı ve mevcut kilo durumlarına göre dağılımları.....	28
Tablo-10: Çalışmamıza katılan hastaların kilo fazlalığının Kondroliz gelişme riskine olan katkısını gösteren istatistiksel tablo.....	28
Tablo-11: Çalışmamıza katılan hastaların Southwick evre sınıflamaları ve mevcut kilo durumlarına göre dağılımları.....	29
Tablo-12: Çalışmamıza katılan hastaların kilo fazlalığının AVN gelişme riskine olan katkısını gösteren istatistiksel tablo.....	29
Tablo-13: Çalışmamıza katılan hastaların Southwick evre sınıflamaları ve AVN varlığına göre dağılımları.....	30
Tablo-14: Çalışmamıza katılan hastalarda Southwick sınıflamasına göre ileri evrelerin AVN gelişme riskine olan katkısını gösteren istatistiksel tablo.....	30
Tablo-15: Çalışmamıza katılan hastaların Southwick evre sınıflamaları ve Kondroliz varlığına göre dağılımları.....	31
Tablo-16: Çalışmamıza katılan hastalarda Southwick sınıflamasına göre ileri evrelerin Kondroliz gelişme riskine olan katkısını gösteren istatistiksel tablo.....	31
Tablo-17: Çalışmamıza katılan hastaların Southwick evre sınıflamaları ve Harris Kalça Skorlaması durumlarına göre dağılımları.....	32
Tablo-18: Çalışmamıza katılan Southwick sınıflamasına göre ileri evre ile başvuran hastalarda, takip süreleri tamamlandıktan sonra daha düşük Harris Kalça	

Skorlaması tespit edilmesine ilişkin istatistiksel tablo.....	32
Tablo-19: Çalışmamıza katılan hastaların hastaneye başvuru anında çalışılan preoperatif kan değerlerinden Ldh, Monosit ve Albümin/Ldh değerlerinin belli bir seviye üzerinde olması ile takip süreleri tamamlandıktan sonra Harris Kalça Skorlamasına göre daha düşük evrelerde polikliniğe başvurmalarına ilişkin istatistiksel tablo.....	33-34
Tablo-20: ROC eğrisi analizi ile Monosit ve Harris Kalça Skorlaması bulgularının bağımsız prediktörler ile tanısal olarak değerlendirilmesi.....	35
Tablo-21: ROC eğrisi analizi ile Albümin/LDH ve Harris Kalça Skorlaması bulgularının bağımsız prediktörler ile tanısal olarak değerlendirilmesi.....	36
Tablo-22: ROC eğrisi analizi ile LDH ve Harris Kalça Skorlaması bulgularının bağımsız prediktörler ile tanısal olarak değerlendirilmesi.....	37

GENEL BİLGİLER

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Femur başı epifiz kayması (FBEK); hızlı büyüme sürecinde, femur fizindeki zayıflama ve genellikle aşırı kiloya bağlı makaslayıcı kuvvetler nedeniyle femur başı epifizinin büyüme plağı üzerinden normal femur boyun ve baş ilişkisini bozacak şekilde değişen miktarda yer değiştirmesi ya da kayması olarak tanımlanabilir. Sıklıkla görülen deformite femur başının büyüme plağı üzerinde arkaya yer değiştirmesi veya femur boynunun büyüme plağı üzerinde yukarı ve öne yer değiştirmesidir.¹

Femur başı epifiz kayması görülme sıklığı yaş, ırk, cinsiyet, etnik kökene göre değişmekle birlikte daha sık puberte dönemindeki erkeklerde görülmektedir. Erkeklerde kadınlardan ve solda sağdan daha fazla görülmekle birlikte son çalışmalarda bu eğilimin azaldığı görülmektedir.² FBEK'nın nedeni çoğu hastada bilinmemektedir, ancak mekanik ve endokrin nedenlerin rol oynadığı düşünülmektedir. Mekanik faktörlerin; gerek ergenlik çağındaki çocukların genel olarak kalçalarının ve gerekse epifiz kayması olan hastaların kalçalarının özellikleri değerlendirildiğinde kısmen sorumlu olduğu söylenebilir. Epifiz kaymasına yatkınlığı olan kalçalarda üç önemli özellik katkıda bulunmakta, ya da primer olarak epifiz kaymasına sebep olmaktadır: 1) olgunlaşmayla perikondral halka kompleksinin incilmesi, fizin, periostun ve perikondral halkanın mekanik gücünün değişimi; 2) femur boynunun mutlak veya göreceli retroversiyonu; ve 3) ergendeki üst femur fizinin femur boynu ve cismine göre olan eğiminin değişmesidir.^{3,4,5,6,7,8} Endokrinolojik faktörlerden en sık hipotirodi olmakla birlikte, büyüme hormonu tedavisi, kronik böbrek yetersizliği, obez, hipogonadal erkekler, primer hiperparatiroidi gibi durumlarda da FBEK görülme insidansı artmaktadır.^{9,10,11,12,13}

FBEK'de genel olarak klinik tablo kalça ağrısı, uyluk ağrısı veya sadece diz ağrısı ile başvuran, kilolu, aksayan çocuk şeklindedir.¹⁴ Tanı; klinik muayene, kalça grafileri ve özellikle klinik şüpheyle konur. Tedavi seçiminde cerrahi; genel kural olarak kabul edilmektedir. Çeşitli tedavi seçeneklerinin genel amacı kaymayı ve kalça ekleminde dejenerasyonu durdurmaaktır. Çünkü femur başı epifiz kayması, erişkin adölesan kalça sorunlarının önemli bir kısmını oluşturmakta ve kalça ekleminde erken osteoartrozun gelişmesine neden olmaktadır. Günümüzde femur başı epifiz kaymasının tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi, klinik ve radyolojik sonuçlar esas alınarak yapılmaktadır. Bu da tedavinin fonksiyonel sonuçlarının göz ardı edilmesine neden olmaktadır.¹⁵

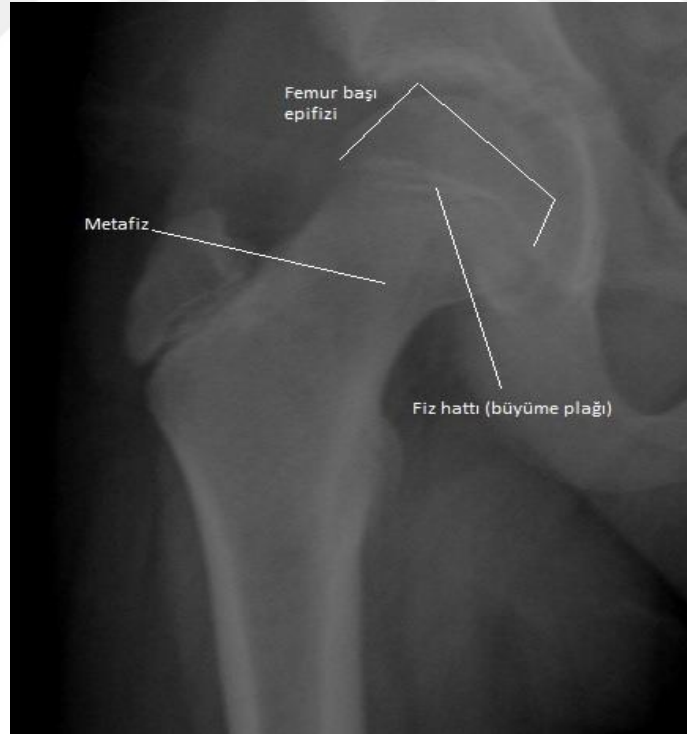
Femur başı epifiz kayması tedavi yöntemlerinin daha iyi hale gelebilmesi için preoperatif ve postoperatif dönemlerde bakılacak parametreler ve hastaların mevcut klinik ve radyolojik durumlarının incelenmesinde güvenilir parametreler kullanılmalıdır.

Femur başı epifiz kayması tanılı hastalarda açısal değerler referans alınarak veya muayenesinde impingement testi pozitif olan hastalara osteotomi veya debridman için güvenli luksasyon gibi major cerrahiler yapılmaktadır. Bu cerrahi operasyonlar ilerde koksartroz riski taşıyan total kalça artroplastisi adayı femur başı epifiz kayması tanılı hastalarda cerrahi zorluk yaratmaktadır.

Bu çalışmamda Femur Başı Epifiz Kayması olan hastaların tedavilerinde prognoza etkili faktörlerin prognoz üzerine olan etkisinin klinik ve radyolojik sonuçlarla korelasyonundan bahsedeceğim.

2. PROKSİMAL FEMUR ANATOMİSİNİN GELİŞİM SÜRECİ

Proksimal femur epifiz enkontral ossifikasyon yolu ile 5 ile 6. Gebelik haftasında gelişmeye başlar. Doğum esnasında tamamen kıkırdaktan oluşan proksimal femoral epifiz hattında yaklaşık 3-4 ay sonra ikincil ossifikasyon merkezi görülür. İkincil ossifikasyon merkezi ile femur metafizi arasında büyüme plağı bulunur. Femur boynunun büyümesinde sorumlu bu fizis hattı femurun toplam uzunluğunun da %30'undan sorumludur.¹⁶(Şekil-1)

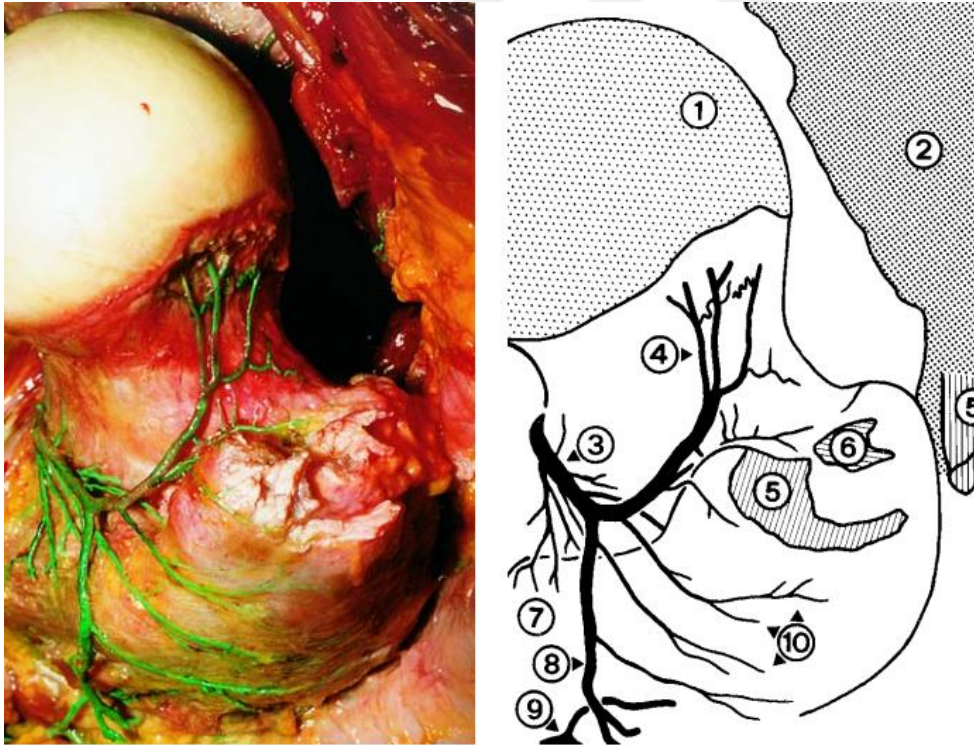


Şekil-1: 11 yaşındaki erkek hastanın sağ kalçasının radyografik anatomisi

Oblik proksimal femur büyüme plağı mekanik olarak strese maruz kalmaktadır. Puberte dönemindeki adolesanlarda hormonal değişiklikler büyüme plağında kalınlaşmaya ve zayıflamaya yol açar, bu da kayma riskini artırır.^{17,18} Puberte döneminin sonunda büyüme plağının kapanmasıyla beraber kayma riski ortadan kalkar. Kayma sonrası genel deformite; femur başının femur boynuna göre posterior ve inferior pozisyonu şeklindedir.¹⁹

3. FEMUR BAŞI ARTERİEL BESLENMESİ

14-18 aydan sonra kıkırdak yapıya dönüşen büyüme plağı, metafizer damar kaynaklı femur başı kanlanmasını engeller ve retinaküler arterler femur başının en önemli vasküler kaynağı olur.²⁰ Bu arterler seyri sırasında kalça kapsülünden penetre olduktan sonra femur başı yüzeyinde fiz hattını geçip epifizi beslerler. Bu yüzden pubertenin geç döneminde büyüme plağı kapanana kadar metafizer ve epifizer kanlanma sistemleri ayrıdır.²¹



Şekil-2²²

Maturasyonunu tamamlamış olan kalçanın kadavra ve posterosüperiordan şematize edilmiş arteriel kan dolaşımının görüntüleri²². 1) Femur başı; 2) GluteusMedius; 3) FMSA 4) FMSA terminal dalları; 5) Gluteus Medius tendonu ve insersiyosu ; 6) Piriformis tendon insersiyosu; 7) Küçük Trokanter; 8) Tronkater dalı; 9) İlk perforan arterin dalı; ve 10) Tronkaterik dallar.

Femoral medial sirkümfleks arter (FMSA); lateral epifizyal arter, superior metafizer ve inferior metafizer dallara ayrılarak femur başının esas beslenme kaynağını oluşturur. Femur başının kanlanması 2/3'ünden sorumlu olan asendan servikal arterler ise yine bu arterlerin devamından oluşur. Santral foveanın beslenmesinden sorumlu olan medial arter ise obturator arterden dallanan ligamentum teres arterinin devamıdır. Ligamentum teres arterinin 4 ay ve 8 yaşları arasında ligamentum teres ligamanının tutunma bölgesindeki kıkırdak dışında femur başı kanlanmasına katkısı çok azdır (Şekil 2).

Femur başında epifiz kayması ile birlikte anatomik uyum bozulacağından zamanla femur boynunun posteriorundaki eklem kapsülü içeriğinde bulunan damarlarla birlikte kısalabilir. Yapılacak cerrahi esnasında uygulanacak redüksiyon miktarına bağlı olarak femur başının kanlanması bu kısalan damarların zarar görmesine bağlı olarak bozulabilir.

4. İNSİDANS VE EPİDEMİYOLOJİ

FBEK'nın görülme sıklığı ırk, cinsiyet ve coğrafi yerleşime göre değişir. Görülme sıklığı 100.000 de 2 olarak tahmin edilmektedir, ancak yerleşim yeri ve ırka göre 100.000 de 1'den az ve 7'den fazla olarak görülebilir. Erkeklerde kadınlardan ve solda sağdan daha fazla görülme eğilimindedir. Şaşırtıcı olarak son çalışmalarda bu eğilimin azaldığı görülmektedir². Loder ve arkadaşlarının 1954 ile 1991 yılları arasında 33 merkezli uluslararası bir takip çalışmasında erkek kadın oranını yaklaşık 3:2 olarak bulmuştur²⁵. Erkek egemenliğindeki bu azalma, kızların spor aktivitelerine daha fazla katılmaya başlamalarına veya başka nedenlere bağlı olabilir. FBEK; erkeklerde 12-15 yaşları arasında, kızlarda 10-13 yaşları arasında en sık görülme oranına ulaşır. 20 yaşından sonra görülme oranı çok nadir olarak belirtilmiştir²³. İdiopatik FBEK vakalarının juvenil (10 yaşından önce) ve 16 yaşında sonraki dönemlerde çok daha az sıklıkla görülmesi sebebiyle bu yaş aralığı dışındaki hastalarda mutlaka altta yatan endokrinopati açısından araştırma yapılmalıdır²⁴.

Epifiz kaymasının görülme sıklığının mevsimsel dağılım özellikleri de değerlendirilmiştir^{2,26}. Michigan'da yapılan bir çalışmada semptomların başlangıç zamanlarının Haziran ayında, uluslararası başka bir çalışmada da Kuzey Amerika'da Haziran sonlarında ve Avrupa'da Temmuz ayında yoğunlaştığı bildirilmiştir²⁷. Aynı çalışmada kuzey yarımkürede 40. enlemin altındaki merkezlerde ve güney yarımkürede mevsimsel farklılıklar görülmemiştir. Kentlerdeki ve kırsal kesimdeki oranlar arasında belirgin bir fark görülmemiştir, ancak Haggund ve arkadaşları kırsal kesimde yaşayan çocuklardaki yatkınlığın kentlerdekilere göre daha fazla olduğunu belirtmiştir. Bazen aynı ailenin birkaç bireyinde kayma görülebilir, ancak bu durum sık değildir ve FBEK için muhtemelen ailesel bir yatkınlık söz konusu değildir^{28,29}.

Obezitenin artmasıyla beraber beklenen FBEK insidansındaki yükselme Song ve arkadaşlarının ulusal düzeyde yaptığı çalışmada gösterilmiştir. 1979-2003 yılları arasındaki kayıtları inceleyen yazarlar insidansın giderek arttığını tespit etmişlerdir. Batı toplumlarına göre

insidansın çok daha düşük bulunmasına rağmen FBEK görülen hastaların vücut kitle indeksi (BMI) anlamlı derecede yüksek tespit edilmiştir³⁰.

Murray ve arkadaşlarının ulusal veri tabanını kullanarak 1981-2000 yıllarını kapsayan çalışmasında genel insidansın 3.78 (1981)/100000 den 9.66/100000'ya yükseldiği tespit edilmiştir. Görülme yaşının ise erkeklerde 13.4'den 12.6' ya, kadınlarda ise 12.2 de 11.6'ya düştüğü görülmüştür. Artan görülme insidansı genç nüfustaki obezite oranındaki artmayla açıklanmıştır. Görülme yaşını literatürle^{23,31} benzer olarak giderek düştüğünü bular da, puberte yaşının da düşmesinden dolayı bu düşme kronolojik yaşla sınırlı kalıp kemik yaşıyla ilişkilendirilememiştir³².

Çift taraflı kalça tutulumu açısından literatürde %17 ila %80 arasında oranlar verilmiştir. Çalışmaların çoğunda çift taraflı tutulum ilk başvuru sırasında veya hastaların %20 ila %25'inde ilk başvuru sonrasında saptanmaktadır. İki taraflı kayması olanların %50'sinde ilk başvuru sırasında her iki kalça da tutulmuştur. Tek taraflı başlayıp, daha sonradan karşı kalçası tutulanların %80'den fazlasında, karşı tarafın tutulması 18 ay içerisinde olur. Küçük çocuklarda ve endokrin ve metabolik anomalileri olanlarda iki taraflı tutulum riski daha fazladır. Hagglund ve arkadaşları 1910-1960 yılları arasında bilateral epifiz kayması ve karşı tarafta osteoartrit gelişen 260 hastayı incelediklerinde bu hasta grubundaki bilateral kayma oranını %61 olarak bildirmişlerdir. Bu hastaların %9'unda primer, %12'sinde kısa takipte karşı tarafta kayma olmuştur. Bu bulgularla osteoartrit riskini azaltmak adına karşı tarafın pinlenmesini önermişlerdir³³. Riad ve arkadaşlarının 90 hasta üzerinde yaptıkları analizde hastaların %22' sinde eş zamanlı bilateral FBEK tespit edilirken, ilk başvuru anında tek taraflı FBEK tespit edilen hastaların %23' ünde daha sonra kayma gerçekleşmiştir³⁴.

