

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

ASETABULUM KIRIKLI HASTALARIN CERRAHİ TEDAVİSİNİN
KLİNİK VE RADYOLOJİK SONUÇLARI

UZMANLIK TEZİ
Dr. Metin YAPTI

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Baran SARIKAYA

ŞANLIURFA

2016

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**ASETABULUM KIRIKLI HASTALARIN CERRAHİ TEDAVİSİNİN KLİNİK
VE RADYOLOJİK SONUÇLARI**

UZMANLIK TEZİ
Dr. Metin YAPTI

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Baran SARIKAYA

Bu tez, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü tarafından
..... Tarih ve protokol numarası ile desteklenmiştir.

ŞANLIURFA
2016

TEŞEKKÜR

Harran Üniversitesi Tıp Fakóltesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda sürdürdüğüm uzmanlık eğitimim süresince hiçbir konuda desteğini esirgemeyerek beni teşvik edip yönlendiren Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Uđur Erdem IŐIKAN ve eğitime çok emeği geçen sayın Doç. Dr. Mehmet Akif ALTAY, sayın Doç. Dr. Cemil ERTÜRK, sayın Yrd.Doç. Dr. Serkan SİPAHİOğLU ve tez danışmanım sayın Yrd. Doç. Dr. Baran SARIKAYA hocalarıma en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Tezimin ve asistanlık hayatımın tüm aşamalarında katkı ve desteği ile hep yanımda olan mesai arkadaşım, kardeşim Op. Dr. Ali LEVENT'e çok teşekkür ederim.

Tezimin tamamlanmasında katkılarından dolayı emeği geçen asistan arkadaşlarıma, hemşirelerimize ve personel arkadaşlarımıza teşekkür ederim.

Ayrıca uzmanlık eğitime başladığım günden beri bu zorlu süreci geçirmemde bana destek olan, hayat arkadaşım sevgili eşim Seda YAPTI'ya, özellikle tüm hayatım boyunca yanımda olan ve hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen başta anne ve babam olmak üzere kardeşlerime çok teşekkür ederim.

Dr. Metin YAPTI

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
ŞEKİLLER DİZİNİ	IV
TABLolar DİZİNİ	V
RESİMLER DİZİNİ	VI
GRAFİKLER DİZİNİ	VII
KISALTMALAR	VIII
ÖZET	IX
ABSTRACT	XI
1. GİRİŞ	1
1.1. Tarihçe	2
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Anatomi	4
2.1.1. Epidemiyoloji	6
2.2. Kalça Eklemine Hareketleri	6
2.3. Kırık Olusum Mekanizması	6
2.4. Klinik Değerlendirme	7
2.5. Radyolojik Değerlendirme	8
2.5.1. Standart Ön-arka Grafi Yorumlanması	9
2.5.2. İliak Oblik Grafi Değerlendirilmesi	9
2.5.3. Obturator Oblik Grafi Değerlendirilmesi	10
2.5.4. Bilgisayarlı Tomografinin Asetabulum Kırıklarındaki Yeri ve Değerlendirilmesi	11
2.5.5. Manyetik Rezonans Görüntüleme	12
2.6. Sınıflama	13
2.7. Kırıkların Patoanatomisi	14
2.7.1. Arka Duvar Kırıkları	13
2.7.2. Arka Kolon Kırıkları	15
2.7.3. Anterior Duvar Kırıkları	15
2.7.4. Anterior Kolon Kırıkları	16
2.7.5. Transvers Kırıkları	17
2.7.6. Posterior Kolon ve Posterior Duvar Kırıkları	17
2.7.7. Transvers ve Posterior Duvar Kırıkları	18

2.7.8. T Tip Kırıklar	19
2.7.9. Anterior Kolon/Duvar ve Posterior Hemitransvers Kırıklar	20
2.7.10. Her İki Kolon Kırığı (Fluating Acetabulum)	20
2.8. Tedavi	22
2.8.1. Cerrahi Yaklaşımlar	24
2.8.1.1. Kocher Langenbech Yaklaşımı	26
2.8.1.2. İlioinguinal Yaklaşım	25
2.8.1.3. İlioinguinal Yaklaşımın Stoppa Modifikasyonu	26
2.8.1.4. Genişletilmiş İliofemoral Yaklaşım	27
2.8.1.5. Triadiat Yaklaşım	27
2.8.1.6. Kombine Yaklaşımlar	27
2.8.1.7. Kolon Vidaları ile Peruktan Fiksasyon	28
2.9. Komplikasyonlar	29
3. MATERYAL METOD	31
3.1. Cerrahi Teknik ve Takip	32
4. BULGULAR	36
5. TARTIŞMA	40
6. SONUÇLAR	45
6.1. Vakalar	46
KAYNAKLAR	48

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA NO

Şekil-1: Asetabula görünüm ve asetabulum çatısı	4
Şekil-2: İliak görünüm ve obturator görünüm	5
Şekil-3: Quadrilateral Yüzey ve İliopektineal Çıkıntı	5
Şekil-4: Pelvis Ap Grafisinde Radyolojik Değerlendirme	9
Şekil-5: İliak Oblik Grafi	10
Şekil-6: Obturator Oblik Grafi	11
Şekil-7: Her İki Kolonu İlgilendiren Kırıkların 3d BT İle Görüntülenmesi	12
Şekil-8: Bt Kesitlerine Dayanarak Asetabulum Fraktör Hatlarının Yönelimi	12
Şekil-9: Judet Ve Leteornal Tarafından Planlanmış Olan Asetabulum Kırık Sınıflaması	13
Şekil-10: Çeşitli Asetabulum Kırık Tiplerinin Cerrahi Tedavi Şemalandırılması	25
Şekil-11: Siyatik Sinir Ve Damar Sinir Paketinin Asetabulum Yakınlığının Anatomik Gösterimi	29

TABLolar DİZİNİ

SAYFA NO

Tablo-1: Mattaya Göre Radyolojik Olarak Değerlendirme	35
Tablo-2: Klinik değerlendirmede Matta'nın, Mele D' Matta'nın, Merle D'Aubigne ve Postel Kriterleri	35
Tablo-3: Hastalar	38



RESİMLER DİZİNİ

SAYFA NO

Resim-1: Arka duvar kırığı ve arkaya kalça çıkığı	14
Resim-2: Arka duvar kırığını gösteren 3D BT	15
Resim-3: Ön Duvar Kırığı	16
Resim-4: Ön duvar kırığı 3D görünüm	16
Resim-5: Transvers Kırık	17
Resim-6: Arka Dudak ve Arka Kolon Yaralanması. A-P Görünüm	18
Resim-7: Arka Duvar ve Arka Kolon Kırığı, 3D Canlandırma	18
Resim-8: Transvers İla Arka Dudak Kırığı	19
Resim-9: T-tipi Kırık (Obturator Foraman Sınırlarını Keser)	20
Resim-10: Çift Kolon Kırığı 3D Ap Görünümü	21
Resim-11: Çift Kolon Kırığı 3D Canlandırma, İliak Görünüm	21
Resim-12: Çift Kolon Kırığı 3D Canlandırma Obturator Görünüm	22
Resim-13: Asetabulum Kırıklarının Cerrahi Tedavisinde Kullanılan Aletler	24
Resim 14: Perkütan tespiti yapılmış anterior ve posterior kolon kırığı	28
Resim-15: Pelvis Ap Ve 3d Tomo Görüntüleri	46
Resim-16: Soldaki Erken Postop Ap Grafi, Sağdaki Postop 1. Yıl Ap Grafi	46
Resim-17: Perioperatif Görüntüler	47
Resim-18: Postoperatif Pelvis Ap Ve Oblik Grafiler	47

GRAFİKLER DİZİNİ

SAYFA NO

Grafik-1: Kırık Tiplerinin Dağılımı	31
Grafik-2: Basit Kırık Tiplerinin Dağılımı	32
Grafik-3: Yapılan Cerrahi Müdahale Cilt İnsizyonlarına Göre Dağılımı	33
Grafik-4: Kırık Oluş Mekanizması Dağılımı	36



SİMGELER VE KISALTMALAR

ADTK	: Araç Dışı Trafik Kazası
AİTK	: Araç İçi Trafik Kazası
AVN	: Avasküler Nekroz
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
DMAH	: Düşük olekül Ağırlıklı Heparin DVT Derin Ven Trombozu
HO	: Heterotropik Ossifikasyon
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
NSAİİ	: Nonsteroid antiinflamatuvar ilaç PTE Pulmoner Tromboemboli
SİAS	: Spina İliaka Anterior Superior
SİPS	: Spina İliaka Posterior Superior
MK	: Motorsiklet Kazası
YD	: Yüksekten Düşme

ÖZET

Asetabulum Kırıklı Hastaların Cerrahi Tedavisinin Klinik Ve Radyolojik Sonuçları

Dr. Metin YAPTI

Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi

Amaç: Bu çalışmamızda, asetabulum kırığı sonucu hastanemize başvuran hastalarda uyguladığımız cerrahi tedavi sonucu elde edilen klinik ve radyolojik bulguları literatür sonuçlarına göre karşılaştırarak değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde asetabulum kırığı nedeni ile cerrahi uygulanan 17 hastanın klinik ve radyolojik sonuçları değerlendirildi. Cerrahi olarak tedavi edilen 17 hasta ortalama 14 ay takip edildi. Cerrahi öncesi hastaların hepsi Letournel ve Juddet'e göre kırık sınıflamasına tabi tutuldu. Hastalar ilk postop dönemde ve 12. Ay sonundaki kontrollerinde klinik olarak Modifiye Merle D'Aubigne değerlendirme ölçeği'ne göre ve radyolojik olarak da Matta ya göre değerlendirildi. Toplam hastalarımızın 12 si erkek (%70) 5 i bayandı (%30). Tüm hastalarımızın yaş ortalaması 36.3, en genç hastamızın yaşı 15 iken en yaşlı hastamızın yaşı 78 idi. 9 hastamızda sağ asetabuler kırık var iken 8 hastamızın sol asetabular bölgesinde kırık vardı. Hastaların 10 u araç içi trafik kazası, 1 i ateşli silah yaralanması, 3 ü araç dışı trafik kazası, 1 i yüksekte düşme ve 2 si motorsiklet kazası nedeni ile hastanemize başvurdu. Hastaların 7 sinde acile ilk başvuru anında posterior kalça çıkığı mevcuttu. Hastalarımızın postop takiplerinde hiçbirinde siyatik sinir paralizisi saptanmadı. Cerrahi uyguladığımız 17 hastanın 3 ünde yüzeysel enfeksiyon bulguları saptandı. Sadece 1 olguda derin enfeksiyon bulguları saptandı. . Hastalarımızın takiplerinde hiçbirinde heterotrofik ossifikasyon saptanmadı. Postop erken dönemde Mattanın kriterlerine göre redüksiyon 5 hastada anatomik, 10 hastada kabul edilebilir aralıkta, 2 hasta da kötü olarak değerlendirildi.

Sonuç: Hastaların postop en son kontrollerinde radyolojik olarak Matta ya göre hastaların 8 i mükemmel, 4 hastamız iyi, 2 hastamız orta, 3 hastamız kötü olarak değerlendirildi. Klinik olarak Matta'nın, Merle d'Aubigne ve Postel kriterleri ne göre değerlendirmede ise 8 hastamız mükemmel, 4 hastamız iyi, 4 hastamız orta ve 1 hastamız kötü olarak değerlendirildi. Klinik sonuçlar artikuler redüksiyonun kalitesiyle ilişkilidir. Mükemmel klinik sonuç elde edebilmek için anatomik redüksiyonun şart olduğu görüldü.

Anahtar Kelime: asetabulum, letournel judet, heterotropik ossifikasyon



ABSTRACT

Acetabular Fracture Clinical and radiological results of surgical treatment of patients

Metin YAPTI, MD

Specialty Thesis, Department of Orthopedics and Traumatology

Objective: In this study, we aimed to evaluate clinical and radiological findings by comparing the results with the literature results, after we performed surgical treatment in patients with acetabular fractures admitted to our hospital.

Methods: Clinical and radiological outcomes from 17 patients who underwent surgery in Harran University Faculty of Medicine Orthopedics and Traumatology Clinic for acetabular fractures were evaluated. Surgically treated 17 patients were followed up for a mean of 14 months. All patients were subjected to fracture restriction on Letournel and Juddet before surgery. Patients were evaluated clinically according to modified Merle D'Aubigne and radiologically according to Matta at the end of the first postoperative period and 12th month check-up sessions. 12 of our total patients were male (70%) 5 of them were women (30%). The average age of all our patients was 36.3 , the youngest patient being 15 while the oldest patient was 78. While there were 9 patients having right acetabular fracture, 8 patients had left acetabular fracture. 10 of our patients were admitted to our hospital because of car accidents, 1 with gunshot wounds, 3 were non-vehicle traffic accidents , 1 for fall from height and 2 were because of motorcycle accidents. 7 patients had posterior hip dislocation at the initial admission. Sciatic nerve palsy was not detected in any of the patients the postoperative follow-up. 3 of 17 patients we performed surgery revealed signs of superficial infection. Deep signs of infection were detected in only one patient. Heterotrophic ossification was not detected in any of our patients during the follow-up sessions. During early postoperative period, according to Matt's criteria the reduction was anatomical in 5 patients, within acceptable range in 10 patients, and 2 patients were evaluated as bad

Conclusion: In the latest postoperative controls of patients, radiological findings according to Matthew 8 patients were evaluated as excellent, of our patients as good, 2 patients moderate, and 3 of our patients were evaluated as bad. Clinically, according to Matta, Merle D'Aubigne and Postel criteria eight patients were evaluated as excellent, 4 patients as good, 4 moderate and 1 patient was evaluated as bad. Clinical outcomes are associated with articular quality reduction. Anatomic reduction was found to be essential to achieve excellent clinical results.

Keyword: acetabulum, letournel judet, heterotropic ossificaiton



1. GİRİŞ

Tüm kırıklar içinde asetabulum kırıkları trafik kazalarının da artmasına bağı olarak genelde yüksek enerjili travmalar sonrasında oluşur. Asetabulum kırıkları ortopedik cerrahide tartışılan konulardan biridir. Genel tedavi protokolü konservatif tedaviden cerrahi tedaviye doğru değışmiştir (1,2).

Asetabulum kırıkları çoğunlukla genç erişkinlerde yüksek hızlı travma sonucu meydana gelir. Bu kırıklar sıklıkla hayatı tehdit eden yaralanmalara eşlik eder.

Kırık fragmanlarının yer değıştirmesi eklem kartilaj yüzeyinde basınç dağılımını bozarak kalça eklemi instabilitesine yol açar. Bu eklem yüzeyinin hızla hasarlanması, sonuçta fonksiyonu bozulan kalça eklemi artritine yol açar (3,4).

Son yıllarda kompleks asetabulum kırıklarında internal tespitin uzun dönem sonuçlarının düzenli takiplerde ciddi tatminkar sonuç gösterebileceğı ile ilgili bir çok literatür bilgisi mevcuttur (5-17,2).

Konservatif tedavide tromboembolik olaylar, staz pnömonileri, immobilizasyona bağı dekubit ülserleri gibi sistemik olayların yanı sıra yanlış kaynamadan dolayı gelişen artrit ve buna bağı ağrı en önemli konservatif tedavi kısıtlayıcı parametrelerdir. Fransız asıllı Emile Letorne'in asetabulum kırıklarının sınıflamasını tedavi algoritması ve redüksiyon tekniklerindeki katkılarından sonra özellikle deplasmanı fazla asetabulum kırıklarının cerrahi uygulamalar ile tedavi edilmesi popülerlik kazanmıştır (2).

Asetabulum kırıklarının tedavisi anlamlı bir öğrenme eğrisi gerektiren cerrahi yetkinlik ile mümkün olmaktadır. Bu durumu en iyi olarak Matta ve Merritt raporlandırmıştır (18).

Asetabulum kırık cerrahisi ile ilgili tarihsel öneme sahip ilk akademik yapıt 1778 yılında Caristen tarafından literatüre kazandırılmıştır (19,20).

1940 lı yılların sonlarında artrodezin asetabulum kırıkları içinde özellikle parçalı formasyona sahip olanlar için uygulanması Amstrong tarafından önerilmiştir (20).

1990 lı yılların başlarında Epstein ve Thomson 116 hastayı kapsayan bir seri de cerrahi asetabulum kırıklarını toplamda beş ayrı tipe ayırmıştır. Anatomik redüksiyonun önemi ve eklem içi serbest parçaların eklem boşlugundan çıkarılmasının çok önemli olduğunu belirtmişlerdir. Aynı yazarlar tam 10 yıl sonra başka bir makalelerinde cerrahi tedavinin konservatif tedaviye göre çok daha tatmin edici sonuçları olduğunu belirtmişlerdir (21).

Tarihsel sürecin retrospektif değerlendirilmesinde otorler arası yapılacak tedavi protokolleri hakkında uyum ve fikir birliği saptanamamıştır (19).

