



**T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
DURSUN ODABAŞ TIP MERKEZİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

ASETABULUM KIRIKLARI CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARIMIZ

**Dr. Necip GÜVEN
UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Yrd. Doç. Dr. Mehmet Ata GÖKALP**

VAN- 2014

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	I
ÖNSÖZ	IV
ÖZET	V
ABSTRACT.....	VII
ŞEKİLLER LİSTESİ	VIII
GRAFİKLER LİSTESİ.....	IX
TABLolar LİSTESİ.....	X
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Tarihçe.....	2
2.2. Anatomi.....	3
2.3. Kırık Oluş Mekanizması	8
2.4. Sınıflandırma.....	9
2.4.1. Arka duvar kırıkları	13
2.4.2. Arka kolon kırıkları	14
2.4.3. Ön duvar kırıkları	15
2.4.4. Ön kolon kırıkları	15
2.4.5. Transvers kırıklar	16
2.4.6. Arka duvar ve kolon kırıklar	17
2.4.7. Transvers ve arka duvar kırığı.....	18
2.4.8. “T” tipi kırıklar	18
2.4.9. Ön kolon ve arka hemitransvers kırıklar	18
2.4.10. Her iki kolon kırığı.....	19
2.5. Klinik Değerlendirme.....	19
2.5.1. Anamnez.....	20
2.5.2. Tanı ve değerlendirme.....	20
2.5.3. İlk müdahale	23
2.6. Radyolojik Değerlendirme	24
2.6.1. Konvansiyonel radyografi	24
2.6.1.1. A-P pelvis grafisi.....	24
2.6.1.2. Obturator oblik grafi	25
2.6.1.3. İliak oblik grafi.....	26

2.6.2. Konvansiyonel tomografi	27
2.6.3. Komputerize aksiyel tomografi(CAT)	27
2.6.4. Nükleer magnetik rezonans (NMR)	28
2.7. Tedavi.....	29
2.7.1. Her bir kırık tipinin tedavisi	33
2.7.1.1. Posterior duvar kırıkları	33
2.7.1.2. Posterior kolon kırıkları	34
2.7.1.3. Ön duvar ve kolon kırıkları	35
2.7.1.4. Transvers kırıklar	36
2.7.1.5. T şekilli kırıklar	37
2.7.1.6. Birleşik tranvers ve arka duvar kırıkları.....	38
2.7.1.7. Her iki kolon kırığı.....	39
2.7.1.8. Ön kolon ve posterior hemitransvers kırıklar.....	40
2.7.2. İntraartiküler vidalamanın önlenmesi.....	41
2.7.3. Genel prensipler	41
2.7.3.1. Zamanlama	41
2.7.3.2. Antibiyotik Profilaksisi	42
2.7.3.3. Kan replasmanı.....	42
2.7.4. Asetabulum kırıklarında temel cerrahi yaklaşımlar	42
2.7.4.1. Kocher –Lagenbeck yaklaşımı	42
2.7.4.2. İlioinguinal yaklaşım.....	44
2.7.4.3. Genişletilmiş İliofemoral Yaklaşım	45
2.7.4.4. Triradiat yaklaşım	46
2.7.4.5. Modifiye Medial Stoppa Yaklaşımı	47
2.7.4.6. Kombine yaklaşımlar	48
2.7.5. Redükdiyon ve tesbit.....	49
2.7.6. Komplikasyonlar	51
2.7.6.1. Derin ven trombozu(DVT).....	52
2.7.6.2. Enfeksiyon.....	52
2.7.6.3. Siyatik sinir hasarı.....	52
2.7.6.4. Heterotopik ossifikasyon.....	53
2.7.6.5. Posttravmatik artroz	54
2.7.6.6. Avasküler nekroz	54
3. MATERYAL METOD	55

3.1. Cerrahi Teknik ve Takip	59
3.2. İstatistik Analiz	63
4. BULGULAR.....	64
4.1. Komplikasyonlar	70
4.2. Vaka Örnekleri	71
5. TARTIŞMA	77
6. SONUÇ	84
7. KAYNAKLAR	86
8. ÖZGEÇMİŞ	93

ÖNSÖZ

Asistanlık süreci boyunca bilgi ve tecrübesiyle eğitimimde emeği geçen ve birlikte çalışmaktan onur duyduğum Anabilim Dalı Başkanımız Doç. Dr. Savaş GÜNER'e, deneyimlerinden ve tecrübesinden faydalandığım ve birlikte çalışmaktan zevk duyduğum ayrıca tezimin oluşmasındaki katkılarından dolayı minnet duyduğum değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Mehmet Ata GÖKALP'e, daha önce klinimizde beraber çalışma fırsatı bulduğum ve tecrübelerinden faydalandığım değerli hocalarım Doç. Dr. Ali DOĞAN'a, Yrd. Doç. Dr. Mehmet Fethi CEYLAN'a ve Yrd Doç Dr Uğur TÜRKTAŞ'a;

İstatistik analizlerimde emeği geçen Prof. Dr. Sıddık KESKİN'e;

Asistanlık süreci boyunca beraber çalıştığım ve tecrübelerinden faydalandığım kliniğimiz uzmanları Op. Dr. Seyyid Şerif ÜNSAL ve Op. Dr. Abdurrahim GÖZEN'e

Asistanlık sürecim boyunca klinikte beraber çalıştığım ve kliniğimizden uzman olarak ayrılan değerli kıdemlilerime ve şuan beraber çalıştığım değerli asistan arkadaşlarım Dr. Hacı ÖNDER, Dr. Rahmi ALKAN, Dr. Hakan TAŞKINÖZ, Dr. Yusuf ARUSER, Dr. İrfan DURDU, Dr. Ferhat DANIŞMAN, Dr. Murat BALA ve Dr. Ramazan KAYA'ya;

Mesai saatlerini paylaştığım ve beraber çalıştığım servis, poliklinik ve ameliyathane hemşire ve personellerine;

Bugünlere gelmemde sonsuz emekleri olan aileme ve asistanlık eğitimim boyunca büyük bir sabırla yanımda olan ve tezimin hazırlanmasında desteğini esirgemeyen değerli eşime ve biricik kızıma;

SONSUZ TEŞEKKÜRLERİMİ SUNARIM.

ÖZET

Amaç: Cerrahi olarak tedavi ettiğimiz asetabulum kırıklarının radyolojik ve klinik sonuçlarını değerlendirdik.

Hastalar ve yöntem: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğimizde, ocak 2009 ile aralık 2013 tarihleri arasında en az 6 ay takibi olan, yeterli arşiv ve dosya bilgisine ulaşılan ve son kontrolleri yapılabilen 30 hasta değerlendirildi. Hastaların 25'i erkek (% 83.3), 5'i kadın (% 16.7) ve yaşları 18 ile 68 (ortalama 40) arasındaydı. Yirmi hastada (% 66.7) sağ kalçada, 10 hastada (% 33.7) sol kalçada asetabulum kırığı vardı. En sık travma nedeninin 13 hasta (% 43.3) ile yüksekten düşme olduğu görüldü.

Letournel sınıflamasına göre 18 hasta (% 60) kompleks, 12 hasta (% 40) basit kırık sınıflaması içerisindeydi. Sekiz hastada posterior (% 26.5), 5 hastada (% 16.5) ise santral olmak üzere toplam 13 hastada (% 43.5) ilave olarak travmatik kalça çıkığı tespit edildi. Cerrahi tedavi endikasyonları, çekilen üç grafiden (ön-arka, obturator ve iliyak oblik) herhangi birinde 3 mm'i geçen yer değiştirme, eklem içi kırık parçasının olması ve posterior instabilite olarak belirlendi. Kırık redüksiyonları değerlendirildiğinde, 13 hasta (% 43.3) anatomik redüksiyon, 13 hasta (% 43.3) başarılı, 4 hasta da (%13.3) kötü redüksiyon olarak değerlendirildi. Redüksiyon kalitesinin klinik ve radyolojik sonuçlar üzerinde etkili olduğu ve kırığın basit ya da kompleks oluşuna göre de değişiklik gösterdiği görüldü.

Ameliyat sonrası ortalama 28 ay takip edilen hastalar, Matta'nın radyolojik kriterlerine göre 13 hasta (% 43.3) mükemmel, 11 hasta (% 36.6) iyi, 4 hasta (% 13.3) orta, 2 hasta (% 6.6) kötü olarak sonuçlandı. Merle d'Aubigne ve Postel klinik iyileşme kriterlerine bakıldığında 7 hasta (% 23.3) çok iyi, 15 hasta (% 50) iyi, 4 hasta (% 13.3) orta ve 4 hasta (% 13.3) kötü olarak değerlendirildi.

Sonuç: Hastaların kırıklarının çoğunun kompleks tip oluşu, hastalarla yeterli rehabilitasyon için uyum güclüğü yaşanması, başlangıç deplasman miktarının fazla olması ameliyat sonuçlarımızı etkileyen nedenler arasındaydı. Kırık tipine göre uygun insizyon seçimi, biriken cerrahi tecrübe ve postoperatif dikkatli ve titiz hasta takipleri neticesinde başarılı ve tatminkar cerrahi sonuçlar elde edildiği inancındayız.

Anahtar sözcükler: Asetabulum kırıkları, klinik ve radyolojik sonuç, letournel sınıflaması

ABSTRACT

Aim: To evaluate clinical and radiological results of the acetabular fractures that we have treated surgically.

The Patients and Method: In our Orthopedics and Traumatology Clinic of Yüzüncü Yıl University Medical Faculty, 30 patients – who have been monitored at least 6 months between the date of January 2009 to December 2013, who have reachable adequate archive and file information and whose last controls have been completed – were been evaluated. 25 of patients were male (83.3 %), 5 of were female (16.7 %) and their ages were between 18 to 68 years (mean age: 40 years). There was acetabular fracture in the right hip of 20 patients (66.7 %) and in the left hip of 10 patients (33.7 %). The most common reason of trauma is falling down of hight was observed in 13 patients (%43.3).

Eighteen patients (60 %) were within complex, 12 patients (40 %) were within simple fracture classification according to Letournel Classification. In addition, a total of 13 patients (43.5 %) with traumatic hip dislocation – posterior in 8 patients (26.5 %) and central in 5 patients (16.5 %) – were determined. Surgical therapeutic indications were established as displacement exceeding 3 mm, presence of intra-articular fracture and posterior instability in any of 3 radiographies (anterior-posterior, obturator and iliac oblique). When evaluating fracture reduction; 13 patients (43.3 %) were evaluated as anatomical reduction, 13 patients (43.3 %) were as successful reduction and 4 of them (13.3 %) were as bad reduction. It was seen that the quality of reduction is effective on clinical and radiological results and is variable according to simplicity or complexity of the fracture.

In postoperative patients that were monitored for an average of 28 months; 13 patients (43.3 %) were evaluated as perfect, 11 patients (36.6 %) were as good, 4 patients (13.3 %) were as moderate and 2 patients (6.6 %) were as bad according to radiological criteria of Matta. Considering the clinical improvement criteria of Merle d'Aubigne and Postel, 7 patients (23.3 %) were evaluated as very good, 15 patients (50 %) were as good, 4 patients (13.3 %) were as moderate and 4 patients (13.3 %) were as bad.

Result: Most fractures in patients are complex type, adaptation difficulty with patients for the sufficient rehabilitation, much amount of initial displacement were the factors affecting our surgical results. We think that, we have successful and satisfactory results, as a result of suitable incision option per fracture type, cumulative surgical experience, attentive and meticulous follow-up of post - operative patients.

Keywords: Acetabular fractures, clinical and radiological result, letournel classification

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Asetabular Y kırırdağı	3
Şekil 2. Asetabulum şematik görüntüsü.....	4
Şekil 3. Asetabulum “λ” şeklinde tanınmlanması	5
Şekil 4. Anterior ve posterior kolon	5
Şekil 5. Asetabulumun anterior ve posterior duvarları	6
Şekil 6. Siyatik sinir, piriformis kası ve gluteal arter komşuluğu.....	7
Şekil 7. Corona mortisin şematik görünümü	7
Şekil 8. AO sınıflaması	11
Şekil 9. Letournel’in sınıflamasına göre elementer kırıklar	12
Şekil 10. Letournel’in sınıflamasına göre birleşik-kompleks kırıklar.....	13
Şekil 11. Posterior duvar kırığının obturator oblik grafide martı kanadı belirtisi	14
Şekil 12. Anterior kolon kırıkları	16
Şekil 13. Transvers kırıklar	17
Şekil 14. Morel-Lavelle lezyonu.....	22
Şekil 15. A-P görünüm	25
Şekil 16. Obturator oblik görünüm.....	26
Şekil 17. İliak oblik görünüm	26
Şekil 18. BT’de asetabulum boyunca görülen kırık katlarının oryantasyonu	27
Şekil 19. Tavan-ark açısının ölçümü	31
Şekil 20. Bilgisayarlı tomografi kesitlerinde yük taşıyan tavan değerlendirmesi	32
Şekil 21. Arka duvar kırığının plak ve vida ile tesbiti.....	34
Şekil 22. Ön kolon çektirme vidası ile arka kolon kırığına tutturulmuş	35
Şekil 23. Ön kolon kırık tesbiti	35

Şekil 24. Ön kolon çekirtme vidası ile transvers kırığa tutturulmuş	36
Şekil 25. T şekilli kırık tesbiti	38
Şekil 26. Bileşik transvers ve arka duvar kırığı tesbiti.....	38
Şekil 27. Her iki kolon kırığının tesbiti.....	39
Şekil 28. Ön kolon ve arka hemitransvers kırık tesbiti	40
Şekil 29. Kocher –Lagenbeck girişi.....	43
Şekil 30. İlioinguinal giriş ve üç pencerenin açılması.....	45
Şekil 31. Genişletilmiş iliofemoral giriş	46
Şekil 32. Triradiat giriş.....	47
Şekil 33. Asetabulum kırıklarının tesbitinde kullanılan rekonstrüksiyon plakları ve muhtelif boy ve genişlikteki vidalar	50
Şekil 34. Preop radyografi ve BT görüntüsü	71
Şekil 35. Post op radyografileri.....	72
Şekil 36. Preop radyografi ve BT görüntüsü	72
Şekil 37. Post op erken dönem ve 15. aydaki radyografi görüntüsü Preoperatif radyografisi	73
Şekil 38. Post op 15. ve 56. aydaki grafileri.....	73
Şekil 39. Preop radyografi ve BT görüntüsü	74
Şekil 40. Post op 6. Aydaki radyografi görüntüsü	74
Şekil 41. Pre op radyografi ve BT görüntüsü	75
Şekil 42. Post op 31.aydaki radyografi görüntüsü	75
Şekil 43. Preop radyografi, aksiyel ve üç boyutlu BT görüntüsü	76
Şekil 44. Post op 11.aydaki pelvis AP ve judet grafileri.....	76