5. SINIFLANDIRMA

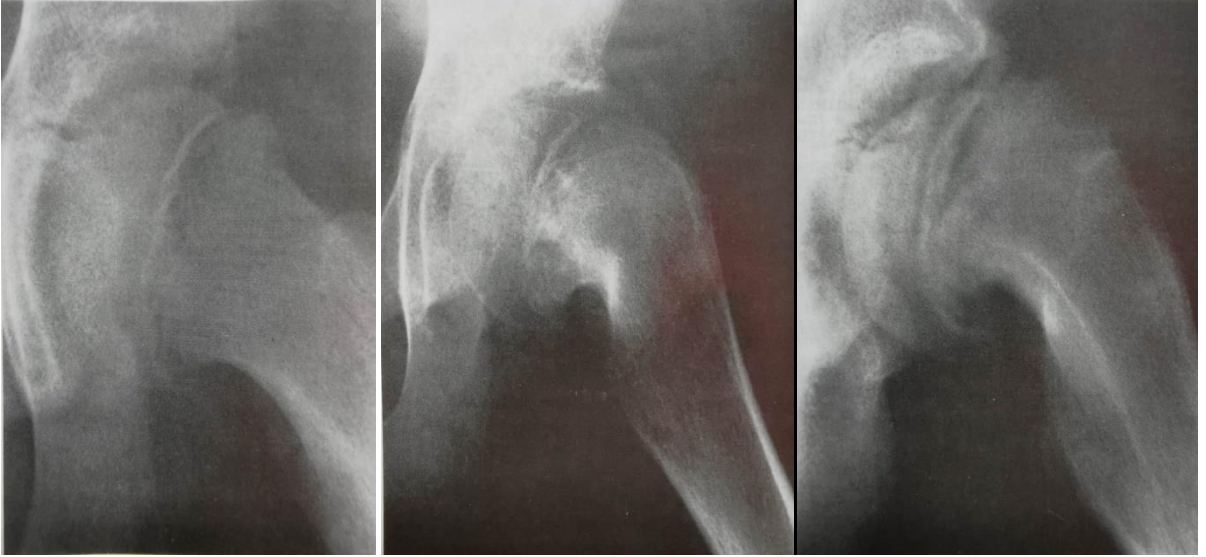
Femur başı epifiz kayması, semptomların başlangıç zamanına göre (akut, kronik ve akut ataklı kronik), işlevsel olarak yük taşıma kapasitesine göre (stabil, instabil), radyolojik veya BT ölçümlerinde femur epifizinin femur boynuna oranla kayma derecesine göre morfolojik olarak (hafif, orta ve ciddi) sınıflandırılabilir.

Semptomların başlama süresine göre yapılan sınıflamada; hastadaki öncü belirtilerin 3 hafta veya daha az bir süredir devam etmesi ile karakterizedir. Akut kayması olan hastalar tipik olarak, normalde Salter-Harris tip 1 kırık benzeri epifiz kayması oluşturmayacak kadar hafif bir travma sonrasında ani, dramatik ve kırık benzeri bir tablo ile başvurur; radyografide, femur boynunda, kronik FBEK'da tipik olarak görülen remodelasyon yoktur (Şekil-3A). Üst uylukta akut, ciddi ve kırık benzeri ağrı ile seyreden akut epifiz kayması, travmatik Salter-Harris tip 1 epifiz kırığı ile karıştırılmamalıdır. Genellikle klinik olarak bu ayrımı yapmak zor değildir. Akut FBEK olan hastalarda, kayma olmadan önce kalça, uyluk veya dizde hafif öncü ağrılar olabilir ve genellikle ters hareket veya düşme gibi normalde kırığa neden olmayacak derecede hafif bir

travma hikayesi vardır. Diğer taraftan gerçek tip 1 epifiz kırığı tamamen normal çocuklarda öncü semptomlar olmadan meydana gelir, genellikle ciddi bir travma sonrasında sıklıkla beraberinde kalça çıkığı ile olur ve baş epifizinde sonradan AVN gelişme olasılığı çok yüksektir. AVN aynı zamanda ciddi ve sık görülen bir FBEK komplikasyonudur, görülme sıklığı %17 ile %47 arasında bildirilmiştir^{35,36,37}.

Kronik bir FBEK, hastalığın en sık görülen şeklidir. Tipik olarak ergen bir hastada birkaç aydır süren kasık, üst uyluk veya alt uylukta belirsiz bir ağrı ve topallama öyküsü vardır. Yapılan uluslararası bir çalışmada hastaların %85'i kronik FBEK olarak bulunmuşken, 3 haftadan kısa öyküsü olup akut FBEK olarak değerlendirilenlerin ise %15 olduğu görülmüştür²⁵. Kronik FBEK'lı hastaların radyografilerinde femur epifizinde değişik derecelerde arkaya kayma ve aynı yönde femur boynunda remodelasyon görülür (Şekil-3B). Klinik semptomlar, fizik muayene ve ön arka radyografi bulguları dikkatsiz bir hekimin kesin tanıyı koymasına için yeterli olmayabilir.

Kronik kayma zemininde oluşan akut kaymada yelpazenin her iki ucundan özellikler birlikte bulunur; bunlar 3 haftadan uzun süren öncü semptomları takiben ağrının ani olarak alevlenmesi, radyografide femur boynunda remodelasyon görülmesi ve femur epifizinde remodelasyonun ilerisinde bir kayma olmasıdır (Şekil-3C).



Şekil-3A

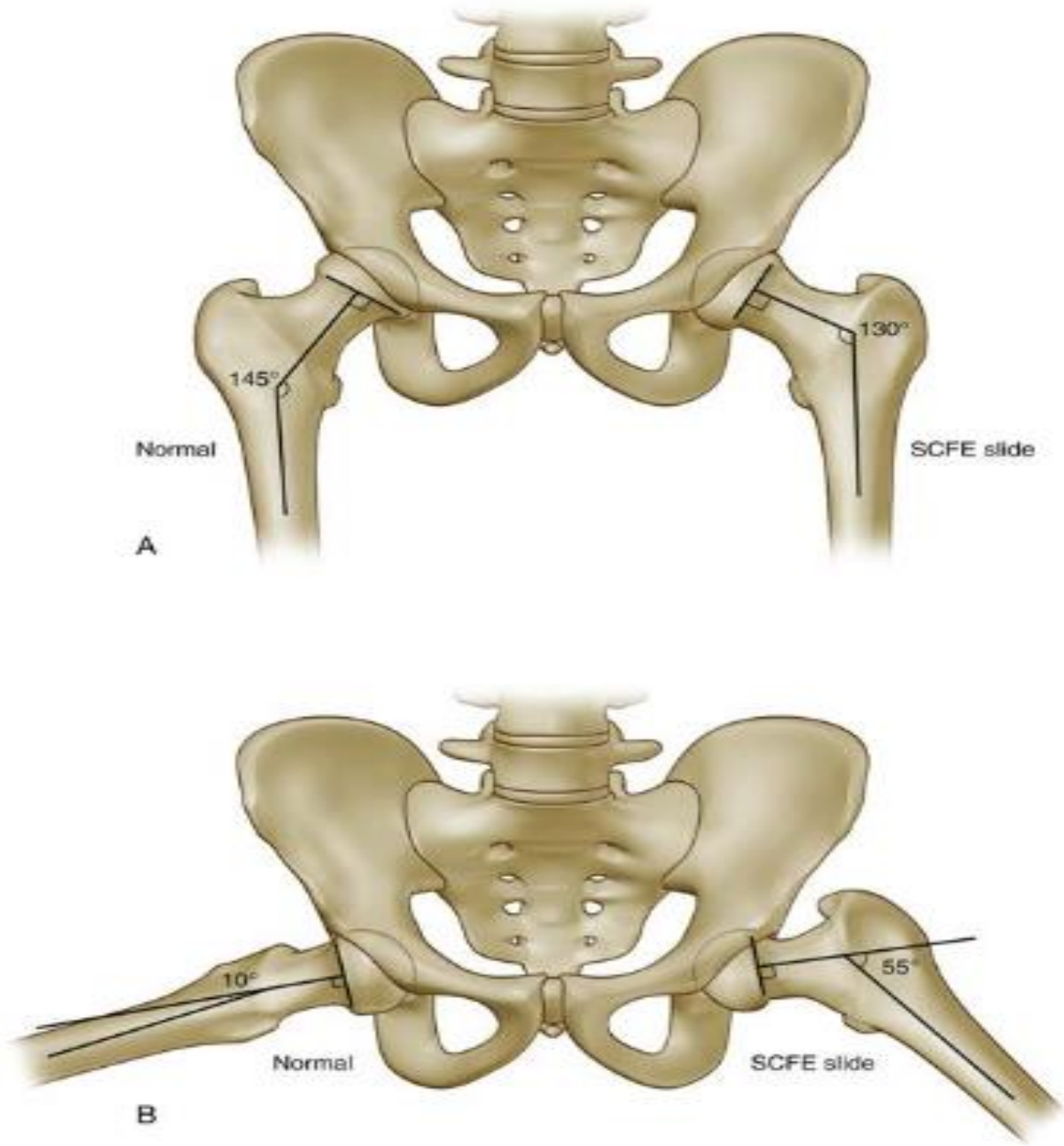
Şekil-3B

Şekil-3C

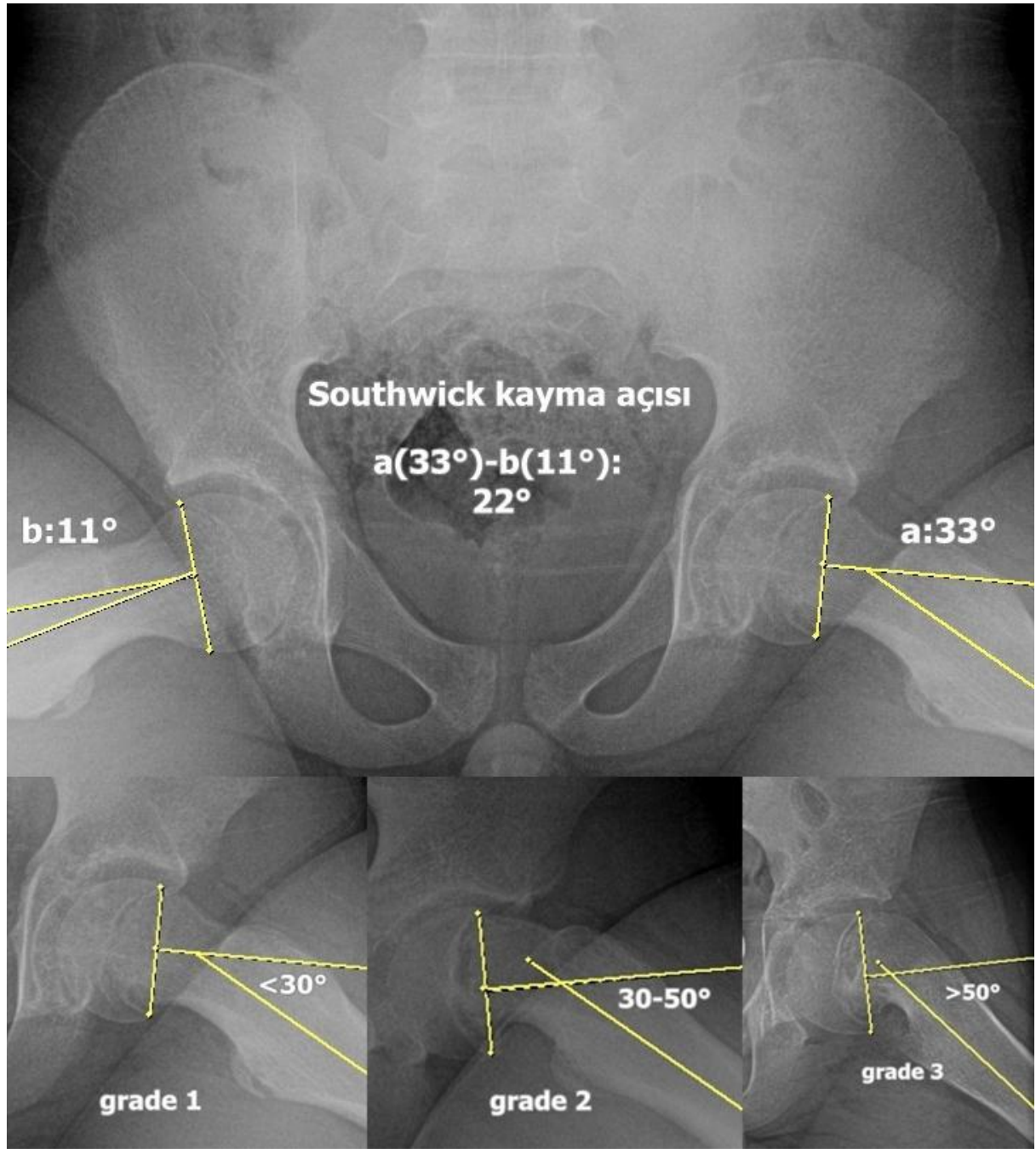
Şekil-3A: Akut FBEK'nın kurbağa pozisyonunda yan radyografideki görüntüsü. Epifizdeki kayma üst femur fizinde Salter-Harris Tip 1 kırığına benzemektedir. Femur boynunda sekonder uyumsal değişiklikler yoktur. Şekil-3B: Uylukta aylardır rahatsızlığı olan bir hastanın kurbağa pozisyonunda yan radyografisi, kronik epifiz kayması. Femur boynundaki adaptif değişiklikler belirgindir ve epifiz yeni femur boynu merkezindedir. Şekil-3C: Akut ataklı kronik hastanın kurbağa pozisyonundaki yan radyografisi. Hastanın aylardır müphem uyluk ağrısı varken ağrıda ani ve ciddi alevlenme meydana gelmiş. Epifizdeki akut kayma belirgindir. Akut FBEK'dan farklı olarak femur boynunda epifizin akut olarak kaydığı bölgede ikincil uyumsal değişiklikler de vardır³⁸.

İşlevsel sınıflama: FBEK ve tedavisinin en önemli komplikasyonlarından biri femur başı epifizinde AVN gelişmesidir. Akut kayma ile başvuran hastalarda bu komplikasyon daha siktir^{35,37,39,40}. Loder ve arkadaşları, akut FBEK (3 haftadan kısa süreli ağrı) ile başvuran 55 hastanın sonuçlarını inceledikleri derlemelerinde, hastaları, koltuk değneği ile bile yük veremeyecek kadar ciddi, kırık benzeri bir ağrılarının olup olmamasına göre iki gruba ayırmışlardır. Akut ataktan sonra yük verme kabiliyeti olmayan hastalar instabil kayma, doktora başvurdıklarında yük verebilenleri ise stabil kayma olarak sınıflandırmışlardır. İnstabil kaymalı 30 hastanın 14'ünde (%47) AVN gelişirken stabil kaymalı 25 hastaların hiçbirinde AVN gelişmemiştir⁴¹. Bu gözlem, Loder'in çalışmasına göre daha düşük AVN sıklığı bildirmesine rağmen, yapılan diğer çalışmalarda da doğrulanmıştır. Bu gözlemler, hastanın yük verme kapasitesine bağlı, kaymayı stabil veya instabil olarak ayıran bu sınıflamanın kullanımını arttırmıştır.

Morfolojik sınıflama: FBEK, femur başı epifizinin femur boynu üzerindeki kayma derecesine göre de sınıflandırılabilir. Kaymanın derecesini temel alarak yapılmış birçok sınıflama yöntemi vardır. Southwick ön arka radyografide (Şekil-4A) veya kurbağa pozisyonunda çekilen yan radyografide (Şekil-4B) femur başı-cisim açısının ölçülmesini önermiştir⁴². Bu yöntemle göre, femur başı-cisim açısı normal olan karşı tarafla karşılaştırıldığında 30 derecenin altında fark gösterenler hafif kayma olarak değerlendirilir. Orta derece kaymalarda açı farkı 30 ila 50 derece ve ciddi kaymalarda ise 50 derecenin üzerinde bulunur. Karşı kalçada da kayma olduğunda veya radyolojik olarak değerlendirilemediğinde femur başı-cisim açısı normal değerlerine göre karşılaştırılır; bu Southwick'e göre ön arka radyografide 145 derece ve kurbağa pozisyonunda arkaya doğru 10 derecedir. Guzzanti ve Falciglia⁴³ ve diğer bazı otörler, deformitenin 3 boyutlu olması ve yan radyografide hastaların kurbağa pozisyonundaki duruşlarının standardize edilemeyeceğinden dolayı femur başı-cisim açısının ölçülmesinde hataların olabileceğini belirtmişlerdir. Baş-cisim veya baş-boyun açıları gerçek yan radyografiler ile veya özel olarak pozisyon verilen, modifiye yan radyografiler ile saptanabilir. Baş-boyun açısı ölçümü için en uygun yöntem BT'dir^{43,44}, ancak hastaların çoğuna BT çektirilemediği için rutin olarak uygulanmamaktadır.



Şekil-4: FBEK'nın derecesini değerlendirmek için Southwick yöntemi ile femur başı-cisim açısının ölçülmesi. A; Femur cismi ve femur başı epifizi tabanına uyan hatların çizilmesi. Femur başı-cisim açısı, femur cismi aksı ile epifize çizilen dik çizgi arasındaki açıdır. Normalde bu açı 145 derecedir. B; benzer hatlar kurbağa pozisyonunda da çizilebilir. Hafif kaymalarda karşı normal kalçaya göre 30 dereceden az deplasman, orta dereceli kaymalarda 30 ila 50 derece deplasman, ciddi kaymalarda 50 dereceden fazla deplasman vardır⁴⁵.



Şekil-5: Kurbağa pozisyonda lateral grafide Southwick kayma açısının ölçümü⁴².

6. ETİYOLOJİ

FBEK'nın nedeni çoğu hastada bilinmemektedir, ancak mekanik ve endokrin nedenlerin rol oynadığı düşünülmektedir. Bu konuda mevcut olan teoriler travma, enflamasyon, hormonal bozukluklar, mekanik faktörler ve nutrisyonel etkenler olarak özetlenebilir⁴⁶. İdiopatik ve sekonder sebeplere bağlı gelişen fiz kaymalarının çoğu idiopatikdir. Çoğu vakada fizin kayması hormonal değişikliklerin belirgin olduğu hızlı büyüme döneminde başlar. Boy uzamasının en hızlı olduğu bu dönemde büyüme plağının genişlemesiyle beraber makaslama güçlere karşı zayıflık meydana gelir. Hormonal ve mekanik etkenlerin birleşmesiyle fiziste kayma oluşur.

Mekanik faktörler; gerek ergenlik çağındaki çocukların genel olarak kalçalarının ve gerekse epifiz kayması olan hastaların kalçalarının özellikleri değerlendirildiğinde, mekanik faktörlerin, epifiz kaymasından en azından kısmen sorumlu olduğu söylenebilir. Epifiz kaymasına yatkınlığı olan kalçalarda üç önemli özellik katkıda bulunmakta, ya da primer olarak epifiz kaymasına sebep olmaktadır: 1) olgunlaşmayla perikondral halka kompleksinin incilmesi, fizin, periostun ve perikondral halkanın mekanik gücünün değişimi; 2) femur boynunun mutlak veya göreceli retroversiyonu; ve 3) ergendeki üst femur fizinin femur boynu ve cisminde göre olan eğiminin değişmesidir^{3,4,5,6,7}

Perikondral halka kompleksinin incilmesi; Chung ve arkadaşları 5 ile 15 yaş arasındaki kadavralarda yaptıkları çalışmalarda, daha küçük yaşlara göre kaymanın sık olduğu adölozan yaşlarda perikondral halka kompleksinin zayıfladığını göstermişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada perikondral halka kompleksinin eksizye edildiği kadavralarda kaymanın fizyolojik streslerde dahi olduğunu göstermişlerdir³.