Cooper tarafından 1820 li yılların başlarında asetabulum kırığının tariflenmesi detaylı olarak yapılmıştır (1,22). Schroeder 1900 lü yılların başlarından 49 otopsi raporundan asetabulum kırığı saptamış ve bunların birçoğu hemorojik şok veya sepsise bağlı ölen hastaların otopsidir (23,24,25). Mac Guine 1926 yılında lateral traksiyon ve proksimal femura yivli pin implantasyonu ile uygulanan tedavi modelini belirtmiştir (1). Uygulanan bu metod ortalama olarak 90 gün immobilizasyon gerektirmektedir. Travmatik kalça dislokasyonu sırasında femur başında gelişen avasküler nekroz olayını 1930 lu yılların başlarında Berjman ve Dyes ilk saptayan otorler olmuşlardır (26,27).

1.1. Tarihçe

Asetabulum kırıkları 20. yüzyıl ortalarına kadar ameliyatsız yöntemle tedavi edilmiştir. Judet kardeşler ardından Emile Letournel asetabulum kırıklarını ayrıntılı olarak incelemişler ve bu zorlu kırıkların tedavisinde cerrahinin popülaritesini arttırmışlardır (28,2,29). Letournel'in ilioingüinal yaklaşımı gibi öncü olan çalışmalar asetabular cerrahinin çıkığa eşlik eden kırıklarda standart tedavi olarak kabul görmesine yol açmıştır (30).

Asetabulum kırığı ile ilgili tüm literatür değerlendirmesinde ilk yapılan cerrahi müdahalenin 1912 yılında Vaughn tarafından uygulandığı saptanmıştır (31). İlk olarak açık redüksiyon ve internal fiksasyon cerrahi sonuçlarını tatminkar olarak belirten yazar Levne dir (31).

Asetabulum kırıklarında reduksiyon ve manuplasyonun forseps ve redüksiyon klempleri yardımı ile yapılması Knight ile Smith adlı yazarlar tarafından tariflenmiştir (32).

Pierson ve arkadaşları asetabulum kırıklarına sebep olan kuvvet yönelimini 1960 lı yılların başlarında canlandırmışlardır (33).

Brav 1962 yılında 523 hastalık bir serisinde asetabulum kırığı tedavi algoritmasında uyulması gereken birtakım önerilerde bulunmuştur;

a- Erken teşhis kapalı redüksiyon

b- Yapılan redüksiyondan sonra ön-arka ve yan grafipler

c- Kapalı redükte edilemeyen kalçada açık redüksiyon

d- Özellikle anterior çıkıkda görülen kırık hattı bulunmayan basit çıkıklarda 3 hafta cilt traksiyonu (34,35).

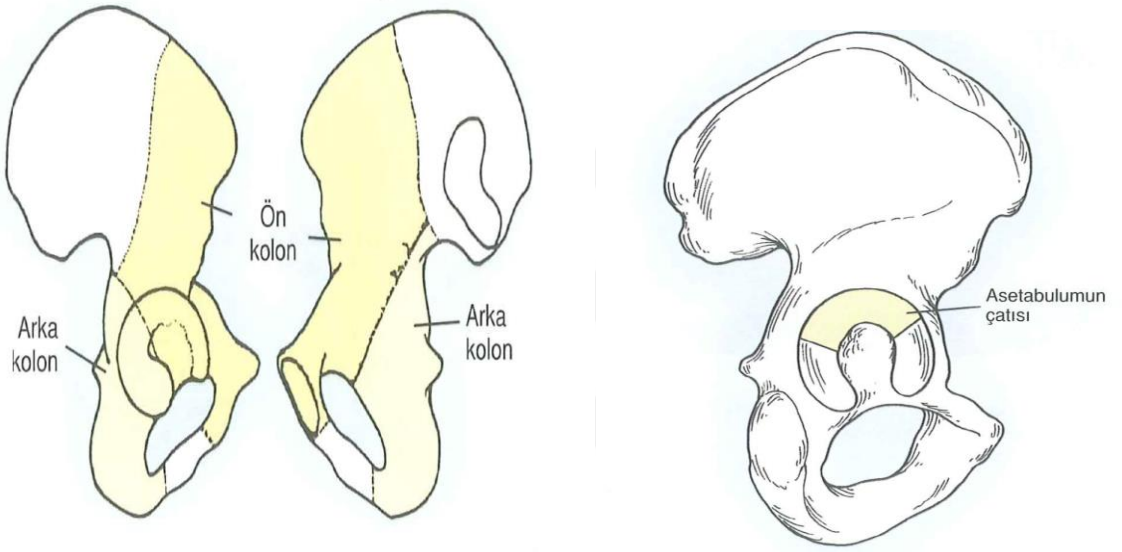
Matta ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmalarda anatomik redüksiyonun önemi ve asetabulumun kritik öneme sahip küçük fragmanlarında uygun olmayan pozisyonlama hatasından dolayı uzun dönem takiplerinde artrit sebep olduğu görülmüştür (18).

Asetabulum kırıkları cerrahi tedavisinde tatmin edici ve yüz güldürücü sonuçların elde edilebilmesi için anatomik redüksiyon ve stabil kalça restorasyonu yapılması gerekliliği vardır. Letournel bir çalışmada asetabulumda 1mm eklem deplasmanı olan grup ile 1-3 ml eklem deplasmanı olan grup arasında post travmatik artrit gelişmesi açısından karşılaştırma yapıldığında , 1mm ve daha az deplasmanı olan grupta post travmatik artrit gelişme ihtimalinin daha az olduğu görülmüştür (36).Asetabulum kırıklarında cerrahi tedavi altın standart olma yolunda ilerlemektedir(5). Bölgenin anatomik olarak kompleks yapıda olması ve redüksiyonun kolay olmaması nedeni ile cerrahi tedavi yaygınlaşmaktadır (5). Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisi bu konuda uzmanlaşmış kişiler tarafından yapılmalıdır (36).

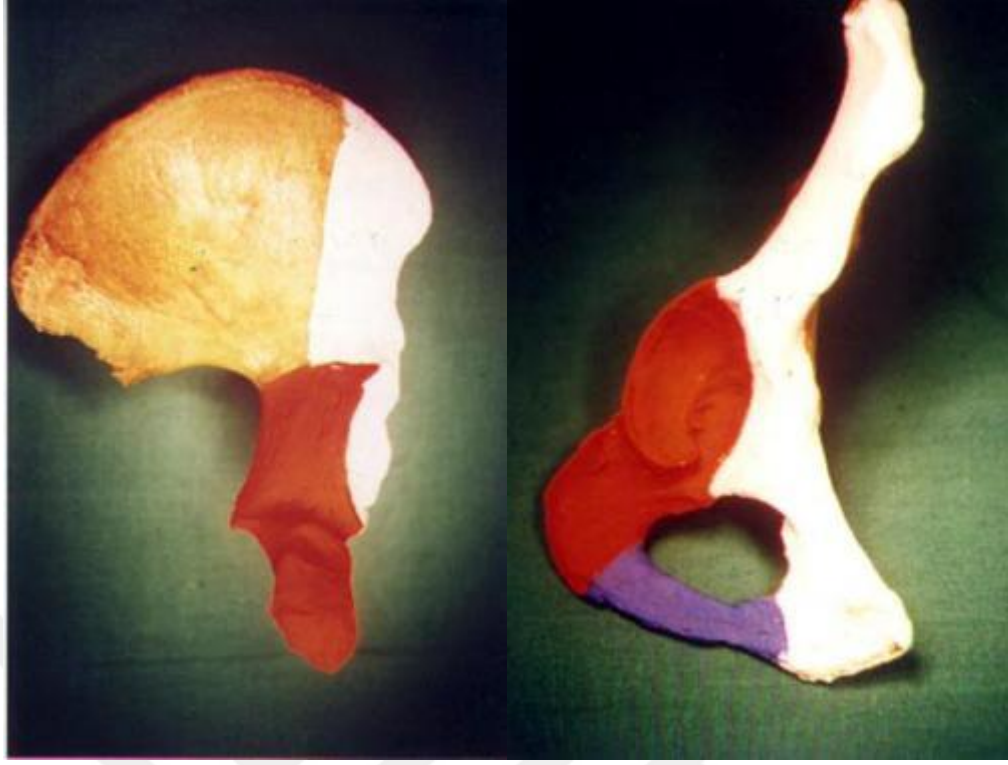
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Anatomi

Asetabulum innominat kemiğin bir kısmından oluşur. İlium iskiüm ve pubisin birleştiği yerde triradyat eklem tarafından birleştirilir, bu daha sonra füzyonla innominat kemiği oluşturur. Asetabulum ön ve arka kolonlar tarafından sarılarak her iki bacakla ters bir Y oluşturur (Şekil-1,2).

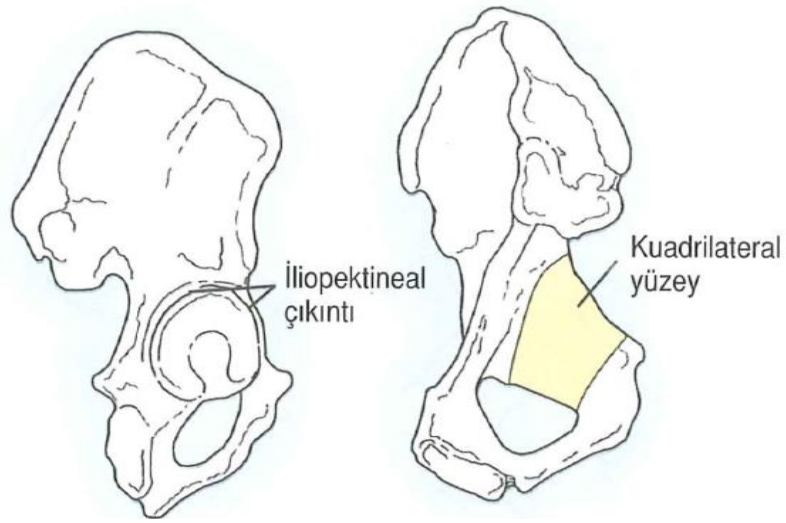


Şekil-1: Asetabular görünüm ve asetabulum çatısı (18)



Şekil-2: İliak görünüm ve obturator görünüm (3)

Ön kolon iliak kanadın ön sınırı, tüm pelvik , asetabulum ön duvarı ve superior pubik ramustan oluşur. Arka kolon kemiğin iskial kısmını oluşturur, büyük ve küçük siyatik çentiği, asetabulum arka duvarı, kuadrilateral yüzeyin çoğu ve iskial çıkıntını içerir. Asetabulum çatısı kalın yük taşıyan kısımdır ve çift kolon kırıklarında ayrı fragman olarak görülür. İnce kuadrilateral yüzey asetabulumun medial duvarını oluşturur (Şekil-3).



Şekil-3: Quadrilateral yüzey ve iliopektineal çıkıntı (18)

İnnominat kemik irregüler şekillidir ve değişken kalınlıktadır. Arka kolon ve siyatik destek (buttress) vidalar için uygun zemin taşır. İmplant yerleştirmeye uygun alanlar fotoğraflarda gösterilmiştir (37).

2.1.1. Epidemiyoloji

Asetabuler kırıkların dünya çapındaki net insidansı bilinmemektedir. Birinci basamak travma merkezlerinde pelvik ve asetabular kırık başvurularının oranı %0.5-7.5 arasındadır. Peltier'n çalışmasına göre erişkin pelvik kırıklarında asetabular kırıkların insidansı % 24 tür (38). Reed'in çalışmasında pediatrik pelvik kırıkların %5-10 u asetabulumu da içermektedir (39). Asetabulum kırığı ve yıllık insidans ilişkisine bakıldığında her yüz kişinin birinde görülür. Ayrıca bu vakaların yaklaşık olarak yüzde otuz kadar civarında nörolojik defisit saptanmaktadır. Nörolojik defisit daha çok siyatik sinirin kısmi hasarlanması ile olur. Siyatik sinirin dalları olan perinoal ve tibial dallardan en sık etkileneni perinoal daldır (40).

2.2. Kalça Eklemine Hareketleri

Artikularis koksda toplamda üç temel eksen de hareket etmektedir. Bunlar transvers, sagittal ve vertikal eksenlerdir. Sagittal eksen de yaklaşık olarak 40 derece abduksiyon ve adduksiyon yaparken vertikal eksen de 45 derece dış ve 15 derece iç rotasyon yapar. Transvers eksen baz alındığında 20 derece ekstansiyon yaparken 120 derece fleksiyon yapar. Tüm bu hareket kombinasyonunun ortak adı sirkümdiksiyon hareketidir (19).

2.3. Kırık Oluşum Mekanizması

Asetabulum kırıkları femur başından pelvise doğru aktarılan kuvvetlerin etkisi ile gerçekleşir (36). Travma esnasında kaput femorisin asetabulum içindeki üç boyutlu lokalizasyonu ile travmada aktarılan kuvvetin yönü kırık tipini belirler. Asetabulumda kırık meydana gelebilmesi için dört anatomik noktaya kuvvet uygulanmalıdır: Femur boynunun uzun aksı boyunca, femur gövdesinin uzun aksı boyunca (kalaça 90 derece fleksiyonda), femur gövdesinin uzun aksı boyunca (kalaça 90 derece ekstansiyonda), direkt torakanter majöre (1,2). Femura aksiyel düzlemde bir

yüklenme gelmesi ile eğer kalça fleksiyon postüründe ise bu yüklenme femur başından asetabulum posterior kısmına doğru iletilir (36).

Femur başının eksternal rotasyonda olması asetabulum ön kolon kırıklarına neden olurken internal rotasyonda olması arka kolon kırıklarına neden olur. Kalça ekleminin adduksiyon pozisyonunda olması asetabulumun süperior lateral kırıklarına neden olur (23).

Travmanın olduğu sırada kalça ekleminin fleksiyonda olması kalça ekleminin posterior çıkığına sebep olabilir. Yaşlı ve osteoporotik hastalarda basit düşme gibi yüksek enerjili olmayan yüklenmeler dahi asetabulum kırıklarına sebep olabilir. Asetabulum kırıklarındaki deplasman miktarı ve impaksiyon derecesi sadece travmanın miktarına bağlı değil kemiğin morfolojik yapısı ve dayanıklılığına da bağlıdır. Kalçanın nötral pozisyonda iken torakanter majore direk bir travma ve kuvvet yüklenmesi transvers asetabulum kırığına neden olur (36,37,38,39,40,41).

Asetabulum kırıklarında mutlaka femur proksimalinde gelişebilecek kırık ihtimaline karşı femur dikkatlice incelenmelidir (42). İndirekt travmalarda örneğin kalça fleksiyonda iken dizin araç konsolüne çarpması posterior duvar patolojilerine sebep olabilir (40).

2.4.Klinik Değerlendirme

Travmanın doğası ve mekanizması kırık tiplerini ve eşlik eden kırıkları tahmin etmemizi sağlar. Eklem morbidite öncesi fonksiyon düzeyi ve durumu bilinmelidir. Önceden artroz var ise total kalça replasmanı asetabulum kırıkta açık reduksiyondan daha iyi bir seçenek olabilir (43,44).

Birleşik kırıklar da önemli olarak değerlendirilmelidir. Hastalar sıklıkla multitravmaya maruz kalır ve % 50 ye kadarki hastada birleşik kırık vardır (44).

Yaralanmalar dikkatli incelenmezse bazı minor kısımlar atlanabilir.

- Vital parametreler göğüs, karın veya kafadaki ölümcül yaralanmalar öncelikli olmalıdır; asetabulum kırıklarda da temel travma ve resusitasyon kuralları geçerlidir.

- Birleşik(eşlik eden) yaralanmalara patellar, üst tibial kırık veya arka krusiyat ligament yaralanması, yaralanma mekanizmasına bağlı olarak femoral shaft kırıkları ile eşlik edebilir. Bu

asetabular kırığın tedavisini zorlaştırabilir; bileşik konkominant pelvik kırıklar hastaların %20 sine kadarında görülebilir.

• Açık reduksiyon kararı alınırken eşlik eden bağırsak veya üriner sistem yaralanması olup olmadığını değerlendirmek de önemlidir.

Bölgesel ortopedik muayenede şunlara dikkat edilir:

- Cilt lokal yaraları, abrazyonları ve kapalı dirençli yaraları içerir
- Kalçanın abduksiyon ve adduksiyonu instabilite tespit etmek için kullanılır(manuel traksiyon dikey instabiliteyi tespiti yardımcı eder)
- Ekstremiteler uzunluk eşitsizliği zayıf bir bulgu olarak inkarsere eklem dışı fragmanların olabileceğini düşündürür (3).

Asetabulum kırıklarında oluşan kırık fragmanları çevresindeki küçük damarlara zarar vererek yaşamı etkileyebilecek kanamalara, hemodinamik bozukluklara ve geçici tansiyon düşüklüklerin sebep olabilir. (36).Asetabulum kırıklarının yüksek enerji ile oluşmasından dolayı bu kırıklarda kafa travması, göğüs travması ve batin travması görülebilir. Bu nedenle hasta sistemik olarak ayrıntılı bir şekilde muayene edilmelidir. Hasta hemodinamik olarak stabil hale getirildikten sonra kırık bölgesine yoğunlaşılır. Oluşan yaralanmaya bağlı cilt altı dokuların cilt altı fasyadan ayrılması ile oluşan ekimotik olaya Morel Lavellee lezyonu denir (46,47).Asetabulum kırıklarında özellikle detaylı bir fizik muayene yapılmalıdır. Zira asetabulum posterior kolon kırıklarında yaklaşık olarak yüzde 40 siyatik sinir yaralanması görülebilir (40,1). Anterior kolon kırıklarında ise femoral arter yaralanması olabileceği akılda tutulmalıdır (40).