GRAFİKLER LİSTESİ

- Grafik 1.** Letournel sınıflamasına göre hastalarımızın kırık tipi dağılımları.....56
- Grafik 2.** Letournel sınıflandırmasına göre basit tipteki asetabulum kırıklarının tüm vakalar içindeki dağılımı..... 56
- Grafik 3.** Letournel sınıflandırmasına göre kompleks tipteki asetabulum kırıklarının tüm vakalar içindeki dağılımı..... 57
- Grafik 4.** Letournel sınıflamasına göre hastalarımızın kırık tipi dağılımları..... 58

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Kuvvet yönüne göre kırık oluşum mekanizması	8
Tablo 2. AO sınıflaması	10
Tablo 3. Asetabulum kırıklı hastalarda kırık tipine göre seçilecek cerrahi yaklaşım ve pozisyonlar	49
Tablo 4. Değişik kırık tiplerinde tercih edilen cerrahi yaklaşımlar	60
Tablo 5. Brooker'ın heterotopik kemik oluşumu derecelendirmesi.....	61
Tablo 6. Matta'nın radyolojik değerlendirme kriterleri	62
Tablo 7. Merle d'Aubigne ve Postel klinik skora kriterleri	62
Tablo 8. Değişik kırık tiplerinin görülme sayısı ve onların başarı değerleri	64
Tablo 9. Redüksiyon kalitesinin Matta'nın radyolojik değerlendirme skorları ile ilişkisi	65
Tablo 10. Redüksiyon kalitesi ile Merle d'Aubigne ve Postel klinik değerlendirme skorları ile ilişkisi	65
Tablo 11. Kırık tipine göre Matta'nın radyolojik değerlendirme skorları	67
Tablo 12. Kırık tipine göre Merle d'Aubigne ve Postel klinik değerlendirme skorları	67
Tablo 13. Ek kırık durumuna göre Matta'nın radyolojik değerlendirme skorları	68
Tablo 14. Ek kırık durumuna göre Merle d'Aubigne ve Postel klinik değerlendirme skorları	68
Tablo 15. Posterior kalça çıkığı varlığının Matta'nın radyolojik skora ile ilişkisi	69
Tablo 16. Posterior kalça çıkığı varlığının Merle d'Aubigne ve Postel klinik değerlendirme skorları	69
Tablo 17. Kırık tiplerine göre heterotopik ossifikasyon gelişen hasta sayıları	70

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Asetabulum kırıkları genellikle yüksek enerjili travmalar sonucu meydana gelir ve son yıllarda trafik kazaların artması bu kırıkların sıklığında artışa neden olmuştur.

Geçtiğimiz yüzyılın son çeyreğine kadar asetabulum kırıklarının tedavisi çoğunlukla konservatif yöntemlerle tedavi edilmekteydi, fakat bu tedavi şekli hastaların uzun süre yatağa bağlı kalmasını gerektirmekte, immobilizasyona bağlı dekübit ülserleri, staz pnömonileri, tromboembolik olaylar gibi sistemik komplikasyonların yanısıra malunionlardan kaynaklanan ağrı ve artroz ile sonuçlanmaktaydı. Fransız cerrah Emile Letournel'in ortopedi camiasına asetabulum kırıklarının tanınması, sınıflandırılması, cerrahi yaklaşım ve redüksiyon teknikleri konusundaki katkılarından sonra, tüm dünyada deplase asetabulum kırıklarının tedavisinin cerrahi olarak yapılması yaygınlık kazanmıştır (1).

Deplase asetabulum kırıklarının tedavisinde güncel tedavi şekli anatomik redüksiyon ve rijid internal fiksasyondur. Milimetrik deplasmanlar bile progresif posttravmatik osteoartrozla sonuçlanabilir (2). Ancak, anatomik redüksiyonu sağlamak asetabulum ve pelvisin üç boyutlu anatomisi nedeniyle çoğu zaman güçtür ve eklenen komplikasyonlarla da fonksiyonlar gittikçe bozulur.

Çalışmamızda; cerrahi tedavi ile açık redüksiyon ve internal tespit uyguladığımız 30 hastanın cerrahi sonrası takip sonuçlarını, literatür ve elde ettiğimiz tecrübelerin ışığında; başarı oranı, zorlukları ve hasta yaşam kalitesine etkilerini araştırdık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

Asetabulum kırıkları literatürdeki önemini 1960'lı yıllardan sonra kazanmaya başlamıştır. Ancak asetabulum kırıkları ile ilgili literatürdeki ilk yayın 1788 yılında 'Santral Asetabular Kırık' başlığı altında Callisen tarafından yapılmıştır (3). Geçtiğimiz yüzyılın başında ilk makaleyi Schroeder yayınlamıştır. Schroeder kırık oluş mekanizmasını ortaya koymak için bir sarkaç ucuna asılan ağırlık ile trokanter majöre vurarak kadavra üzerinde deneysel yolla asetabulum kırığı oluşturmuştur (4).

Asetabulum kırığının tedavisinde ilk açık redüksiyon 1912 yılında Vaughn tarafından yapılmıştır (5). Buna rağmen 1940'lı yıllara kadar bu kırıkların tedavisinde çoğunlukla konservatif yöntemler kullanılmıştır. Başlangıç dönemlerinde, Whitman'ın pelvik abdüksiyon alçısı yöntemi veya rektumdan parmakla dijital redüksiyonu gibi konservatif metodlar denenmiştir. Bu dönemde konservatif tedavinin büyük bir kısmını iskelet traksiyonu oluşturmuştur. Başlangıçta longitüdinale traksiyon işlemi yapılırken, sonraları lateral traksiyon için trokanter majörden geçirilen bir kişner veya steinman çivisi ve nihai olarak da özel kalın çengel vidalar (tirbişon) kullanılmıştır (6).

1943 yılında ise Levine (7) iliofemoral yaklaşımı kullanarak redükte ettiği kırığı sabitlemek için plak ve vida kullanarak asetabulum kırıklarının tespitinde implant kullanımını başlatmıştır.

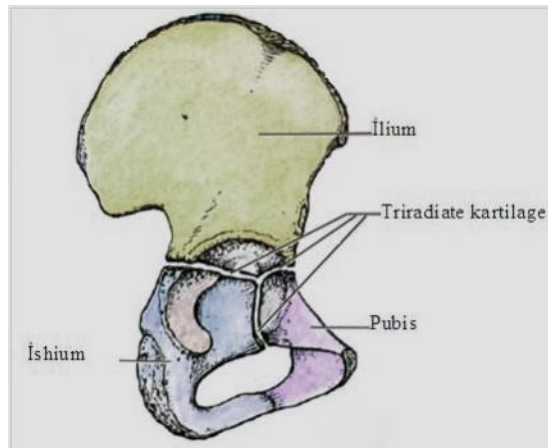
1950'lerde Thompson ve Epstein (8), Armstrong'un orijinal sınıflamasını 5 kategorili şekle modifiye ederek kalça çıkıklarını ve kırıklı çıkıklarını sınıflamışlardır. Posterior kenar kırıklarını tek büyük posterior parçalılar ve çok parçalı posterior kenarlılar olmak üzere 2'ye ayırmışlardır. Ufak bir kenar kırığı ile olan çıkıkları tip 1, tek büyük parçalı kırıkla beraber olan çıkıkları tip 2 ve çok parçalı kenar kırıkları, asetabular taban kırıkları veya eşlik eden femur başı kırıkları ile olan çıkıkları ise tip 3-5 olarak sınıflandırmışlardır. Bu yazarlar serbest osteokondral parçaların açık redüksiyon ile uzaklaştırılmalarının rutin bir uygulama olması gerektiğini savunmuşlardır. 1954 yılında Steward ve Milford 22 vakalık serilerini, 1955 yılında Okelberry, cerrahi tedavi

uyguladığı 7 vakalık serisini ve 1956 yılında Elliot açık redüksiyon yaptığı 3 vakalık serisini yayınlamışlardır (6,9).

Judet ve arkadaşları (11) 1964 yılında 173 deplase asetabulum kırığından elde ettikleri tecrübeleri aktarmışlardır. Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisindeki modern dönem Emile Letournel ile başlamıştır. Letournel (12) 1965 yılında ilioinguinal yaklaşımı ilk defa tarif etmiş, 1974 yılında genişletilmiş iliofemoral insizyonu geliştirerek tüm arka kolonun aşağısını, eksternal ilium, sakroiliak eklem ve iliopektineal eminensia'ya kadar tüm ön kolonun görülmesine imkan vermiştir. Emile bildirdiği tedavi protokolleri ve cerrahi yaklaşımlar günümüzde halen geçerliliğini korumakta ve asetabulum kırıklarının tedavisinde birçok ortopedist tarafından altın standart olarak kabul edilmektedir

2.2.Anatomi

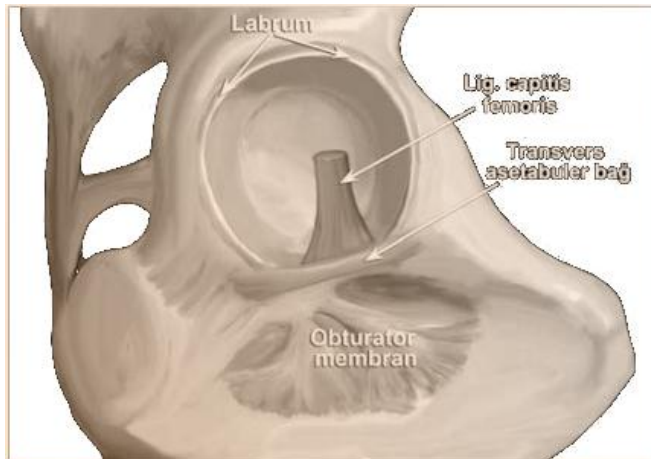
Asetabulum iç kısmında eklem yüzü olmayan, kotiloid fossanın etrafını çevreleyen ters dönmüş at nalı şekilli eklem yüzü ile yarım küre biçiminde bir yuva şeklindedir. Os koksa; ilium, iskion ve pubis adı verilen üç kemiğin birleşmesinden meydana gelmiştir. Hayatın erken dönemlerinde bu üç kemik Y kırırdağı adı verilen bir kırırdak dokusu ile birbirine bağlıdır. Y kırırdağı 14–16 yaşlarında kemikleşir ve bu üç kemik tek bir kemik haline gelir (Şekil 1) (10) .



Şekil 1: Asetabular Y kırırdağı

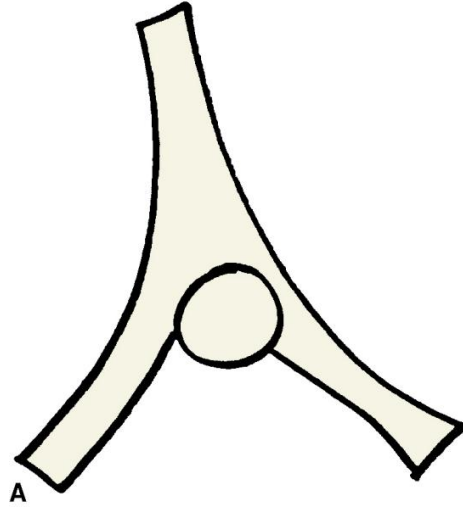
Asetabulum os koksa üzerinde, orta bölümün dış yan yüzünde bulunur ve femur başı ile eklem yapar. Üst kenarı daha kalın ve sağlam olup dışa doğru hafif taşma gösterir, alt kenarı ise çentik şeklindedir ve insisura asetabuli adını alır. Asetabulumun arkasında ilioiskiadic çentik, önünde iskio-pubik çentik bulunur. Asetabulum içinde eklem kıkırdağı ile örtülü, açıklığı aşağı bakan yarım ay şeklindeki alanı facies lunata ismi verilir. Bu yapının orta kısmında ki boşluğa fossa asetabuli adı verilir. Fossa asetabuli, kemik yapısı ince ve içi yağ dokusu ile dolu bir çukurdur.

Asetabulum kenarları yaklaşık 5-6 mm'lik fibröz kıkırdaktan bir halka ile çevrelenmiştir. Labrum asetabulare denilen bu halka asetabulumun alt bölümünde bulunan insisura asetabuli üzerinden atlar ve çukuru her taraftan çevreler (Şekil 2). Labrum sayesinde asetabulum derinleşir ve femur üst eklem yüzünün yarısından fazlasını içine alabilecek duruma gelir.