Epifiz kayması olan hastalarda diğer bir anatomik bulgu da göreceli veya mutlak femoral retroversiyondur. Epifiz kayması görülen hastaların büyük kısmı aşırı kiloludur. Aşırı kilo alımı fiz hattında bulunan makaslama stresini arttırmaktadır. Normal kilolu ergenlerde 11° olan femoral anteversiyon açısı aşırı kilolu hastalarda 0°'ye düşmektedir⁴⁵. Bu durum rölatif bir femoral retroversiyon yaratmakta ve fiz hattındaki makaslama kuvvetlere karşı olan direnci olumsuz yönde etkilemektedir⁴⁸. Fiz kayması olan hastalarda fizin inklinasyon açısı kayma olan tarafta 8°-11° artarken kayma olmayan tarafta 4°-5° artmaktadır. Femoral retroversiyon ve fiz slobundaki artış kayma için yeterli olabilmektedir^{8,48}.

Endokrin faktörler: hızlı boy uzamasının olduğu puberte döneminde birçok hormonal değişiklik olmakta ve çoğunlukla FBEK bu dönemde gerçekleşmektedir. Kronik iki taraflı tutulum ile gelen obez, hipogonadal erkek hasta tipi etiyojide tiroid, büyüme ve cinsiyet hormonlarındaki değişikliklerin suçlanmasına neden olmuştur⁴⁹. Bununla birlikte, bu tipe uyan hastalar da dâhil olmak üzere, hastaların çoğunda hormonal değişikliklerin olmaması bu

teoriyi desteklememektedir^{50,51,52}. Puberte döneminde artan büyüme hormonuna cevap olarak boy uzaması gerçekleşmektedir. Hızlı büyüme döneminde kondrosit proliferasyonu artmakta ve fiz tabakasının hem proliferatif hem hipertrofik zonunda yükseklik artışı meydana gelmektedir. Bu durum puberte döneminde fizi kırılğan hale getirmektedir⁵³. Puberte döneminde gonadotropinlerin cinsiyete göre farklı baskınlık göstermesi FBEK'in erkeklerde daha fazla gözükmelerini açıklayabilir. Östrojen fiz yüksekliğini azaltıp fiz gücünü artırmaktadır fakat testosteron anabolik etkisinden dolayı fiz gücünü azaltmaktadır⁴⁸. Bayanlarda menarştan sonra kayma çok nadir olarak gözüktür. Östrojenin büyüme hormonunu baskılayıcı özelliği ve endokondrial kemikleşmeyi artırıcı etkisi fizin makaslama güçlerine olan dayanıklılığını artırmaktadır²⁴. Büyüme plağının histolojik incelenmesinde büyüme plağında normal mikroskopik yapısına göre düzensizlik olduğu gösterilmiştir; kondroblast döngüsünde artış (apoptosis) olduğu, hipertrofik zonda kollojen miktarında azalma ve kollojen yerleşiminde düzensizlik tespit edilmiştir⁵¹. Histokimyasal ve elektron mikroskopisi incelemelerinde yapısal proteoglikan miktarında değişiklik görülmemiştir⁵⁴.

Bazı hastalarda, en sık hipotiroidi (kayma hormon tedavisinden önce veya hormon tedavisi sırasında olabilir), büyüme hormonu eksikliği (kayma genellikle hormon tedavisi sırasında veya sonrasında görülür) ve kronik böbrek yetersizliği (sekonder hiperparatiroidiye bağlı) olmak üzere endokrin bir sorun da bulunabilir. Epifiz kaymasının obezite ve erkeklerde hipogonadal belirtiler ile olan ilişkisinden dolayı ve ergenlik çağıının hızlı büyüme evresinde görülmesi nedeni ile uzun süredir endokrinolojik bir etiyolojisi olduğu düşünülmektedir. Ayrıca kaymanın en sık hipotiroidi^{9,10,11} olmak üzere, endokrin anomaliler, büyüme hormonu tedavisi^{13,55,56} ve kronik böbrek yetersizliği^{12,57,58} gibi durumlarda da sık görüldüğü bilinmektedir. FBEK ayrıca daha önce pelvik radyasyon almışlarda^{59,60}, Rubinstein-Taybi sendromunda⁶¹, Klinefelter sendromunda⁶², primer hiperparatiroidi^{63,64} ve kafa içi tümörlerle ilişkili panhipopitüizm^{65,66} gibi nadir görülen endokrinopatilerde de görülmektedir. Tedavi planlanırken bu tarz endokrinopatilerin eşlik ettiği hastalarda karşı normal tarafa da profilaktik çivileme yapılması önemle düşünülmelidir.

FBEK etiyolojisinde histopatolojik bilgilerimize, biyokimyasal ve biyomekanik bilgilerimize ve geliştirilen teorilere rağmen kesin etken belirsizliğini korumaktadır. Çıkarılabilecek sonuç bu hastalığın kompleks moleküler temele dayanan multifaktöriyel etkenlere dayandığıdır. Kondrosit apoptozunun anahtar role sahip olabileceğini vurgulayan güncel çalışmalarda proliferatif ve hipertrofik zonlarda kondrosit ölümü veya dejenerasyonun olduğu tespit edilmiştir. Bunun hastalığın başlangıç veya son dönemlerinde başladığının ayrımını yapamamalarına rağmen patogenezele direkt ilişkili olabileceğini vurgulamışlardır⁶⁷.

Tüm bu bilgiler ışığında hastaların çoğunda endokrinopati tespit edilememesinden dolayı, kayma tespit edilen hastalarda tarama testlerinin klinik şüphe dışında gerekmeyeceği önerilmektedir⁶⁸. 10 yaşından küçük veya 15 yaşından büyük çocuklarda ve kısa boylu (<10 persantil) çocuklarda tiroid fonksiyonlarına bakılması önerilmektedir¹⁷.

7. FBK' TE KLİNİK ÖZELLİKLER

Femur başı epifiz kaymasında semptomlar ve fizik bulgular semptomların kronik, akut ataklı kronik veya akut olmasına göre, kaymanın stabil veya stabil olmamasına göre, sonuçtaki deformiteye ve AVN ve kondroliz komplikasyonlarının olmasına göre değişir²⁴. Çünkü, hastaların yaklaşık %20 sinde, başvuru anında, karşı tarafta kayma belirtileri vardır²⁴. Karşı taraf kalça her zaman için klinik ve radyolojik olarak dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir.

Stabil, Kronik Femur Başı Epifiz Kaymasında varolan semptom genellikle kasık bölgesinde, uyluk ön iç tarafında veya dize uzanan ağrıdır. Bazı hastalarda ağrı sadece veya hakim olarak alt uyluk ve dizde hissedilebilir ve bunun sonucunda geç veya yanlış tanı konabilir^{69,70}. Matava ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada FBK'lı 106 hastanın %15'inde sadece distal uyluk veya dizde ağrı olduğunu görmüşlerdir⁷⁰. Bu hastalarda genellikle tanı yanlış konmuş, gereksiz radyografiler çekilmiş, doğru tanı koyulduğunda kayma daha da artmış ve tanının gecikme eğilimi olduğu görülmüştür.

Stabil, Kronik Femur Başı Epifiz Kaymasında ağrı tipik olarak künt ve belirsizdir; aralıklı veya sürekli ve koşma veya spor gibi fiziksel aktivitelerle artar. Ağrının başlangıcı birkaç hafta veya ay öncesinden olabilir. Hastada antalgik topallama vardır ve etkilenen tarafı artmış dış rotasyonda tutar. Muayene eden hekim koşma, zıplama veya çömelme gibi zor muayene manevralarını yaptırmamalıdır, çünkü bu manevralar teorik olarak stabil kaymalarda akut kaymaya neden olabilir. Tek taraflı kaymalarda uyluk atrofi belirgin olabilir; sıklıkla eşlik eden obezite bu bulgunun fark edilmesini güçleştirir. Kalça eklemine önünde lokal hassasiyet bulunabilir. Etkilenen kalçanın hareket açıklığının muayenesinde iç rotasyon, abduksiyon ve fleksiyonda kısıtlanma bulunur. Sıklıkla muayene eden kişi etkilenen kalçanın fleksiyonda olduğunu, uyluğun daha fazla dış rotasyona gitme eğiliminde olduğunu ve fleksiyonun kısıtlı olduğunu kaydeder. Muayenede iç rotasyonun kısıtlılığı ile birlikte iç rotasyon sınırlarında ağrı olması stabil FBK'da anahtar bulgudur. Kalça eklemi hareketlerindeki kısıtlılık hareket kaybından çok, nispeten korunmuş olan hareket açıklığı arkının yer değiştirmesine bağlıdır. Kaymanın şiddetine bağlı olarak genellikle kalça ekstansiyonu, dış rotasyonu ve adduksiyonu artarken fleksiyon, iç rotasyon ve abduksiyonda azalma görülür. Kalça fleksiyon kontraktürünün varlığı hekimi kondroliz yönünden uyarmalıdır. Ekstremitede 1 ila 2 cm'lik kısalma görülebilir. Kronik kaymalı hastalar tipik olarak obez, hipogonadal erkeklerdir^{50,52}.

İnstabil Akut veya Akut Ataklı Kronik Femur Başı Epifiz Kayması mevcut olan hastalar genellikle hafif bir düşme veya ters hareket tarzında bir travmayı takiben, karakteristik olarak kalça bölgesinde ani başlayan, ciddi, kırık benzeri ağrı ile başvururlar. Semptomların ciddiyetine bağlı olarak hasta yük veremez ve bir an önce tıbbi tedaviye ihtiyaç duyar

görünümündedir. Bazen, çeşitli nedenlerle doktora başvuru gecikebilir ve hasta kalçasına yük vermeye devam edebilir. Dikkatli bir anamnezle klinik tablonun akut başlangıç sonrasında gerilemiş olduğu saptanmalıdır, çünkü epifizi redükte etmeye çalışmak, AVN gelişme olasılığını anlamlı olarak arttırabilir. Hasta genellikle etkilenen ekstremitisini dış rotasyonda tutar ve kalçasını hareket ettirmek istemez. Ekstremitede orta derecede bir kısalma görülebilir. Ekstremitte hareket ettirildiğinde hasta ciddi ağrı duyabilir.

Kayma komplikasyonu olarak kondroliz gelişmiş olan hastalarda daha uzun süreli bir ağrı hikâyesi ve kalça hareket açıklığında azalmaya bağlı olarak günlük aktivitede daha belirgin bir kısıtlılık vardır. Muayenede istirahatte kalçanın dış rotasyonda tutulduğu, fleksiyon kontraktürü olduğu ve kalça eklemi hareketlerinin genel olarak kısıtlı olduğu görülür. Hasta genellikle aşırı hareketlerden ziyade normal hareket açıklığında ağrı duyar.

8. FBEK'TE RADYOLOJİK ÖZELLİKLER

Direkt ön arka ve yan radyografi epifiz kaymasının değerlendirilmesinde kullanılan, esas ve genellikle de tek görüntüleme yöntemidir. Radyolojik en erken bulgu fizdeki genişleme ve düzensizlik ve fizin epifizin tarafında görülen radyolüsensidir. Radyografide henüz kayma görülmeyen bu erken evre bazı yazarlarca 'kayma öncesi' olarak adlandırılmaktadır^{71,72,73}. Hafif epifiz kaymalarının erken evresinde, ön arka radyografi bulguları yetersiz olabilir. Normal kalçada ön arka radyografide femur boynu superioruna teğet çizilen hat (Klein hattı) baş epifizini lateralinden keser⁷² (Şekil-6). Baş epifizinde tipik arkaya kayma olduğunda bu çizgi lateralde daha küçük bir epifiz parçasını keser veya epifizi hiç kesmez (Trethowan bulgusu) (Şekil-6B).



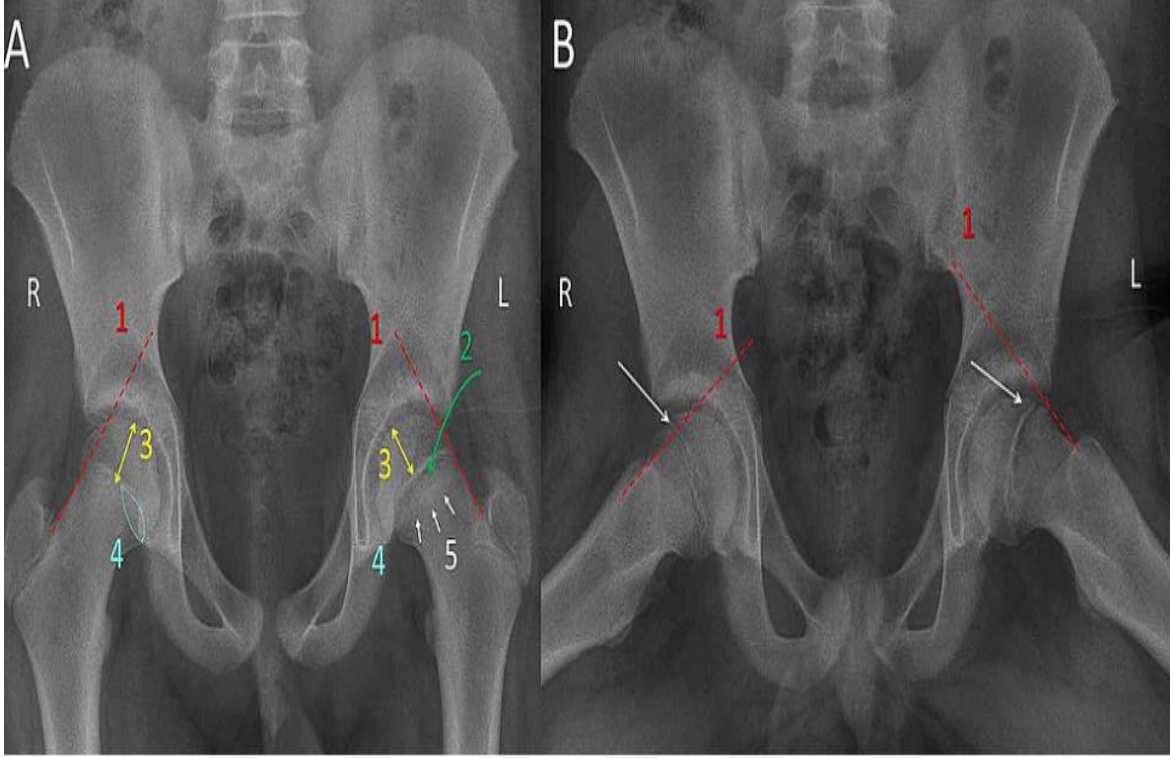
Şekil-6: Normal bir kalçanın ve hafif kronik FBEK'lı bir kalçanın ön arka radyolojik görüntüsü. A; Normal kalça. Femur boynu superioruna teğet çizilen hat (Klein çizgisi) normalde baş epifizinin en dış yan kısmının keser. B; hafif kronik kaymalı kalça. Klein hattı baş epifizini kesmez (Trethowan işareti).

Steel ‘metafizde beyazlama işaretini’ tanımlamıştır, bu ön arka radyografide epifize komşu metafiz bölgesinde görülen, hilal şeklindeki yoğunluk artışıdır (Şekil-7A)⁷⁵. Bu yoğunluk artışının nedeni femur boynu ile arka arkaya kaymış baş epifizinin üst üste binmesidir.

Scham; ön arka radyografide görülebilen başka bir bulguya işaret etmiştir⁷⁵. Ergendeki normal kalçada boyun diyafizinin inferomedial bir bölümü eklem içindedir ve radyografide asetabulumun arka duvarı ile süperpoze olarak, üçgenimsi bir radyoopasite oluşturur. Epifiz kaymasının olduğu çoğu olguda bu üçgen kaybolur, çünkü boyunun bu bölgesi asetabulumun laterale kaymıştır (Şekil-7A).

Hastanın anamnezinde, fizik muayenesinde veya ön arka radyografisinde epifiz kaymasından kuşulanılırsa kalçanın yan radyografisi de çekirilmelidir. Yan radyografi geleneksel olarak kurbağa pozisyonunda çekilir. Bu görüntünün birçok üstünlüğü vardır: hastanın kalçasını fleksiyon ve abduksiyona getirerek kolaylıkla çekirilebilir, bu pozisyonunda kemiklerin görüntülenmesini etkileyen yumuşak doku süperpozisyonu en aza indirgenir ve her iki kalça tek bir kasette görüntülenebilir. Bu radyografi epifiz kayması olanların çoğunda tanının doğrulanması için yeterlidir. Bununla birlikte, çekim sırasındaki pozisyonun farklılık gösterebilmesi nedeniyle bu yöntemin kaymanın derecesini belirlemedeki güvenilirliği azdır⁴³.

Kayma akut ise femur boynunda radyografide remodelasyon ya çok azdır, ya da hiç yoktur, yalnızca femur başı epifizinin femur boynu üzerinde kayması görülebilir. Kayma belirli bir zamandır var ise, femur boynunda bir miktar remodelasyon görülebilir. Bu remodelasyon baş epifizinin kayması yönünde femur boynunda eğilme ile kendini gösterir. Femur boynu alt iç yüzünde yeni kemik oluşumu olur ve boyun ön üst kısmı rezorbe olarak yuvarlaklaşma veya ‘tümsek’ görünümünü oluşturur. Femur boynunda remodelasyona neden olmuş eski bir kayma zemininde oluşan, akut kayma olgularında, her iki radyolojik bulgu bir aradadır, yani femur boynunda bir miktar remodelasyon ve baş epifizinde femur boynu remodelasyonu ötesinde bir kayma görülür.



Şekil-7⁷⁵: Sol kalçasında FBEK mevcut olan 11 yaşındaki bir erkek çocuğunun ön arka ve kurbaga pozisyon lateral grafisinde mevcut olan FBEK'na ait tanısal bulgular. 1: sağ kalça ile karşılaştırıldığında solda femur başı epifizini kesmeyen çizgi (Trethowan bulgusu). 2: sağ kalça ile karşılaştırıldığında sol epifizde mevcut olan genişleme. 3: sağ kalça ile karşılaştırıldığında sol kalça epifiz yüksekliğinin azalması. 4: Scham belirtisi. Sağ kalçaya kıyasla baş epifizindeki deplasman ile birlikte bu yapı kaybolur. 5: Steel belirtisi. Femur boynu ile arka arkaya kaymış baş epifizinin üst üste binmesi nedeniyle gerçekleşen yoğunluk artışı.

Bilgisayarlı tomografi daha doğru ve sensitif olarak kaybolan femur anteversiyonunu, fiz kaymasını ve derecesini tespit etmek için kullanılabilir. Özellikle preoperatif planlamada üç boyutlu rekonstrüksiyon imkânı vermesi, metafiz ile fiz arasındaki ilişkiyi daha anlaşılır yapması avantajlarındandır. Bu avantajlarına rağmen BT' nin rutin olarak çekilmesine gerek yoktur⁴³. BT'nin tedavi sonrasında endikasyonları epifizyodez sağlayan pinin ekleme penetrasyon şüphesi ve pinleme sonrası fiz hattının kapandığının konfirmasyonu şeklindedir²⁴.