Asetabulum kırığına aynı taraf kalçanın çıkığının eşlik ettiği durumlarda fizik muayenede inspeksiyonda etkilenen taraf iç rotasyon adduksiyon fleksiyon pozisyonunda olabileceği gibi dış rotasyon veya nötral rotasyonda olabilir, aynı tarafta kısalık görülebilir.(36)

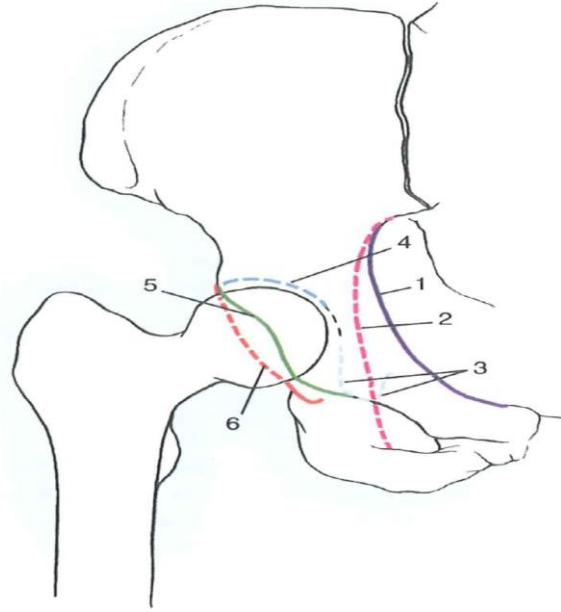
2.5. Radyolojik Değerlendirme

Asetabulum kırığı radyolojik değerlendirilmesinde yapılması gereken ilk olarak düz grafilerin çekilmesidir. Bunlarda en önemlileri ön arka pelvis grafileri ve 45 derece Judet

grafileridir (48). Judet grafileri Letournel ve Judet tarafından literatüre kazandırılan 45derece oblik pelvis grafileridir (18).

2.5.1. Standart Ön-arka Grafi Yorumlanması

Asetabulum kırıklarında standart radyografi değerlendirilmesi için Laturnel tarafından belirtilmiş olan 6 parametre sırası ile yorumlanmalıdır(48,49)



Şekil-4: Pelvis ap grafisinde radyolojik değerlendirme (18)

- 1- Asetabulum anterior kolonunu tanımlayan iliopektineal hat
- 2- Posterior kolonu tanımlayan ilioiskial hat
- 3- Anterior duvar
- 4- Posterior duvar
- 5- Asetabulumun çatısı
- 6- Gözyaşı damlası: özellikle kuadrilateral faset kırığı ve/veya pelvis kırığı

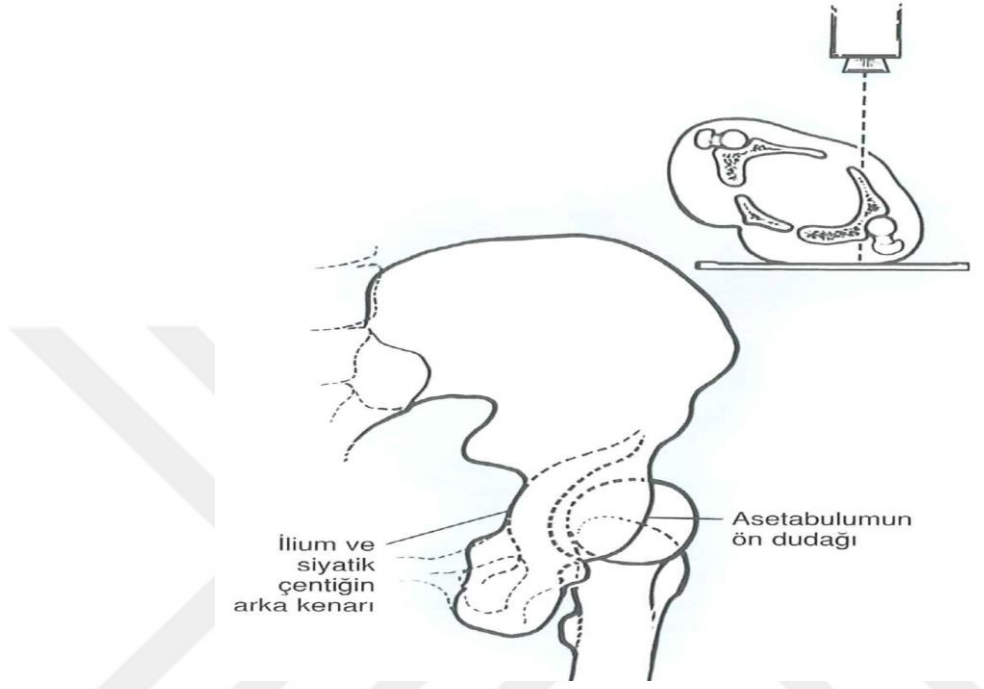
2.5.2. İliak Oblik Grafi Değerlendirilmesi

Bu grafi röntgen tüpü kalça eklemine dik olacak şekilde etkilenen kalça 45 derece eksternal rotasyonda elde edilir (şekil-5) (1,29,50).

Buna göre;

- siyatik çentik (büyük ve küçük): arka kolon

- kuadrilateral yüzey: arka kolon
- ön dudak(anterior rim: ön duvar)
- iliak kanat: anterior kolon
- pelvik çatı: eklem yüzeyinin süperior kısmının değerlendirilmesinde yardımcıdır (36)



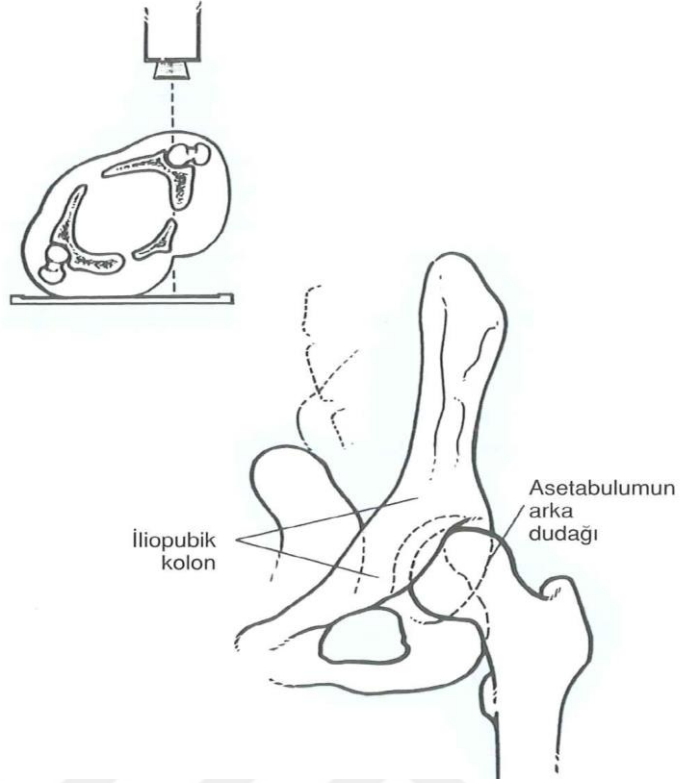
Şekil-5: İliak oblik grafi(18)

2.5.3. Obturator Oblik Grafilerin Değerlendirilmesi

Etkilenen kalça ile yatay düzlemle arasında 45 derece açı olacak şekilde röntgen tüpü kalçaya dik tutularak obturator oblik grafi elde edilir (şekil 6) (51). Obturator oblik grafilerin değerlendirilmesinde dört ayrı lokalizasyon dört farklı pelvis bölgesi için detaylı olarak irdelenmelidir.

Buna göre;

- pelvik rim: ön kolon
- arka kenar: posterior duvar
- obturator ring: pelvik kolon
- pelvis çatısı: eklem yüzeyinin süperioru (36)



Şekil-6: Obturator oblik grafi(18)

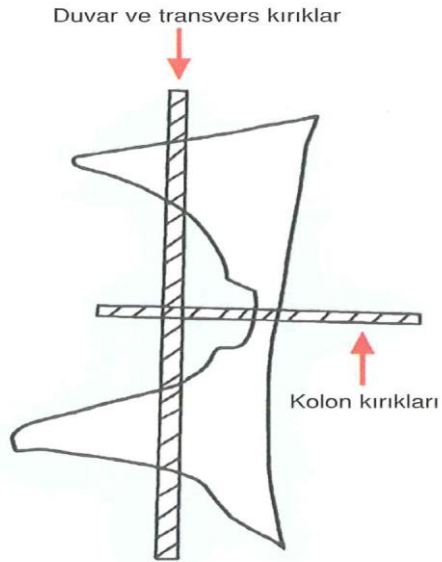
2.5.4.Bilgisayarlı Tomografinin Asetabulum Kırıklarındaki Yeri ve Değerlendirilmesi

Direk grafilerin yetersiz kalabileceği asetabulum posterior kırıklarında veya non deplase asetabulum kırıklarının değerlendirilmesinde BT önemli bir yer tutmaktadır. Bilgisayarlı tomografi ile kırık fragmanları arasındaki basamaklaşma, eklem içerisinde serbest fragman varlığı, marjinal impaksiyon, direk grafi ile tespit edilmesi zor olan sakrum kırıkları daha net görülür.(şekil-7) (19,29,52,53,54,55).



Şekil-7: Her iki kolonu ilgilendiren kırıkların 3d BT İle görüntülenmesi (3)

Asetabulumun her iki kolonunu ilgilendiren instabil kırıkların değerlendirilmesinde ve tedavi algoritmasında önemli bir tanı aracıdır (şekil-8) (55,56,57).



Şekil-8: BT kesitlerine dayanarak asetabulum kırık hatlarının yönelimi(18)

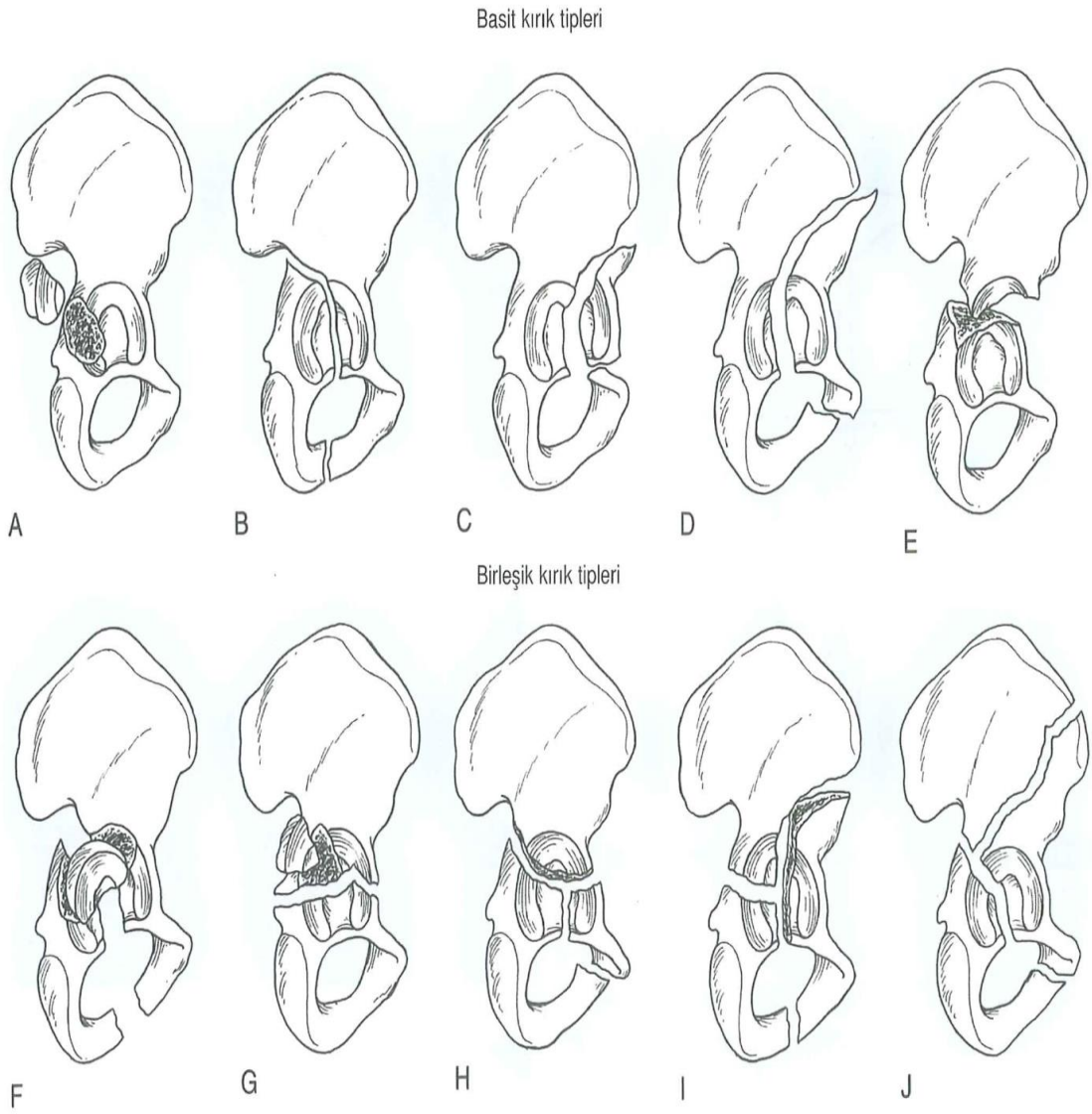
2.5.5. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Kemik yapıyı değerlendirilmede BT daha üstün bir görüntüleme yöntemi olduğundan dolayı MR'ın asetabulum kırıklarında çok kullanım yeri bulunmamaktadır.

2.6. Sınıflama

Asetabulum kırık sınıflamasında en yaygın kullanılan Judet ve Leteornal tarafından planlanmış olan sınıflamadır. Bu sınıflamada asetabulum kırıkları basit ve kompleks olmak üzere iki ana grupta değerlendirilmektedir (48,49).

Basit ve kompleks kırıkları herbiri kendi içinde beşerli gruplara ayrılmıştır (şekil 9) (58,59,31).



Şekil-9: Judet ve Leteornal tarafından planlanmış asetabulum kırık sınıflaması(18)

2.7.Kırıkların Patoanatomisi

2.7.1.Arka Duvar Kırıkları

Sıklıkla asetabulumun posterior lokalizasyonlarında eklem yüzeylerine yakın mesafede impaksiyon ile birliktelik gösterirler. Obturator oblik grafilerde fragmanter yapısının özellikleri saptanırken inferior ramusta olası bir kırık hattı iliak oblik grafiler ile saptanabilmektedir.

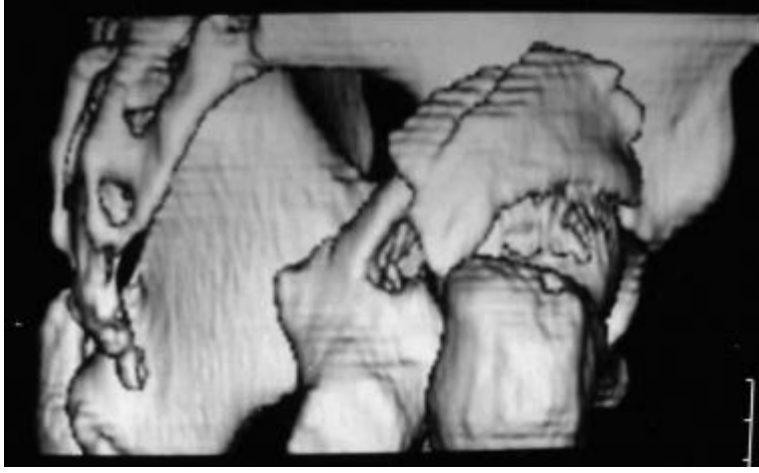
İmpaksiyon ile olan birlikteliğinden dolayı BT görüntüleme bu arka duvar kırıklarında anlamlıdır (36). Posterior duvar kırıklarına spesifik bir bulgu olan martı işareti (gull sign) çok önemlidir. Tüm asetabulum kırıklarının yüzde 25 inden fazlası posterior duvar kırıklarıdır (19,2).

Tüm asetabulum kırıkları içerisinde en sık görülen subtiptir. Tek parçalı veya multifragmanter olabilmektedir (36). Femur basının posterior dislokasyonu ile ilişkili olan asetabulum kırığı tipidir (şekil-10,11) (1).

Her ne kadar asetabulum posterior duvar kırıklarının tedavisi çok zor olmasa da sonuçları çok da tatminkar değildir (48).



Resim-1: Arka duvar kırığı ve arkaya kalça çıkığı (3)



Resim-2: Arka duvar kırığını gösteren 3D BT (3)

2.7.2.Arka Kolon Kırıkları

Bu tip asetabular kırıklarda iskioasetabular yapı innominat osteolojik yapıdan sıklıkla ayrılmaktadır (36).

Genellikle asetabulum arka kolon kırıklarında meydana gelen kırık hattı büyük siyatik çentik den başlamaktadır (48). Eklemde basamaklanma posterior kolon kırıklarında sık görülmektedir. Bir çok vakada cerrahi olarak eklem restorasyonu sağlanması gerekliliği vardır (29,2).