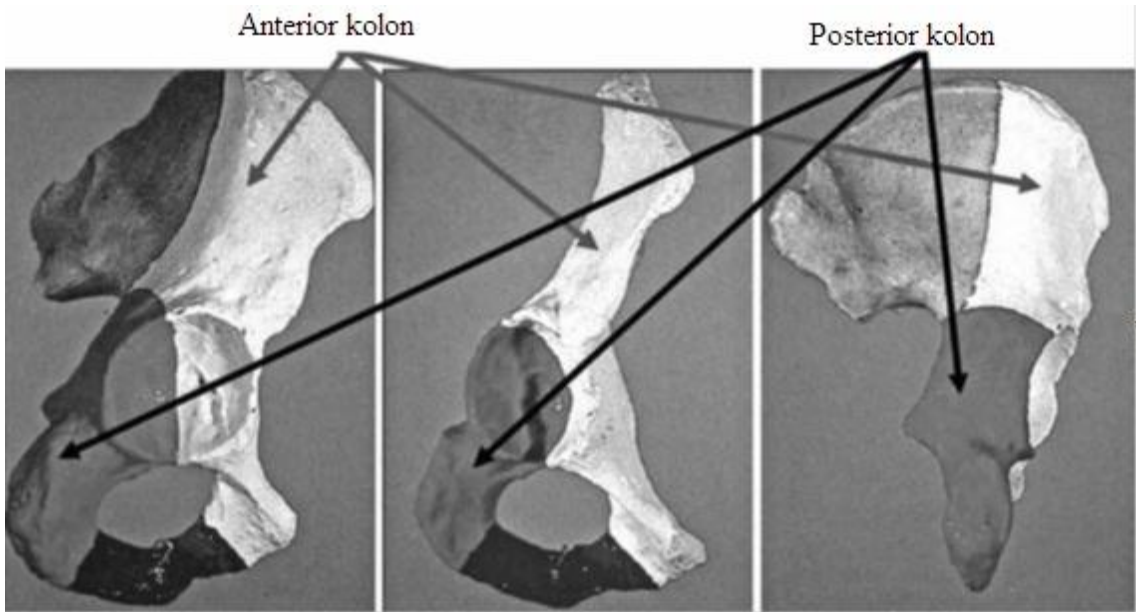
Şekil 2: Asetabulum şematik görüntüsü

Asetabulum, Judet ve ark. (11) tarafından “λ” şeklinde tanımlanan iki kolon ve iki duvar tarafından oluşturulur ve desteklenir. “λ”nın uzun bacağı anterior, kısa bacağı ise posterior kolonu ifade eder. Büyük olan anterior kolonla küçük olan posterior kolon siyatik çentik civarında birleşir ve sakroiliak eklem civarında, kalın bir kemik blok ile aksiyel iskelete bağlanır (13) (Şekil 3).



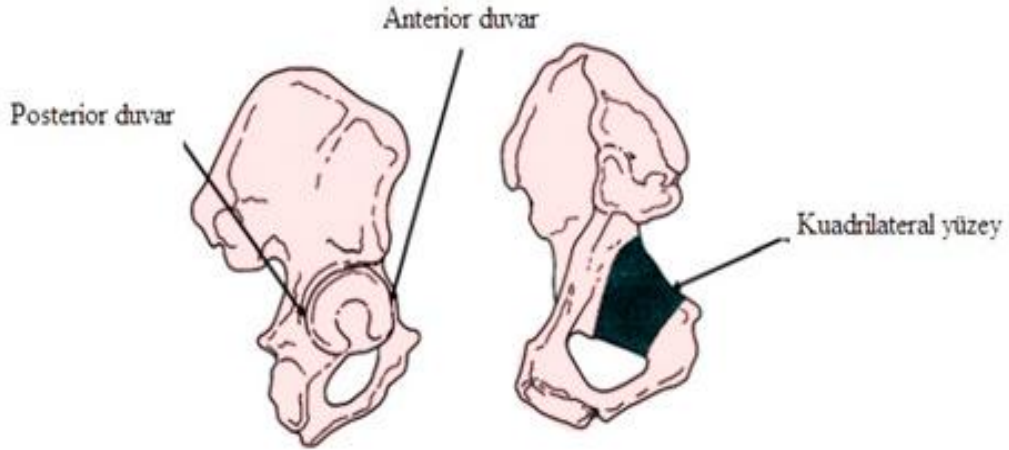
Şekil 3: Asetabulum “λ” şeklinde tanımlanan iki kemik kolon ve iki duvardan tarafından oluşturulur.

Anterior kolon; iliyak kristadan başlar ve asetabulumun anterior bölümü ile superior pubik ramusu içine alır. Siyatik çentikten başlayan posterior kolon ise; asetabulumun posterior kısmı ile iskiumu ihtiva eder (Şekil 4).



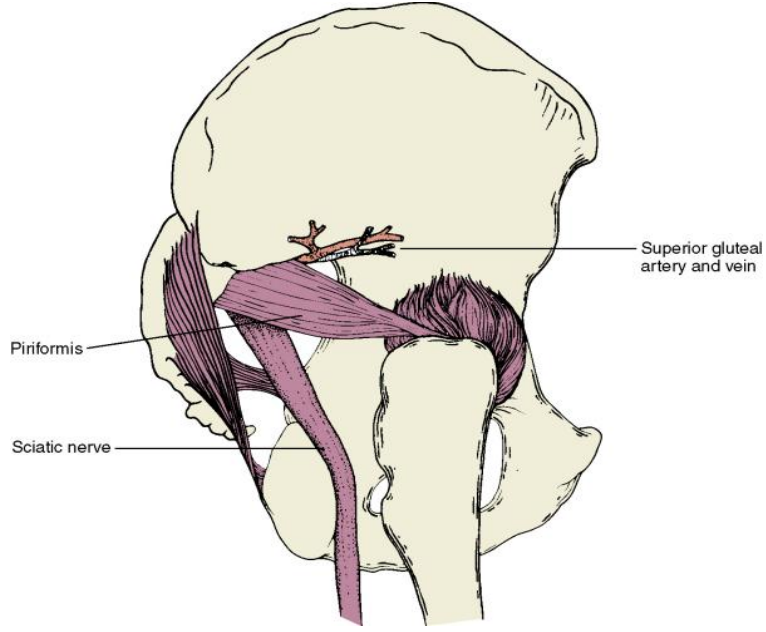
Şekil 4: Anterior kolon; iliyak krista'dan başlar ve asetabulumun anterior bölümü ile superior pubik ramus'u içine alır. Siyatik çentikten başlayan posterior kolon ise; asetabulumun posterior kısmı ile iskiumu ihtiva eder.

Asetabulumun oluşumuna katkıda bulunan anterior ve posterior duvarların her birinin lateral kısımları asetabuler kenarı oluşturur ve kalça eklemine anteroposterior yöndeki stabilizasyonuna katkıda bulunurlar. Asetabulumun medial duvarı ise kuadrilateral yüzey olarak anılır (Şekil 5).



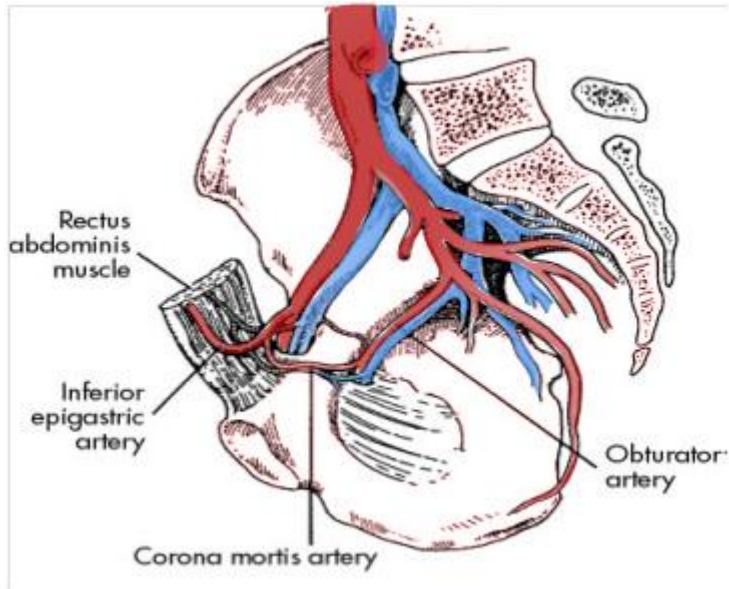
Şekil 5: Asetabulumun anterior ve posterior duvarlarının her birinin lateral kısımları asetabuler rim'i oluştururken, asetabulumun medial duvarı kuadrilateral yüzey olarak alınır.

Nörovasküler yapılar yaralanma ve sonraki tedaviler esnasında daima risk altındadır. Siyatik sinir büyük siyatik çentikten çıkarak musculus piriformise uzanır. Sıklıkla kalçanın posterior kırıklı çıkığı ve posteriora yer değiştirmeleri sırasında yaralanır. Süperior gluteal arter ve sinir büyük siyatik çentikten çıkar. Çoğu süperior yerleşimli, kemiğe fasiyal bağlantılıdır. Büyük siyatik çentiği içine alan yaralanmalarda önemli kanamalar olabilir. Muhtemelen anjiyografi ve süperior gluteal arter embolizasyonu gerekebilir (Şekil 6).



Şekil 6: Siyatik sinir, piriformis kası ve gluteal arter komşuluğu.

Pelvis içi yapılar olan lumbosakral gövde, genel ve eksternal iliak damarlar, inferior epigastrik damarlar, obturator arter ve sinirler bilinmeli ve operasyonda retraktör, redüksiyon forceps, drill ve vida kullanırken dikkatli olunması gerekmektedir. Dikkat edilmesi ve bilinmesi gereken özel bir anastomoz; eksternal iliak arter veya inferior epigastrik arter ve obturator arter arasındadır ve korona motris olarak adlandırılmaktadır (Şekil 7). İlioinguinal yaklaşımlarda bu yapıların yetersiz bağlanması kontrol edilmesi güç kanamalara sebep olabilmektedir (6).



Şekil 7:Corona mortisin şematik görünümü

2.3.Kırık Oluş Mekanizması

Asetabulum kırıklarının oluş mekanizmasında femur başının pozisyonu ve moment kuvveti en önemli etkenlerdir. Posterior kolondaki bir kırık, femur başının iç rotasyonu ile oluşur. Kemiğin yoğunluğu da kırık oluşumunda önemlidir. Yaşlı hastalarda daha küçük yaralanmalarla asetabulum kırığı oluşabilmektedir. Yüksek enerjili asetabulum kırıkları diğer multiple yaralanmalar şeklinde, düşük enerjili olanlar ise genellikle izole kırıklar şeklinde görülür (14).

Asetabulum kırığı oluşturmak için gereken kuvvet dört bölgeye uygulanabilir. Bu kuvvetler kalça fleksiyonda iken dize, diz ve kalça ekstansiyonda iken ayağa, pelvis posterioruna ve trokanter majoredir. Uygulanan kuvvetin büyüklüğü ve yaralanma anında kasların cevabı kırık deplasmanın derecesinde rol oynar.

Tablo 1: Kuvvet yönüne göre kırık oluşum mekanizması (1).

KUVVET	KALÇA ABBUKSİYONDA	KALÇA ROTASYONDA	KIRIK ŞEKLİ
Femur boynunun uzun aksı boyunca	Nötral	Nötral	Anterior kolon + Posterior Hemitransvers
	Nötral	25° ER	Anterior kolon
	Nötral	50° ER	Anterior duvar
	Nötral	20° IR	T-shaped
	Nötral	50° IR	Posterior kolon
	Adduksiyon	20° IR	Transtektal Transvers
	Adduksiyon	20° IR	Juxta/Infratektal Transvers
Femur gövdesinin uzun aksı boyunca (kalça fleksiyonu 90°)	Nötral	Hiç	Posterior duvar
	Abduksiyon	Hiç	Transvers + Posterior duvar
	Adduksiyon	Hiç	Posterior kalça Çıkığı
Femur gövdesinin uzun aksı boyunca (kalça ekstansiyonda)	Nötral	Hiç	Posterior-superior veya Posterior duvar
	Abduksiyon	Hiç	Transtektal Transvers

Asetabulum kırıkları oluşum mekanizmasına göre direkt ve indirekt olarak ikiye ayrılır. Direkt mekanizmada trokanter major üzerine gelen darbe sonrası femur başının asetabulumu zorlaması sonucu asetabulumda kırık oluşur. Trokanter majöre gelen direkt darbenin vektöriyel konumu asetabulum kırığının tipini tayin eder. Genelde femur başının dış rotasyonda olması ön kolon kırıklarına, iç rotasyonda olması ise arka kolon kırıklarına yol açmaktadır. Aynı düşünceden hareketle, kalça abduksiyonda iken gelen kuvvetler asetabulumun inferomedial bölgesinin kırılmasına neden olurken, kalçanın adduksiyonda olması ise süperolateral bölge kırıklarını oluşturmaktadır (15).

Her asetabulum kırığında, femur başında bir kırık olup olmadığı araştırılmalıdır. İndirekt mekanizmalarda asetabulum kırığına yol açan kuvvetler yüksekten düşmelerde olduğu gibi, ayağa veya araç kontrol paneline çarpma tipi yaralanmada olduğu gibi fleksiyondaki dize gelen yaralanma ile karakterize araç kontrol paneline çarpmalarda asetabulum kırığı ile beraber patella kırığı, dizin arkaya çıkığı ve arka çapraz bağ yırtığı da oluşabilmektedir (16).

Bu yaralanma şeklinde değişik tiplerde posterior duvar kırıklarına ek olarak arka kolon kırıkları ve transvers kırıklarda oluşabilir. Yaralanma anında kalçanın fleksiyonda olması ise asetabulum arka kenar kırığı ile birlikte veya olmaksızın kalçanın klasik posterior çıkığına yol açmaktadır (16).

Özetle, asetabulum kırıkları sıklıkla yüksek enerjili travmalar sonucu oluşur. Bu nedenle tüm hastalar ilerletilmiş travma yaşam desteği (Advanced Trauma Life Support-ATLS) protokolüne göre izlenmeli ve uygun ortopedik tedavi planı yapılmalıdır (17).