MRI; erken dönemdeki kemik iliği ödemi ve kayma T2 ağırlıklı çekilen görüntülerde tespit edilebilir. Ayrıca sağlam kalçanın takibinde tercih edilebilir.

USG; bulgular tanı açısından spesifik olmayıp efüzyonu gösterebilir.

9. TEDAVİ

FBEK tedavisindeki esas amaç daha sonraki kaymaları önleyebilmek için femur başı epifizini femur boynuna stabilize etmektir. Bunu yaparken temel amaç en önemli komplikasyonlardan olan AVN ve kondroliz gelişmesini engellemektir. Diğer amaçlar arasında femur başı fizinin kapatılması ve kaymış olan epifizin redükte edilmesi sayılabilir. Tedavi seçenekleri arasında olduğu pozisyonda internal tespit veya çivileme, kemik grefti ile epifizyodez, epifizi femur boynuna tespit ederek veya etmeden femur boynu apeksi veya tabanına veya intertrokanterik bölgeye primer osteotomi yapılması ve pelvipedal açılama bulunmaktadır. İntraoperative floroskopik görüntülemenin kullanıma girmesiyle komplikasyonlar azalmıştır²¹. Tedavinin şekli kaymanın tipine, ciddiyetine ve kişisel tercihe bağlıdır²⁴.

İn situ pinleme yöntemleri arasında kanüllü tek vida ile pinleme; perkütan uygulanmasıyla beraber minimal yumuşak doku hasarı oluşturması, başarı oranının tatmin edici olması, hasta memnuniyetinin iyi olması, postoperatif kayma insidansının düşük olması, AVN ve kondroliz komplikasyonlarının düşük insidansla görülmesinden dolayı günümüzde stabil FBEK'in en tercih edilen tedavi yöntemi haline gelmiştir⁴⁸. Çift vida ile tek vida fiksasyonunu karşılaştıran çalışmalarda çift vida stabilitesinin fazla olduğu bulunmuştur, fakat tek vidanın stabilitede başarılı bulunması ve çift vidanın açtığı komplikasyonlardan dolayı yazarlar tek vida kullanımını önermişlerdir⁷⁶. İnstabil kaymalarda rotasyonel stabilite açısından avantaj sağlaması 2 vida ile fiksasyon tercihinin öne çıkarmaktadır. Ancak bu hastalarda da tek vida fiksasyonu başarılı bulunmuştur ve tercih edilebilir²⁴. Grade 1 ve hemen hemen tüm grade 2 kaymada tedavi seçimi olarak tek vida ile in situ tespitte genel fikir birliği olsa da bazı teoriler öne sürülerek değişik fiksasyonlar tercih edilebilir.

Birçok değişik yazar fizin büyümesinin devamına izin vermesi için çoklu düz çivileri, fizden büyümeyi durdurmak için ise çoklu yivli çiviler, multipl vidaları ve tek vidayı önermişlerdir. Vida(ların) önerilen pozisyonları arasında, büyümeyi durdurmak için vidanın yivlerinin fiz üzerinde kalacak şekilde yerleştirilmesi, fize kompresyon yapabilmek için yivlerin epifiz içine ilerletilmesi ve vida başı ile femur yan korteksi arasına pul koyarak yerleştirilmesi veya yivleri sadece epifize yerleştirip vida başını fizdeki büyümeye izin verecek uzunlukta dışarıda bırakılması ve büyüme tamamlanmadan önce vida başı femur yan korteksine değecek olursa vidayı değiştirmek, sayılabilir²⁴. Vidalar ameliyat masasında perkütan olarak yerleştirilebileceği gibi, fluoroskopik kontrol altında radyolüsan masada bacaklar serbest haldeyken de yerleştirilebilir. Tüm bu teknikler başarıyla uygulanmıştır; vidaların nasıl ve hangi uzunlukta koyulacağı ise net değildir. Net olan konu ise şudur: enstrümanlardaki gelişmeler, femoral epifizin ameliyat sırasında fluoroskopik görüntülenmesindeki ilerlemeler, stabil kaymalarda tek vida ile in situ tedavi sonuçları deneyimleri ve sağlık sistemi üzerindeki, hastaneden süratlice taburcu olmayı teşvik eden ekonomik baskı sonucunda, stabil kaymalarda şu anki standart tedavi, femur boynu anterioru bazisinden femur epifizinin içine tek bir oluklu vida yerleştirilmesidir. Tek bir vida ile iyi

sonuçlar alınmış olsa da, iki vidanın stabil olmayan kaymalarda stabiliteyi arttırdığı ve rotasyonel kontrol sağladığı düşünülebilir.

10.KOMPLİKASYONLAR

Kondroliz ve AVN, FBEK ile ilişkili olarak ortaya çıkan iki önemli komplikasyondur. Bu komplikasyonlar primer olarak da, bir tedavinin sonucu olarak da ortaya çıkabilir.

Kondroliz: Hastalar kasık ve uyluğun üst tarafında devamlı ağrı ve sertlik yakınması ile başvurur. Fizik muayenede kalça genellikle fleksiyon, abdüksiyon ve dış rotasyonda durur ve her planda kalça hareketleri kısıtlıdır. Kalça hareketleri ağrılıdır ve kalça sertliği yürüme ve diğer aktiviteleri olumsuz etkilemektedir. Radyografik olarak eklem aralığı daralmıştır. Tanı için karşı tarafla karşılaştırıldığında eklem aralığının %50'den fazla daralması veya eklem aralığının 3 mm'nin altında olması gerekmektedir. Tipik ağrı ve hareket kısıtlılığı ve eklem aralığının radyografik daralma bulguları sayesinde genellikle tanının konması zor değildir (Şekil-8).

FBEK sonrası kondroliz görülme sıklığı perkütan çivileme uygulanan bir hasta serisinde %1,5 kadar düşük⁷⁷, alçı tespiti ile tedavi edilen bir hasta serisinde ise %50 kadar yüksek oranlarda bildirilmiştir⁷⁸. Kondroliz kızlarda daha sık görülür. Kondroliz hiç tedavi görmemiş kaymada da gelişebilir, hatta hasta ilk başvurduğunda kondroliz ile beraber gelebilir. Genellikle her türlü tedavi sonrası gelişme riski olsa da, kalça eklemine çivi penetrasyonu sonrası ve intertrokanterik osteotomi sonrası gelişme riski daha fazladır.

Kondrolizin doğal seyrinde hastalar kalçada ağrı, hareket kısıtlılığı ve radyografik eklem daralma bulguları ile başvurur. Şikâyetler FBEK tedavisinden genellikle 6 hafta ile 4 ay sonra ortaya çıkar, ancak bazen kayma nedeniyle ilk başvuruda da bulunabilir. Eklem aralığı ilerleyici olarak daralır ve 6 ile 12 ay içinde en ileri aşamaya ulaşır. Daha sonra 3 yıl içinde eklem aralığında bir miktar artış gözlenebilir.

Kondrolizin tedavisinde ilk zamanlarda tedavi semptomatik destek tedavisi şeklindeydi. Cerrahın öncelikle enfeksiyon veya implantın ekleme girip girmediğinden emin olması gerekir. Düşük dereceli bir enfeksiyonu dışlamak için eklem aspirasyonu gerekebilir. Eklem içinde implant varlığını değerlendirmek için BT istenebilir. Eğer penetrasyon varsa implant çıkarılabilir veya henüz fiz kapanmamışsa değiştirilebilir. Destekleyici tedavide aktivite modifikasyonu, koltuk değneği, eklem hareketlerinin korunması için fizik tedavi ve antiinflamatuvar ilaçlar kullanılabilir. Eklem hareketi kazanılamayan veya ciddi ağrısı devam eden hastalarda kalça artrodezi ve artroplastisi gerekebilir.



Şekil-8: Kondroliz gelişen bir hastanın ön arka kalça radyografisi. Yaygın osteopeni ve eklem aralığında daralma mevcut. Klinik olarak da eklem sertliği ve ağrı mevcuttur⁷⁹.

Avasküler Nekroz: FBEK ile ilgili en ciddi komplikasyondur. AVN en sık, instabil kaymaların açık veya kapalı redüksiyonu ve femur boynu osteotomisi sonrası görülmektedir^{80,81}. Radyolojik olarak, etkilenen epifizde öncelikle osteopeni görülmez, çünkü epifiz kan akımının kesilmesi sebebiyle kullanmamaya bağlı rezorbsiyon gelişemez. Osteopeni gelişimi kayma gelişiminden birkaç hafta sonra tespit edilebilir ve hemen hemen bütün olgularda kaymadan sonra ilk bir yıl içinde ortaya çıkmış olur. Radyolojik bulguların görülmesi nadiren 18. aya dek gecikebilir^{41,82}. Osteopeniyi takiben nekrotik kemik rezorbe olur ve etkilenen epifiz bölgesi çöker. İki tip epifiz tutulumu mümkündür: Total veya kısmi (segmenter) nekroz (Şekil-9).

AVN’de daha sonraki klinik ve radyografik seyir değişkendir. Bazı hastalarda ilerleyici çökme görülür. Bu hastaların çoğunda çökmeye şiddetli ağrı, hareket kısıtlılığı ve deformite eşlik ettiği için cerrahi gereksinimi doğar. Bazı hastalarda ilerleyici deformite ve hareket kısıtlılığı ile beraber, çok şiddetli olmayan ağrı konservatif tedavi ile kontrol edilebilir (Şekil-10).

Tedavi konusunda cerrahın tek yapabileceği mümkünse AVN gelişimini önlemektir. Özellikle açık redüksiyon, femur boyun osteotomileri, stabil kaymaların manipülasyonu, özellikle gecikmiş, iyileşmeye başlamış instabil kaymalarda zorlayıcı redüksiyonlar AVN riski olan tedavi seçenekleridir. İnstabil kayması olan hastalarda, tedaviden bağımsız olarak AVN riski yüksektir. Hasta ailesi bu konuda bilgilendirilmeli ve hastalar yakın klinik takibe alınmalıdır. Bir kalçada AVN geliştikten sonra karşı kalçada gelişmemesi için de her türlü önlem alınmalıdır. Bazı hastalar radyografik deformiteye rağmen çok az ağrı duyabilir. Bu hastalarda eğer kalçanın fonksiyonel pozisyonu kötüyse, kalçayı daha fonksiyonel bir hareket açıklığına kavuşturmak için intertrokanterik osteotomi uygulanabilir. Eğer mümkünse osteotomi, radyografik olarak epifiz iyileşmesi tamamlanana ve hastalık daha iyi bir klinik seyire kavuşana dek ertelenmelidir. Radyografik olarak ilerleyici eklem hasarı ile birlikte ciddi ağrı varlığında eklem artroplastisi veya kalça artrodezi düşünülebilir. Ancak hastalar genç ve aktif oldukları için kalça artrodezi bu durumda önerilebilecek en mantıklı tedavi seçeneğidir.



Şekil-9



Şekil-10

Şekil-9: Nazik redüksiyon ve oluklu vida ile tedavi edilmiş, instabil kayması bulunan hastada gelişen kısmi (segmenter) AVN'un görüntüsü⁸³.

Şekil-10: İnstabil kayma sonrası gelişen AVN'un iyileşme sonrası görüntüsü. Klinik olarak ağrısı olmayan hastanın, rotasyon hareketleri tamamen, fleksiyon ve abdüksiyon hareketleri de kısmi olarak kısıtlıdır⁸³.

GEREÇ VE YÖNTEM

2011-2021 yılları arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne başvuran ve pelvis grafisi çekilmesi sonrası FBEK tespit edilen hastaların preoperatif çalışılan kan değerleri, preoperatif çekilen grafileri, postoperatif çekilen grafileri ve postoperatif poliklinik takiplerinde çekilen grafileri, kalça eklem muayeneleri ve bacak uzunluk ölçümleri incelendi. Çalışmamızda FBEK nedeniyle opere edilen 58 hasta retrospektif olarak incelendikten sonra 27 hastanın kayıtları yeterli bulundu ve çalışmaya dahil edildi. Hastaların çalışma dışında tutulmasında;

- 1- Cerrahi olarak in situ pinleme dışında açık redüksiyon veya osteotomi yapılması, revizyon cerrahisi geçirmesi
- 2- Takip süresinin 2 yıldan az olması
- 3- Epifizyodez gelişmemesi
- 4- Hastanın yürüme fonksiyonunu bozacak primer veya sekonder gelişen kas-iskelet sistemi hastalığının olmaması kriterleri göz önünde bulunmuştur.

27 hastanın 5'inde bilateral FBEK tespit edilip her iki kalçaya cerrahi yapıldı, 4'ünde ise tek kalçada FBEK tespit edilmesine rağmen risk faktörleri olması sebebiyle karşı kalçaya profilaktik olarak cerrahi yapıldı. 27 hastada toplam olarak 36 kalçaya cerrahi yapıldı. Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmaları Etik Komitesinden 15.02.2022 tarihli ve 35 numaralı etik kurul onayı alındı.

Çalışmaya dahil edilen tüm kişilerin listesine probel sisteminden ulaşıldı. Hastaların gerekli röntgen görüntülerine Infinity sistemi üzerinden ulaşıldı. Hastaların çalışmamıza dâhil edilen preoperatif kan sonuçları, preoperatif ve postoperatif grafileri, kalça eklem muayeneleri ve bacak uzunluk ölçümleri kullanılarak istatistik veri analizi için belirlediğimiz ölçümler yapıp not edildi.

11. KLİNİK VE RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME

Hastaların hayat kalitesini ve fiziksel fonksiyonunu ölçmek için Harris kalça skoru kullanıldı. Hastaların ameliyat öncesi kilo değerleri not edildi. Hastalarımızın hepsinin 18 yaş altı olması sebebi ile persentil tablosu kullanılarak değerlendirildi. 5. persentil altındaki değerler zayıf (n:0), 5-85. persentil normal kilo (n:7), 85-95 persentil orta kilolu (n:12), 95. persentil üzeri obez (n:8) olarak değerlendirildi⁸⁴. Hastaların rutin olarak eşlik edebilecek ürogenital sistem ve endokrin sistem sorgulamaları ve tetkikleri yapıldı. Karşı tarafın pinlenmesinde (n:4) eşlik eden ek hastalık, Modifiye Oxford kemik skoru⁸⁵, hastanın yaşı ve cerrahın seçim faktörleri etkili oldu. Fizik muayenede ameliyat öncesi her iki kalçada zorlama olmadan pasif olarak fleksiyon, abduksiyon, addüksiyon, iç rotasyon, dış rotasyon ve fleksiyon kontraktürü değerlerine bakıldı. Ameliyat öncesi hastaların semptom süresi göz önüne alınarak akut kayma(n:31), kronik üzerine akut kayma (n:6) ve kronik (n:0) kayma olarak gruplandırıldı.

Kalça muayanesinde kalça fleksiyon, abduksiyon ve adduksiyonu hasta supin pozisyonda yatarken, kalça ekstansiyonu ve femoral anteversiyonu prone pozisyonda yatarken, iç ve dış rotasyonlar hem supin hem prone pozisyonda yatarken değerlendirildi.

Kilolu, kalça veya diz ağrısıyla tarafımıza başvuran hastalarda her iki kalça 15° iç rotasyonda, patella yer düzlemine paralel olacak şekilde pelvis AP ve her iki kalça maksimum abduksiyon, fleksiyonda ve her iki ayak palmar yüzü birbirine temas edecek pozisyonda frog-leg kalça lateral grafileri rutin olarak çekildi. Şüpheli tanılarda kayma öncesi periyotta olan vakaları değerlendirmek amacıyla MRI çekildi.

Kayma derecesi AP ve Lateral grafilerde Southwick yöntemine göre ölçüldü (Şekil 5)⁴². Epifizin inferiora kayma derecesi Ap, posteriora kayma derecesi Frog-leg lateral grafide ölçüldü. Kayma derecesi etkilenen ve etkilenmeyen taraftaki epifizer plaklar arasındaki açılarının farkı olarak hesaplandı. Kayma miktarı $\leq 30^\circ$ hafif, 31° ile 50° arasındakiler orta derecede, $>50^\circ$ 'den büyük kaymalar şiddetli kayma olarak sınıflandırıldı.

12. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

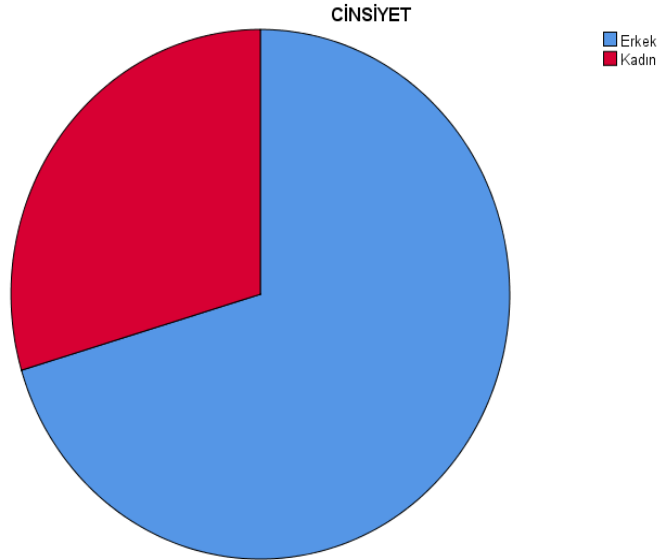
Çalışmada elde edilen sonuçların istatistiksel analizleri SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 26 istatistik yazılım paketi kullanılarak yapıldı. Üzerinde durulan özelliklerden sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler ortalama $\pm$ standart sapma, minimum ve maksimum değer olarak ifade edilirken, kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Parametrik normal dağılım gösteren veriler Independent T-Testi ile değerlendirildi. Verilerin korelasyon ilişkisine Pearson, Fischer ve Anova testi ile bakıldı. Bu testlerde p (olasılık) değerinin 0.05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Yaptığımız çalışmada farklı yaş ve cinsiyette toplamda 27 hastamız mevcuttu. Bu 27 hastanın toplam kalça operasyon sayısı 36'ydı. Bu 27 hasta cinsiyet bakımından kıyaslandığında 19'u(%70,4) erkek 8'i (%29,6) kadın cinsiyetlendi. (Tablo-1, Şekil-10)

		CİNSİYET			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Erkek	19	70,4	70,4	70,4
	Kadın	8	29,6	29,6	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Tablo-1: Çalışmamıza katılan hastaların cinsiyet dağılımı



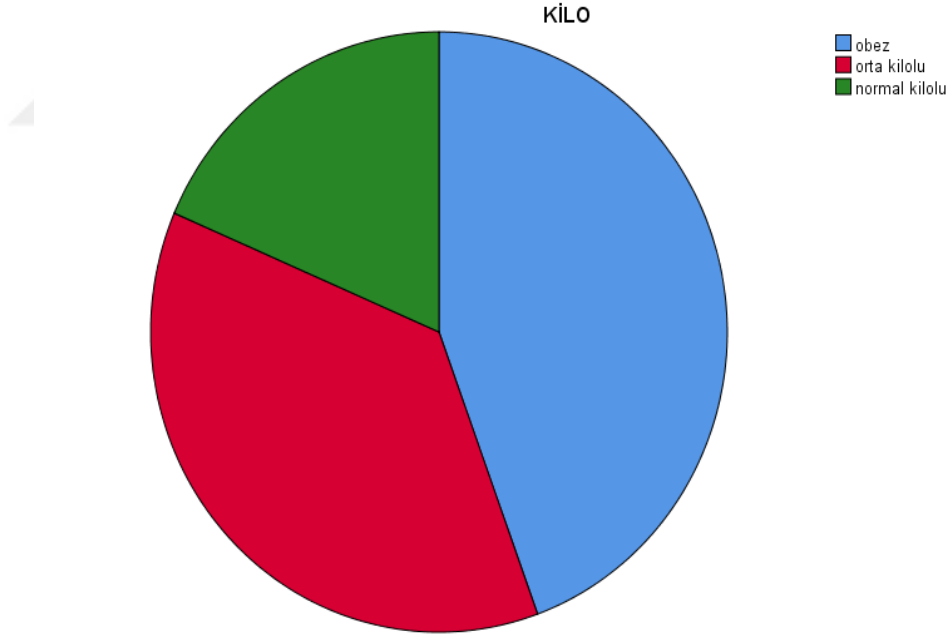
Şekil-11: Çalışmamıza katılan hastaların cinsiyet dağılımı

27 hastanın operasyon öncesi vücut ağırlıkları kıyaslandığında; hastalarımızın hepsinin 18 yaş altı olması sebebi ile persentil tablosu kullanılarak değerlendirildi. 5. persentil altındaki değerler zayıf kabul edildi ve hiç hastamız yoktu. 5-85 persentil normal kilolu olup 5 (%18,5)

kalça mevcuttu, 85-95 persentil orta kilolu olup 10 (%37) kalça mevcuttu. 95. persentil düzey üzeri obez olarak değerlendirilmiş olup 12 (%44,4) kalça mevcuttu. (Tablo-2, Şekil-11)

		KİLO			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Obez	12	44,4	44,4	44,4
	Orta kilolu	10	37,0	37,0	81,5
	Normal kilolu	5	18,5	18,5	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Tablo-2: Çalışmamıza katılan hastaların kilo aralıkları

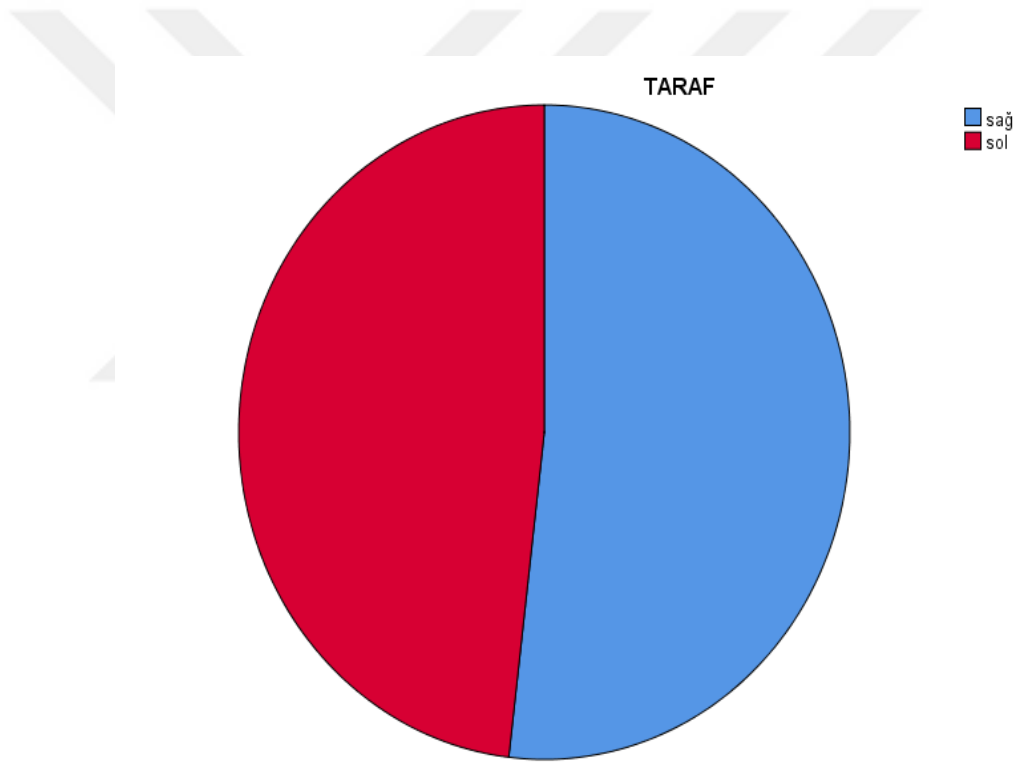


Şekil-12: Çalışmamıza katılan hastaların kilo aralıkları

27 hastamız preoperatif değerlendirildiği zaman taraf olarak karşılaştırıldığında 14 (%51,9) hastamızda sağ kalçada FBEK tespit edilmişken, 13 (%48,1) hastamızda sol kalçada FBEK tespit edildi. (Tablo-3, Şekil-12)

		TARAF			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sağ	14	51,9	51,9	51,9
	Sol	13	48,1	48,1	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Tablo-3: Çalışmamıza katılan hastaların taraf bulguları



Şekil-13: Çalışmamıza katılan hastaların taraf bulguları

Ameliyat öncesi hastaların semptom süreleri göz önüne alınarak akut kayma tespit edilen hastaların sayısı 22 (%81), kronik üzerine akut kayma sayısı 5 (%19)'ti. Kronik kayma tespit edilen hastamız ise yoktu.

Hastaların kayma dereceleri AP ve lateral grafilerde Southwick yöntemine göre ölçüldü (Şekil-5)⁴¹. Kayma miktarı 30 derece ve altındakilerde hafif, 31 derece ile 50 derece arasındakiler

orta düzeyde, 50 dereceden büyük kaymalar şiddetli kayma olarak değerlendirildi. Hastaların mevcut sayısı 27 olmasına rağmen 5 hastada bilateral FBEK tespit edilmesi ve 4 hastada tek taraflı FBEK olmasına rağmen risk faktörleri mevcut olması sebebiyle profilaktik olarak karşı kalçaya da in situ pinleme yapıldı. Müdahale edilen total kalça sayısı 36 olarak belirlenen hasta grubumuzda Southwick sınıflamasına göre hafif derecede 12 (%33,3) hasta, orta derecede 13 (%36,1) hasta ve şiddetli derecede 11 (%30,6) hasta olarak değerlendirildi. (Tablo-4)

SOUTHWICK EVRELEME

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Hafif	12	33,3	33,3	33,3
	Orta	13	36,1	36,1	69,4
	Şiddetli	11	30,6	30,6	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

Tablo-4: Çalışmamıza katılan hastaların Southwick evrelemesine göre dağılımları

27 hastamızda bilateral FBEK tespit edilen ve profilaktik olarak karşı tarafı pinlenen hastalar da ayrı ayrı göz önüne alınıp toplam opere edilen kalça sayısı 36 olarak değerlendirildiğinde elde edilen verilere göre yaş ortalaması 12,7 şeklindeydi.

Hastaların takip süreleri tamamlandıktan sonra yapılan poliklinik kontrollerinde çekilen grafilerine göre değerlendirme yapıldığında, opere edilen 36 kalça ayrı ayrı değerlendirmeye alınacak şekilde, AVN gelişen hasta sayısı 15 (%41,7), AVN gelişmeyen hasta sayısı 21 (%58,3)'di (Tablo-5). Kondroliz gelişen hasta sayısı 16 (%44,4), kondroliz gelişmeyen hasta sayısı 20 (%55,6)'ydi (Tablo-6). Hastaların Harris kalça skorlamasına göre yapılan değerlendirmelerinde alınan veriler ise orta düzeyde olan hasta sayısı 11 (%30,6), iyi düzeyde olan hasta sayısı 6 (%16,7), çok iyi düzeyde olan hasta sayısı 19 (%52,8)'du. Kötü ve mükemmel grupta olan hastamız ise mevcut değildi (Tablo-7).

		AVN			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Var	15	41,7	41,7	41,7
	Yok	21	58,3	58,3	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

Tablo-5: Çalışmamıza katılan hastaların AVN varlığına göre dağılımları

		KONDROLİZ			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Var	16	44,4	44,4	44,4
	Yok	20	55,6	55,6	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

Tablo-6: Çalışmamıza katılan hastaların Kondroliz varlığına göre dağılımları

		HARRIS KALÇA SKORLAMASI			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Orta	11	30,6	30,6	30,6
	İyi	6	16,7	16,7	47,2
	Çok iyi	19	52,8	52,8	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

Tablo-7: Çalışmamıza katılan hastaların Harris Kalça Skorlamasına göre dağılımları

Hastaların operasyon sonrası takipleri tamamlandıktan sonra yapılan bacak uzunluk ölçümlerinde, karşı ekstremiteye göre kıyaslama yapıldığında 27 hastanın 14 (%51,9)'ünde

kısalık farkı mevcut değildi. 12 (%44,4)'sinde 1-2 cm arası kısalık mevcuttu. 1 (%3,7) hastada ise 2 cm kısalık mevcuttu (Tablo-8).

		KISALIK			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kısalık yok	14	51,9	51,9	51,9
	1-2 cm kısalık	12	44,4	44,4	96,3
	2 cm ve fazlası	1	3,7	3,7	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Tablo-8: Çalışmamıza katılan hastaların alt ekstremitte kısalık durumuna göre dağılımları

Hastaların hastaneye başvuru anında mevcut olan preoperatif laboratuvar değerleri, preoperatif çekilen pelvis ap ve lateral grafileri ile birlikte Southwick evrelemesi, başvuru anında mevcut olan kilo durumları, FBK mevcut olan taraf bulguları, yaş aralıkları, cinsiyet, takip süreleri tamamlandıktan sonra poliklinik şartlarında en az iki kişi tarafından yapılmış olan bacak uzunluk ölçümleri, takip süreleri tamamlandıktan sonra poliklinik şartlarında çekilen grafilere üzerinde yapılan değerlendirme ile elde edilen AVN ve kondroliz bulguları ile hastaların yaşam fonksiyonları üzerinden değerlendirilen Harris kalça skorlaması ile birlikte mevcut istatistiksel bulgular elde edilmiştir.

Bu bulgulara göre;

FBK mevcut olan ve kilosu 85-95 persentil arası olup orta kilolu olan ve 95 persentil üzeri olup obez olan hastaların takip süreleri tamamlanması sonrası yapılan kontrollerde 85 persentil ve altı olan hastalar ile kıyaslama yapıldığında; orta kilolu ve obez olan hastalarda kondroliz gelişme riskinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo-9, Tablo-10).

		KİLO			
		Zayıf-Normal kilo	Orta kilolu	Obez	Total
KONDROLİZ	Var	4	6	6	16
	Yok	13	6	1	20
Total		17	12	7	36

Tablo-9: Çalışmamıza katılan hastaların Kondroliz varlığı ve mevcut kilo durumlarına göre dağılımları

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	7,990 ^a	2	,018	,018	
Likelihood Ratio	8,534	2	,014	,023	
Fisher's Exact Test	7,767			,018	
Linear-by-Linear Association	7,705 ^b	1	,006	,008	,005
N of Valid Cases	36				

Tablo-10: Çalışmamıza katılan hastaların kilo fazlalığının Kondroliz gelişme riskine olan katkısını gösteren istatistiksel tablo

FBEK mevcut olan ve kilosu 85-95 persentil arası olup orta kilolu olan ve 95 persentil üzeri olup obez olan hastaların takip süreleri tamamlanması sonrası yapılan kontrollerde 85 persentil ve altı olan hastalar ile kıyaslama yapıldığında; orta kilolu ve obez olan hastaların Southwick evre sınıflamasına göre daha ileri evre ile başvuru yaptıkları ve aralarında anlamlı korelasyon olduğu tespit edilmiştir (Tablo-11, Tablo-12).

		KİLO			
		Zayıf-Normal kilo	Orta kilolu	Obez	Total
SOUTHWICK EVRELEME	Hafif	10	2	0	12
	Orta	4	6	3	13
	Ciddi	3	4	4	11
Total		17	12	7	36

Tablo-11: Çalışmamıza katılan hastaların Southwick evre sınıflamaları ve mevcut kilo durumlarına göre dağılımları

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	10,698 ^a	4	,030	,027	
Likelihood Ratio	12,503	4	,014	,025	
Fisher's Exact Test	10,203			,027	
Linear-by-Linear Association	8,254 ^b	1	,004	,004	,002
N of Valid Cases	36				

Tablo-12: Çalışmamıza katılan hastaların kilo fazlalığının AVN gelişme riskine olan katkısını gösteren istatistiksel tablo

FBEK mevcut olan ve hastaneye başvuru anında çekilen pelvis ap ve lateral grafiye göre yapılan ölçümlerde tespit edilen Southwick sınıflamasına göre ileri evre mevcut olan hastalarda AVN gelişme riski ile anlamlı korelasyon tespit edildi (Tablo-13, Tablo-14).

		AVN		Total
		Var	Yok	
SOUTHWICK EVRELEME	Hafif	1	11	12
	Orta	4	9	13
	Ciddi	10	1	11
Total		15	21	36

Tablo-13: Çalışmamıza katılan hastaların Southwick evre sınıflamaları ve AVN varlığına göre dağılımları

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	17,095 ^a	2	,000	,000	
Likelihood Ratio	19,268	2	,000	,000	
Fisher's Exact Test	17,259			,000	
Linear-by-Linear Association	15,440 ^b	1	,000	,000	,000
N of Valid Cases	36				

Tablo-14: Çalışmamıza katılan hastalarda Southwick sınıflamasına göre ileri evrelerin AVN gelişme riskine olan katkısını gösteren istatistiksel tablo

FBEK mevcut olan ve hastaneye başvuru anında çekilen pelvis ap ve lateral grafiye göre yapılan ölçümlerde tespit edilen Southwick sınıflamasına göre ileri evre mevcut olan hastalarda Kondroliz gelişme riski ile anlamlı korelasyon tespit edildi (Tablo-15, Tablo-16).

		KONDROLİZ		Total
		Var	Yok	
SOUTHWICK EVRELEME	Hafif	0	12	12
	Orta	6	7	13
	Ciddi	10	1	11
Total		16	20	36

Tablo-15: Çalışmamıza katılan hastaların Southwick evre sınıflamaları ve Kondroliz varlığına göre dağılımları

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	19,234 ^a	2	,000	,000	
Likelihood Ratio	24,814	2	,000	,000	
Fisher's Exact Test	20,991			,000	
Linear-by-Linear Association	18,698 ^b	1	,000	,000	,000
N of Valid Cases	36				

Tablo-16: Çalışmamıza katılan hastalarda Southwick sınıflamasına göre ileri evrelerin Kondroliz gelişme riskine olan katkısını gösteren istatistiksel tablo

FBEK mevcut olan ve hastaneye başvuru anında çekilen pelvis ap ve lateral grafiye göre yapılan ölçümlerde tespit edilen Southwick sınıflamasına göre ileri evre mevcut olan hastaların takip süreleri tamamlandıktan sonra poliklinik şartlarında yapılan muayene, ölçüm ve hayat standartlarına göre tespit edilen Harris Kalça Skorlamasında daha düşük evrelerde oldukları görüldüğü ve aralarında anlamlı korelasyon olduğu tespit edildi (Tablo-17, Tablo-18).

		HARRIS KALÇA SKORLAMASI			Total
		Orta	İyi	Çok İyi	
SOUTHWICK EVRELEME	Hafif	0	2	10	12
	Orta	2	3	8	13
	Ciddi	9	1	1	11
Total		11	6	19	36

Tablo-17: Çalışmamıza katılan hastaların Southwick evre sınıflamaları ve Harris Kalça Skorlaması durumlarına göre dağılımları

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	21,095 ^a	4	,000	,000	
Likelihood Ratio	23,799	4	,000	,000	
Fisher's Exact Test	20,044			,000	
Linear-by-Linear Association	17,062 ^b	1	,000	,000	,000
N of Valid Cases	36				

Tablo-18: Çalışmamıza katılan Southwick sınıflamasına göre ileri evre ile başvuran hastalarda, takip süreleri tamamlandıktan sonra daha düşük Harris Kalça Skorlaması tespit edilmesine ilişkin istatistiksel tablo

FBEK tespit edilen hastalarımızın başvuru anında çalışılan preoperatif laboratuvar değerleri not edildi. Hastaların takip süreleri tamamlandıktan sonra Harris Kalça Skorlamasına göre hastalar sınıflandırıldı. Hastaların preoperatif çalışılan ve not edilen kan değerleri: Nötrofil, Lenfosit, CRP, Albümin, WBC, LDH, Monosit, Nötrofil/Lenfosit, Lenfosit/Monosit, Albümin/CRP, LDH/CRP, Albümin/LDH şeklindeydi. Not edilen bu kan değerleri ile Harris Kalça Skorlamasına göre hastaların evreleri karşılaştırıldı ve prognoza olan etkileri araştırıldı. Yapılan karşılaştırmalara göre veriler istatistiksel olarak analiz edildi. Bu istatistiksel veriler

ışığında LDH değeri, Monosit değeri ve Albümin/LDH oranı belirli bir seviye üzerinde olan hastalarda prognozun etkilendiği ve hastaların takip süreleri tamamlandıktan sonra Harris Kalça Skorlamasına göre daha düşük evrelerde polikliniğe başvurdıkları görüldü ve aralarında anlamlı bir korelasyon tespit edildi (Tablo-19).