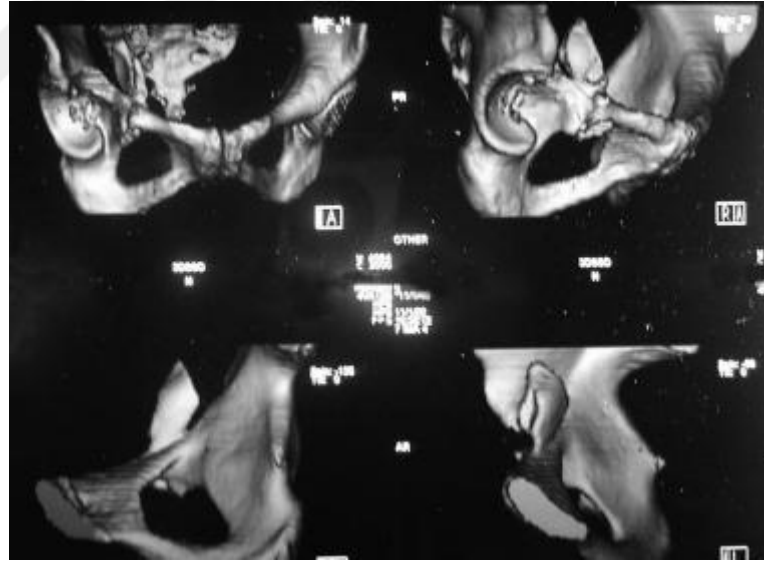
2.7.3.Anterior Duvar Kırıkları

Asetabulum anterior duvar kırıklarının iliak spinalar ile olan ilişkisi incelendiğinde kırık hattının spina iliaca inferiorun daha da inferiorundan başladığı saptanmıştır (şekil-12,13) (36).

İliopektineal hatta kırılmalar saptanmaktadır (48). Ayrıca unutulmaması gereken bir başka önemli konuda anterior fragmanın gerek longitudinal gerekse transvers olarak ayrışma gösterebileceğidir (31).



Resim-3: Ön duvar kırığı (3)



Resim-4: Ön duvar kırığı 3D görünüm (3)

2.7.4. Anterior Kolon Kırıkları

Anterior kolon kırıklarında kırık hattı anterior inferior iliak spina üzerinden ve iliak krestten geçebilmektedir (36). Ayrıca anterior kolon kırıkları ile ilgili önemli bir diğer husus şudur ki innominant kemiğin arka kemiği sağlamdır (36). Tüm asetabulum kırıkları içerisinde sık

görülmeyen bir kırık tipidir. Özellikle BT bu tip kırıklarda tanı ve tedavide oldukça önem arz etmektedir (29,2).

Anterior kolon kırıklarında da ciddi boyutlarda impaksiyon görülebilmektedir (48). Cerrahi müdahale sıklıkla gerekmemekte ve kırık hattı obturator oblik grafi ile çok net bir şekilde görülebilmektedir. Sıklıkla anterior dislokasyon görülmemektedir (29,2).

2.7.5. Transvers Kırıkları

Transvers kırıkların önemli bir özelliği tek bir kırık hattı ile innominant kemiğin hem ön ve hem arka kenarının kırılmasıdır (Şekil-14) (36). Asetabulumu superior ve inferior olmak üzere iki ayrı parçaya ayırmaktadır (48). Bu tip kırık hatlarında her iki kolon da hasarlanmıştır ve distaldeki fragman simfizis pubise yakın lokalizasyonda rotasyona uğramıştır (29,2).



Resim-5: Transvers kırık (3)

2.7.6. Posterior Kolon ve Posterior Duvar Kırıkları

Obturator foramen ile siyatik çentik arasında meydana gelmiş olan kırık hattı posterior kolon ve posterior duvar kırıklarını meydana getirmektedir (Şekil 14,15). Çoğunlukla kaput femoris medial yöne doğru deplase olma eğilimindedir (48). Bu tip kırıklarda x ray ile saptanan göz yaşı damlasında bozulma olmayabileceğinden dolayı konvansiyonel ön arka grafi deplasmanı değerlendirmede yetersiz kalabilmektedir (36). İnsabilite ile olan birlikteliği çok sık olan kırık paternidir. Bundan dolayıdır ki cerrahi gereklilik sıklıkla görülmektedir (29,2,60).



Resim-6: Arka dudak ve arka kolon yaralanması. Ön-arka röntgen görünümü

(3)



Resim-7: Arka duvar ve arka kolon kırığı, 3D canlandırma (3)

2.7.7. Transvers ve Posterior Duvar Kırıkları

Bu kırık paterninin en önemli özelliği grafi değerlendirilmesinde tüm vertikal hatlarda kırılma meydana gelmesidir (şekil-17) (48).



Resim-8: Transvers ve arka dudak kırığı (3)

2.7.8. T Tip Kırıklar

T tipi kırıkların kendine has morfolojik paterni asetabulumu vertikal ekseninde ikiye bölen ve transvers düzleme dik bir lokalizasyonda bulunan kırık hattı varlığıdır (şekil-18). Radyolojik açıdan gerek kırık paterninin değerlendirilmesi gerekse tanısının konulması pek de kolay değildir. Genellikle cerrahi sırasında çift insizyon gerekmektedir (19,2).



Resim-9: T-tipi kırık (obturator foraman sınırlarını keser) (3)

2.7.9. Anterior Kolon/Duvar ve Posterior Hemitransvers Kırıklar

Bu tip kırıkların diğer kırıkların tedavi algoritmasından farkı asetabular çatının sağlam olup olmaması ve santral dislokasyon olup olmamasıdır. Posterior hemitransvers kırık ile posterior kolon arasında transvers bir kırık mevcuttur (29,2).

2.7.10. Her İki Kolon Kırığı (Fluating Acetabulum)

Tüm asetabulum kırıkları içerisinde en kompleks olanıdır. Asetabulumun aksiyel iskelet ile anatomik ve fizyolojik devamlılığı olmadığından dolayı yüzen asetabulum da denilmektedir(Şekil 18,19,20). Obtüratör oblik grafide spur sign bu tip asetabulum kırıkları için oldukça spesifiktir (29,2).



Resim-10: Çift kolon kırığı 3D BT görünümü (3)



Resim-11: Çift kolon kırığı 3D görünüm, iliak görünüm (3)



Resim-12: Çift kolon kırığı 3D BT görünümü, obturator görünüm

2.8.Tedavi

Asetabulum kırıklarında meydana gelen yüksek enerjinin eklem kıkırdağında meydana getirdiği ayrışma, posttravmatik dejeneratif artrit gelişmesi açısından çok önemlidir. Bu nedenle posttravmatik dejeneratif artrit gelişimini önlemek veya geciktirmek için asetabulumun anatomik redüksiyonu önerilmektedir (40,48).

Kalça çıkığı yok ise acil olarak değerlendirilmemelidir. Eğer kapalı olarak redükte edilemeyen bir kalça çıkığı ise osteonekroz ve kondral hasarı engellemek için acil açık redüksiyon planlanmalıdır. Femur başı kırık asetabulum fragmanları arasına sıkışabileceğinden dolayı kapalı redüksiyon güçleşebilir, açık redüksiyon gerekliliği doğabilir. Daha sonra yumuşak doku iyileşmesini sağlamak için ve redüksiyonun devamlılığını korumak için hastaya iskelet traksiyonu uygulanır (45,61,62).

Hastaya kalça çıkığı veya açık kırık gibi acil müdahale gerektirecek durumlar ortadan kalktıktan sonra asetabulum kırığına hastanın hemodinamik stabilitesine göre uygun zamanda uygun tiplendirme ve radyolojik değerlendirmeye göre müdahale edilir(20,2).

Asetabulum kırıkları hakkında net bir tedavi protokolü bulunmamakla birlikte Matta'nın konservatif ve cerrahi tedavi endikasyonları aşağıda sıralanmıştır (61,62).

Konservatif tedavi endikasyonları:

• minimal deplase kırıklar (3mm den az deplasman var ise) 6 hafta iskelet traksiyonunda takip edilir

- ileri seviye osteoporozun eşlik ettiği durumlar
- ek yaralanma veya rahatsızlıklardan dolayı suprapubik katater bulunması
- operasyon bölgesinde lokal yumuşak doku problemleri veya kirli açık yara bulunması
- ciddi nöroloji defisit varlığı
- cerrahinin yüksek risk oluşturabileceği hemodinamik instabilitesi olan hastalar(1)

Konservatif olarak takip edilen asetabulum kırıklarına 6 hafta femoral iskelet traksiyonu uygulanır. Ardından bu hastalara etkilenen tarafa 6 hf yük verdirilmez (63).

Cerrahi Tedavi Endikasyonları: Açık asetabulum kırıkları, redükte edilemeyen kalça çıkığı ile birlikte olan asetabular kırıklar, kalça çıkığı ile birlikte olan asetabulum kırığında redüksiyon sonrası nörovasküler defisitinin gözlenmesi gibi durumlar acil cerrahi müdahale gerektirir (şekil 22).Bu durumlar haricinde cerrahi tedavi için beklenilebilir (19,50,64).

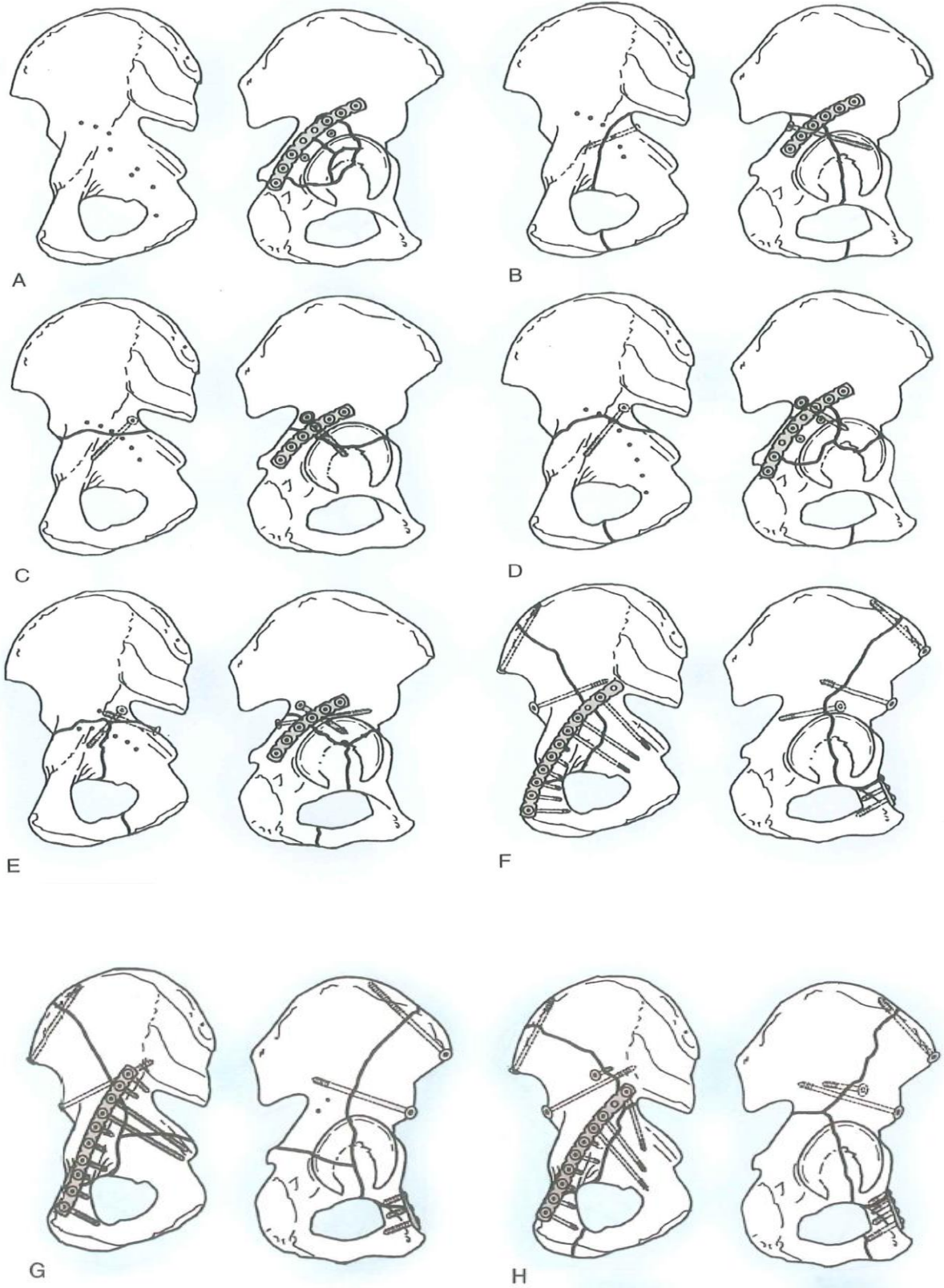
- kapalı eklem redüksiyonu sonrasında eklem içinde sebest fragman varlığı
- hastanın ivedi mobilize edilmesi gereken durumlar(ipsilateral kırıklar)
- her iki kolon kırıklarına femur başı kırıklarının eşlik etmesi
- BT de yüzde 40 posterior kolon kırığına her iki kolon kırığının eşlik etmesi
- insabil asetabulum
- fragmanlar arası 3mm den fazla deplasman(1)



Resim-13: Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinde kullanılan aletler(18)

2.8.1.Cerrahi Yaklaşımlar

Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinde yapılacak yaklaşımlar kırık tiplendirmesine bağlı olarak değişebilen Kocher-Langenbeck, ilioinguinal ve genişletilmiş iliofemoral yaklaşımlardır. Kompleks birleşik kırıklarda kombine anterior ve posterior yaklaşımlar seçilir (Şekil-23) (65).



Şekil-10: Çeşitli asetabulum kırık tiplerinin cerrahi tedavi şemalandırılması (18)

A: Eklem içini ilgilendiren arka duvar kırığı

- B: Arka kolon kırığı
- C: Transvers tip kırık
- D: Birleşik transvers ve arka duvar kırığı
- E: T tipi kırık
- F: Ön kolon kırığı
- G: Arka hemitransver ile birleşik ön kolon kırığı
- H: Her iki kolon kırığı

2.8.1.1. Kocher-Langenbech Yaklaşımı

Arka duvar kırığı, arka kolon kırığı, arka duvar ve arka kolonun kırığı, transvers kırıklar, arka duvar kırığı ile birlikte transvers kırık ve T şekilli kırıklarda kullanılır (45).

Hasta prone veya lateral pozisyonundadır. insizyon süperior posterior iliak çıkıntından torakanter majöre doğru adından torakanter majorden femur cismi posterior kenarı boyunca yaklaşık 10 cm uzatılır. Bu kesi ile büyük siyatik çentik, supra asetabular bölge, posterior kolon ve subkotioid oluk görülebilir (66).

2.8.1.2. İlioinguinal Yaklaşım

Asetabulumun ön ve medial yüzlerine ulaşmamızı sağlayan bu yaklaşım Letournel tarafından geliştirilmiştir. Anterior duvar kırıkları, anterior kolon kırıkları, anterior kolon ve posterior hemitransvers kırıkları, anterior ve posterior kolon kırıkları, bazı transvers kırıklar ilioinguinal yaklaşımın kullanım endikasyonlarıdır (1). Kesi hasta supin pozisyonda ön iliak çıkıntından başlayıp anterior ve mediale doğru pubik tüberküle sonlanacak şekildedir (19,67,68).

2.8.1.3. İlioinguinal Yaklaşımın Stoppa Modifikasyonu

Cole ve Bolhofner tarafından tanımlanmış bir cerrahi girişimdir. Yazarlar asetabulum kırıklarından ilioinguinal girişimin yüksek düzeyde olmasının bu cerrahi girişim için gerekli olduğunu belirtmişlerdir (69).

2.8.1.4. Genişletilmiş İliofemoral Yaklaşım

Genişletilmiş iliofemoral yaklaşım 1970 li yılların ortalarından itibaren cerrahi bir seçenek olarak kullanılmaya başlanılmıştır. Asetabulumun gerek anterior gerekse posterior kısımlarını tek bir insizyon hattından ulaşılması planlanan bir yaklaşım olup Letournel ve Juddet tarafından geliştirilmiştir (5,69,70). Genişletilmiş iliofemoral yaklaşımın intraoperatif 3 farklı aşaması bulunmaktadır.

- abduktor mekanizma muskuler tabakasının tensor fasya lata ile senkronize bir şekilde ayrılması
- Kocher-Langenbeck yaklaşımda olduğu gibi dış rotatorlere müdahalede bulunulması.
- asetabular rimi referans alarak yeterli bir kapsülotomi yapılması (5)

2.8.1.5.Triadiat Yaklaşım

Klasik genişletilmiş iliofemoral yaklaşım ile bir çok ortak noktası bulunmaktadır. Ancak sakroiliak ekleme net bir şekilde ulaşmak bu insizyonda imkansızdır. Çünkü gluteal kas flebi kaldırılmamaktadır. Dana Mears tarafından geliştirilmiş bir cerrahi tekniktir. Letournel ve Juddet Kocher –Langerberck yaklaşımın kırık hatı görüntülenmesinde yetersiz olduğu durumlarda triadiat yaklaşıma geçtiklerini raporlandırmışlardır. Cerrahi teknik açısından Kocher-Langerberck tekniği ile kıyasladığımızda fazladan bir anterior komponent içermektedir. Bu anterior yaklaşım SİAS ile torakanter majör arasından bir insizyon içermektedir (5).