2.4.Sınıflandırma

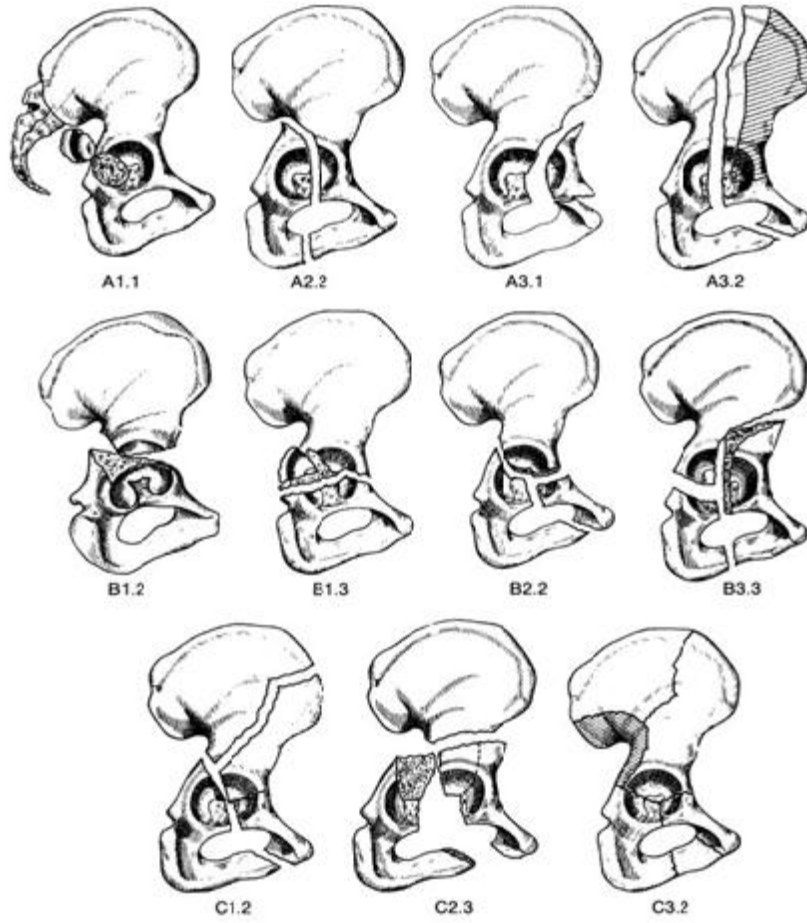
Asetabulum kırıklarında tedavinin planlanmasının kırık sınıflamasından sonra yapılması, ortopedik travmatolojide sınıflandırmayla ilişkili cerrahi tedavi tipine karar verilmesi konusunda çok güzel bir örnektir. Asetabulum kırıklarının doğru sınıflandırılabilmesi ve değerlendirilebilmesi, hastaların pelvis ön-arka grafisinin, standart oblik radyografilerin (obturator ve iliyak oblik) ve aksiyel bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerinin elde edilmesi ile olur (1, 2, 18) .

Farklı planlarda pelvis radyografileri yardımıyla yapılan asetabulum kırıklarının anatomik sınıflandırması, Judet ile Letournel'in çalışmaları ile ortaya çıkmıştır (11). Her iki yazarın adıyla birlikte anılan bu sınıflandırma, günümüzde halen kabul edilen ve asetabulum kırıklarının konu edildiği pek çok çalışma tarafından da kullanılan bir sınıflandırmadır.

Tile'nin (15,19) yapmış olduğu anatomik sınıflandırma modifikasyonu ise daha sonra AO/ASIF (Association for Osteosynthesis/Association for the Study of Internal Fixation) tarafından, bu bölgenin kompleks kırıklarının A, B ve C şeklinde gruplandırılabilmesine imkan tanımıştır (Şekil 8).

Tablo 2: AO sınıflaması

TİP A	Kısmi eklem ilişkisi tek kolon A1- Arka duvar kırığı A2- Arka kolon kırığı A3- Ön duvar veya kolon kırığı
TİP B	Kısmi eklem ilişkisi- transvers komponent B1- Transvers kırık B2- T şeklin de kırık B3- Anterior kolon ve posterior hemitransvers kırık
TİP C	Tam artiküler- iki kolon C1- yüksek- iliak kanata uzanım C2- alçak- ilium ön sınırına uzanım C3- sakroiliak eklem uzanım



Şekil 8: AO sınıflaması

Judet-Letournel Sınıflaması

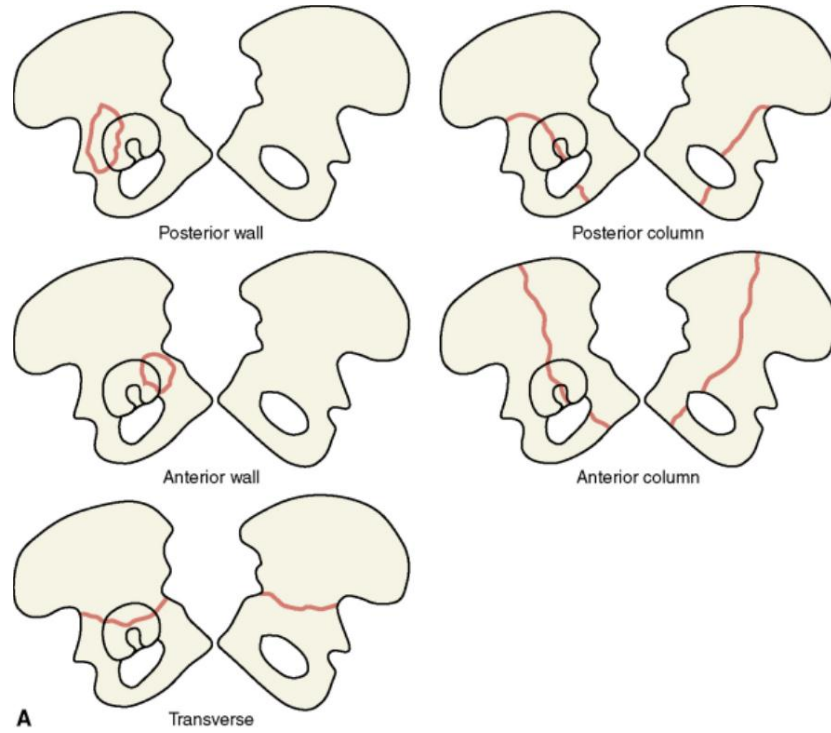
Judet-Letournel sınıflandırması, tek kırık düzlemi ve birden fazla kırık düzlemi şeklinde iki gruba ayrılmaktadır. Kırık düzleminin tek olduğu ve iki kırık kemik parçanın olduğu beş farklı temel kırık tipi vardır. Bunlar; anterior ve posterior duvar kırığı, anterior ve posterior kolon kırığı ile transvers kırıktır. Judet-Letournel sınıflandırmasına göre, birden fazla kırık düzlemin olduğu beş kırık tipi vardır. Bunlar ise; her iki kolon kırığı, posterior kolon ile birlikte posterior duvar kırığı, transvers kırıkla birlikte posterior duvar kırığı, T-şekilli kırıklar ve anterior kolonla birlikte posterior hemitransvers kırıklardır. Bu 10 farklı kırık tipi arasında, posterior duvar kırığı, her iki kolon kırığı, transvers kırık, transvers kırıkla birlikte posterior duvar kırığı ve T-şekilli kırıklar tüm asetabulum kırıklarının yaklaşık % 90'ını oluşturmaktadır (20).

A-Elementer kırıklar (Şekil 9)

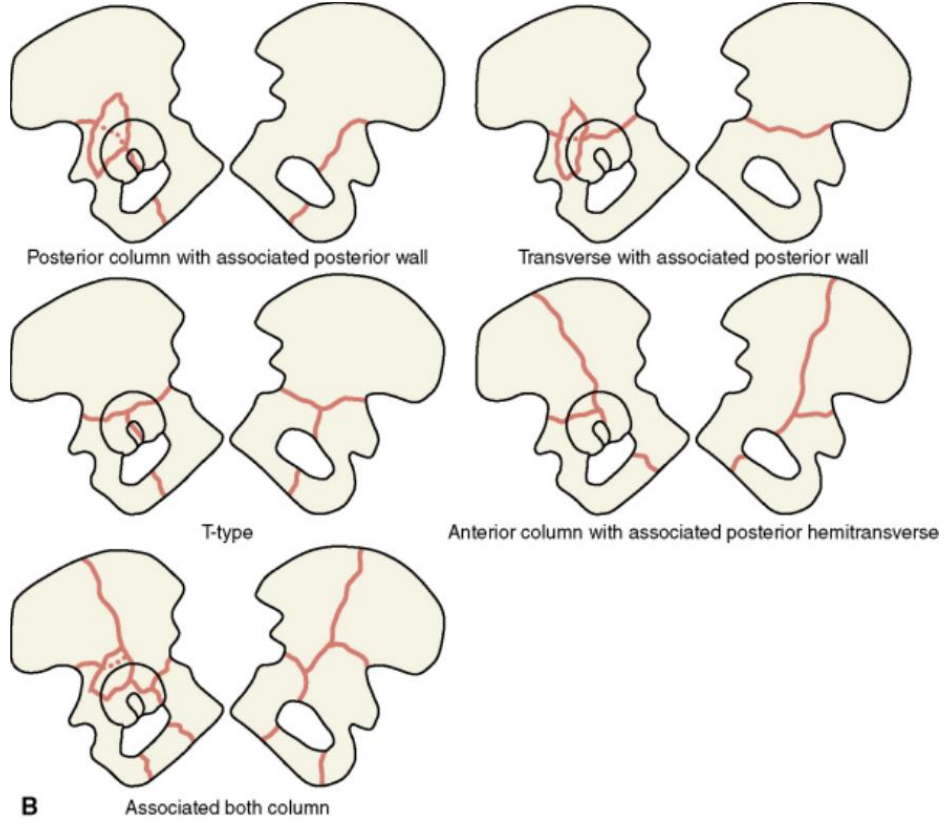
- 1-Arka duvar kırıkları
- 2-Arka kolon kırıkları
- 3-Ön duvar kırıkları
- 4-Ön kolon kırıkları
- 5-Transvers kırıklar

B-Birleşik-kompleks kırıklar (Şekil 10)

- 6- Arka kolon ve arka duvar kırıkları
- 7- Transvers ve arka duvar kırıkları
- 8- T” şeklinde kırıklar
- 9- Arka hemitransvers kırıkla birlikte ön kolon veya ön duvar kırıkları
- 10- Her iki kolon kırıkları



Şekil 9: Letournel'in sınıflamasına göre elementer kırıklar



Şekil 10: Letournel'in sınıflamasına göre birleşik kırıklar

2.4.1.Arka duvar kırıkları

Asetabulum kırıklarının dörtte birini oluşturmaktadır. Sıklıkla femur başının arkaya çıkışıyla birlikte. Genellikle kırık fragman bir yada birkaç parça halinde arka kolondan basitçe ayrılırken, daha nadir olarak arka duvara ait fragman, kolonu oluşturan spongioz kemik içine impakte olur. Tipik arka duvar kırığında, grafide başın arkaya çıktığı, kırık fragmanının hemen onun üzerinde bulunduğu görülür, arka dudak görülemez. Bu tip kırıklar en iyi obturator oblik grafi ile tespit edilebilir. Posterior duvara ait kırık parçanın superiora ve mediale yer değiştirmesi ile ön-arka ve obturator oblik radyografide 'martı kanadı' şeklinde görünüm bu kırıklar için tipiktir (Şekil 11). Yaralanmayı yapan kuvvetin yönüne bağlı olarak arka duvar kırıkları arka-üst ya da arka-alt şekil alabilir. Arka-üst kırıklarda çatıdan bir parça koparıldığı gibi, arka-alt kırıklarda iskiyal tüberosita ve spinadan parça kopabilir (21).



Şekil 11: Posterior duvar kırığının obturator oblik grafide martı kanadı belirtisi

2.4.2.Arka kolon kırıkları

Tüm kırıkların % 4.1'ni oluşturmaktadır. Kırık düzlemi büyük siyatik çentikte farklı seviyelerden başlayıp, yük taşıyan asetabulum çatıyı geçerek, obturatuvar foramende sonlanır. Posterior kolonu ilgilendiren kırıklarda, obturatuvar foramenin bütünlüğü, iskiüma ya da inferior pubik ramusa uzanan bu koronal plandaki kırık düzlemi nedeniyle bozulmuştur. Direkt ön-arka ve iliyak oblik radyografide ilioiskial çizginin devamlılığının bozulmuş olmasıyla kolayca tanı konabilir. İzole posterior kolon kırıkları nadir görülür ve genellikle posterior kalça çıkıklarıyla birliktelik gösterir. Posterior kolonda genelde tam ayrılma vardır ve kırık parça çoğunlukla posteriora, mediale ve internal rotasyona yer değiştirmiştir. Rotasyon tüber iskiadikum üzerinden olmaktadır. Ayrılmış posterior kolon kırıklarında superior gluteal sinir ve damarlar risk altındadır (19).

2.4.3. Ön duvar kırıkları

Anterior duvar kırıkları posterior duvar kırıklarının zıttıdır. Femur başının anteriora ve mediale doğru çıkığının neden olduğu, asetabulumun anterior dudağı ile birlikte anterior kolonunda bir kısmının koptuğu ve yer değiştirdiği kırıklardır. Bu kırıkların görüldüğü hastalar osteoporotik hastalardır ve genellikle düşük enerjili yaralanmalar ile bu kırıklar oluşmaktadır. Anterior duvar kırığı ile birlikte eklem yüzey devamlılığı bozulan, ayrıca femur başının mediale doğru yer değiştirmesine bağlı olarak kuadrilateral yüzey kırığı da eşlik edebilir. Standart ön-arka radyografi ile çok iyi değerlendirilemez ise de iliak oblik grafide tanımlanması kolaydır. İliak oblik grafide kalça kemiğinin posterior kenarının sağlam kaldığı ve iliak kanadın bozulmadığı görülür. Anterior duvar kırıklarında, anterior kolon devamlılığının değerlendirildiği iliopektineal çizgide, kalça eklem seviyesinde başlayıp bitecek şekilde iki seviyede kırık görülmektedir (21) .

2.4.4. Ön kolon kırıkları

Bu tip kırıklarda ön kolon, asetabulum bütününden ayrılmıştır, femur başı genellikle öne doğru çıkar. Superior ve inferior pubik ramusdan başlayıp, anterior asetabulumu içine alarak innominate kemiğe uzanım gösterir. Tek başına oldukça nadir görülen kırıklardır. Genellikle yaşlı hastaların, kalça eklemi eksternal rotasyonda iken trokanter majör üzerine düşmesi ile ortaya çıkabilir. Bu bölge kırıklarının direkt radyografik ayrımı, obturator oblik grafide bütünlüğü bozulmuş iliopektineal çizgi ile rahatlıkla yapılabilir. Koronal plandaki bu vertikal kırık düzlemi proksimalde innominate kemikte farklı seviyelere uzanım gösterebilir. Proksimaldeki kırık hattının uzanımına göre anterior kolon kırıkları yüksek, orta, alçak ve çok alçak kırıklar şeklinde alt gruplara ayrılabilir (21) (Şekil 12).