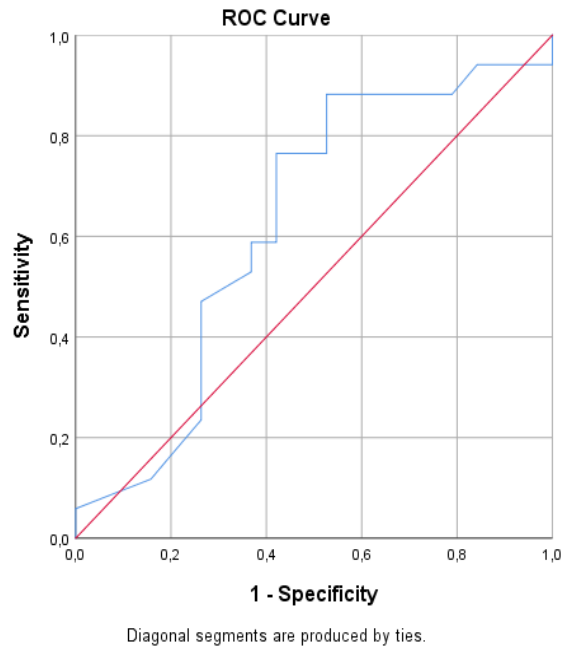
ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
NÖTROFİL	Between Groups	3,344	2	1,672	,248	,781
	Within Groups	222,058	33	6,729		
	Total	225,403	35			
LENFOSİT	Between Groups	1,500	2	,750	1,995	,152
	Within Groups	12,410	33	,376		
	Total	13,911	35			
CRP	Between Groups	,177	2	,089	,203	,817
	Within Groups	14,409	33	,437		
	Total	14,586	35			
ALBÜMİN	Between Groups	,068	2	,034	,251	,780
	Within Groups	4,453	33	,135		
	Total	4,521	35			
WBC	Between Groups	3,351	2	1,676	,216	,807
	Within Groups	255,937	33	7,756		
	Total	259,288	35			
LDH	Between Groups	25686,166	2	12843,083	3,084	,059
	Within Groups	137442,584	33	4164,927		
	Total	163128,750	35			
MONOSİT	Between Groups	,520	2	,260	3,692	,036
	Within Groups	2,324	33	,070		
	Total	2,845	35			
NÖTRÖFİL / LENFOSİT	Between Groups	5,131	2	2,566	1,498	,238
	Within Groups	56,515	33	1,713		
	Total	61,646	35			

LENFOSİT	Between Groups	68,141	2	34,070	2,480	,099
/	Within Groups	453,284	33	13,736		
MONOSİT	Total	521,425	35			
ALBÜMİN	Between Groups	49,102	2	24,551	,271	,765
/	Within Groups	2994,858	33	90,753		
CRP	Total	3043,960	35			
LDH	Between Groups	180895,847	2	90447,923	,292	,749
/	Within Groups	10229969,578	33	309999,078		
CRP	Total	10410865,425	35			
ALBÜMİN	Between Groups	,000	2	,000	3,387	,046
/	Within Groups	,000	33	,000		
LDH	Total	,000	35			

Tablo-19: Çalışmamıza katılan hastaların hastaneye başvuru anında çalışılan preoperatif kan değerlerinden Ldh, Monosit ve Albümin/Ldh değerlerinin belli bir seviye üzerinde olması ile takip süreleri tamamlandıktan sonra Harris Kalça Skorlamasına göre daha düşük evrelerde polikliniğe başvurmalarına ilişkin istatistiksel tablo

Hastaların çalışılan laboratuvar değerlerinden LDH, Monosit ve Albümin/LDH oranlarının belli bir seviye üzerinde olmasının prognoz üzerine etkili olduğu istatistiksel verilere dayanılarak anlamlı bulundu. Bu değerlerden MONOSİT'in cut-off değeri 1.03 olarak tespit edildi ve sensitivitesinin %76,5 spesifitesinin %57,9 olduğu görüldü.

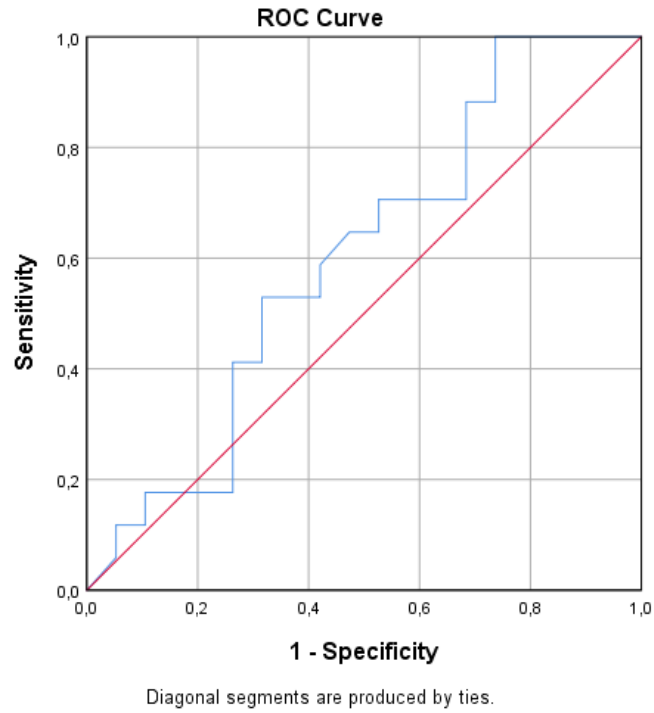


Şekil-14: Monosit ve Harris Kalça Skorlaması bulgularının ROC eğrisi

			Asymptotic %95 Confidence Interval	
Area	Std. Error ^a	Asymptotic sig. ^b	Lower bound	Upper bound
0,625	0,096	0,199	0,436	0,814

Tablo-20: ROC eğrisi analizi ile Monosit ve Harris Kalça Skorlaması bulgularının bağımsız prediktörler ile tanısal olarak değerlendirilmesi

Bu değerlerden ALBÜMİN/LDH oranının cut-off değeri ise 0.0182 olarak tespit edildi ve sensitivitesinin %64,7 spesifitesinin %52,6 olduğu görüldü.

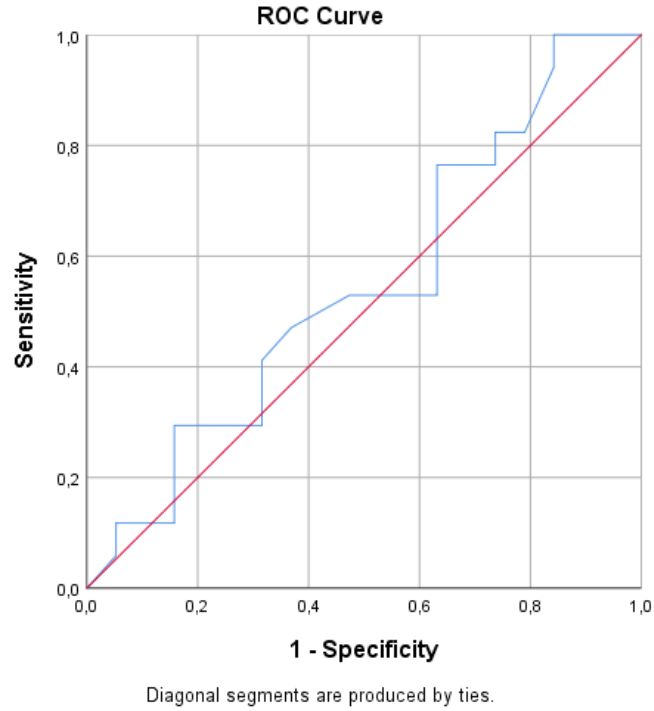


Şekil-15: Albümin/LDH ve Harris Kalça Skorlaması bulgularının ROC eğrisi

			Asymptotic %95 Confidence Interval	
Area	Std. Error ^a	Asymptotic sig. ^b	Lower bound	Upper bound
0,601	0,096	0,303	0,413	0,788

Tablo-21: ROC eğrisi analizi ile Albümin/LDH ve Harris Kalça Skorlaması bulgularının bağımsız prediktörler ile tanısal olarak değerlendirilmesi

Bu değerlerden LDH'nin cut-off değeri 239.5 olarak tespit edildi ve sensitivitesinin %52,9 spesifitesinin %52,6 olduğu görüldü.



Şekil-16: LDH ve Harris Kalça Skorlaması bulgularının ROC eğrisi

			Asymptotic %95 Confidence Interval	
Area	Std. Error ^a	Asymptotic sig. ^b	Lower bound	Upper bound
0,548	0,098	0,623	0,357	0,739

Tablo-22: ROC eğrisi analizi ile LDH ve Harris Kalça Skorlaması bulgularının bağımsız prediktörler ile tanısal olarak değerlendirilmesi

TARTIŞMA

Kalça bölgesinde şikayetleri mevcut olan, 18-60 yaş arası yaşamsal olarak aktif bireylerin dahil edildiği bir çalışmada cerrahların ve hastaların mevcut kalça lezyonu veya hastalığın sosyal yönü ile alakalı öncelik ve kaygılarının farklı olduğu tespit edilmiştir⁸⁶. Genç hasta popülasyonunda karşılaştığımız kalça ağrısının ayırıcı tanılarında Perthes hastalığı, femoroasetabular sıkışma sendromu ve FBK gibi hem intraartiküler hem de ekstra artiküler sebeplere uzanan geniş bir kapsama sahiptir. Özellikle bizim hasta grubumuzda olduğu gibi klinik muayene ve radyolojik bulguların hasta skor ve hayat kalitesine kısa dönemde yansıması olmayabilmektedir.

2004 yılında Song ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada in situ pinleme yapılan hem hafif hem de şiddetli kayması olan hastaların yaklaşık 4 yıllık takiplerinde Harris kalça skoru ve tek başına kayma derecesi arasında korelasyon olmadığını tespit etmiş ve anlamlı bulmamışlardır. Çünkü kalça eklem açıklığı ve bunun sonucu elde edilen skor sadece kayma açısıyla ilişkili değildir. Femur boynunda metafizer değişiklikler sonucu gelişen deformitenin kemiksel morfolojide yarattığı etkisinden dolayı; orta ve şiddetli kayması olan kalçalarda eklem ROM'unda aynı derecede azalma tespit edilmiştir⁸⁷. Bizim yaptığımız çalışmada da aynı şekilde kayma derecesinin ileri olduğu hastalarda Harris kalça skorlamasının daha düşük olduğu tespit edilmiştir fakat tek başına skoru belirlemediği konusunda fikir birliği sağlanmıştır.

FBEK geçiren hastalarda yapılacak osteotomiler ile kısa dönemde skor ve deformitede iyileşme elde edebiliriz⁸⁸. Uzun dönemli takiplerde muhtemel gelişebilecek kalça artrozunu önlemek için de düzeltici osteotomi yapılabilir⁸⁹. Ancak bu tedaviler etkisiz de kalabilir. Diab ve arkadaşlarının in situ pinleme yapılan ve pinleme sonrası osteotomi yapılan ve 7 yıl boyunca takip edilen hasta gruplarında takip skorlarında anlamlı bir fark tespit edememişlerdir. Proksimal femurda yapılan osteotomilerin baş boyun bileşkesindeki deformiteyi düzeltmeden sadece dizilim sağlaması bunun sebebi olabilir. Hafif ve orta düzeyde kayması olan ve in situ pinleme uygulanan hastaların uzun dönem yapılan takip sonuçlarının iyi olması tedavi seçiminin ne kadar önemli olduğu gerekliliğini ortaya koymuştur. Hafif kayma sonrası önemli bir dizilim kusuru olmayan hastalarda proksimal femurda bulunan metafizer çıkıntıların açık veya artroskopik olarak alınması yeterince eklem açıklığı ve impingement tedavisi sağlayabilmekle birlikte ciddi kayması olan hastalarda cerrahi planlanırken hem baş hem boyun konturunun düzenli sağlanması ve dizilime dikkat edilmesi göz önünde bulundurulmalıdır.

Hasta gruplarının çocuk olması ve takiplerde gelişen remodelizasyon sayesinde hem klinik hem de radyolojik olarak iyileşme görülmesi tedavinin seçimini karmaşık hale getirmektedir. Bu sebeple fiz kayması sonrası başlayan dinamik deformite güvenilir radyolojik ölçümler ve güvenilir fonksiyon ölçekleriyle yapılmalıdır. Tedavi planlaması yapılırken hastanın ameliyat sonrası beklentilerini gözden geçirmek, hasta penceresinden bakarak tedavi sonucunu öngörmek, cerrahın düzeltmek istediği patolojiye ve tedavi sonucuna hastanın verdiği önemi göz önünde bulundurmak önemli olabilir. Hastaların tedavi sonrası fonksiyonlarını ölçmede nicel ve objektif veriler elde etmemizi sağlayan güvenilir değerlendirme metotlarının kullanılması tedavi seçiminde yol gösterici olup, tedavi yöntemlerine iyileştirici katkılar sağlamaktadır⁹⁰. Bizim çalışma grubumuzda takip süreleri kısa olması sebebiyle hastaların remodelizasyonu açısından fikir belirtilmemiştir.

Bizim çalışma grubumuzda 9 kadın 18 erkek olmak üzere toplam 27 hastamız mevcuttu. 27 hastamızda bilateral FBEK tespit edilen ve profilaktik olarak karşı tarafı pinlenen hastalar da ayrı ayrı göz önüne alınıp toplam opere edilen kalça sayısı 36 olarak değerlendirildiğinde elde edilen verilere göre operasyon yaş ortalaması 12,7 şeklindeydi. Çalışma grubundaki hastaların kilo-boy persentil değerleri incelendiği zaman preoperatif dönemde %81,5'inin fazla kilolu veya obez olduğu görüldü.

Hasta grubundaki erkek cinsiyet fazlalığı, adölesan dönemin başlangıcında şikayetlerin başlaması ve kilo-boy persantillerinin yüksek olması FBEK için önceki çalışmalarda olduğu gibi tipikti. Hasta grubumuzun operasyon sonrası takipleri tamamlandıktan sonra yapılan bacak uzunluk ölçümlerinde karşı ekstremiteye göre kıyaslama yapıldığında 27 hastanın 14 (%51,9)'ünde kısıklık farkı mevcut değildi. 12 (%44,4)'sinde 1-2 cm arası kısıklık mevcuttu. 1 (%3,7) hastada ise 2 cm kısıklık mevcuttu. Sonuçlar ışığında özellikle bu hasta grubunda olduğu gibi kilolu hastalarda klinik boy farkı hesabının yanıltıcı olabileceği akılda tutulmalıdır.

FBEK sonrası opere edilen hastalarda prognoza etki eden birçok faktör araştırılmıştır. Fakat laboratuvar bulgularının prognoza etkileri ile alakalı literatürde bir çalışma bulunmamaktadır. Bir takım laboratuvar bulguları ve birbirine oranlarının bazı hastalıklarda etkisi yönünde çalışmalar bulunmaktadır fakat FBEK ile laboratuvar bulgularını içeren herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bizim kendi çalışma grubumuzda hastaların hastaneye başvuru anında çalışılmış olan Nötrofil, Lenfosit, CRP, Albümin, WBC, LDH, Monosit değerlerine bakıldı. Bu değerlerden bazılarının birbirine oranlamaları yapıldı bunlar; Nötrofil/Lenfosit, Lenfosit/Monosit, Albümin/CRP, LDH/CRP ve Albümin/LDH şeklindeydi.

Westhoff ve arkadaşlarının 2013 yılında yapmış oldukları çalışmada normal kalçayı referans olarak proksimal femurda oluşan deformite ölçümlerinde iki alt grup oluşturmuşlardır. Sonuçları mükemmel ve iyi veya kötü sonuçlar şeklinde ayırarak karşılaştırma yapmışlardır. İyi ve kötü radyolojik indekse sahip hastaların cerrahi dönemindeki BMI'lerinin anlamlı derecede yüksek olduğunu tespit etmişlerdir⁹¹. Biz de çalışmamızda preoperatif dönemde ölçülen Southwick kayma açısı ile kilo fazlalığı arasında anlamlı korelasyon tespit ettik. ($p<0.05$)

Rathey ve arkadaşlarının yapmış olduğu, 149 hastanın (208 kalça) 10 yıllık takiplerinde hastalar Iowa kalça skorlama sistemi, fizik muayene ve AP lateral grafiler ile değerlendirilmiştir. Hastalar Southwick evreleme sınıflamasına göre gruplara ayrılmıştır. Yeterli takip süresine ulaşmış 150 hasta değerlendirildikten sonra avasküler nekroz oranının; hem hastanın başvuru anındaki kayma şiddeti hem de geliş anı kalça evresi (akut, kronik zeminde akut ve kronik) ile anlamlı korelasyon bulunmuştur⁹². Bizim yaptığımız çalışmada da başvuru anında ölçülen Southwick kayma açısının ileri evre olması ile AVN gelişimi açısından anlamlı istatistiksel veriler elde edildi. ($p<0.05$)

Dendane ve arkadaşlarının yapmış olduğu, 140 hastanın 20 yıllık takiplerinde tespit edilen kondroliz miktarı %11,4 şeklinde olmuştur. Çalışmaya dahil edilen hastalarda eklem içine pin penetrasyonu yoktur. Bu çalışma sonucunda kondrolizin obezite ve tanı koymada 60 gün gecikme ile arasındaki korelasyon anlamlı bulunmuştur⁹³. Yapılan bir başka çalışmada Jofe ve arkadaşları in-situ pin fiksasyonu ile tedavi edilen ve kondroliz gelişen 17 hastanın 14'ünde femur başında pin penetrasyonu tespit etmişlerdir. Bu sebeple pin penetrasyonu ile kondroliz gelişimi arasında anlamlı bir korelasyon olduğunu tespit etmişlerdir⁹⁴. Bizim çalışma grubumuzda pin penetrasyonu mevcut olan hastamız yoktu ve hasta grubunda yaptığımız ölçümler sonrası kilo fazlalığı ile kondroliz gelişimi arasında anlamlı istatistiksel veri olduğunu tespit ettik. $p<0.05$

Ulici ve arkadaşlarının 2018 yılında yayınladıkları toplam 5 yıllık takip süreleri ile birlikte 70 hasta (81 kalça) değerlendirmeye alınmıştır. Hastaların başvuru anında çekilen grafilerinden Southwick kayma açısı ölçülmüş ve not edilmiştir. Hastaların takip süreleri tamamlandıktan sonra kontrol radyografileri çekilmiş ve hasta muayene edilmiştir. Şiddetli kayması olan hastalarda (31 kalça ileri evre olarak tespit edilmiş) kondroliz gelişme ihtimalinin hafif kaymalara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir⁹⁵. Bizim de yaptığımız çalışmada alınan istatistiksel veriler sonrası Southwick kalça evrelemesine göre şiddetli kayması olan hastalarda kondroliz

gelişme riskinin daha yüksek olduğu ve aralarında anlamlı korelasyon olduğunu tespit ettik. $p<0.05$

Yiğit ve arkadaşlarının 2021 yılında yapmış olduğu ve 5 yıllık takip süresi olan 241 osteoartrit hastası ve 19 periprostetik enfeksiyonlu hastanın verileri incelenmiştir. Bu çalışmadaki bulgularına göre CRP/Albümin oranının diğer risk faktörlerine göre daha fazla prognostik kapasiteye sahip olduğunu tespit etmişlerdir⁹⁶.

Demirel ve arkadaşlarının 2021 yılında yapmış olduğu ve 11 yıllık takip süresi olan 65 yaş üstü kalça kırığı mevcut 1015 hastanın verileri geriye doğru incelenmiştir. Bu çalışmalarında erken mortaliteye katkıda bulunan faktörlerin yanı sıra mortalitede belirleyici olabilecek parametrelerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmalarının sonucunda kalça kırığı olan yaşlı hastalarda ileri yaş, geç ameliyat süresi, yüksek ASA skoru ve yandaş hastalık sayısının mortalite ile ilişkili olduğu ve kreatinin, ALT ve LDH gibi biyobelirteçlerin kullanılabileceği belirlenmiştir⁹⁷.

Hurter ve arkadaşlarının 2005 yılında yapmış olduğu bir çalışmada Osteoartritli hastaların serumunda C-reaktif protein ve serum ve sinovyal sıvıda laktat dehidrojenaz ölçümlerinin tanısal olup olmadığını araştırmışlardır. Yapılan bu çalışma sonucunda elde edilen verilere dayanılarak serum CRP'nin tek ölçümünün klinik hastalarda osteoartritin saptanmasına izin vermediği ve serum LDH'nin osteoartrit için güvenilir bir belirteç olmadığı sonucuna varmışlardır. Eklem sıvısındaki LDH seviyelerinin ise osteoartriti tanımlamak için tanısal değerde olabileceği şeklinde rapor etmişlerdir⁹⁸.