2.8.1.6.Kombine Yaklaşımlar

Özellikle çok parçalı yüksek enerjili kompleks kırık fragmanlarında oluşan travmalarda tercih edilirler(5) .Kombine cerrahi girişimlerde günümüzde cerrahlar tarafından en fazla uygulanan teknik ilioinguinal ve Kocher-Langerback kombinasyonudur (5,2,60,70).

Letournel ve Judet yaptıkları çalışmalarında 849 vaka içinden sadece 26 vakada kombine yaklaşım tercih ettiklerini raporlandırmışlardır(5,2).

2.8.1.7.Kolon Vidaları ile Perkutan Fiksasyon

Asetabulum kırıklarının cerrahi tespitinde son zamanlarda perkutan yöntemlere eğilim olmuştur. Amaç sınırlı bir cerrahi diseksiyon ile asetabulum eklem yüzeyini redüksiyonu elde etmek. Bu yöntem için cerrahın deneyimli olması ve görüntüleme koşullarının elverişli olması gerekmektedir. Anterior kolon kırıkları, transvers kırıklar ile deplasmanı az olan anterior ve posterior kolon kırıklarında perkutan yöntemler ile asetabular eklem redüksiyonu elde edilebilir (resim 14).Hastaların çoğunda anterior ve posterior kolona gönderilen 3.5mm veya 4.5mm çaplı vidalar ile fiksasyon sağlanır (71).



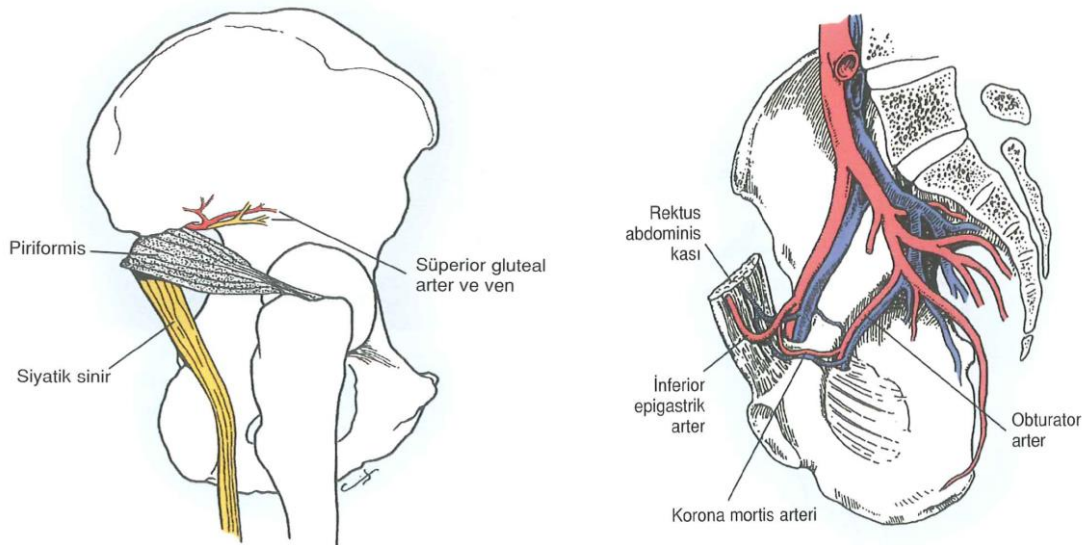
Resim-14: SİAS üzerinden uzunlamasına 4-5 cm'lik insizyon ile perkutan tespiti yapılmış anterior ve posterior kolon kırığı (71)

2.9.Komplikasyonlar

Asetabulum kırıkları cerrahisi içerisinde en sık karşılaştığımız cerrahi komplikasyonlar heterotopik ossifikasyon ve siyatik sinir hasarlanmasıdır (19,20,2,50,53 ,72).

A- Heterotopik Ossifikasyon: Hastaya, travmaya bağlı faktörler bu durumu etkilemektedir. Örnek verilmesi gerekirse kafa travmasının asetabulum kırığına eşlik etmesi, hastanın iri yapıda olması cerrahi sırasında abduktör mekanizmanın hasarlanması heterotopik ossifikasyon oluşum nedenlerindedir (19,69,73,74,75,76,77,78,79). Heterotopik ossifikasyonun önüne geçilmesinde postoperatif radyasyon uygulaması önemli bir yer tutmaktadır (76). İndometazin kullanımının da olumlu etkisi bildirilmiştir(74,75).

B- Siyatik Sinir Hasarı: İntrooperatif EMG kullanımı ile iyatrojenik siyatik sinir hasarlanmasının önüne geçilebilir (80). Asetabulumun posterior kolon kırığı ve posteriora çıkık durumlarında siyatik sinir hasarı saptanabilir (Şekil-24)(19,2).



Şekil-11: Siyatik sinir ve damar sinir paketinin asetabulum yakınlığının anatomik gösterimi (18)

C-Osteonekroz: Asetabulum kırığına aynı taraf femur boyun kırıklarının eşlik ettiği durumlarda ve kalça çıkığı eşlik ettiği durumlarda osteonekroz daha sık görülür. Yaklaşık olarak insidansı %3 -%9 arasındadır (81,82).

D-Enfeksiyon: Tüm cerrahi girişimler içinde postoperatif enfeksiyon gelişme durumunda sonucun en iyi olma ihtimali ilioinguinal yaklaşımdadır. Derin enfeksiyon insidansı %1-%10 arasındadır(62,83).

E-Posttravmatik Artroz: Asetabulum kırıkları sonrasında erken görülebilen bir komplikasyondur. Özellikle eklemin anatomik redükte edilemediği durumlarda görülür (45,61,84).

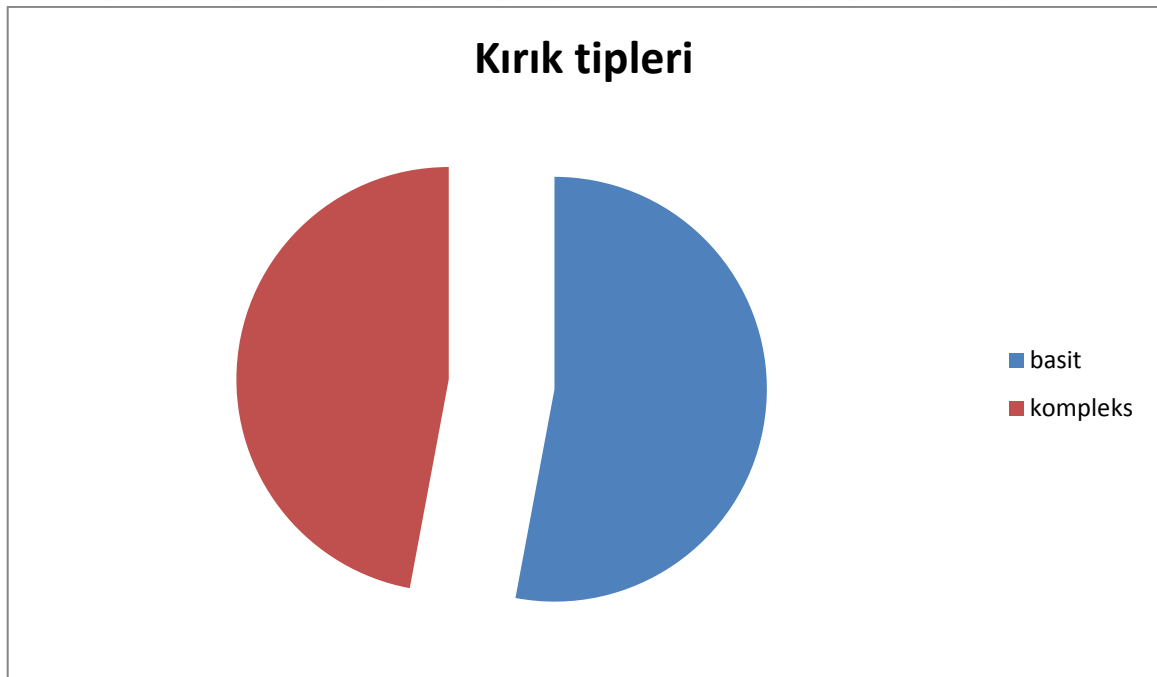
F-Venöz Tromboembolizm: Düşük molekül ağırlıklı heparin ve warfarin sodyum ile kemoproflaksi uygulanan durumlarda dahi %11-%14 arasında görülen sık bir komplikasyondur (81,82).



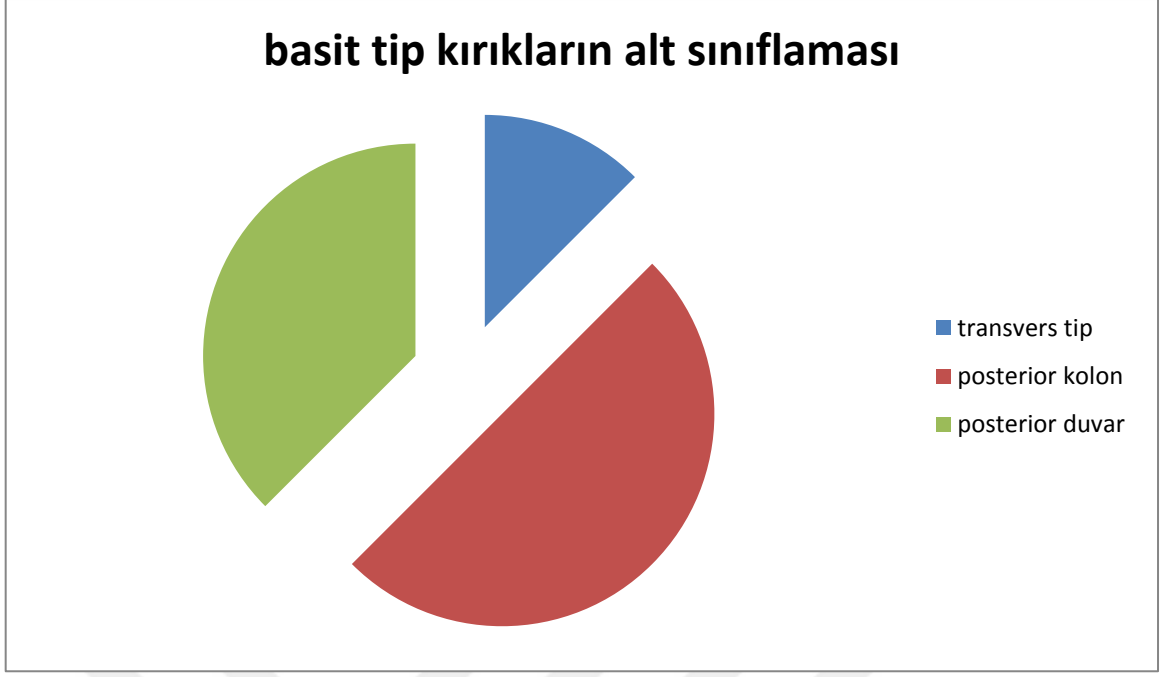
3.MATERYAL METOD

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğine 2011 ve 2015 yılları arasında 48 hasta asetabulum kırığı nedeni ile acil servisimize başvurdu. Bu hastalardan 17 si cerrahi olarak tedavi edilirken 31 tanesi konservatif olarak takip edildi. Cerrahi olarak tedavi edilen 17 hasta ortalama 14 ay takip edildi. Ameliyat sonrası 6. hafta 6 ay ve 12. ayda hastalar değerlendirilmeye alındılar.

Hastaların 9 unda (%52) 1 veya birden fazla ek yaralanma tespit edildi. Bunların 6 sına asetabulum dışı ek cerrahi müdahalede bulunuldu. Hastaların acil serviste ilk değerlendirilmeleri sırasında standart ön arka pelvis x-ray grafiplerinin yanında özellikle Juddet tarafından tanımlanmış olan vertikal eksene 45 derecelik açı ile çekilen obturator ve iliak oblik grafipler çekilerek değerlendirildi. Kırık saptanan olgularda BT çekildi. Radyolojik tetkiklerde 3mm ve üzeri eklem içi basamaklaşma, instabilite ve eklem içi serbest fragman cerrahi kriter olarak değerlendirildi. Cerrahi öncesi hastaların hepsi Letourner ve Juddete göre kırık sınıflamasına tabi tutuldu. Bu kırıkların 8 i kompleks (%47) 9 u basit tipte (%52) idi. Bu basit kırıklar içerisinde 4 hastada posterior kolon kırığı, 3 hastada posterior duvar kırığı ve 2 hastada t tipi kırık mevcuttu.



Grafik-1: Kırık Tiplerinin Dağılımı

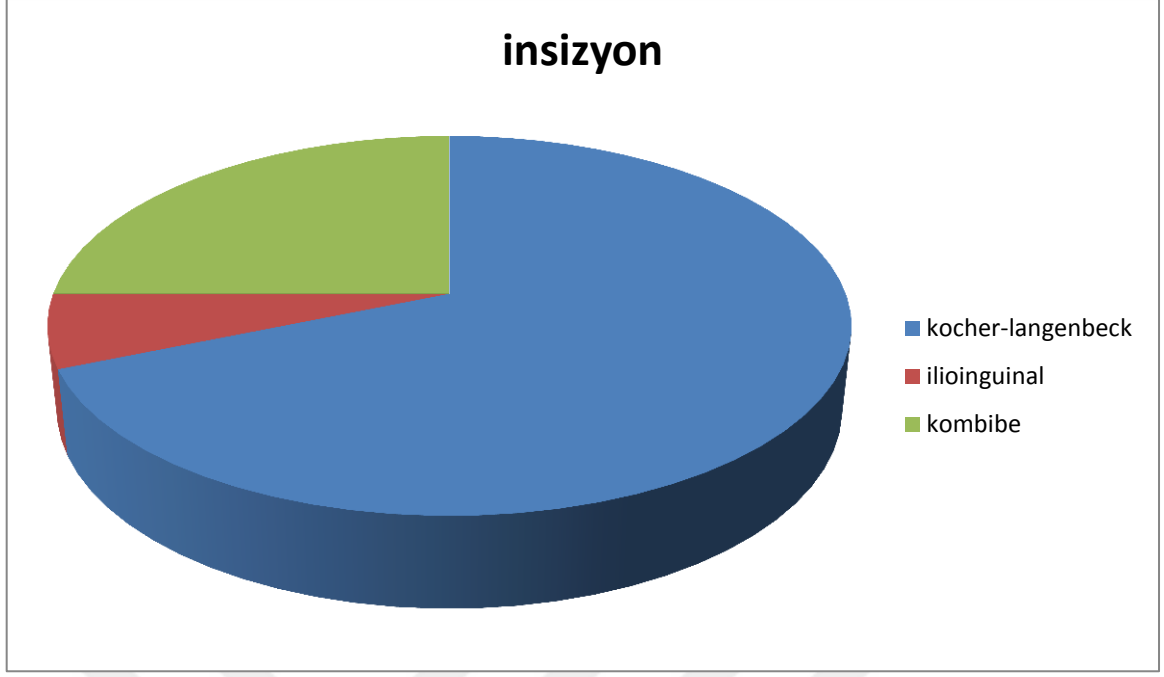


Grafik-2: Basit Kırık Tiplerinin Dağılımı

Cerrahi planlanan hastaların hepsine ameliyat öncesi insizyona başlamadan yaklaşık 30 dk önce iv antibiyotik profilaksisi uygulandı. Uygulanan antibiyotik dozu ameliyat sonrası 3x1 gr sefazolin şeklinde taburculuk tarihine kadar uzatıldı. Hiçbir hastamızda ciddi enfeksiyon bulgusuna rastlanılmadı. Tüm hastalarımızda ameliyat öncesi ve sonrası pulmoner tromboemboli profilaksisi amacı ile DMAH 6000 Ant.-xa veya 0,6 ml subkütan olarak uygulandı. Ameliyat sonrası takiplerinde hasta mobilize olana kadar tromboemboli profilaksisine devam edildi.

3.1. Cerrahi Teknik ve Takip

Gerek kırık sınıflamasında kullandığımız sistemler gerek bilgisayarlı tomografi ile tespit ettiğimiz kırık konfigürasyonlarının değerlendirilmesi sonrası olabildiğince tek insizyon kullanılarak cerrahi uygulanmaya çalışıldı. 11 hastaya tek basına Kocher-Langenbeck uygulandı, 2 hastaya ilioinguinal insizyon uygulandı. Hastaların 4 üne kombine insizyon uygulandı.



Grafik-3: Yapılan Cerrahi Müdahale Cilt İnsizyonlarına Göre Dağılımı

Yaptığımız cerrahi girişim ile yegane amacımız asetabular eklem yüzünde net bir anatomik redüksiyon sağlayabilmektir. Tek başına uygulanan Kocher-Langenbeck insizyonu ile femur ve innominant kemiğin periostu daha az sıyrarak morbiditeyi azaltmayı hedefledik (1).