Alçak anterior kolon kırıklarında, innominate kemiğe uzanan proksimaldeki kırık çizgisi, psoas kas oluşu hizasında sonlanır. Asetabuler çatının anterior kolon kısmından ufak bir parça ve asetabulum anterior duvarı da kırıkla birlikte ayrılmıştır. Çok alçak kırıklarda kırık çizgisi proksimalde anterior asetabulum duvarında sonlanır ve bu kırıklar sanki yüksek pelvik halka kırığı imiş gibi değerlendirilebilir. Orta anterior kolon kırıklarında, vertikal kırık hattı proksimalde spina iliaca anterior inferior ve

superior arasındadır. Yüksek kırıklarda ise kırık spina iliaca anterior superior'u geçerek, iliak krestin 2/3'üne kadar uzanır (21).



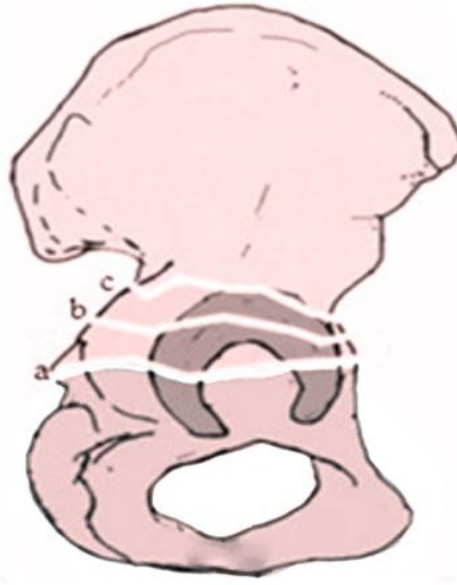
Şekil 12: Anterior kolon kırıkları seviyelerine göre; (a,b) yüksek, (a,c) orta, (a,d) alçak ve (e, f) çok alçak kırıklar olarak değerlendirilir.

2.4.5. Transvers kırıklar

Transvers asetabulum kırıkları her iki kolonu da ilgilendirdikleri halde Letournel'in sınıflamasında basit kırıklar arasına soktuğu tek kırıktır (1). Transvers kırıklar, tüm asetabulum kırıklarının % 5 ile % 19'unu oluşturmaktadır (1, 2).

Saf transvers kırıklar asetabulum hizasından kalça kemiğini üst iliak segment ve alt iskiopubik segment olmak üzere ikiye ayırır. Soket her seviyede bölünebilir, genellikle kotiloid fossa ve çatı birleşiminden bölünebilir (Juxtatekal kırıklar), bazen çatı doğrultusunda (transtekal kırıklar) ve nadiren kotiloid fossadan asetabulum boynuzlarını keserek (infratektal kırıklar) kırık oluşabilir (Şekil 13). Bu kırıkların basit kırık grubuna dahil edilmesinin nedeni kırık hattının basit oluşudur. Transvers kırık dizilimi genellikle düzdür. Herhangi bir yönde oblikleşme olabilir. Asetabulumun koronal kesitinde kırık düzlemi sefalik bir doğrultuda femur başını geçerek uzayabilir. Femur başı santrale disloke olur. Radyolojik olarak AP grafilerde ileopektineal hat, ilioiskial hat, asetabulumun her iki dudağı da kırık hattı ile bozulmuştur. Alt fragman mediale deplase olmuştur ve üzerindeki ilioiskial hattın inferioru ve gözyaşı figürü normal ilişkilerini korunmuştur. Transtekal kırıklarda çatı ayrılmıştır veya iç kısmı iç

içe girmiştir, ama tüm kırık tiplerinde iliak kanat fragmanına ilişkili çatının external segmenti en azından sağlam kalmıştır. Obturator foramen kırılmamıştır. Böyle olunca femur başı da santrale disloke olmuştur. Obturator oblik grafi kırık hattının oryantasyonu iyice gösterir ve her iki obturator halkanın sağlam olduğunu doğrulamaktadır. İliak oblik grafi kalça kemiğinin posterior kenarındaki kırık noktasını göstermektedir (21).



Şekil 13: Transvers kırıklar kırık seviyesine göre; (a)infratektal, (b) transtektal (c) jukstatektal üç alt gruba ayrılır

2.4.6. Arka duvar ve kolon kırıkları

Bu kırık tipinde asetabulumun posterior duvarı bir veya birkaç fragmana ayrılmıştır, beraberinde marginal impaksiyon olabilir ve posterior kolon kırığı eşlik etmektedir. Posterior kolon kırığı her zaman tam değildir, sıklıkla az veya hiç deplasman göstermez. Posterior duvar kırığı, şekli nasıl olursa olsun, obturator oblik ve A-P grafiyle net şekilde görülür, femur başı da posteriora çıkmıştır. Anterior kolon sağlamdır. Posterior kolon kırığı AP grafide, ilioiskial hattın deplasmanı ve iskiopubik ramusun kırılması ile tanınabilir, oblik grafiyle özellikle iliak oblik grafide görülebilir. Arka duvar kırığı sıklıkla instabilite oluşturduğundan cerrahi redüksiyon gerekir (21).

2.4.7. Transvers ve arka duvar kırığı

Transvers ve posterior duvar kırıkları (% 20,7) sık görülen bir kombinasyondur. AP grafide femur başı genellikle posteriora disloke olmakla beraber, bazı durumlarda santrale dislokedir. Kalça eklem çıkıkları ile birlikte görülmesi, eşlik edebilecek siyatik sinir arazı ve femur başında osteonekroz riskini arttırmaktadır. Bu kırıklarda ilioiskial ve iliopektineal çizgi devamlılığı bozulmuş fakat obturator foramen bütünlüğü sağlam kalmıştır (22, 23). Erken dejeneratif artrite yol açan arkaya çıkığa engel olmak için tam anatomik redüksiyon şarttır. Bunu sağlamak için sıklıkla açık redüksiyon gerekmektedir (21).

2.4.8 “T” tipi kırıklar

T-şekilli kırıklar tüm asetabulum kırıklarının % 7'sini oluşturur (1). Bu kırıklarda transvers bir kırık hattına ek olarak iskiopubik parçayı ikiye ayıran bir dikey kırık hattı da mevcuttur. Kırık hatlarının basitliğine rağmen T tipi kırıkların radyolojik değerlendirilmesi güçtür. Cerrahi müdahale düşünülüyorsa teknik güçlüğü ve bazen iki ayrı insizyon gerektirmesi açısından tanı kesin olmalıdır. Bu tip kırıklar genellikle büyük yaralanmalar sonucu meydana geldiklerinden sıklıkla santral çıkıkla birlikte bulunmaktadır. Dikey hat ön-arka (A-P) grafide görülebilse de, en iyi obturator oblik grafide tanınır. Ön-arka, iliak, obturator oblik grafiler ve tomografi yardımıyla dikkatli tanı konulmalıdır. Her iki kolunu da bizzat görerek anatomik redüksiyon ve tespit yapmak gerekmektedir (21).

2.4.9. Ön kolon ve arka hemitransvers kırıklar

Asetabulum kırıklarının % 5,7'sini oluştururlar. Bu kırıklarda, femur başında genelde mediale subluksasyon vardır. Transvers kırığa eşlik eden anterior kolon ya da anterior duvar kırığı vardır. Bu kırıklarda, T tipi kırıklardan farklı olarak anterior kolon kırıklarının proksimal uzanımı farklı seviyelerde olabilmektedir. Bu kırıklarda posterior kolon kırık olsa dahi, posteriorda ve superiorda sağlam innominate kemik ile devamlılığı süren posterior kolona ait sağlam bir kısım vardır. Bu durum, anterior kolon ve posterior hemitransvers kırıkların, her iki kolon kırığından farklı değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır (19, 24).

2.4.10. Her iki kolon kırığı

İki kolonunda beraber kırıldığı kırıklar, asetabulum kırıklarının en komplike örneğini oluşturmaktadır. Posterior ve anterior kolondaki kırıkların üstte iliyak kemiğe aşağıda ise iskiopubik kola uzanımları değişiklik gösterebilir. Her iki kolon kırığında kırık hatları tek bir düzlem şeklinde olmayıp, çok fazla parçalanma gösterebilir. Her iki kolon kırığında iliyak kemikle devamlılığı korunmuş sağlam asetabuler eklem yüzeyi kalmamıştır. Asetabulum çatısını oluşturan eklem yüzeyi genellikle anterior kolona ait kırık parçayla birlikte ya da ayrı bir kırık parça şeklindedir. Femur başı, asetabulum çatısı ile birlikte anterior ve posterior kolonlardaki kırık parçaları mediale doğru itebilir. Böyle olgularda, özellikle obturator oblik grafide, posteriorda sakroiliyak eklemlerle devamlılığı süren sağlam iliyak kanat kırık ucu en lateralde görülebilmektedir. Bu görüntü “mahmuzsu çıkıntı” (spur sign) olarak ifade edilir ve her iki kolon kırıklarının tanısında yardımcıdır. Bu kırıklara özellikle posterior duvar kırıkları da eşlik edebilmektedir (19, 24).

Bu kırıklar için yüzen asetabulum (floating acetabulum) tabiri kullanılır. Bunun sebebi eklem yüzeyinin aksiyal iskeletle devamlılığının ortadan kalkmasıdır. Çok büyük kuvvette yaralanmalar ile oluşurlar ve sıklıkla santral çıkık, ilium ve asetabulumda parçalanma mevcuttur (21).

Bu kırıklar çok parçalı olduklarından redüksiyonu da zordur. Cerrahi redüksiyonda anahtar fragman iliumun sağlam kalan kısmıdır ve bu diğer fragmanların uygun tespiti sağlamak açısından anatomik olarak redükte edilmelidir (11, 21).

2.5. Klinik Değerlendirme

Asetabulum kırıkları yüksek enerjili travmalar sonucu meydana geldiklerinden hastanın ayrıntılı muayenesi ve tetkiki önemlidir. Eşlik edebilecek batın ve toraks yaralanmaları atlanmamalıdır. Hasta genel olarak değerlendirilip ilgili konsültan hekimlerin görüşleri alınmalıdır.

2.5.1. Anamnez

Hastanın bilinç durumu uygunsa, anamnezin hastadan alınması, eğer mümkün değilse (şok, kafa travması vb.) yakınlarından alınması gerekir. Yaralanmaya yol açan kazanın zamanı, travmanın direkt mi, indirekt mi olduğu, hastanın kaza mahalinden hastaneye ne şekilde nakledildiği, başka bir merkezde herhangi bir müdahalede bulunup bulunmadığı sorgulanmalıdır. Eşlik eden hastalıklar açısından özgeçmiş ve soygeçmişin sorgulanması da önemlidir

2.5.2. Tanı ve değerlendirme

Asetabulum kırığı nedeni ile başvuran hastalarda sistemik muayene eksiksiz yapılmalı, vital bulgular takip edilmelidir. Hasta öncelikle kafa, göğüs ve batin yaralanmaları yönünden değerlendirilmelidir. Dışarıya kanama ve açık yara bulunup bulunmadığına bakılmalıdır. Hasta hayati fonksiyonlar açısından güvenilir hale getirildikten sonra, lokal muayeneye geçilmelidir.

Pelvik halka yaralanmalarında, pelvis içi organ yaralanmaları da bulunabildiğinden bu konuda dikkatli davranılmalıdır. Hastaya kendiliğinden idrar yaptırılmalı, yapamıyorsa sondayla alınan idrar hematüri açısından kontrol edilmelidir. Yaralanmaya maruz kalan ekstremitelerde siyatik sinir lezyonu, posterior diz çıkığı ve patella kırığı açısından özellikle değerlendirilmelidir. Bacağın içe rotasyonda durmasının posterior çıkığa, abduksiyon-dış rotasyonda durmasının anterior çıkığa işaret edebileceği unutulmamalıdır. Travmatik kalça çıkıklı hastalarda genel anestezi altında yapılan kapalı redüksiyon sonrası, kalçanın sağlamlığı mutlaka muayene edilmelidir.

Asetabuler kırık varlığı kalçada veya kasık bölgesinde ağrı ile fark edilmektedir. Yaralanan ekstremitelerde kalça dislokasyonunda olduğu gibi kısıklık ve eksternal rotasyonda durur. Şüpheli hastalarda veya net klinik deformitesi olmayan hastalarda bir çok asetabuler fraktür travma sonrasında çekilen antero-posterior pelvis grafisinde görülür. Eş zamanlı pelvik yaralanmaları olmaksızın, asetabuler fraktürlerde hayatı tehdit eden kanamalar nadir olduğundan, hemodinamik olarak stabil olmayan hastalar ATLS kurallarına göre araştırılmalı ve tedavi edilmelidir. Asetabulum kırıklarında kanama

kontrolü için eksternal fiksator ile acil mekanik stabilizasyon veya acil kırık redüksiyonu endikasyonu yoktur. Arteryal kanama nadir olmasına rağmen arteryel yaralanmanın eşlik ettiği vaka bildirimleri mevcuttur. Femoral ven veya iliofemoral arter yaralanması anterior kolon kırığı sonrası görülebilir. Siyatik notch'u etkileyen kırıklar arteryel yaralanmalar konusunda daha yüksek risklidir.

Başka bir kanama odağı bulunmadığı durumda, devam eden bir kan kaybı durumunda, arteriografi kan kaybına yol açan arteryel kaynağın belirlenmesi ve embolizasyonu ile bir tedavi modalitesi olarak düşünülmelidir. Selektif olmayan embolizasyon bazı cerrahi girişim yerlerinde önemli yumuşak dokulara kan akımı sağlayan belli arterlerin tıkanmasına neden olduğundan dolayı kaçınılmalıdır. Superior gluteal arter kalça abdükörlerinin primer kaynağıdır. Superior gluteal arter lezyonu varlığında geniş yaklaşımlar abduktor flebin devaskularizasyonuna neden olur. Abdükörlerin kollateral akımları lateral femoral sirkumfleks arterin assending dalından ve derin iliak sirkumfleks arterden köken almaktadır.