Baptista ve arkadaşlarının 2016 yılında yapmış olduğu bir çalışmada Ewing Sarkomlu hastalarda alkalın fosfataz ve laktat dehidrojenaz serum seviyeleri ile tümör nekrozu yüzdesi arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Takip süresi 20 yıl olan bu çalışmada alkalın fosfataz ve laktat dehidrojenazın serum seviyeleri ile tümör nekroz yüzdesi arasında istatistiksel bir ilişki bulamamışlar ve nekroz için bir öngörücü olmadığı kanısına varmışlardır⁹⁹.

Jeon ve arkadaşlarının 2021 yılında yapmış olduğu 5 yıllık takip süresi olan bir çalışmada hastane içi mortaliteyi tahmin etmek için LDH/Albümin ile diğer Albümin tabanlı oranlar karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler sonucunda LDH/Albümin oranının hayatta olmayanlarda hayatta olanlara göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bu veriler ışığında yapılan istatistikler sonucunda LDH/Albümin oranının yoğun bakım gerektiren ciddi enfeksiyonu olan hastalarda prognostik faktör olarak faydalı olabilir şeklinde raporlanmıştır¹⁰⁰.

Aday ve arkadaşlarının 2020 yılında yaptığı ve 295 hastanın incelenmiş olduğu bir çalışmada küratif rezeksiyon uygulanan kolorektal karsinomlu hastalarda LDH/Albümin oranının prognostik rolünü araştırma hedeflenmiştir. Çalışma sonunda elde edilen verilere dayanılarak küratif rezeksiyon uygulanan kolorektal karsinomlu hastalarda tedavi öncesi yüksek LDH/Albümin oranı düzeyinin olumsuz bir prognostik faktör olduğunu ve LDH/Albümin oranının klinik uygulamada prognostik bir biyobelirteç olmaya aday olduğu yönünde rapor edilmiştir¹⁰¹.

2021 yılında Song ve arkadaşlarının yapmış olduğu 9 yıllık takip süresi olan ve 118 hastanın incelenmiş olduğu bir çalışmada endometrioid olmayan endometriyal kanserli hastalarda Nötrofil/Lenfosit oranı, Trombosit/Lenfosit oranı ve Monosit/Lenfosit oranının prognostik değerini değerlendirmeyi hedeflemişlerdir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler ışığında yüksek Monosit/Lenfosit oranının endometrioid olmayan endometriyal kanserli hastalarda kötü klinik sonuçlarla anlamlı şekilde ilişkili olduğu ve endometrioid olmayan endometriyal kanserli hastalarda bağımsız bir prognostik belirteç olarak klinikte güvenilir ve yararlı olabileceği şeklinde rapor edilmiştir¹⁰².

Henry ve arkadaşlarının 2020 yılında yapmış olduğu ve 1532 Covid-19 hastasının incelendiği bir çalışmada LDH ile Covid-19 arasında ilişki olup olmadığını araştırmayı hedeflemişlerdir. Çalışmaları sonucunda elde edilen verilere göre yüksek LDH seviyelerinin, Covid-19'lu hastalarda ciddi hastalık geliştirme olasılığında yaklaşık 6 kat ve ölüm oranlarında yaklaşık 16 kat artış ile ilişkilendirildiğini tespit etmiş olmakla beraber, bu bulguları doğrulamak için daha büyük çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu rapor etmişlerdir¹⁰³.

Xu ve arkadaşlarının 2021 yılında yapmış olduğu, 100 hasta ve 103 sağlıklı kontrol grubunun dahil edildiği bir çalışmada prostat kanserinde Monosit/Lenfosit oranının prediktif bir değere sahip olup olmadığı konusunda araştırma yapmışlardır. Yapılan çalışma sonucunda prostat spesifik antijenin halen daha en önemli tanı göstergesi olmaya devam ettiği ancak Monosit/Lenfosit oranının da prostat kanseri açısından iyi bir öngörücü olabileceği ve klinik yanlış pozitif oranını azaltmaya yardımcı olabileceğini rapor etmişlerdir¹⁰⁴.

Feng ve arkadaşlarının 2019 yapmış olduğu ve 346 hastanın dahil edildiği bir çalışmada rezektabl özefagus skuamöz hücreli karsinomlu hastalarda LDH/Albümin oranının prognostik değerini bulmayı hedeflemişlerdir. Bu çalışma sonucunda optimal cut-off değeri 5.5 olan ve herhangi bir neoadjuvan tedavi almamış küratif cerrahi uygulanan rezektabl özefagus skuamöz hücreli karsinomlu hastalarda LDH/Albümin oranının yararlı bir potansiyel prognostik belirteç olduğunu göstermişlerdir¹⁰⁵.

Chim ve arkadaşlarının 2021 yılında yapmış olduğu ve 64 hastanın dahil edildiği bir çalışmada, Glioma hastalarında tedavi öncesi ölçülen Nötrofil/Lenfosit ve Lenfosit/Monosit oranlarının prognostik biyobelirteçler olup olmadıkları ve genel sağkalım ile modifiye Rankin Skalasını öngörme yeteneğini değerlendirmek ve bunların klinikopatolojik parametrelerle ilişkilerini araştırmayı hedeflemişlerdir. Bu çalışma sonucunda Nötrofil/Lenfosit ve Lenfosit/Monosit oranlarının Glioma hastalarında fonksiyonel sonuçları ve genel sağkalımı öngörmek için prognostik belirteçler olarak kullanılabileceği rapor edilmiştir¹⁰⁶.

Zhou ve arkadaşlarının 2020 yılında yapmış oldukları ve 174 hastanın dahil edildiği bir çalışmada pankreasın nöroendokrin neoplazmalarında Nötrofil/Lenfosit oranı, Trombosit/Lenfosit oranı, Lenfosit/Monosit oranı ve sistemik immün-inflamasyon indeksi ile lenfosit, monosit sayılarını değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Yapılan çalışma sonucunda

preoperatif Lenfosit/Monosit oranı küratif rezeksiyon uygulanan pankreas nöroendokrin neoplazmaları hastalarında relapsları öngörmek için bağımsız bir sistemik inflamasyon belirticidir ve klinik değeri daha geniş örnek tabanlı prospektif çalışmalarda doğrulanmalıdır şeklinde rapor etmişlerdir¹⁰⁷.

Yukarıda bahsedilen çalışmalarda görüldüğü üzere laboratuvar değerleri ile alakalı pek çok alanda çalışma yapılmış olmasına rağmen, FBK mevcut olan hastalarda laboratuvar değerlerinin prognoza etkisi yönünde yapılmış bir çalışma literatürde bulunmamaktadır. Bizim kendi çalışma grubumuzda ise hastaların hastaneye başvuru anında çalışılmış olan Nötrofil, Lenfosit, CRP, Albümin, WBC, LDH, Monosit değerlerine bakıldı. Bu değerlerden bazılarının birbirine oranlamaları yapıldı. Bunlar; Nötrofil/Lenfosit, Lenfosit/Monosit, Albümin/CRP, LDH/CRP ve Albümin/LDH şeklindeydi. Çalışmamızın sonucunda elde edilen istatistiksel değerlere göre MONOSİT'in cut-off değeri 1.03 olarak tespit edildi ve sensitivitesinin %76,5 spesifitesinin %57,9 olduğu görüldü. ALBÜMİN/LDH oranının cut-off değeri 0.0182 olarak tespit edildi ve sensitivitesinin %64,7 spesifitesinin %52,6 olduğu görüldü. LDH'n cut-off değeri ise 239.5 olarak tespit edildi ve sensitivitesinin %52,9 spesifitesinin %52,6 olduğu görüldü. Bu sonuçlar ışığında bahsedilen cut-off değerleri göz önünde bulundurulmak üzere ilgili seviyelerin üzerinde olan sonuçların diğerleri ile karşılaştırıldığında prognoz üzerine kötü yönde etkileri mevcut olduğu ve aralarında anlamlı korelasyon olduğunu tespit ettik. $p < 0.05$

Çalışmamızda bazı kısıtlılıklar bulunmaktadır. Çoğu retrospektif çalışmada olduğu gibi veri bulma sıkıntısı, hastaların çalışmaya katılmama istekleri ve poliklinik takipleri olmayışı nedeniyle 27 hastayı (36 kalça) kapsayan bir çalışmadır. Ayrıca bu çalışma Monosit, Albümin/LDH ve LDH değerlerinin prognostik değerini sınırlayabilen tek merkezli ve küçük grup çalışmasıdır. FBK'da Monosit, LDH ve Albümin/LDH değerlerinin prognostik belirteç değeri için ek çalışmalara ihtiyaç vardır.

SONUÇLAR

Hastaların verileri kullanılarak yapmış olduğumuz istatistiksel bulgulara göre sonuçlarımız şöyleydi;

- 1- Kayma derecesinin ileri olduğu hastalarda Harris kalça skorlamasının daha düşük olduğu tespit edilmiştir fakat tek başına skoru belirlemediği konusunda fikir birliği sağlanmıştır.
- 2- Preoperatif dönemde ölçülen Soutwick kayma açısı ile kilo fazlalığı arasında anlamlı korelasyon tespit ettik.
- 3- Başvuru anında ölçülen Southwick kayma açısının ileri evre olması ile AVN gelişimi açısından anlamlı istatistiksel veriler elde edildi.

- 4- Hasta grubunda yaptığımız ölçümler sonrası kilo fazlalığı ile kondroliz gelişimi arasında anlamlı istatistiksel veri olduğunu tespit ettik.
- 5- Southwick kalça evrelemesine göre şiddetli kayması olan hastalarda kondroliz gelişme riskinin daha yüksek olduğu ve aralarında anlamlı korelasyon olduğunu tespit ettik.
- 6- Yaptığımız çalışma sonucunda elde ettiğimiz verilere göre Monosit'in cut-off değeri 1.03 , Albümin/LDH oranının cut-off değeri 0.0182 , LDH'nin cut-off değeri 239.5 olarak bulunmuş ve bu seviye üzerinde Harris kalça skorlamasına göre FBK hastalarında prognostik değer açısından aralarında anlamlı korelasyon olduğu tespit edilmiştir.



KAYNAKLAR

1. Herring, John A. Tachdjian's pediatric orthopaedics 5th Edition: from the Texas Scottish Rite Hospital for children. Elsevier Health Sciences, 2013. Chapter 5 p.;71-78
2. Hägglund G, Hansson LI, Ordeberg G. Epidemiology of slipped capital femoral epiphysis in southern Sweden. Clin Orthop Relat Res. 1984 Dec;(191):82-94. PMID: 6499327.
3. Chung SM, Batterman SC, Brighton CT. Shear strength of the human femoral capital epiphyseal plate. J Bone Joint Surg Am. 1976 Jan;58(1):94-103. PMID: 1249118.
4. Clarke NM, Harrison MH. Slipped upper femoral epiphysis. A potential for spontaneous recovery. J Bone Joint Surg Br. 1986 Aug;68(4):541-4. doi: 10.1302/0301-620X.68B4.3733827. PMID: 3733827.
5. Cooperman DR, Charles LM, Pathria M, Latimer B, Thompson GH. Post-mortem description of slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg Br. 1992 Jul;74(4):595-9. doi: 10.1302/0301-620X.74B4.1624523. PMID: 1624523.
6. Gelberman RH, Cohen MS, Shaw BA, Kasser JR, Griffin PP, Wilkinson RH. The association of femoral retroversion with slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg Am. 1986 Sep;68(7):1000-7. PMID: 3745237.
7. Litchman HM, Duffy J. Slipped capital femoral epiphysis: factors affecting shear forces on the epiphyseal plate. J Pediatr Orthop. 1984 Nov;4(6):745-8. doi: 10.1097/01241398-198411000-00017. PMID: 6511903.
8. Mirkopoulos N, Weiner DS, Askew M. The evolving slope of the proximal femoral growth plate relationship to slipped capital femoral epiphysis. J Pediatr Orthop. 1988 May-Jun;8(3):268-73. doi: 10.1097/01241398-198805000-00003. PMID: 3284904.
9. Al-Aswad BI, Weinger JM, Schneider AB. Slipped capital femoral epiphysis in a 35-year-old man (a case report). Clin Orthop Relat Res. 1978 Jul-Aug;(134):131-4. PMID: 729229.
10. Crawford AH, MacEwen GD, Fonte D. Slipped capital femoral epiphysis co-existent with hypothyroidism. Clin Orthop Relat Res. 1977 Jan-Feb;(122):135-40. PMID: 837599.
11. Heyerman W, Weiner D. Slipped epiphysis associated with hypothyroidism. J Pediatr Orthop. 1984 Sep;4(5):569-73. PMID: 6490877.
12. Hartjen CA, Koman LA. Treatment of slipped capital femoral epiphysis resulting from juvenile renal osteodystrophy. J Pediatr Orthop. 1990 Jul-Aug;10(4):551-4. PMID: 2358500.
13. Blethen SL, Rundle AC. Slipped capital femoral epiphysis in children treated with growth hormone. A summary of the National Cooperative Growth Study experience. Horm Res. 1996;46(3):113-6. doi: 10.1159/000185006. PMID: 8894665.

14. Alshryda, S. J., Tsang, K., Al-Shryda, J., Blenkinsopp, J., Adedapo, A., Montgomery, R., Mason, J. Interventionsfortreatingslippedupperfemoralepiphyis (SUFE). TheCochrane Library. 2013
15. Ruhe, K., Weimann-Stahlschmidt, K., Zilkens, C., Krauspe, R., Westhoff, B. S. Gaitanalysisaftergrowtharrest in patientswithslippedcapitalfemoralepiphyis (SCFE). Gait&Posture, 2012;36, 8.
16. Dimeglio, A. Growth in pediatricorthopaedics. Journal of PediatricOrthopaedics, 2001;21(4), 549-555.
17. Lovell, W. W., Winter, R. B., Morrissy, R. T., Weinstein, S. L. (Eds.). LovellandWinter'spediatricorthopaedics (Vol. 1) 5th Edition. Lippincott Williams &Wilkins. 2005, Chapter 25 p.;1176-1177
18. Morscher, E. Strengthandmorphology of growthcartilageunderhormonalinfluence of puberty. Animalexperimentsandclinicalstudy on theetiology of localgrowthdisordersduringpuberty. Reconstructionsurgeryandtraumatology, 1968;10, 3.
19. Rab, G. T. Thegeometry of slippedcapitalfemoralepiphyis: implicationsformovement, impingement, andcorrectiveosteotomy. Journal of PediatricOrthopaedics, 1999;19(4), 419-424.
20. TRUEETA J. The normal vascularanatomy of thehumanfemoralheadduringgrowth. J Bone JointSurgBr. 1957 May;39-B(2):358-94. doi: 10.1302/0301-620X.39B2.358. PMID: 13438980.
21. Loder, R. T., Aronsson, D. D., Dobbs, M. B., Weinstein, S. L. SlippedCapitalFemoralEpiphysis. J Bone JointSurgAm, 2000;82(8), 1170-1170.
22. Gautier, E., Ganz, K., Krügel, N., Gill, T., Ganz, R. Anatomy of themedialfemoralcircumflexarteryanditssurgicalimplications. Journal of Bone &JointSurgery, British Volume, 2000;82(5), 679-683.
23. Kelsey, J. L., Kegg, K. J., Southwick, W. O. Theincidenceanddistribution of slippedcapitalfemoralepiphyis in Connecticut andSouthwestern United States. J Bone JointSurgAm, 1970;52(6), 1203-1216.
24. Herring, John A. Tachdjian'spediatricorthopaedics 5th Edition: fromthe Texas Scottish Rite Hospitalfor children. ElsevierHealthSciences, 2013. Chapter 18 p.;630-654
25. Loder RT. Thedemographics of slippedcapitalfemoralepiphyis. An internationalmulticenterstudy. ClinOrthopRelatRes. 1996 Jan;(322):8-27. PMID: 8542716.
26. Brown D. Seasonalvariation of slippedcapitalfemoralepiphyis in the United States. J Pediatr Orthop. 2004 Mar-Apr;24(2):139-43. doi: 10.1097/00004694-200403000-00001. PMID: 15076596.
27. Loder RT. A worldwidestudy on theseasonalvariation of slippedcapitalfemoralepiphyis. ClinOrthopRelatRes. 1996 Jan;(322):28-36. PMID: 8542706.
28. Diwan A, Diamond T, Clarke R, Patel MK, Murrell GA, Sekel R. Familialslippedcapitalfemoralepiphyis: a reportandconsiderations in management. Aust

- N Z J Surg. 1998 Sep;68(9):647-9. doi: 10.1111/j.1445-2197.1998.tb04836.x. PMID: 9737261.
29. Moreira JF, Neves MC, Lopes G, Gomes AR. Slippedcapitalfemoralepiphyss. A report of 4 casesoccurring in onefamily. IntOrthop. 1998;22(3):193-6. doi: 10.1007/s002640050240. PMID: 9728316; PMCID: PMC3619586.
 30. Song, K. S., Oh, C. W., Lee, H. J., Kim, S. D., MulticenterStudyCommittee of theKoreanPediaticOrthopedicSociety. Epidemiologyanddemographics of slippedcapitalfemoralepiphyss in Korea: a multicenterstudybytheKoreanPediaticOrthopedicSociety. Journal of PediatricOrthopaedics, 2009;29(7), 683-686.
 31. Lehmann, C. L., Arons, R. R., Loder, R. T., Vitale, M. G. Theepidemiology of slippedcapitalfemoralepiphyss: an update. Journal of PediatricOrthopaedics, 2006;26(3), 286-290..
 32. Murray, A. W., Wilson, N. I. L. Changingincidence of slippedcapitalfemoralepiphyss; a relationshipwithobesity? Journal of Bone &JointSurgery, British Volume, 2008;90(1), 92-94.
 33. Haggglund, G., Hansson, L. I., Ordeberg, G., Sandstrom, S. Bilaterality in slippedupperfemoralepiphyss. J Bone JointSurgBr, 1988;70(2), 179-181.
 34. Riad, J., Bajelidze, G., Gabos, P. G. Bilateralslippedcapitalfemoralepiphyss: predictivefactorsforcontralateral slip. Journal of PediatricOrthopaedics, 2007;27(4), 411-414.
 35. Aadalen RJ, Weiner DS, Hoyt W, Herndon CH. Acuteslippedcapitalfemoralepiphyss. J Bone JointSurgAm. 1974 Oct;56(7):1473-87. PMID: 4433368.
 36. Boyer DW, Mickelson MR, Ponseti IV. Slippedcapitalfemoralepiphyss. Long-termfollow-upstudy of onehundredandtwenty-onepatients. J Bone JointSurgAm. 1981 Jan;63(1):85-95. PMID: 7451529.
 37. Dietz FR. Tractionreduction of acuteandacute-on-chronicsslippedcapitalfemoralepiphyss. ClinOrthopRelatRes. 1994 May;(302):101-10. PMID: 8168285.
 38. (Herring, John A. Tachdjian'spediatricorthopaedics 4th Edition: from the Texas Scottish Rite Hospitalfor children. ElsevierHealthSciences, 2012. Chapter 18 p.;842)
 39. Fallath S, Letts M. Slippedcapitalfemoralepiphyss: an analysis of treatmentoutcomeaccordingto physealstability. Can J Surg. 2004 Aug;47(4):284-9. PMID: 15362331; PMCID: PMC3211780.
 40. HALL JE. Theresults of treatment of slippedfemoralepiphyss. J Bone JointSurgBr. 1957 Nov;39-B(4):659-73. doi: 10.1302/0301-620X.39B4.659. PMID: 13491628.
 41. Loder RT, Richards BS, Shapiro PS, Reznick LR, Aronson DD. Acuteslippedcapitalfemoralepiphyss: theimportance of physealstability. J Bone JointSurgAm. 1993 Aug;75(8):1134-40. doi: 10.2106/00004623-199308000-00002. PMID: 8354671.
 42. Southwick WO. Osteotomythroughthelesser trochanterforsslippedcapitalfemoralepiphyss. J Bone JointSurgAm. 1967 Jul;49(5):807-35. PMID: 6029256.