Ameliyat sırasında proksimal femurun lateralinden başlayan, torakanter majörün posterioruna doğru ilerleyen 12-16 cm uzunluğunda cilt cilt altı insizyonlarını takiben fasya lataya ulaşılır. Fasya lata da cilt insizyonu ile aynı hatta geçildikten sonra gluteus maksimus kas liflerine erişilir. Gluteus maksimus kas lifleri künt olarak geçildikten sonra dış rotatorlere ulaşılır. Piriformis tendonu, obturator eksternus, obturator inferior, obturator superior ve gemellus tendonları diseke edilir. Siyatik sinir görülmeli ve korunmalıdır. Dış rotatorler diseke edildikten sonra eklem kapsülüne ulaşılır. Kırık hattı direkt olarak ve indirekt şekilde mekanik aletler yardımı ile redükte edildikten sonra tespit için genellikle 3.5mm ve 4.5mm vidalar ile rekonstrüksiyon plakları kullanıldı. Ameliyat sonunda eklem içi serbets cisim ve implant materyallerinin bulunup bulunmadığı hem skopi hemde kalça hareketleri ile kontrol edildi. Ameliyat sonrası dönemde koltuk değneği ile yük vermeden hastalar mobilize edildi. 10. hf da yük verilmeye başlandı. 14. haftada tam yük verilmeye başlandı. Hastalar ilk ameliyat sonrası dönemde ve 12. ay sonundaki kontrollerinde klinik ve radyolojik olarak değerlendirildi. Redüksiyon ameliyat sonrası grafipler ile Matta'nın kriterlerine göre;

- 0-1 mm basamaklaşma, anatomik redükte

- 2-3 mm basamaklaşma, kabul edilebilir
- >3 mm basamaklaşma kötü redüksiyon olarak değerlendirildi (62)

12. ayın sonunda ise radyolojik olarak hastalar Matta ya göre mükemmel, iyi, orta ve kötü olarak değerlendirildi.



Tablo-1: Mattaya Göre Radyolojik Olarak Değerlendirme (45)

Mükemmel	Normal ya da oldukça iyi
İyi	-Asetabulumda veya femur başında hafif çıkıntı olması – - Eklemde hafif daralma -Hafif skleroz
Orta	-Femur başında hafif benekli görünüm -Femur başında hafif subluksasyon -Asetabulumda veya femur başında orta derecede çıkıntılar olması -Eklemde orta derecede daralma (%50'den fazla) -Orta derecede skleroz
Kötü	-Femur başında kollaps -Subkondral kist varlığı -Femur başında orta veya ileri derecede benekli görünüm -Femur başında orta veya ileri derecede subluksasyon -Asetabulumda veya femur başında ileri derecede çıkıntılar olması -Eklemde ileri derecede daralma (%50'den fazla) -ileri derecede skleroz

Tablo-2: Klinik değerlendirmede Matta'nın, mele d' Matta'nın, Merle d'Aubigne ve Postel kriterleri(45)

Ağrı *	Puan	Yürüme durumu	Puan	Kalça haraketleri**	Puan
Yok	6	Normal	6	%100	6
Hafif ve ya arasıra(özellikle zorlu aktivite sonrası, ağrı kesici ilaç kullanmıyor)	5	Destek yok ancak hafif aksıyor	5	%50	5
Aktiviteden sonra orta derecede, istirahatle geçiriyor	4	Destekli olarak uzun yol yürüyor	4	%60	3
Aktiviteyi kısıtlayan orta derecede ağrı	3	Destekli bile kısıtlı	3	< %40	1
Şiddetli ağrı	2	İleri derecede kısıtlı	2		
Aktiviteyi tamamen önleyen ağrı	1	Hiç yürümüyor	1		

*Ağrı kesici ihtiyacı olması 4 puan ve altı puanlamayı gösterir

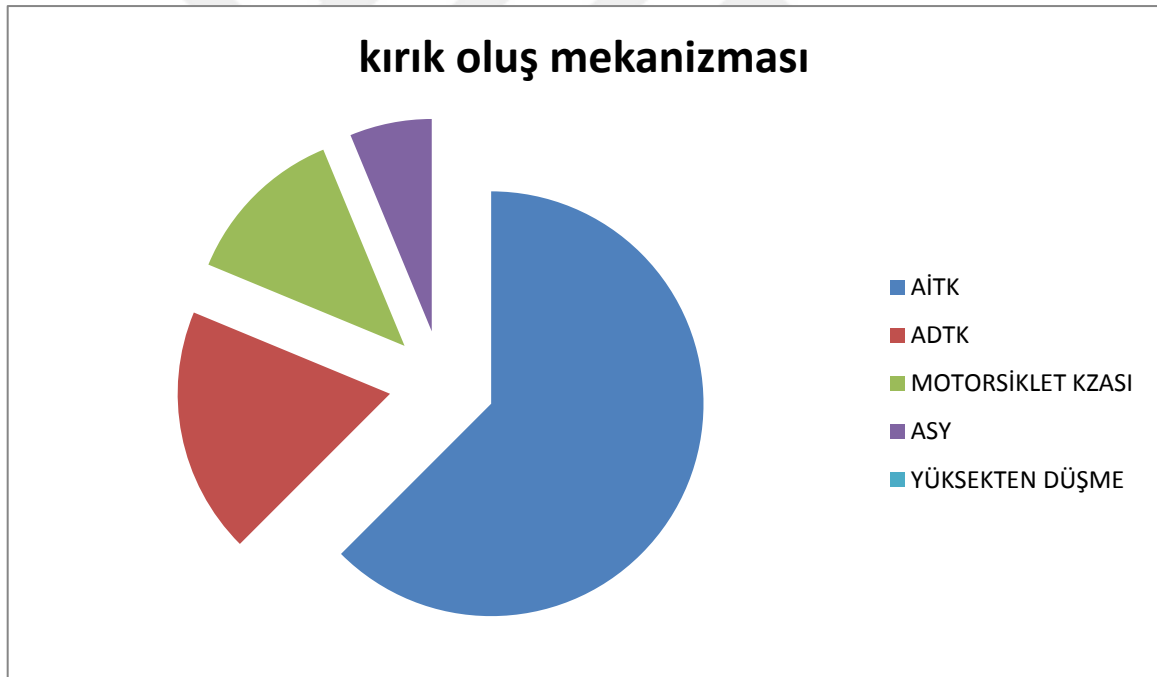
Puanlama; 18 puan: Mükemmel, 15-17 puan: İyi, 12-14 puan: Orta, <12 puan: Kötü

4.BULGULAR

Hastalarımızın 12' si erkek(%70) 5' i kadındı(%30). Tüm hastalarımızın yaş ortalaması 36.3, en genç hastamızın yaşı 15 iken en yaşlı hastamızın yaşı 78 idi.

Hastalarımızın sağ ve sol ekstremitelerde farklılığı açısından değerlendirecek olursak 9 hastamızda sağ asetabuler kırık var iken 8 hastamızın sol asetabular bölgesinde kırık var idi.

Toplam opere ettiğimiz hastaların 10 'u araç içi trafik kazası, 1' i ateşli silah yaralanması, 3' ü araç dışı trafik kazası, 1' i yüksekten düşme ve 2' si motosiklet kazası nedeni ile hastanemize başvurdu. Hastaların 7' sinde acile ilk başvuru anında posterior kalça çıkığı mevcuttu. Bu hastalara sedasyon altında çıkık olan kalçaya redüksiyon uygulandı. Ardında femur distaliden uygulanan schanz çivisi ile iskelet traksiyonuna alındılar.



Grafik-4: Kırık Oluş Mekanizması Dağılımı

Hastalarımızın cerrahiye alınma zamanı en erken 2. gün, en geç olarak da 12. gün ortalama olarak 4.9 gün dü.

Opere ettiğimiz hastalarımızın tümünde radyolojik olarak kaynama saptandı. Ortalama kaynama süresi 3.5 ay olarak tespit edildi. Ameliyat sonrası erken dönemde Mattanın kriterlerine

göre redüksiyon 5 hastada anatomik, 10 hastada kabul edilebilir aralıkta, 2 hasta da kötü olarak değerlendirildi. Hastaların ameliyat sonrası en son kontrollerinde radyolojik olarak Matta ya göre 8' i mükemmel, 4 hastamız iyi, 2 hastamız orta, 3 hastamız kötü olarak değerlendirildi. Klinik olarak Matta'nın, Merle D'Aubigne ve Postel kriterlerine göre değerlendirmede ise 8 hastamız mükemmel, 4 hastamız iyi, 4 hastamız orta ve 1 hastamız kötü olarak değerlendirildi.

Hastalarımızın ameliyat sonrası takiplerinde hiçbirinde siyatik sinir paralizi saptanmadı. Cerrahi uyguladığımız 17 hastanın 3 ünde yüzeysel enfeksiyon bulguları saptandı. Ancak uygun antibiyotik profilaksisi ile sorunsuz olarak ek bir müdahale gerektirmeden düzelme saptandı. Sadece 1 olguda derin enfeksiyon bulguları saptandı. Bu olgumuzda postop 6. günde tekrar operasyona alınıp yara yeri temizliği ve yıkama yapıldı. Bu olgumuzda sorunsuz iyileşti.

Tüm hastalarımıza düşük molekül ağırlıklı heparik derin ven trombozu profilaksisi olarak uygulandı. Hiçbir hastamızda DVT gelişmedi.

Hastalarımızın takiplerinde hiçbirinde heterotrofik ossifikasyon saptanmadı.

Tablo-3: Hastalar

AD	CİNSİ YET	YAŞ	MEKANİZM A	KIRIK TİPİ	İNSİZYON	MATT A RDYJ K SNF	MATT A KLİNK SNF
AZ	E	15	Yüksekten düşme	Kompleks (post duv +transvers)	İliofemoral + kocher- langenbeck	O	M
FK	E	35	Ateşli silah yaralanması	Basit(posterior duvar)	kocher- langenbeck	İ	M
FA	K	40	AİTK	Basit(posterior kolon)	kocher- langenbeck	M	M
FT	K	32	AİTK	Kompleks(t tip+posterior duvar)	kocher- langenbeck	O	O
HD	K	34	AİTK	Kompleks(t tip+ posterior duvar)	İlioinguinal+ kocher- langenbeck	K	İ
İHÖ	E	28	AİTK	Kompleks(anterior kolon+posterior duvar)	İlioinguinal+ kocher- langenbeck	O	O
İHZ	E	41	AİTK	Basit(posterior kolon)	kocher- langenbeck	M	M
MA	K	52	ADTK	Kompleks(anterior+pos terior kolon)	İlioinguinal + kocher- langenbeck	K	O
MD	E	20	AİTK	Basit(posterior kolon)	kocher- langenbeck	M	M
RT	E	28	AİTK	Basit(transvers)	İlioinguinal	K	İ
AÇ	E	78	ADTK	Basit(posterior duvar)	kocher- langenbeck	M	O
HB	E	56	AİTK	Kompleks(posterior duvar+posterior kolon)	kocher- langenbeck	O	K

KY	E	18	Motorsiklet kazası	Basit(posterior kolon)	kocher-langenbeck	İ	M
MÇ	E	73	AİTK	Basit(posterior duvar)	kocher-langenbeck	M	İ
SD	K	24	ADTK	Transvers	İlioinguinal	M	M
VT	E	29	AİTK	Kompleks(posterior kolon+hemitransvers)	kocher-langenbeck	İ	İ
YŞ	E	15	Motorsiklet kazası	Kompleks(anterior kolon+posterior duvar)	kocher-langenbeck	İ	M

(M:Mükemmel, İ:iyi, O:orta, K:kötü)



5. TARTIŞMA

Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte trafik ve iş kazalarının sayısı ve şiddeti artmıştır. Bu nedenle yaralanmalar daha yüksek enerjili olmuşlardır. Bunun sonucu olarak oluşan kırık ve sakatlıklar da daha karmaşık bir yapıya bürünmüşlerdir. Bu nedenle son 15 yıllık süre değerlendirildiğinde, asetabulum kırıklarının giderek daha sık cerrahi olarak tedavi edildiği görülmektedir (85).

Asetabulum kırıkları diğer kırıklara oranla daha az görülmesi ve ortopedistlerin çoğunluğunun asetabulum kırıkları konusunda yeterli deneyime sahip olmamaları nedeni ile halen tedavisi yeteri kadar aydınlatılmamış ve cerrahi tedavi sonuçları istenilen düzeye ulaşamamıştır (86,87,88).

Diğer bir neden de asetabulum kırıklarındaki sınıflamanın çeşitliliğin çok olması , cerrahi sonuçların farklı çıkacağına kaçınılmaz olmasıdır (89). Asetabulum kırıklarının eklem içi kırık olması dolayısıyla eklem içi kırıklar için geçerli prensipler bu kırıklar için de geçerlidir. Eklem yüzeyinin tam anatomik redüksiyonu ve ekleme erken yük verecek kadar stabil bir osteosentez kesin koşuldur. Bu ise ancak yeterli açık redüksiyon ve rijit bir tespit ile sağlanır (90).

Bu sayede posttravmatik dejeneratif artrit gelişimi önlenmiş veya geciktirilmiş olur. Gerekli redüksiyonun yapılabilmesinde; uygun bir cerrahi yaklaşımın yapılması için bir anatomik bilgi gerekmektedir. İyi bir cerrahi tespit için internal tespit prensiplerini de tam olarak irdelemek gereklidir. Bu nedenle kliniğimizdeki asetabulum kırıklarında uygulanan cerrahi tedavi yöntemlerinin klinik ve radyolojik sonuçlarını araştırmak için bu çalışmayı planladık.

Asetabulum kırıklarının sınıflandırılması ortak bir dilin oluşturulması ve uygun tedavi yaklaşımlarının planlanması açısından oldukça önemlidir. Nitekim Letournal, kırığın tipi cerrahi yaklaşımı belirlediği için; cerrahi öncesi kırık tipinin belirlenmesinin önemini altını çizmiştir (29). Literatüre bakıldığında bir çok yayında sınıflamanın önemi belirtilmiştir (28,29, 91,92) . Judet ve ark. ile Letournal'in yapmış olduğu çalışmalar (28,29) özellikle kompleks kırıklarda anatomik sınıflandırma sistemini getiren Tile sınıflandırma sistemi (93) ve sonrasında kırıkları A, B ve C şeklinde kategorize eden AO/ASIF (Association for Osteosynthesis/ Association for the Study of Internal Fixation) sınıflandırma sistemi günümüzde asetabulum kırıklarının sınıflandırılmasında yaygın olarak kullanılırlar.

Asetabulum kırıklarının tedavisinde konservatif ve cerrahi tedavi arasında yıllara göre farklı yönelimler olmuştur. 1950 li yılların başlarında Ebstein ve Thomson yaklaşık 120 kalça kırıklı çıkıklı hasta grubunun 1/6 sında santral asetabulum kırığı saptamışlardır. Santral asetabulum kırığı özellikle deplase ise birçok kaynakta cerrahi olarak tedavi edilmesi önerilse de bu çalışmada 15 hasta konservatif olarak tedavi edilirken 5 hasta operasyona alınmıştır. Ebstein ve Thomsonun yaptığı bu çalışmada konservatif tedavi öne çıkmaktadır (94). Bu çalışmadan yaklaşık 19 yıl sonra Lowel ve Rowe konservatif tedaviyi destekleyici bir çalışmayı 93 asetabulum kırıklı bir seri ile literatüre sunmuşlardır. Bu çalışmada prognozun özellikle kırık tipi ile ilişkilendirildiği ve direkt etkilediği belirtilmiştir (35,95). Cerrahi asetabulum kırıklarında cerrahi yönelimin ana savunucularından olan Matta ve Letournel %80 nin üzerinde tatminkar sonuçlar birldirmişlerdir. Ridder ve arkadaşlarının ve Ruesch gibi yazarlar ise Letournel ve Mattayı destekler biçimde cerrahi tedavinin olumlu sonuçlarını belirten çalışmalar yapmışlardır (96). Kendi yaptığımız çalışmamızda %70.5 hastada iyi ve mükemmel sonuç elde ettik. Bu sonuçlarla genel literatür bilgileri ile uyumlu olduğunu saptadık.

Asetabulum kırıkları sonrasında cerrahi sonuçları incelerken; radyografik ölçümlerin yapılması ve elde edilen sonuçların standardize edilmesi zor olarak görülmektedir. Ancak bir çok otorün hem fikir olduğu tatmin edici asetabulum kırık sonuçları; konsantrik bir kalça eklemine ve yük taşıyıcı asetabular dom'un anatomik restorasyonu ile elde edilir(97,98,99). Kırık deplasmanının ve sonrasında elde edilen redüksiyonun derecesi fonksiyonel sonuçlarla yakından ilişkilidir. Literatüre bakıldığında kırık redüksiyonunun derecelendirilmesinde Matta radyolojik sınıflama sistemi büyük bir çoğunlukla kullanılmıştır. Daha az olmak üzere diğer bazı yayınlarda ise sonuçları değerlendirilirken Letournel-Judet sınıflaması kullanılmış veya herhangi bir sınıflama sistemi kullanılmamıştır (98). Toplam 3249 asetabulumunun incelediği bir derlemede Matta sınıflamasına göre sadece % 6,9 oranında kötü sonuç bildirilmiştir (98). Bizim çalışmamızda ise sadece 3 hastada Matta kriterlerine göre kötü sonuç elde ettik. Toplam 15 hastada ise tatmin edici radyolojik sonuçlar elde ettik.