Asetabulum fraktürü olan hastalarda sinir felci insidansı % 12–25 arasında olduğundan nörolojik muayene yapılmalıdır (25). Siyatik sinir en sık etkilenen sinirdir. Bu deplase kırık fragmanlarından ve ya disloke femur başından kaynaklanır. Siyatik sinirin peronal dalı tibial dalına oranla daha sık yaralanır. Ayak bileği dorsifleksiyonu ve plantar fleksiyonu, eversiyonu ve inverisyonu ve başparmak fleksiyon ve ekstansiyonu hastanın muayenesi esnasında iyi dökümante edilmelidir. Femoral sinir iliopsoas kası tarafından korunduğundan daha az risk altındadır. Ayrıca nörolojik muayene esnasında quadriseps kası fonksiyonunda kaydedilmelidir. Obturator sinir felci nadir görülür. Obturator sinir yaralanması ön duvar veya kolon kırıklarında daha çok risk altında olduğu öne sürülmektedir (26).

Açık yara veya cilt altı dokuda yırtılma tarzı yaralanma (Morel-Lavale lezyonlar) açısından cilt inspeksiyonu asetabuler kırığın tedavi modalitesini değiştirebilmektedir.



Şekil 14: Morel-Lavelle lezyonu

Morel-Lavale yaralanması cilt ve cilt altı dokunun fasyadan travmatik olarak ayrılmasıdır (Şekil 14). Letournel ve Judet trokanter majöre darbe alan hastaların % 8,3'ünde degloving tarzında yaralanma olduğunu bildirmişlerdir (1, 11). Bu bölge sıklıkla geniş ve bilgisayarlı tomografide görülebilir niteliktedir. Ciltte his kaybı veya ciltte hipermobilité görülebilir. Bu yaralanmada ek yaralanma olmaksızın belirgin kan kaybı görülebilmekte ve eğer erken debride edilmezse bakteriyel kolonizasyon ve infeksiyon için kaynak oluşturmaktadır. Morel-Lavalle lezyonları operasyon sahasında bulunduğu asetatuler kırıklarda genel görüş bu lezyonun ameliyat öncesinde veya ameliyat esnasında debride edilmesi gerektiği şeklindedir.

Genitoüriner lezyonlar asetatuler kırık sonrasında % 6–16 sıklığında görülebilmektedir (27). Bu lezyonlar genellikle genital ve rektal muayenede veya rutin idrar tetkikinde ortaya çıkmaktadır. Anürik hasta detaylı olarak araştırılmalıdır (15).

Asetabulumda kırık oluşturabilecek kuvvet genellikle dizden veya ayaktan femura ve proksimale asetatulumuna taşınır. Eşlik eden aynı taraftaki ekstremité yaralanması nadir değildir ve sıklıkla femur, patella ve tibiada gözlenir. Bu nedenle aynı taraftaki ekstremité iyi muayene edilmeli ve radyografik olarak iyi araştırılmalıdır (2).

2.5.3. İlk müdahale

Asetabulum kırığının acil bölümünde ilk müdahalesi çıkık olan femur başının redüksiyonu ve iskelet traksiyonu uygulamasını kapsamaktadır. Posterior kalça dislokasyonunun eşlik ettiği asetabuler kırıklarda acil redüksiyon siyatik sinir hasarının şiddetini azaltmaktadır. Redüksiyon kalça ve diz fleksiyondan kaçınıldığı sürece stabildir, Bu da diz immobilizasyonu ile sağlanabilir. Eklem bütünlüğünde belirgin bozukluk yoksa traksiyona gerek yoktur. Belirgin deplase kırıklarda ve majör eklem subluksasyonunda femoral veya tibial traksiyon pini ile yapılan traksiyon femur başının eklem yüzündeki kompresyonu azaltmaktadır.

Preoperatif dönemde hastalar immobilize edilmeli ve etkilenen ekstremiteler kesinlikle yük taşımamalıdır. Başlangıçta ve süregelen kırık deplasmanı, endotel hasarına ve venöz staza yol açmakta, böylece derin ven trombozu riski artmaktadır. DVT riski % 60 kadar yüksek olup, buna karşın pulmoner emboli riski %2'i kadar düşüktür (14, 50). Preop DVT profilaksisinin ne kadar etkili olduğu konusunda kanıtlar yeterli olmamasına karşı, ameliyat öncesi bekleyen hastalarda, eksternal kompresyon cihazları, kimyasal profilaksi (heparin, düşük moleküler ağırlıklı heparin) veya hem mekanik hem de kimyasal profilaksiden oluşan preoperatif profilaktik yöntemler önerilmektedir.

Sonradan çıkarılabilecek geçici İVC (inferior vena kava) filtresi çok yüksek riskli hastalarda veya kimyasal ve mekanik profilaksi yöntemlerinin kontrendike olduğu durumlarda tercih edilmelidir. Tedavinin geciktiği durumlarda ve preoperatif profilaksinin uygulanmadığı durumlarda hasta DVT açısından izlenmelidir. Preoperatif DVT'nin takibinde en sık kullanılan yöntem doppler USG ve magnetik rezonans venografidir.

2.6. Radyolojik Değerlendirme

2.6.1. Konvansiyonel radyografi

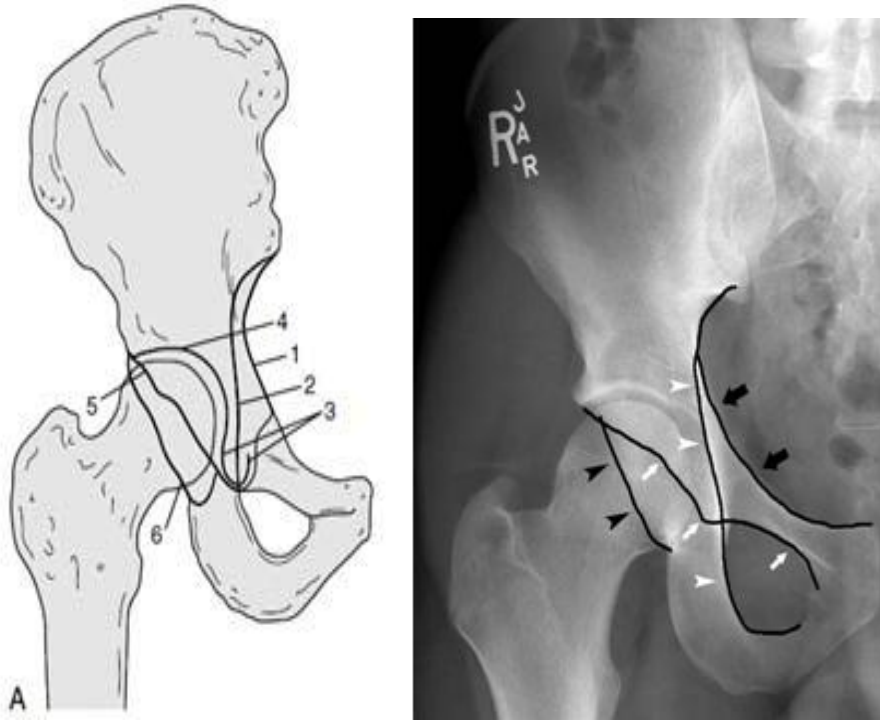
Asetabulum kırıklarının teşhisinde, tedavi planlamasında ve ameliyat sonrası değerlendirmede radyografik tetkik çok önemlidir. Judet ve ark. standart A-P pelvis grafisine ek olarak, 45 derece oblik grafileleri tariflemişlerdir. Bazı yazarlar ilave değişik pozisyonlar önermişlerse de (Pennal 'in 35 derece kaudal ve 35 derece sefal A-P pelvis grafileleri) bu gibi varyasyonlar pek taraftar bulamamıştır (28,29).

Asetabulum kırıkları sıklıkla pelvik halkanın diğer bölüm kırıkları veya sakroiliak eklem lezyonları ile birlikte olduklarından standart A-P grafi ve oblik grafileler yanında inlet, outlet pelvis grafileleri de çekilmelidir.

2.6.1.1. A-P pelvis grafisi

Standart A-P kalça grafisinde şu oluşumlar görülür (Şekil 15).

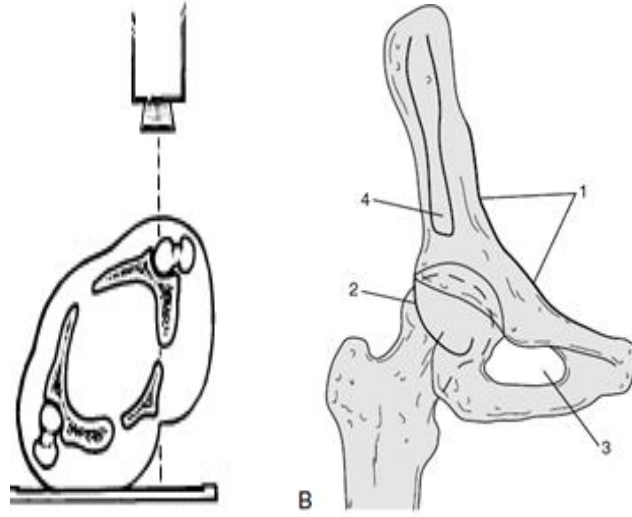
- | | |
|----------------------|---------------------|
| -İliopektineal çizgi | -Ön dudak çizgisi |
| -İlioischial çizgi | -Arka dudak çizgisi |
| -Asetabuler çatı | -Gözyaşı figürü |



Şekil 15: A-P görünüm. 1. İliopectineal hat,2. İlioischial hat, 3.Teardrop
4. Çatı,5.Anterior kenar, 6. Posterior kenar

2.6.1.2. Obturator oblik grafi

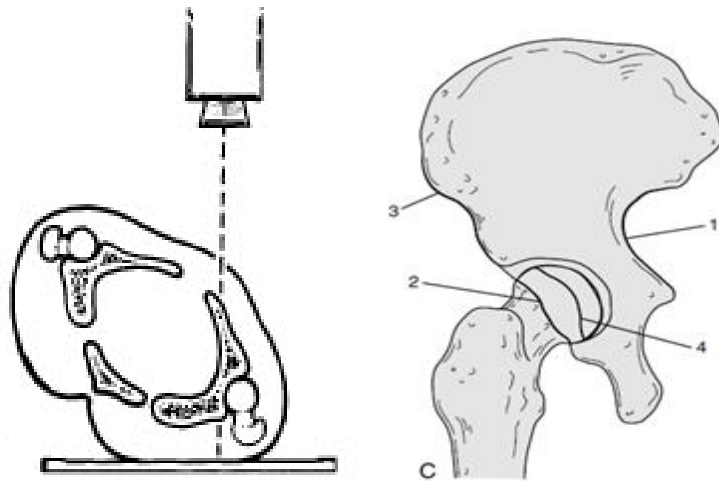
Bu grafiyi temin etmek için travmatize kalça horizontal düzlemle 45°açı yapacak şekilde yükseltilir ve röntgen tüpü kalçaya dik bir pozisyonda tutulur. Travmatize kalçayı yükseltmekle o taraf hemipelvis, iç rotasyona gelir ve obturator delik tam karşıdan görünür hale gelir. Bu grafide en iyi ön kolon ve arka dudak görülür. Ek olarak iliak kanadın perpendiküler görünümünü yansıtır (16) (Şekil 16).



Şekil 16: Obturator oblik görünüm. 1. İliopectineal hat, 2. Posterior kenar, 3. Obturator halka, 4. Anterior süperior iliak spine

2.6.1.3. İliak oblik grafi

Bu grafiyi temin etmek için, sağlam kalça yükseltilerek, travmatize kalça 45° dış rotasyona getirilir. Röntgen tüpü, kalça eklemine dik olarak SİAS'in hemen altına odaklanır (11,30) (Şekil 17). Bu pozisyonda iliak kanat iç yüzeyi tam karşıdan görünür hale gelir, obturator delik kaybolur. Bu grafide en iyi spina ischiadica ile birlikte arka kolon, ön dudak, ilioischial hat, iliak kanadın bütün iç yüzeyi, büyük ve küçük siyatik çentikler görülür (16).



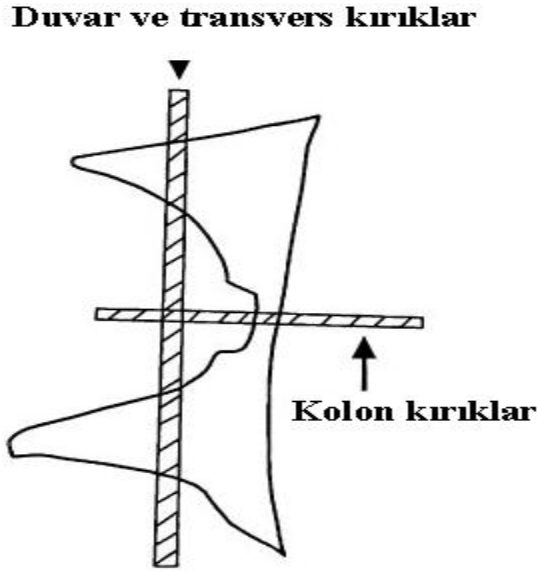
Şekil 17 : İliak oblik görünüm. 1. İnnominat kemiğin arka sınırı, 2. Anterior kenar, 3. İliak kanat ön sınırı, 4. Arka kenar

2.6.2. Konvansiyonel tomografi

Konvansiyonel tomografi, komputere aksiyel tomografi (CAT) çıktıktan sonra önemini büyük ölçüde kaybetmiş olmasına rağmen CAT imkanı olmadığı durumlarda, özellikle eklem içi serbest fragmanların ve asetabuler kenardaki impakte kırıkların teşhisinde yardımcı olabilmektedir (16).

2.6.3. Komputere aksiyel tomografi(CAT)

Bilgisayarlı tomografinin (BT) asetabulum kırıklarının tedavisindeki yer tartışmalıdır. Aksiyel kesitler 3 mm'lik ince aralıklarla alınmalıdır. Karşı pelvisle kıyas yapmak ve herhangi bir kırık parçasının gözden kaçmasını önlemek için, rutin olarak tüm pelvis görüntüleme sahasına dâhil edilmelidir. Cerrah, BT'de görüntüden görüntüye geçerken kırık hatlarını izleyebilmeyi ve ortaya çıkan kırığın yer değiştirme ve oblisitesini düşünebilmeyi öğrenmelidir. Genellikle transvers kırık hatları ve ön-arka duvarların kırıkları sagittal plandadır ve aksiyel kesitlerde kuadrilateral yüzeye paralel seyretmektedirler (Şekil 18).