43. Guzzanti V, Falciglia F. Slippedcapitalfemoralepiphysis: comparison of a roentgenographicmethodandcomputedtomography in determining slip severity. J Pediatr Orthop. 1991 Jan-Feb;11(1):6-12. PMID: 1988480.
44. Cohen MS, Gelberman RH, Griffin PP, Kasser JR, Emans JB, Millis MB. Slippedcapitalfemoralepiphysis: assessment of epiphysealdisplacementandangulation. J Pediatr Orthop. 1986 May-Jun;6(3):259-64. doi: 10.1097/01241398-198605000-00001. PMID: 3711315.
45. <https://www.orthobullets.com/pediatrics/4040/slipped-capital-femoral-epiphysis-scfe>
46. Johnson, B. C., Klabunde, L. A. Theelusiveslippedcapitalfemoralepiphysis. Journal of athletictraining, 1995; 30(2), 124.
47. Aronsson, D. D., Loder, R. T., Breur, G. J., Weinstein, S. L. Slippedcapitalfemoralepiphysis: currentconcepts. Journal of theAmerican Academy of OrthopaedicSurgeons, 2006;14(12), 666-679.
48. Loder, R. T., Aronsson, D. D., Dobbs, M. B., Weinstein, S. L. SlippedCapitalFemoralEpiphysis. Instr Course Lect. 2001 Vol. 50 p.;555-570.
49. Eisenstein A, Rothschild S. Biochemicalabnormalities in patientswithslippedcapitalfemoralepiphysisandchondrolysis. J Bone JointSurgAm. 1976 Jun;58(4):459-67. PMID: 818088.
50. Brenkel IJ, Dias JJ, Iqbal SJ, Gregg PJ. Thyroidhormonelevels in patientswithslippedcapitalfemoralepiphysis. J Pediatr Orthop. 1988 Jan-Feb;8(1):22-5. doi: 10.1097/01241398-198801000-00006. PMID: 3335617.
51. Exner GU. Growthandpubertaldevelopment in slippedcapitalfemoralepiphysis: a longitudinalstudy. J Pediatr Orthop. 1986 Jul-Aug;6(4):403-9. doi: 10.1097/01241398-198607000-00003. PMID: 3734062.
52. Nicolai RD, Grasemann H, Oberste-Berghaus C, Hövel M, Hauffa BP. Serum insulin-likegrowthfactors IGF-I and IGFBP-3 in children withslippedcapitalfemoralepiphysis. J Pediatr Orthop B. 1999 Apr;8(2):103-6. PMID: 10218170.
53. Dokos, C., Tragiannidis, A. CurrentOpinions in Pathogenesis of SlippedCapitalFemoralEpiphysis (SCFE) of Children. Journal of clinicalrheumatology&musculoskeletalmedicine 2010;1(2) 1-4.
54. Agamanolis, D. P., Weiner, D. S., Lloyd, J. K. SlippedCapitalFemoralEpiphysis: A PathologicalStudy I. A LightMicroscopicandHistochemicalStudy of 21 Cases. Journal of PediatricOrthopaedics, 1985;5(1), 40-46.
55. Feydy A, Carlier RY, Mompoin D, Rougreau G, Patel A, Vallée C. Bilateralslippedcapitalfemoralepiphysisoccurring in an adultwithacromegalicgigantism. SkeletalRadiol. 1997 Mar;26(3):188-90. doi: 10.1007/s002560050218. PMID: 9108231.
56. Jayakumar S. Slippedcapitalfemoralepiphysiswithhypothyroidismtreatedbynonoperativemethod. ClinOrthopRelatRes. 1980 Sep;(151):179-82. PMID: 7418302.
57. Loder RT, Hensinger RN. Slippedcapitalfemoralepiphysisassociatedwithrenalfailureosteodystrophy. J Pediatr

- Orthop. 1997 Mar-Apr;17(2):205-11. doi: 10.1097/00004694-199703000-00013. PMID: 9075097.
58. McAfee PC, Cady RB. Endocrinologic and metabolic factors in atypical presentations of slipped capital femoral epiphysis. Report of four cases and review of the literature. Clin Orthop Relat Res. 1983 Nov;(180):188-97. PMID: 6354545.
 59. Barrett IR. Slipped capital femoral epiphysis following radiotherapy. J Pediatr Orthop. 1985 May-Jun;5(3):268-73. doi: 10.1097/01241398-198505000-00002. PMID: 3998125.
 60. Chapman JA, Deakin DP, Green JH. Slipped upper femoral epiphysis after radiotherapy. J Bone Joint Surg Br. 1980 Aug;62(3):337-9. doi: 10.1302/0301-620X.62B3.6251095. PMID: 6251095.
 61. Bonioli E, Bellini C, Sénès FM, Palmieri A, DiStadio M, Pinelli G. Slipped capital femoral epiphysis associated with Rubinstein-Taybi syndrome. Clin Genet. 1993 Aug;44(2):79-81. doi: 10.1111/j.1399-0004.1993.tb03851.x. PMID: 8275564.
 62. Primiano GA, Hughston JC. Slipped capital femoral epiphysis in a true hypogonadal male (Klinefelter's mosaic XY-XXY). A case report. J Bone Joint Surg Am. 1971 Apr;53(3):597-601. PMID: 5580019.
 63. Bone LB, Roach JW, Ward WT, Worthen HG. Slipped capital femoral epiphysis associated with hyperparathyroidism. J Pediatr Orthop. 1985 Sep-Oct;5(5):589-92. doi: 10.1097/01241398-198509000-00017. PMID: 4044820.
 64. Jingushi S, Hara T, Sugioka Y. Deficiency of a parathyroid hormone fragment containing the midportion and 1,25-dihydroxyvitamin D in serum of patients with slipped capital femoral epiphysis. J Pediatr Orthop. 1997 Mar-Apr;17(2):216-9. doi: 10.1097/00004694-199703000-00015. PMID: 9075099.
 65. Heatley FW, Greenwood RH, Boase DL. Slipping of the upper femoral epiphyses in patients with intracranial tumours causing hypopituitarism and chiasmal compression. J Bone Joint Surg Br. 1976 May;58(2):169-75. doi: 10.1302/0301-620X.58B2.932078. PMID: 932078.
 66. Loder RT, Wittenberg B, DeSilva G. Slipped capital femoral epiphysis associated with endocrine disorders. J Pediatr Orthop. 1995 May-Jun;15(3):349-56. doi: 10.1097/01241398-199505000-00018. PMID: 7790494.
 67. Adamczyk M. J., Weiner D. S., Nugent A., McBurney D., Horton Jr W. E. Increased chondrocyte apoptosis in growth plates from children with slipped capital femoral epiphysis. Journal of Pediatric Orthopaedics, 2005;25(4), 440-444. 90
 68. Herring, John A. Tachdjian's pediatric orthopaedics 5th Edition: from the Texas Scottish Rite Hospital for children. Elsevier Health Sciences, 2013. Chapter 18 p.;630-654
 69. Ledwith CA, Fleisher GR. Slipped capital femoral epiphysis without hip pain leads to missed diagnosis. Pediatrics. 1992 Apr;89(4 Pt 1):660-2. PMID: 1557247.
 70. Matava MJ, Patton CM, Luhmann S, Gordon JE, Schoenecker PL. Knee pain as the initial symptom of slipped capital femoral epiphysis: an analysis of initial presentation and

- treatment. *J Pediatr Orthop.* 1999 Jul-Aug;19(4):455-60. doi: 10.1097/00004694-199907000-00007. PMID: 10412993.
71. Canale ST, Azar F, Young J, Beaty JH, Warner WC, Whitmer G. Subtrochanteric fracture after fixation of slipped capital femoral epiphysis: a complication of unused drill holes. *J Pediatr Orthop.* 1994 Sep-Oct;14(5):623-6. doi: 10.1097/01241398-199409000-00014. PMID: 7962506.
 72. Howorth B. Slipping of the capital femoral epiphysis. *Pathology. Clin Orthop Relat Res.* 1966 Sep-Oct;48:33-48. PMID: 5958575.
 73. Maussen JP, Rozing PM, Obermann WR. Intertrochanteric corrective osteotomy in slipped capital femoral epiphysis. A long-term follow-up study of 26 patients. *Clin Orthop Relat Res.* 1990 Oct;(259):100-10. PMID: 2208842.
 74. KLEIN A, JOPLIN RJ, REIDY JA, HANELIN J. Roentgenographic features of slipped capital femoral epiphysis. *Am J Roentgenol Radium Ther.* 1951 Sep;66(3):361-74. PMID: 14878022.
 75. Samelis PV, Loukas C, Kantanoleon S, Lalos H, Anoua N, Kolovos P, Georgiou F, Konstantinou AL. Causes of Delayed Diagnosis of Slipped Capital Femoral Epiphysis: The Importance of the Frog Lateral Pelvis Projection. *Cureus.* 2020 Apr 18;12(4):e7718. doi: 10.7759/cureus.7718. PMID: 32431996; PMCID: PMC7234041.
 76. Karol, L. A., Doane, R. M., Cornicelli, S. F., Zak, P. A., Haut, R. C., Manoli, A. Single versus double screw fixation for treatment of slipped capital femoral epiphysis: a biomechanical analysis. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 1992;12(6), 741-745.
 77. Kennedy JP, Weiner DS. Results of slipped capital femoral epiphysis in the black population. *J Pediatr Orthop.* 1990 Mar-Apr;10(2):224-7. PMID: 2312706.
 78. Meier MC, Meyer LC, Ferguson RL. Treatment of slipped capital femoral epiphysis with a spica cast. *J Bone Joint Surg Am.* 1992 Dec;74(10):1522-9. PMID: 1469012.
 79. (Herring, John A. *Tachdjian's pediatric orthopaedics* 4th Edition: from the Texas Scottish Rite Hospital for children. Elsevier Health Sciences, 2012. Chapter 18 p.;876)
 80. Clarke HJ, Wilkinson JA. Surgical treatment for severe slipping of the upper femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Br.* 1990 Sep;72(5):854-8. doi: 10.1302/0301-620X.72B5.2211771. PMID: 2211771.
 81. Gage JR, Sundberg AB, Nolan DR, Sletten RG, Winter RB. Complications after cuneiform osteotomy for moderately or severely slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am.* 1978 Mar;60(2):157-65. PMID: 641077.
 82. Krahn TH, Canale ST, Beaty JH, Warner WC, Lourenço P. Long-term follow-up of patients with avascular necrosis after treatment of slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop.* 1993 Mar-Apr;13(2):154-8. PMID: 8459002.
 83. (Herring, John A. *Tachdjian's pediatric orthopaedics* 4th Edition: from the Texas Scottish Rite Hospital for children. Elsevier Health Sciences, 2012. Chapter 18 p.;879)
 84. Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA.* 2002 Oct 9;288(14):1728-32. doi: 10.1001/jama.288.14.1728. PMID: 12365956.

85. Popejoy D, Emara K, Birch J. Prediction of contralateral slipped capital femoral epiphysis using the modified Oxford bone age score. *J Pediatr Orthop.* 2012 Apr-May;32(3):290-4. doi: 10.1097/BPO.0b013e3182471eb4. PMID: 22411336.
86. Martin, R. L., Mohtadi, N. G., Safran, M. R., Leunig, M., Martin, H. D., McCarthy, J., Philippon, M. J. Differences in physician and patient ratings of items used to assess hip disorders. *The American journal of sports medicine*, 2009;37(8), 1508-1512.
87. Mamisch, T. C., Kim, Y. J., Richolt, J. A., Millis, M. B., Kordelle, J. Femoral morphology due to impingement influences the range of motion in slipped capital femoral epiphysis. *Clinical orthopaedics and related research*, 2009;467(3), 692-698.
88. Caskey, P. M., McMulkin, M. L., Gordon, A. B., Posner, M. A., Baird, G. O., Tompkins, B. J. Gait outcomes of patients with severe slipped capital femoral epiphysis after treatment by flexion-rotation osteotomy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 2014;34(7), 668-673.
89. Kartenbender, K., Cordier, W., Katthagen, B. D. Long-term follow-up study after corrective Imhäuser osteotomy for severe slipped capital femoral epiphysis. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 2000;20(6), 749-756.
90. Malanga, G. A., Andrus, S., Nadler, S. F., McLean, J. Physical examination of the knee: a review of the original test description and scientific validity of common orthopedic tests. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2003;84(4), 592-603.
91. Westhoff, B., Schröder, K., Weimann-Stahlschmidt, K., Zilkens, C., Willers, R., Krauspe, R. Radiological outcome and gait function of SCFE patients after growth arrest. *Journal of children's orthopaedics*, 2013;7(6), 507-512.
92. Rattey T, Piehl F, Wright JG. Acute slipped capital femoral epiphysis. Review of outcomes and rates of avascular necrosis. *J Bone Joint Surg Am.* 1996 Mar;78(3):398-402. doi: 10.2106/00004623-199603000-00011. PMID: 8613447.
93. Dendane MA, Amrani A, Abouqal R, Gourinda H, Ahid S. Facteurs de risque de chondrolyse chez les enfants traités pour épiphysiolyse fémorale supérieure [Factors influencing the development of chondrolysis in children treated for slipped capital femoral epiphysis]. *Arch Pediatr.* 2014 Aug;21(8):821-6. French. doi: 10.1016/j.arcped.2014.05.020. Epub 2014 Jun 27. PMID: 24986068.
94. Jofe MH, Lehman W, Ehrlich MG. Chondrolysis following slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop B.* 2004 Jan;13(1):29-31. doi: 10.1097/00009957-200401000-00005. PMID: 15091255.
95. Ulici A, Carp M, Tevanov I, Nahoi CA, Sterian AG, Cosma D. Outcome of pinning in patients with slipped capital femoral epiphysis: risk factors associated with avascular necrosis, chondrolysis, and femoral impingement. *J Int Med Res.* 2018 Jun;46(6):2120-2127. doi: 10.1177/0300060517731683. Epub 2017 Dec 6. PMID: 29210310; PMCID: PMC6023047.
96. Yigit Ş, Akar MS, Şahin MA, Arslan H. Periprosthetic infection risks and predictive value of C-reactive protein / albumin ratio for total joint arthroplasty. *Acta Biomed.* 2021 Sep

- 2;92(4):e2021324. doi: 10.23750/abm.v92i4.10995. PMID: 34487091; PMCID: PMC8477118.
97. Demirel E, Şahin A. Predictive Value of Blood Parameters and Comorbidities on Three-Month Mortality in Elderly Patients With Hip Fracture. *Cureus*. 2021 Oct 9;13(10):e18634. doi: 10.7759/cureus.18634. PMID: 34765379; PMCID: PMC8576146.
 98. Hurter K, Spreng D, Rytz U, Schawalder P, Ott-Knüsel F, Schmökel H. Measurements of C-reactive protein in serum and lactate dehydrogenase in serum and synovial fluid of patients with osteoarthritis. *Vet J*. 2005 Mar;169(2):281-5. doi: 10.1016/j.tvjl.2004.01.027. PMID: 15727922.
 99. Baptista AM, Zumárraga JP, Dos Santos RP, Haubert GO, de Camargo OP. SERUM VALUES OF ALKALINE PHOSPHATASE AND LACTATE DEHYDROGENASE IN EWING'S SARCOMA. *Acta Ortop Bras*. 2016 Jul-Aug;24(4):196-199. doi: 10.1590/1413-785220162404161312. PMID: 28243173; PMCID: PMC5035691.
 100. Jeon SY, Ryu S, Oh SK, Park JS, You YH, Jeong WJ, Cho YC, Ahn HJ, Kang CS. Lactate dehydrogenase to albumin ratio as a prognostic factor for patients with severe infection requiring intensive care. *Medicine (Baltimore)*. 2021 Oct 15;100(41):e27538. doi: 10.1097/MD.00000000000027538. PMID: 34731152; PMCID: PMC8519202.
 101. Aday U, Büyük A, Akkoç H. The prognostic significance of serum lactate dehydrogenase-to-albumin ratio in colorectal cancer. *Ann Surg Treat Res*. 2020 Sep;99(3):161-170. doi: 10.4174/astr.2020.99.3.161. Epub 2020 Aug 27. PMID: 32908848; PMCID: PMC7463043.
 102. Song H, Jeong MJ, Cha J, Lee JS, Yoo JG, Song MJ, Kim JH, Lee SJ, Lee HN, Yoon JH, Park DC, Kim SI. Preoperative neutrophil-to-lymphocyte, platelet-to-lymphocyte and monocyte-to-lymphocyte ratio as a prognostic factor in non-endometrioid endometrial cancer. *Int J Med Sci*. 2021 Sep 24;18(16):3712-3717. doi: 10.7150/ijms.64658. PMID: 34790044; PMCID: PMC8579283.
 103. Henry BM, Aggarwal G, Wong J, Benoit S, Vikse J, Plebani M, Lippi G. Lactate dehydrogenase levels predict coronavirus disease 2019 (COVID-19) severity and mortality: A pooled analysis. *Am J Emerg Med*. 2020 Sep;38(9):1722-1726. doi: 10.1016/j.ajem.2020.05.073. Epub 2020 May 27. PMID: 32738466; PMCID: PMC7251362.
 104. Xu Z, Zhang J, Zhong Y, Mai Y, Huang D, Wei W, Huang J, Zhao P, Lin F, Jin J. Predictive value of the monocyte-to-lymphocyte ratio in the diagnosis of prostate cancer. *Medicine (Baltimore)*. 2021 Sep 24;100(38):e27244. doi: 10.1097/MD.00000000000027244. PMID: 34559125; PMCID: PMC8462614.
 105. Feng JF, Wang L, Yang X, Jiang YH. Prognostic value of lactate dehydrogenase to albumin ratio (LAR) in patients with resectable esophageal squamous cell carcinoma. *Cancer Manag Res*. 2019 Jul 31;11:7243-7251. doi: 10.2147/CMAR.S208320. PMID: 31447584; PMCID: PMC6683178.
 106. Chim ST, Sanfilippo P, O'Brien TJ, Drummond KJ, Monif M. Pretreatment neutrophil-to-lymphocyte/monocyte-to-lymphocyte ratio as prognostic biomarkers in

- glioma patients. *J Neuroimmunol.* 2021 Dec 15;361:577754. doi: 10.1016/j.jneuroim.2021.577754. Epub 2021 Oct 19. PMID: 34700046.
107. Zhou W, Kuang T, Han X, Chen W, Xu X, Lou W, Wang D. Prognostic role of lymphocyte-to-monocyte ratio in pancreatic neuroendocrine neoplasms. *Endocr Connect.* 2020 Apr;9(4):289-298. doi: 10.1530/EC-19-0541. PMID: 32163917; PMCID: PMC7159258.