Asetabulum kırıkları cerrahi tedavisinin tarihsel gelişiminde birçok otor prognozun anatomik redüksiyon ile ilişkili olduğunu savunmuşlardır (100,2,61,53,20). Kendi yaptığımız çalışmamızda klinik sonuçlarımızın özellikle tatminkar sonuçlarının anatomik redüksiyon ile ilişkili olduğunu saptadık.

Asetabulum cerrahisinde anatomik redüksiyonun öneminden dolayı bu redüksiyonu sağlayabilmek için güvenli ve yeterli bir ekspozur gerekmektedir. Letournel ve Matta'nın yaptığı çalışmalarda en sık kullandığı insizyonlar öncelikle ilioinguinal, Kocher-Langenbeck ve daha az olarak genişletilmiş iliofemoral insizyonlardır (62). Yaptığımız çalışmada 11 hastaya tek başına Kocher-Langenbeck insizyonu, 1 hastaya tek başına genişletilmiş iliofemoral insizyon, 1 hastaya ilioinguinal insizyonu ve 4 hastaya kombine insizyon uygulandı.

Asetabulum kırıkları cerrahi öğrenme eğrisi olarak uzun bir süreç gerektirmektedir. Genellikle yüksek enerjili travmalardan sonra oluştuğu için ve cerrahi tedavisi de tecrübe gerektirdiği için asetabulum kırıklarında cerrahi girişim esnasında, erken ameliyat sonrası dönemde ve geç ameliyat sonrası dönemde komplikasyonlar görülebilir. Bu komplikasyonları sıralayacak olursak cerrahi girişim sırasında; damar sinir yaralanmaları, hatalı redüksiyon, eklem içi implant, ölüm olarak sıralayabiliriz. Erken ameliyat sonrası dönemde ise derin ven trombozu, pulmoner emboli, cilt nekrozu, enfeksiyon, redüksiyon kaybı, ölüm şeklinde sıralanabilir. Son olarak geç ameliyat sonrası dönemde ise heterotropik kemikleşme, kondrolizis, avasküler nekroz ve postravmatik osteoartrit komplikasyonları görülebilir (101).

Heterotrofik ossifikasyon asetabulum kırıklarına yönelik cerrahi girişimlerde postoperatif dönemde görülebilen bir komplikasyondur (102,103, 104). Görülme sıklığı %18-90 olarak belirtilmiştir ve cerrahi olarak posterior yaklaşım ile genişletilmiş yaklaşımlarda heterotrofik ossifikasyonun daha fazla görüldüğü tespit edilmiştir (102,105,58). Yapılan bir metanaliz çalışmada 2319 asetabulum kırığı cerrahisi sonrasında genişletilmiş (extended) iliofemoral yaklaşım uygulanan hastaların % 24'ünde, posterior yaklaşım (Kocher-Langenbeck) uygulanan hastaların % 12'sinde ve ilioinguinal yaklaşım uygulanan hastaların ise %1.5'inde heterotrofik ossifikasyon saptanmıştır (17). Kay, Moed, Johnon ve McLaren indometozinin özellikle ameliyat sonrası dönemde kullanımının ciddi bir komplikasyon olan heterotropik ossifikasyonu önlemede çok değerli olduğunu çalışmalarında belirtmişlerdir.(15,106,107). Literatür incelendiğinde radyasyon, indometazin gibi tedavilerin heterotrofik ossifikasyon gelişim riskini önlemek açısından kullanıldığı görülmektedir (108,109). Biz çalışmamızdaki hastalarda postoperatif dönemde herhangi bir heterotrofik ossifikasyon bulgusuna rastlayamadık. Çalışmamızdaki hastalara heterotrofik ossifikasyon gelişim riski açısından indometazin veya herhangi bir proflaktik tedavi uygulamadık. Nitekim Sean ve ark. yapmış olduğu çalışmada da indometazin kullanımı plasebo kullanan

hastalarla mukayese edildiğinde heterotrofik ossifikasyon gelişimi açısından herhangi bir fark tespit edilememiştir (102). Heterotrofik ossifikasyon gelişiminde cerrahi diseksiyonun önemi ve genişliği etkilidir. Bizim çalışmamızdaki hasta sayısının nispeten az olmasından dolayı heterotrofik ossifikasyon yönünden net sonuçlar bildirmek pek olası değildir.

Asetabulum kırıkları sonrası mortalite Letournel in yaptığı çalışmada %5,7 olarak saptanmıştır (2). Kendi çalışmamızda hiçbir hastamızda postop mortalite hastaneden yattığı süre içerisinde ve takiplerinde olmamıştır.

Tüm ortopedik girişimlerde olduğu gibi asetabulum kırıklarının ameliyat sonrası döneminde de enfeksiyon çok önemli ve prognozu etkileyen bir komplikasyondur. Suprapubik katater gibi predispozan faktörler enfeksiyon olma eğilimini arttırmalar (59). Letournel yaptığı çalışmada birbirinden bağımsız iki değişkenin enfeksiyon oluşma riski ile belirgin ilişkisini saptamıştır. Bunlardan ilki proflaktik antibiyotik kullanılması konusundaki eksiklik, yetersiz ve etkisiz hematoma boşaltılmasıdır. Diğeri ise tecrübesiz cerrahların uygunsuz insizyonlarıdır (106,110). Çalışmamızda sadece 1 vakamızda ciddi enfeksiyon bulguları saptadık.

Asetabulum kırıklarında gerek ameliyat öncesi gerekse ameliyat sonrası iyatrojenik olarak siyatik sinir arazi görülebilmektedir (2). Literatürde siyatik sinir arazi %4 ile % 7 arasında bulunmuştur. Hatta Tığranlı ve arkadaşlarını yaptığı çalışmada bu oran %20 seviyelerindedir (111,112,113). Çalışmamızda gerek preop dönemde gerekse ameliyat sonrası izlemde hiçbir hastamızda siyatik sinir hasarı saptanmamıştır.

Derin ven trombozuna ikincil olarak gelişen pulmoner emboli ortopedik cerrahide mortalite oranı yüksek, korkulan bir komplikasyondur. Aynı zamanda pelvis bölgesinde ciddi yaralanması olan hastalar kanama risklerinden dolayı derin ven trombozu proflaksisi için kullanılması gereken ilaçlar konusunda hekimi kararsızlığa itebilirler (114,115,116,117). Bundan dolayıdır ki derin ven trombozu ile mücadelede antikoagülan ve mekanik tedavinin senkronize edildiği protokollerde bildirilmiştir (118). Moed ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada kalça eklemının 12 saatten daha fazla bir süre disloke durumda kaldığı ve eklem içi parçalanmanın yoğun olduğu kırıklarda DVT riskinin arttığı saptanmıştır (77). Biz çalışmamızda hastalarımıza proflaktik tedavi olarak eğer kontrendike bir durumu yoksa ameliyat öncesi ve sonrası 6000 anti-Xa IU enoksaparin sodyum uyguladık. Tedaviye hastaların mobilizasyon durumunu da hesaba katarak

yaklaşık 6 hafta devam ettik. Hiçbir hastamızda pulmoner emboli, derin ven trombozu semptom ve bulgularına rastlamadık.



6. SONUÇLAR

1. Günümüzde en çok kullanılan Judet- Letournel sınıflamasıdır. Biz de çalışmamızda bu sınıflamayı kullandık.
2. Ameliyat öncesi aşamada, ön arka ve Judet'in 45 derecelik iliak ve obturator radyografiler bütün hastalarda mutlaka çekilmelidir. Kırık sınıflamasının hatasız yapılabilmesi, eklem ve femur başının tam değerlendirilebilmesi için multiplanar BT ve üç boyutlu pelvik BT tüm hastalarda görülmelidir.
3. Asetabulum kırıklarının en önemli komplikasyonları, derin ven trombozu, pulmoner emboli ve cerrahi alan enfeksiyonlarıdır.
4. Cerrahi olarak posterior yaklaşım ile genişletilmiş yaklaşımlarda heterotrofik ossifikasyonun daha fazla görüldüğü tespit edilmiş olmasına rağmen biz hastalarımızda heterotrofik ossifikasyona rastlamadık.
5. Modifiye Merle D'Aubigne Değerlendirme Ölçeği'ne göre 8 hastamız mükemmel, 4 hastamız iyi, 4 hastamız orta ve 1 hastamız kötü olarak değerlendirildi. Radyolojik olarak Matta ya göre hastaların 8 i mükemmel, 4 hastamız iyi, 2 hastamız orta, 3 hastamız kötü olarak değerlendirildi. Mükemmel klinik sonuç elde edebilmek için anatomik redüksiyonun şart olduğu görüşündeyiz.
6. Cerrahi sonrası gelişebilecek komplikasyonların sıklığı (siyatik sinir hasarı, heterotropik ossifikasyon, DVT, enfeksiyon,) cerrahi nezakete uyulmaması , gelişmiş bir operatif tecrübenin olmaması, uygulanan cerrahi tekniğin iyi olmaması ile açıklanabilir.

6.1. Vakalar

Vaka-1: A.Z 16 yaş /E hasta

Yüksekten düşme sonrası sağ transvers+ posterior duvar kırığı mevcuttu



Resim-15: Pelvis ap ve 3d BT görüntüleri

Hastaya Kocher-Langenbeck ve iliofemoral insizyonları kullanıldı. 2 adet rekonstrüksiyon plağı uygulandı

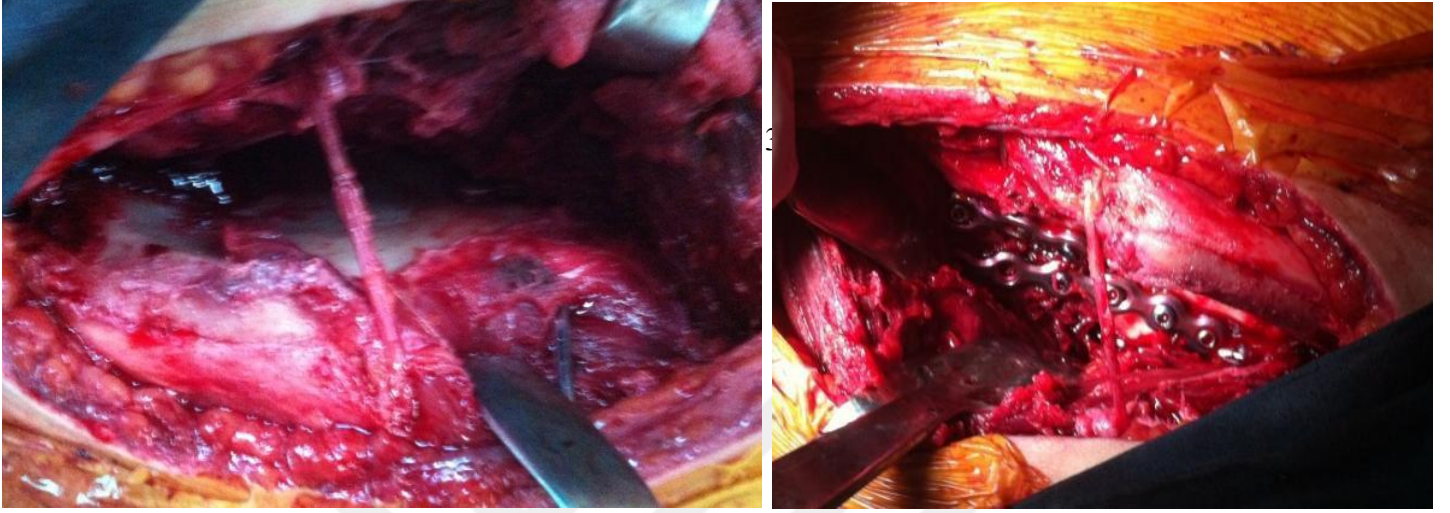


Resim-16: Soldaki erken ameliyat sonrası ön arka grafi, Sağdaki ameliyat sonrası 1. yıl ön arka grafi

Vaka-2: R.T. 30 yaşE.

Trafik kazası sonrası sağ transvers asetabulum kırığı. Anterior ilioingiunal insizyon ile plaklama





Resim-17: Ameliyat sırasındaki görüntüler



Resim-18: Ameliyat sonrası pelvis ön arka ve oblik grafiler

KAYNAKLAR

1. Asetabulum kırıklarının Cerrahi Tedavi Sonuçları (uzmanlık tezi) İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Asim AĞALAROV istanbul 2009;
2. Letournel E, Judet R. Fractures of the acetabulum, 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag, 1993;
3. erişim tarihi: 13.08.2016 (<http://emedicine.medscape.com/article/1246057-overview>)
4. Hadley NA, Brown TD, Weinstein SL. The effects of contact pressure elevations and aseptic necrosis on the long-term outcome of congenital hip dislocation. J Orthop Res. (Medline) 1990 Jul; 8(4):504-13.
5. Asetabulum ve pelvis kırıklarının tedavisinde cerrahi yaklaşımlar. Arazi M. TOTBİD Dergisi 2012;11(2):150-60.
6. Arazi M, Kutlu A, Erişti Y, Mutlu M. Ayrılmış asetabulum kırıklarının ilioinguinal yaklaşımla cerrahi tedavisi: Erken bulgular. Acta Orthop Traumatol Turc 2001;35:120-9.
7. Arazi M, Kutlu A, Erişti Y, Öğün TC, Kapıcıoğlu MİS. Openreduction and internal fixation of the displaced fractures of the acetabulum with single-nonextensile approaches. Orthopaedic Proceedings J Bone Joint Surgery [Br] 2001;83 (II):118-9.
8. Arazi M, Asetabulum kırıklarında cerrahi yaklaşımlar. XVII. Ulusal Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı. In: Alpaslan M, editör. Antalya, TOTBİD, 24-29 Ekim 2001; II: 855-62.
9. Kumar A, Shah NA, Kershaw SA, Clayson AD. Operative management of acetabular fractures. A review of 73 fractures. Injury 2005; 36: 605-12.
10. Aşık M, Baştürk S, Akpınar S, Taşer Ö, Akalın Y. Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinde insizyon seçimi. Acta Orthop Traumatol Turc 1994; 28: 81-6.
11. Ghalambor N, Matta JM, Bernstein L. Heterotopic ossification following operative treatment of acetabular fracture. An analysis of risk factors. Clin Orthop Relat Res 1994;96-105.
12. Vallier HA, Cureton BA, Ekstein C, Oldenburg FP, Wilber JH. Early definitive stabilization of unstable pelvis and acetabulum fractures reduces morbidity. J Trauma 2010; 69: 677-84.
13. Griffin DB, Beaulé PE, Matta JM. Safety and efficacy of the extended iliofemoral approach in the treatment of complex fractures of the acetabulum. J Bone Joint Surg [Br] 2005; 87: 1391-6.
14. Helfet DL, Schmeling GJ. Management of complex acetabular fractures through single nonextensile exposures. Clin Orthop Relat Res 1994; 305: 58-68.

15. Griffin DR, Starr AJ, Reinert CM, Jones AL, Whitlock S. Vertically unstable pelvic fractures fixed with percutaneous iliosacral screws: does posterior injury pattern predict fixation failure? *J Orthop Trauma* 2006; 20: 30-6.
16. Johnson EE, Matta JM, Mast JW, Letournel E. Delayed reconstruction of acetabular fractures 21-120 days following injury. *Clin Orthop Relat Res* 1994; 305: 20-30.
17. Giannoudis PV, Grotz MR, Papakostidis C, Dinopoulos H. Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg [Br]* 2005; 87: 2-9.
18. Guyton JL, Crockarell JR. Asetabulum ve pelvis kırıkları. İn campbell's operative orthopaedics eds: canale ST, bölüm: çeviri editörü: Akgün I hayat tıp kitapçılık 2007; 53: 2939-84.
19. Cerrahi Olarak Tedavi Edilen Asetabulum Kırıklarının İşlevsel ve Radyoloji Sonuçlarının Değerlendirilmesi. Uzmanlık tezi. Nazım KARAKUŞ. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi 2014
20. Tile M. Fractures of the acetabulum. In: Rockwood Jr CA, Green DP, Bucholz RW, editors. *Rockwood and Green's fractures in adults. Vol 2. 3rd ed. Philadelphia: JB Lippincott;1991; 1442-79.*
21. Epstein C. Herman. Posterior fracture-dislocations of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1958 Feb; (4): 1079-95.
22. Cooper SA. *Surgical essays 1818; Part I(Second Ed.):51-2.*
23. Schroeder WE. Fracture of the acetabulum with displacement of the femoral head into the pelvic cavity (Central Dislocation of Femur). *Bulletin of the Northwestern Medical School* 1909; 9-42.
24. Palmer DW. Central dislocation of the hip—with report of three cases. *Am J Surg* 1921;35(5):118-21.
25. Whitman R. The treatment of central luxation of the femur. *Ann Surg* 1920; 71: 62-5.
26. Bergmann E. Uber kielherde im huftkopf. *Deutsche Zeitschr Chir* 1931; 233: 252-61.
27. Dyes O. Huft kopfnekrosen nach traumatische huftgelenk sluxccrium. *Arch f Klin Chirg* 1932; 172: 339-59.
28. Judet R, Judet J, Letournel E. Fractures of the acetabulum: Classification and surgical approaches for open reduction. *J Bone Joint Surg.* 1964; 46A: 1615-38.
29. Letournel E. Acetabulum fractures: classification and management. *Clin Orthop.* [Medline].1980 Sep; (151):81-106.