Şekil 18: BT'de asetabulum boyunca görülen kırık katlarının oryantasyonu

Asetabuler duvar kırıkları BT'de, oblik bir kırık hattı oluşturmaktadır. Buna karşın kolon kırıklarında; ana kırık hattının medialden laterale doğru ilerlemesi; horizontal, vertikal olarak ilerlemesi ise transvers bir kırığın mevcudiyetini

gostermektedir. Kolon kırıkları; kuadrilateral yüzeye veya obturator foramene doğru uzanırken, duvar kırıkları, genellikle, kuadrilateral yüzeye paralel olarak uzanmaktadır.

CAT tetkikiyle asetabulum kırıklarının aşağıda sıralanan özellikleri değerlendirilebilmektedir (31):

- a. Eklem içi serbest fragman varlığı
- b. Yük binme yüzeyinin değerlendirilmesi ve eklem yüzeyinin kenar çökmeleri
- c. Eklem mesafesindeki değişikliklerin görülmesi
- d. Kompleks kırıkların üç boyutlu karakteristiğinin belirlenmesi
- e. Ayrılma ve parçalanma miktarının tespiti
- f. Arka duvar kırık fragmanının boyutunun tayini
- g. Gizli veya önemsenmeyen arka pelvik halka yaralanmalarının incelenmesi
- h. Femur başı kırıklarının teşhisi
- i. Posteriora kırıklı-çıkıklarda, kalçalarda stabilite tayini

2.6.4. Nükleer magnetik rezonans (NMR)

Tıpta son yıllar içinde kullanılmaya başlanan NMR yöntemi özellikle belirli yumuşak doku patolojilerinin tanısında belirgin bir üstünlük sağlamasına ve noninvazif bir yöntem olmasına rağmen, çok pahalı olması ve kemik asetabulum lezyonlarında BT'e bariz üstünlüğü olmaması nedeniyle bu konuda henüz rutin kullanım alanı bulamamıştır.

Klinik ve radyolojik değerlendirme sonrası tedavi planlamasına geçmeden önce şu özelliklere dikkat etmek gerekmektedir:

a. Posterior kırıklar, genellikle dashboard tipi mekanizma ile oluşur ve beraberinde diz yaralanması siktir.

b. Posterior duvar kırıklarında sıklıkla posterior dislokasyon bulunur. Kırık fragman genellikle eklemi iligilendirir ve redislokasyon ile instabiliteyi önlemek için

açık redüksiyon gerekir. Posterior dislokasyonlu vakalarda femur başı avasküler nekrozu ve siyatik sinir lezyonu sıklığı yüksektir.

c. Posterior kolon kırıkları genellikle eklem içine uzandığından anatomik redüksiyon için sıklıkla cerrahi girişim gerekir.

d. Arka duvar + transvers kırıklarda sıklıkla posterior bazen de santral dislokasyon bulunduğundan tam anatomik redüksiyon gereklidir.

e. Ön duvar veya ön kolon + transvers kırıklarda sıklıkla femur başı öne disloke olur ve açık redüksiyon gerekir.

f. Transvers, T tipi ve her iki kolonu ilgilendiren kırıklar genellikle pelvik halkayı etkileyen major travmalar olup, iskion, pubis kolları ve sakroiliak eklemlerde dikkatle değerlendirilmelidir. Bu tip kırıklarda tam anatomik redüksiyon için her iki kolonun da görülmesi gereklidir. Bunun için genellikle kombine girişler kullanılır. Her iki kolon kırıklarında eklem yüzeyinin aksiyal planda bütünlüğü de bozulduğundan bu duruma yüzen asetabulum (floating acetabulum) adı verilir.

2.7. Tedavi

Asetabulum kırıklarının sınıflaması ve buna paralel olarak tedavi yöntemleri travmatolojide uzun süre tartışılmıştır. Yük taşıyan eklemlerin deplase intraartiküler kırıklarının posttravmatik artroz riskini arttıracığı ve bu riskin iyi bir anatomik redüksiyon ile azaltılabileceği düşüncesiyle, tüm eklem kırıklarında olduğu gibi asetabulum kırıklarında da eklem yüzeyini restore etmek, mümkünse anatomik repozisyon sağlamak tedavinin amacını oluşturmaktadır (32).

Asetabulum kırıkları sıklıkla yüksek enerjili yaralanmalar sonucu oluşmaktadır. Tüm hastalar ilerletilmiş travma yaşam desteği (ATLS) protokolüne göre izlenmeli ve uygun ortopedik tedavi planı yapılmalıdır. Asetabulum kırıklarının tedavisinde konservatif veya cerrahi tedavi seçimiyle ilgili kesin endikasyonlar için görüş birliği bulunmamakla birlikte Matta konservatif ve cerrahi tedavi endikasyonlarını şu şekilde belirtmiştir (2, 33).

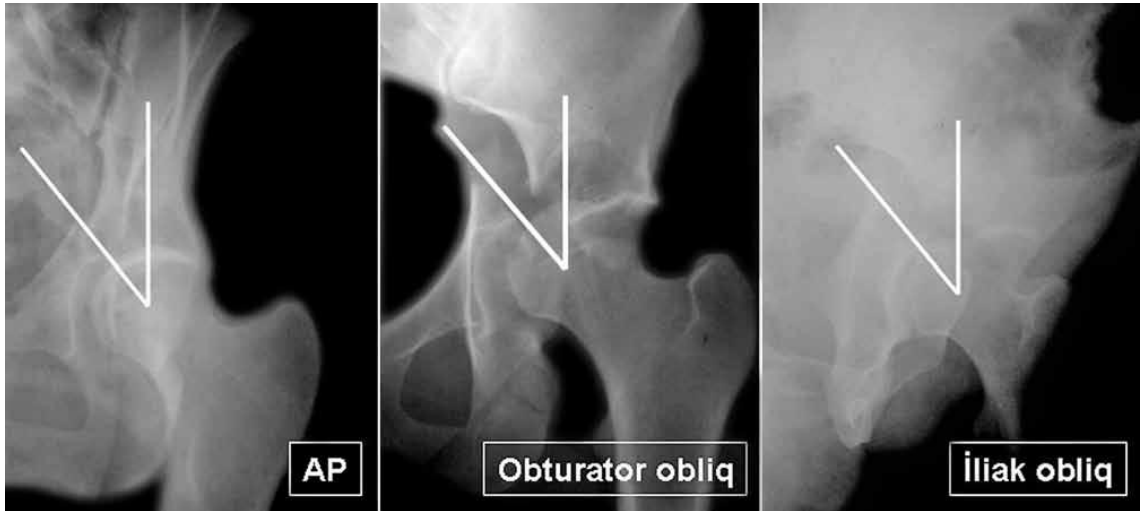
Konservatif tedavi endikasyonları

- Ayrılmamış veya minimal deplase kırıklar ve ağırlık taşıyan çatının karşıdan karşıya uzanan kırıkları 3 mm'den az ayrılmışsa iskelet traksiyonunda 6 hafta takip tedavi için yeterli görülmektedir.
- Operasyon için engel durumların varlığında; genel durumu kötü olan hastalar ve nadiren de ciddi nörolojik yaralanma durumlarında hasta konservatif tedavi ile takip edilebilmektedir.
- Lokal yumuşak doku problemleri; operasyon alanında kirli açık yara bulunması sistemik enfeksiyon riski oluşturacağı için cerrahi müdahale için kontrendikasyon teşkil etmektedir.
- Suprapubik katateri olan hastalarda intra pelvik yaklaşımlar kontrendikedir.
- İleri derecede osteoporotik hastalarda da konservatif tedavi tercih edilmelidir.

Cerrahi tedavi endikasyonları

- Konservatif tedaviden fayda görmeyen kırıklar.
- Travmatik kalça çıkığının kapalı redüksiyonu sonrasında eklem içinde fragman bulunması durumunda.
- Hastanın veya ekstremitenin bir an önce mobilize edilmesi gereken multiple travma veya aynı taraf kırıkları bulunan vakalar.
- Konservatif tedavi sonrası nonunion ve retansiyonu engellemek için.
- Her iki kolon kırığıyla birlikte femur başında kayıp olması (asetabular uygunsuzluk).
- Her iki kolon kırığıyla birlikte tomografide %40 posterior kırığı görülmesi.
- Her iki kolon kırığıyla birlikte eklemde önemli kırık fragmanı bulunması.
- Her iki kolon kırığıyla birlikte klinik instabilite olması.
- Ağırlık taşıyan kubbenin sağlam olmaması.
- Roof ark açısı 45 dereceden küçükse ve 3 mm'den fazla deplasman mevcutsa.
- Birleşik kompleks kırıkla birlikte şiddetli deplasman durumunda

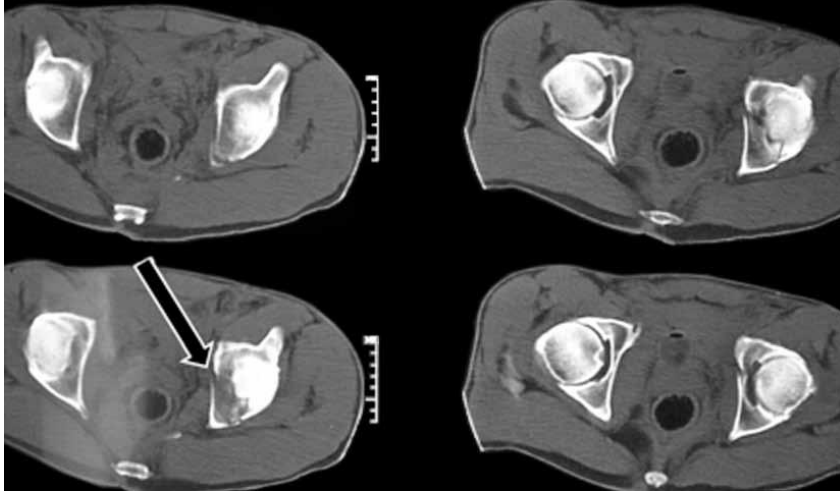
Asetabulum kırıkları sonrası uzun dönemde işlevsel sonuçları etkileyen en önemli faktör düzeltmenin anatomik olarak yapılabilmesi ve iyileşme süresinde korunabilmesidir (34, 35). Asetabulum kırıklarının büyük çoğunluğu yük taşıyan tavanı ilgilendirmektedir. Bu bölgedeki en küçük düzensizlik eklemdaki artroza gidiş sürecini hızlandırmaktadır (36). Matta ve ark. (35) yük taşıyan tavanı ilgilendiren kırıkların cerrahi endikasyonunu belirleyebilmek için “çatı yayı (Roof ark açısı)” kavramını ortaya atmışlardır (Şekil 19). Çatı yayı asetabulum merkez noktasından geçen yere dik çizgi ile aynı merkezi kırığın proksimalde ilium ile ilişkili parçasının köşesinden geçen çizgi arasındaki açıdır. Ön arka ve her iki oblik Judet filmlerinde aynı şekilde ölçülür. Femur başının çıkık olmaması gerekir. Bu üç filmde herhangi birinde açının 45 dereceden küçük ölçülmesi yük taşıyan tavanda yetersiz büyüklük anlamına gelir ve cerrahi tedavi endikasyonudur. İstisnai olarak arka duvar kırıklarında çatı yayı ölçümü ile cerrahi kararı verilmez.



Şekil 19: Tavan-ark açısının ölçümü

Olson ve Matta (37) düz film ölçümlerine ek olarak bilgisayarlı tomografi (BT) kesitlerinde de yük taşıyan tavanı ilgilendiren kırıklar için cerrahi endikasyon konulabileceğini vurgulamışlardır. Bu değerlendirme için asetabulum tavanında subkondral kemikten başlayan 1 mm veya en kalın 2 mm kesit aralıklı BT elde edilir. İlk 1 cm’de yer değiştirmiş kırık hattının olması 45 dereceden küçük çatı yayı

ölçüleceğini ve yük taşıyan tavan bütünlüğünün bozulduğunu gösterdiğinden cerrahi tedavi endikasyonudur (Şekil 20).



Şekil 20: Bilgisayarlı tomografi kesitlerinde yük taşıyan tavan değerlendirilmesi. Şekildeki siyah ok subkondral kemikten başlayarak ince kesitlerle alınmış bilgisayarlı tomografide tavanda yer değiştirmiş kırık hattına işaret etmektedir.

Eğer cerrahi tedavi gerekli ise kırık şekli detaylı olarak değerlendirilmeli, ardından cerrahi öncesi plan ve sınıflandırma yapılmalıdır. Çoğu kırık şekilleri rutin olarak anterior ilioinguinal veya posterior Kocher-Langenbeck (K-L) yaklaşımlarından birisi ile redükte edilebilir. Çoğu transvers ve T tipi kırıklar anterior veya posterior yaklaşımla tespit edilebilir. Transvers kırıklar veya posterior kolona uzanan kırıklarda trokanterik bölgenin osteotomize edilmesi de müdahaleyi kolaylaştırır, fakat bu osteotomi vaskülarize femur başında yüksek oranda kaynamama oranı gösterdiğinden pek etkili görünmemektedir.

Konservatif tedavi ancak deplasmanın kötüleşmesini önlemektir. Distal femurdan geçirilen iskelet traksiyonu genellikle kullanılmaktadır. Traksiyon miktarı femur başının asetabulumdan distrakte olmasına izin vermeyecek kadar olmalıdır. Büyük trokanterden yapılan lateral traksiyon redüksiyonu sağlamada faydalı değildir ve hatta daha kötü problemler yol açabilir (büyük trokanter veya yumuşak doku infeksiyonları gibi). Eğer cerrahi tedavi düşünülüyorsa lateral traksiyon yapılmamalıdır. Cerrahi genellikle yaralanma sonrası iki ile üç gün sonra kırık hattında veya pelvik damarlardan oluşan kanama azalınca yapılır. İdeal olan yaralanma sonrası ilk iki hafta

içinde kırık fragmanları mobilken cerrahinin gerçekleştirilmesidir. Üç hafta sonra cerrahiye zorlaştıracak kallus dokusu oluşmaktadır.