30. Milenkovic S, Saveski J, Radenkovic M, Vidic G, Trajkovska N. Surgical treatment of displaced acetabular fractures. *Srp Arh Celok Lek.* [Medline] 2011 Jul-Aug; 139(7-8): 496-500.
31. Levine MA. A treatment of central fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg* 1943; 25(4):902–6.
32. Knight RA, Smith H. Central fracture of the acetabulum. *J Bone Joint Surg* 1958; 40A: 1-16.
33. Pearson JR, Hergaden EJ. Fractures of the pelvis involving the floor of the acetabulum. *J Bone Joint Surg* 1962; 44B: 550–61.
34. Brav EA. Traumatic dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* 1962; 44-A(6): 1115–34.
35. Rowe CR, Lowell JD. Prognosis of fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg* 1961; 43-A:30–59.
36. Reilly MC, asetabulum kırıkları. In Rockwood ve Green Erişkin Kırıkları Eds: bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM, çeviri editör: Şaylı U altıncı baskı güneştip kitapevleri 2011; 42: 1665-714.
37. Mayo KA. Open reduction and internal fixation of fractures of the acetabulum. Results in 163 fractures. *Clin Orthop.* [Medline], 1994 Aug; 305: 31-7
38. Bucholz RW, Ezaki M, Ogden JA. Injury to the acetabular triradiate physeal cartilage. *J Bone Joint Surg Am.* [Medline], 1982 Apr; 64(4): 600-9.
39. Dora C, Zurbach J, Hersche O, Ganz R. Pathomorphologic characteristics of posttraumatic acetabular dysplasia. *J Orthop Trauma.* [Medline], 2000 Sep-Oct; 14(7): 483-9.
40. Handbook of fractures editors Egol KA, koval KJ, zuckerman JD. den turkce ceviri.kiriklar cikiklar el kitabi. Ceviri eds. Basbozkurt M, yildiz C.gunes tip kitapevleri dorduncu baski
41. Epstein, H.C.: Posterior fracture-dislocation of the hip. Long term follow-up. *J.Bone Joint Surg.* 1974; 56A: 1103-4.
42. Tile, M.: Fractures of the Pelvis and Acetabulum. Baltimore, Williams and Wilkins, 1984; sayfa no
43. Dakin GJ, Eberhardt AW, Alonso JE, et al. Acetabular fracture patterns: associations with motor vehicle crash information. *J Trauma.* [Medline], 1999 Dec; 47(6):1063-71.
44. Peltier LF. Complications associated with fractures of the Pelvis. *J Bone Joint Surg.* 1962; 44B: 550-61.
45. Asetabulum Kırıklarının Tedavisi ve Sonuçlarımız Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi. Recep DİNÇER uzmanlık tezi 2014;

46. Stubbart JR, Merkley M. Bowel entrapment within pelvic fractures: a case report and review of the literature. *J Orthop Trauma* 1999; 13(2): 145–50
47. Ege R.: *Travmatoloji:Kırıklar, Eklem ve diğer yaralanmalar*. 2002; 5: 1614- 76.
48. Asetabulum kırıkları. kınık H. *TOTBİD dergisi*, 2002; 1(2): 45-59
49. Elliott RB. Central Fracture of the Acetabulum—Described 4 cases of central dislocation, open reduction, pin fixation. *Clin Orthop and Related Res* 1956; 7: 189–201.
50. Olson, S.A.; Bay, B.K.; Chapman, M.W.; Sharkey, N.A. Biomechanical consequences of fracture and repair of the posterior wall of the acetabulum. *J Bone Joint Surg Am* 77:1184–1192, 1995
51. Ertekin C. *Travma(Asetabulum kırıkları Aşık M. Sh 1017)*
52. Dere F.: *Anatomi Ders Kitabı Adana*, 1990; 206-25.
53. Matta J. Surgical treatment of acetabulum fractures. In: Browner- Jupiter, editors. *Skeletal Trauma*. Vol 1. NB: Saunders Comp; 2003; 1109-49
54. Martinez CR, Di Pasquale TG, Helfet DL, Graham AW, Sanders RW, Ray LD. Evaluation of acetabular fractures with two- and three-dimensional CT. *Radiographics* 1992; 12: 227-42.
55. Epstein HC, Wiss DA, Cozen L., Posterior fracture dislocation of the hip with fractures of the femoral head.*Clin Orthop Relat Res*. 1985 Dec; 20 (1): 9-17.
56. Harris JH Jr, Coupe KJ, Lee JS, Trotscher T. Acetabular fractures revisited: part 2, a new CT-based classification. *AJR Am J Roentgenol*. 2004 Jun; 182(6): 1367-75.
57. Harris JH Jr, Lee JS, Coupe KJ, Trotscher T. Acetabular fractures revisited: part 1, redefinition of the Letournel anterior column. *AJR Am J Roentgenol*. 2004 Jun; 182(6): 1363-6.
58. Matta JM, Siebenrock KA. Does indomethacin reduce heterotopic bone formation after operations for acetabular fractures? A prospective randomised study. *J Bone Joint Surg Br* 1997; 79(6): 959-63.
59. Matta, J.M., Anderson.JL.M. :Fractures of the acetabulum: A retrospectiv analysis.*Clin. Orthop*. 1986; 205: 230-1.
60. Saterbak AM, Marsh JL, Nepola JV, Brandser EA, Turbett T.Clinical failure after posterior wall acetabular fractures: the influence of initial fracture patterns. *J Orthop Trauma*. 2000 May; 14(4): 230-7.

61. Elmali N, Ertem K, Inan M, Ayan I, Denizhan Y. Clinical and radiologic results of surgically-treated acetabular fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc. Turkish*, 2003; 37(2): 97-101.
62. Matta JM. Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury. *J Bone Joint Surg Am*. 1996 Nov; 78(11): 1632-45.
63. Miller MD, Thompson SR, Hart JA, Review Of Orthopaedics. Türkçe baskı çev eds: Gökçe A, Avkan MC, Bilgili MG. 2014, 738-743.
64. Tornetta P 3rd, Reilly M, Matta J. Acetabular fracture/dislocation. *J Orthop Trauma*. 2002 Feb; 16(2): 139-42.
65. Matta, J.M.: Operative treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approaches. A 10 year- perspective. *Clin. Orthop*. 1994; 305: 10-9.
66. Stannard jp, schmidt ah, kregor pj. Ortopedik travmanın cerrahi tedavisi. çev ed: Mahiroğulları M. Hapitat yayıncılık Stover M, Kregor PJ. asetabulum kırıkları. 2010; Bölüm 20: 470-521.
67. Kloen P, Siebenrock KA, Ganz R. Modification of the ilioinguinal approach. *J Orthop Trauma*. 2002 Sep; 16(8): 586-93.
68. Karunakar MA, Le TT, Bosse MJ. The modified ilioinguinal approach. *J Orthop Trauma*. 2004 Jul; 18(6): 379-83.
69. Routt ML Jr, Swiontkowski MF. Operative treatment of complex acetabular fractures. Combined anterior and posterior exposures during the same procedure. *J Bone Joint Surg Am* 1990; 72: 897-904.
70. Guerado E, Cano JR, Cruz E. Simultaneous ilioinguinal and Kocher-Langenbeck approaches for the treatment of complex acetabular fractures. *Hip Int* 2010; 20: 2-10.
71. Daglar B. Asetabulum kırıklarında cerrahi endikasyonlar ve cerrahi planlama TOTBİD Dergisi 2012; 11(2): 143-149
72. Templeman DC, Olson S, Moed BR, Duwelius P, Matta JM. Surgical treatment of acetabular fractures. *Instr Course Lect. American Academy of Orthopaedic Surgeons* 1999; 48: 481-96.
73. Solan MC, Molloy S, Packham I, Ward DA, Bircher MD. Pelvic and acetabular fractures in the United Kingdom: a continued public health emergency. *Injury*. 2004 Jan; 35(1): 16-22.
74. Berkel T. Miyositis ossifikans. *Ege R.: Kalça cerrahisi ve sorunları Ankara*, 1994; 1: 681-93.

75. Burd TA, Hughes MS, Anglen JO. Heterotopic ossification prophylaxis with indomethacin increases the risk of long-bone nonunion. *J Bone Joint Surg Br.* 2003 Jul;85(5) :700-5.
76. Childs HA 3rd, Cole T, Falkenberg E, Smith JT, Alonso JE, Stannard JP, Spencer SA, Fiveash J, Raben D, Bonner JA, Westfall AO, Kim RYA. Prospective evaluation of the timing of postoperative radiotherapy for preventing heterotopic ossification following traumatic acetabular fractures. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2000 Jul 15; 47(5): 1347-52.
77. Moed BR, Yu PH, Gruson KI. Functional outcomes of acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2003 Oct; 85-A(10) :1879-83.
78. Rath EM, Russell GV Jr, Washington WJ, Routt ML Jr. Gluteus minimus necrotic muscle debridement diminishes heterotopic ossification after acetabular fracture fixation. *Injury.* 2002 Nov; 33(9):7 51-6.
79. Schafer SJ, Schafer LO, Anglen JO, Childers M. Heterotopic ossification in rehabilitation patients who have had internal fixation of an acetabular fracture. *J Rehabil Res Dev.* 2000 Jul- Aug; 37(4): 389-93.
80. Haidukewych GJ, Scaduto J, Herscovici D Jr, Sanders RW, Di Pasquale T. Iatrogenic nerve injury in acetabular fracture surgery: a comparison of monitored and unmonitored procedures. *J Orthop Trauma.* 2002 May; 16(5): 297-301
81. Haas ML, Kennedy AS, Copeland CC, et al. Utility of radiation in the prevention of heterotopic ossification following repair of traumatic acetabular fracture. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1999; 45(2): 461-6.
82. Baumgaertner MR. Fractures of the posterior wall of the acetabulum. *J Am Acad Orthop Surg* 1999;7(1):54-65.
83. Montgomery KD, Potter HG, Helfet DL. Magnetic resonance venography to evaluate the deep venous system of the pelvis in patients who have an acetabular fracture. *J Bone Joint Surg Am.* 1995 Nov; 77(11): 1639-49.
84. Johnson EE, Kay RM, Dorey FJ. Heterotopic ossification prophylaxis following operative treatment of acetabular fracture. *Clin Orth. Relat Res* 1994; (305): 88-95.
85. Routt MLC Jr. Surgical treatment of acetabular fractures. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG, Krettek C, eds. *Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction.* 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2009; 1171-218.
86. Patel V, Day A, Dinah F, Kelly M, Bircher M. The value of specific radiological features in the classification of acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 2007 Jan; 89(1): 72-6.

87. Moed BR, Ajibade DA, Israel H. Computed tomography as a predictor of hip stability status in posterior wall fractures of the acetabulum. *J Orthop Trauma*. 2009 Jan;23(1):7-15.
88. Starr AJ, Reinert CM, Jones AL. Percutaneous fixation of the columns of the acetabulum: a new technique. *J Orthop Trauma*. 1998 Jan; 12(1): 51-8.
89. Gardner MJ, Nork SE. Stabilization of unstable pelvic fractures with supraacetabular compression external fixation. *J Orthop Trauma*. 2007 Apr; 21(4): 269-73.
90. Kacra BK, Arazi M, Cicekcibasi AE, Büyükmumcu M, Demirci S. Modified medial Stoppa approach for acetabular fractures: an anatomic study. *J Trauma*. 2011 Nov; 71(5): 1340-4.
91. Liebergall M, Mosheiff R, Low J, et al. Acetabular fractures: clinical outcome of surgical treatment. *Clin Orthop* 1999; 366: 205–16.
92. Giordano V, Pecegueiro do Amaral N, Franklin CE, Pallottino A, Pires E, Albuquerque R, Giordano M. Functional Outcome after Operative Treatment of Displaced Fractures of the Acetabulum: A 12-month to 5-year Follow-up Investigation. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2007 Oct; 33(5): 520-7.
93. Tile M. Fracture of the acetabulum. In: Rockwood CA, editor. *Rockwood and Green's fractures in adults*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1996; 1617-58.
94. Thompson VP, Epstein HC. Traumatic dislocation of the hip. *JBJS* 1951; 33A: 746–77.
95. Larson, C.B.: Fracture dislocations of the hip. *Clin. Orthop*. 1973; 92: 147-8.
96. Romness DW, Lewallen DG. Total hip arthroplasty after fracture of the acetabulum. Long-term results. *J Bone Joint Surg Br* 1990; 72(5): 761-764.
97. Lefaivre KA, Blachut PA, Starr AJ, et al. Radiographic displacement in pelvic ring disruption: reliability of 3 previously described measurement techniques. *J Orthop Trauma*. 2014; 28: 160–6.
98. Dodd A, Osterhoff G, Guy P, Lefaivre KA. Radiographic Measurement of Displacement in Acetabular Fractures: A Systematic Review of the Literature. *J Orthop Trauma*. 2016 Jun; 30(6): 285-93.
99. Matta JM, Mehne DK, Roffi R. Fractures of the acetabulum. Early results of a prospective study. *Clin Orthop Relat Res*. 1986; 241–50.
100. Guyon JL. Fractures of hip, acetabulum and pelvis. In: Canale ST (Ed.). *Campbell's operative orthopaedics*. Vol 9. Missouri: Mosby Year Book; 1998; 2234-5.
101. Aktuğlu K, Özkayın N. Acetabulum kırıklarında komplikasyonların önlenmesi ve tedavisi. *TOTBİD Dergisi* 2012; 11(2): 195-200.

102. Griffin SM, Sims SH, Karunakar MA, Seymour R, Haines N. Heterotopic ossification rates after acetabular fracture surgery are unchanged without indomethacin prophylaxis. *ClinOrthopRelatRes*. 2013 Sep; 471(9): 2776-82.
103. Daum WJ, Scarborough MT, Gordon W, Uchida T. Heterotopic ossification and other perioperative complications of acetabular fractures. *J OrthopTrauma*. 1992; 6: 427–32.
104. Moed BR, Karges DE. Prophylactic indomethacin for the prevention of heterotopic ossification after acetabular fracture surgery in high-risk patients. *J Orthop Trauma*. 1994; 8: 34–39.
105. Altman RD, Latta LL, Keer R, Renfree K, Hornicek FJ, Banovac K. Effect of nonsteroidal antiinflammatory drugs on fracture healing: a laboratory study in rats. *J Orthop Trauma*. 1995; 9: 392–400.
106. Gary JL, Lefavre KA, Gerold F, Hay MT, Reinert CM, Starr AJ. Survivorship of the native hip joint after percutaneous repair of acetabular fractures in the elderly. *Injury*. 2011; 42(10): 1144–51.
107. Deo SD, Tavares SP, Pandey RK, El-Saied G, Willett KM, Worlock PH. Operative management of acetabular fractures in Oxford. *Injury*. 2001Sep; 32(7): 581-6.
108. Blokhuis TJ, Frölke JP. Is radiation superior to indomethacin to prevent heterotopic ossification in acetabular fractures? A systematic review. *Clin Orthop Relat Res*. 2009; 467: 526–30.
109. McLaren AC. Prophylaxis with indomethacin for heterotopic bone. After open reduction of fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg Am*. 1990; 72: 245–7.
110. Moed BR, Maxey JW. The effect of indomethacin on heterotopic ossification following acetabular fracture surgery. *J Orthop Trauma* 1993; 7(1): 33-8.
111. Erdoğan F, Poursani RS, Öğüt T, Tenekecioğlu Y. Results of the conservative and surgical treatment of displaced acetabular fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1998; 32: 111-5.
112. Aşık M., Eralp L., Long term results of surgical therapy in acetabular fractures *Acta Orthop Traumatol Turc* 2000; 34: 245-53.
113. Turanlı S., Özer H., Yılmaz İ. ,Doğrul H. ,Acetabulum kırıklarında cerrahi tedavi ve erken dönem sonuçlarımız. *Turkish Journal Of Arthroplasty Arthroscopic Surgery* 2000; 11(1): 1-7.
114. Olson SA, Rhorer AS. Orthopaedic trauma for the general orthopaedist: avoiding problems and pitfalls in treatment. *Clin Orthop Relat Res*. 2005Apr; 433: 30-7.

- 115.** Borer DS, Starr AJ, Reinert CM, Rao AV, Weatherall P, Thompson D, Champine J, Jones AL. The effect of screening for deep vein thrombosis on the prevalence of pulmonary embolism in patients with fractures of the pelvis or acetabulum: a review of 973 patients. *J Orthop Trauma*. 2005 Feb; 19(2): 92-5.
- 116.** Sahasrabudhe Amit. The occult hip fracture. *Techniques in orthopaedics*. 2004; 19(3): 187-96.
- 117.** Stannard JP, Riley RS, McClenney MD, Lopez-Ben RR, Volgas DA, Alonso JE. Mechanical prophylaxis against deep-vein thrombosis after pelvic and acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2001 Jul; 83-A(7): 1047-51.
- 118.** Westrich GH, Sanchez PM. Prevention and treatment of thromboembolic disease: an overview. *Instr Course Lect*. 2002; 51: 471-80.