Cerrahi endikasyonu belirleyen önemli bir faktörde cerrahın yeteneği ve cerrahi işlemin yapılacağı ortamdır. Diğer kırık cerrahilerinde olduğu gibi en iyi ve en kötü sonuçlar cerrahi sonrası alınır. Eğer cerrah anatomik veya anatomiye yakın redüksiyonu yapabileceğinden şüphe duyuyorsa cerrahinin değeri sorulara açıktır ve zarar verebilmektedir.

2.7.1. Her bir kırık tipinin tedavisi

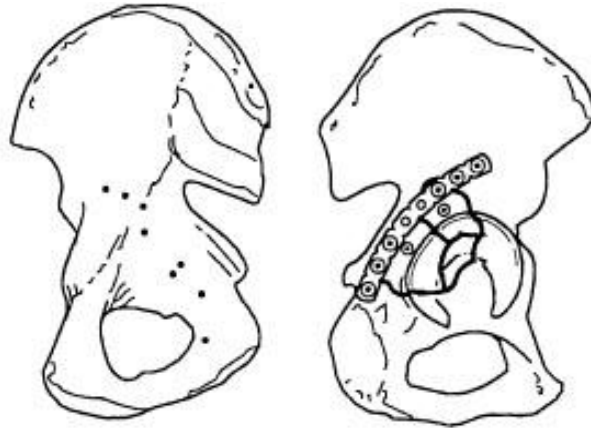
2.7.1.1. Posterior duvar kırıkları

Posterior duvar kırıkları en sık görülen asetabulum kırığıdır ve asetabulum kırıklarının % 25'ini oluşturmaktadır. Bu yaralanmaya travmatik posterior kalça çıkığı ve siyatik sinir yaralanması da eşlik edebilir (1). Posterior duvar kırıkları üç alt gruba ayrılmaktadır. Birinci grupta tek parça vardır ve kırık posterior, süperior veya inferiorda meydana gelmiş olabilir. Bu kırık şekli Letournel'in çalışmasında %30 sıklıkla en çok görülen kırık şeklidir. İkinci grupta çok parçalı kırıklar yer almaktadır. Üçüncü grupta ise önceki kırık şekillerine ilaveten kırık hattının medialinde eklem kıkırdağından oluşan marjinal impaksiyon kırığı vardır. Marjinal impaksiyon kırığı tedavisi en güç kırık şeklidir.

Posterior duvar kırıklarının açık redüksiyonu ve stabilizasyonu yüzüstü veya lateral dekübit pozisyonunda iken Kocher-Langenbeck yaklaşımı ile yapılmaktadır. Kalça eklemi cerrahi işlem sırasında çıkabilir veya kendiliğinden redükte olabilmektedir. Travmatik çıkığı oluşturan kuvvetin vektörü daha laterale yerleşmiş olan siyatik sinirin peroneal kısmını daha sıklıkla yaralar. Ameliyat sırasında diz ekleminin fleksiyonda tutulması siyatik hasarının olmasını veya mevcut hasarın ilerlemesini engellemektedir. Kırığa ulaşırken kırık parçalarının osteonekrozuna yol açmamak için parçaların posterior kapsülden ayrıştırılmamasına dikkat edilmelidir. Kırık posterior duvar; posterior, postero-süperior veya postero-inferior kısmında olabilmektedir. Eğer kırık daha süperiora kadar uzanıyor ise kırığa tam olarak ulaşabilmek için trokanterik osteotomi gerekebilir (38). Kırık redüksiyonu öncesi kalça

eklemi dikkatlice yerinden çıkartılarak eklem içi serbest parça araştırılmalıdır. İmpaksiyon varsa ki genellikle sağlam kalan posterior kolon eklem yüzeyinde meydana gelir kaldırılarak trokanter majörden alınan spongioz kemik ile greftlenmelidir.

Redüksiyon sonrasında fragmanlar bir veya iki vida ile fikse edilirler ve bunu ischiumun superior polünden inferior iliak kanata kadar uygulanan bir plak ile tesbit takip eder. Plak, asetabulum kenarına paralel olacak şekilde eğri olmalıdır. Retroasetabuler yüzeye uygulanan vidaların eklem içine girmesi kolaydır. Vidalar genellikle retroasetabüler yüzeye oblik bir şekilde ve eklemden uzağa doğru yerleştirilirler. Asetabulum eklem kenarına yakın kırık parçaları standart posterior plak ile tespit etmek mümkün olmayabilir. Bu gibi eklem çevresinde küçük kırık parçaları varlığında spring plak diğer bir seçenektir (39) (Şekil 21).

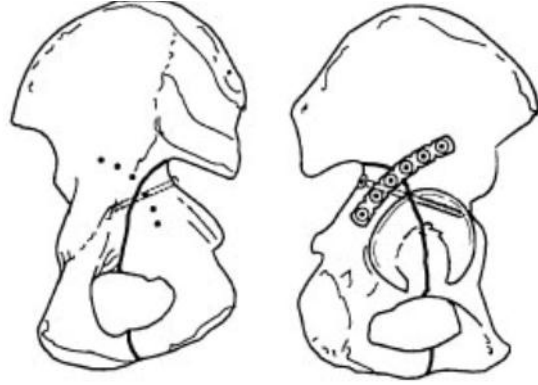


Şekil 21: Arka duvar kırığının plak ve vida ile tesbiti

2.7.1.2. Posterior kolon kırıkları

Posterior kolon kırıklarının açık redüksiyonu ve stabilizasyonu yüzüstü veya lateral dekübit pozisyonunda iken Kocher-Langenbeck yaklaşımı yapılır. Kırık hatları lamina ayırıcı ekartörle veya AO/ASIF femoral distraktör kullanılarak ayrılır. Deplasman genellikle iki vida tekniği ile düzeltilir. Redüksiyona çalışılmadan önce her vidanın yerleştirildiği pozisyon bu prosedürün başarısını büyük ölçüde etkilemektedir. Posterior kolon deplase olurken genellikle kendi uzun aksı boyunca döner. Bu rotasyon hemen her zaman tuberositas ischioma yerleştirilen bir rotasyonel elevator ile düzeltilmelidir. Bu alet bir femur başı vidası veya Schanz vidası olabilir. Redüksiyon

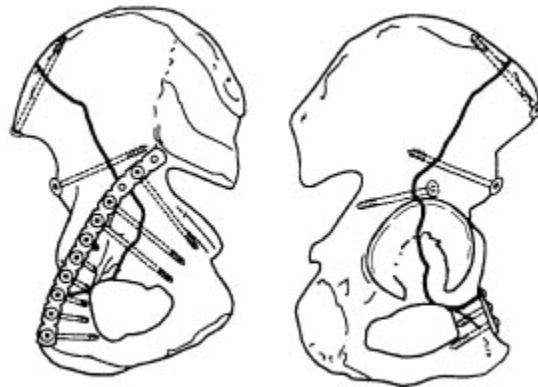
femurun kenara itilmesi ile eklem kıkırdağı ve retroasetabuler yüzeyin görülmesiyle ve büyük siyatik çentikten kuadrilateral yüzeyin palpe edilmesiyle değerlendirilir (Şekil 22). Kuadrilateral yüzeyin palpasyonu özellikle posterior kolonun rotasyonel deformitelerinin değerlendirilmesinde yararlıdır.



Şekil 22 : Ön kolon çekirme vidası ile arka kolon kırığına tutturulmuş

2.7.1.3. Ön duvar ve kolon kırıkları

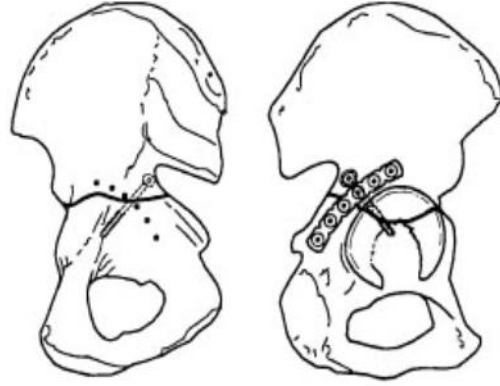
İzole ya da kombine ön duvar veya kolon kırıkları ilioinguinal yaklaşımla tedavi edilir. Anterior duvar kırığını buttress plak ile tesbit etmek gerekir. Anterior kolon kırıklarını ise iliopectinal hat boyunca uzanan rekonstrüksiyon plakları ve uzun lag vidaları ile tesbit etmek gerekir (Şekil 23).



Şekil 23 : Ön kolon kırık tesbit

2.7.1.4. Transvers kırıklar

Kırık hattı genelde anterior duvardan başlayıp, pelvik birime devam eder, kuadrilateral yüzeyden geçip posterior kolon ve duvardan çıkarak asetabulumu alt ve üst olarak iki yarıya ayırır. Burada “üst yarı” genellikle stabildir ve dayanak noktası olarak kullanılabilir. Simfisis pubise bağlı olan ve travmanın etkisi ile ayrılmış ve simfiz etrafında dönmüş olan “alt yarı” ise instabildir. Kırığın altında kalan segment pubik kola yakın bölgede bir kere daha kırılmış ise veya karşı pubik kolda kırık var ise alt parça daha instabil olup redüksiyonu zorlaştırır (40,41). Kırık redüksiyonu için hasta prone pozisyona alınır ve Kocher-Langenbeck yaklaşımı uygulanır. Redüksiyon tekniği posterior kolon kırıklarında uygulanan tekniğe benzer. Tipik olarak deplasmanın kontrolü için iki vida tekniği kullanılır ve tuberositas ischiye bir rotasyonel elevator yerleştirilir. Elevator yerleştirilmesi sırasında sadece posterior kolon yerine tüm ischiopubik segment rotasyona gelir. Transvers kırıkların anterior kısımlarının redüksiyonu büyük siyatik çentikten pelvik kenarın ve kuadrilateral yüzeyin palpasyonu ile değerlendirilir. Başlangıçta sabitleme retroasetabuler yüzeye yerleştirilen bir vida ile yapılır ve bu vida anterior kolona doğru yönlendirilir. Vida transvers kırığı proksimalden distale doğru geçer ve sonra stabilitenin tamamlanması için retroasetabuler yüzey boyunca bir plak yerleştirilir (Şekil 24).



Şekil 24: Ön kolon çektirme vidası ile transvers kırığa tutturulmuş

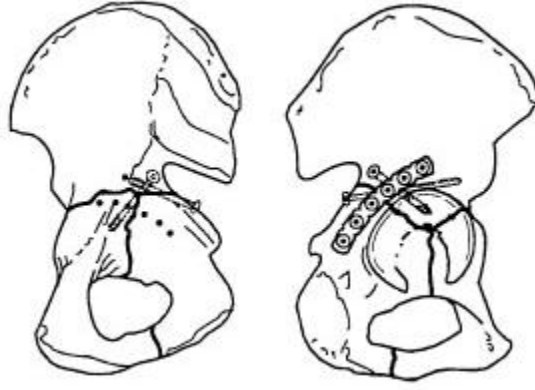
İlioinguinal yaklaşım görece yüksek anterior ve alçak posterior transvers kırıklarda ve anterior artikuler yüzey boyunca daha fazla deplase olmuş kırıklarda kullanılabilir. Hasta Judet masasında supin pozisyonda yatırılır. Redüksiyon genellikle pelvik girim boyunca yerleştirilen iki vidaya farabef klempisi uygulanmasıyla veya

kemiğin iç yüzeyi boyunca uygulanan sivri redüksiyon forsepsleri ile sağlanır. Stabilite pelvik girim boyunca uygulanan eğik plak ile sağlanır.

2.7.1.5. T şekilli kırıklar

Bu kırıklar genellikle yüzüstü pozisyonda Kocher-Langenbeck yaklaşımı ile tedavi edilirken; transtektal kırıklar, sakroiliyak ekleme uzanan kırıklar, eşlik eden simfizial veya pubik kol yaralanmalı hastalar ve hem anterior hem posteriorda aşırı ayrılma ve parçalanma olan hastalar ve obturator foramen çevresinde T'nin vertikal kolunda aşırı rotasyon olan hastalar ise ekstansil yaklaşımlar ile tedavi edilirler (1,42). Hastanın baştan ekstansil yaklaşım ile tedavisi planlanmış ise, daha kolay olan posterior kolon redüksiyon ve tespiti ile kırık tamirine başlanır. Posterior kolon tespitinde anterior kolon redüksiyonuna engel olmayacak vidalar koymak daha kolaydır (Şekil 25).

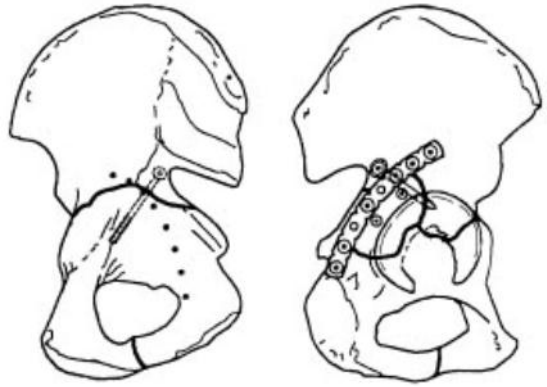
Hasta yüzüstü pozisyonda yatarken Kocher- Langenbeck yaklaşımı kullanıldığında, anterior kolonun redüksiyonu, posterior kolonu daha fazla ayırıp, aradan pelvik redüksiyon klempini geçirilir, klempin ayaklarından biri anterior kolon, diğeri de sağlam olan ilioma konularak sağlanabilir. Redüksiyonun kontrolünden sonra ise posterior kolon parçası redükte edilerek posterior 3.5 mm rekonstrüksiyon plakları ile tespit sağlanabilir. Anterior kolonun tespiti floroskopik kontrol altında 4.5 mm kortikal veya 6.5 mm kanüle kansellöz vida ile transvers kırıklarda anlatıldığı gibi yapılabilir. Başka bir yöntem de önce posterior kolon redüksiyonunu gerçekleştirip, geçici tespiti anterior kolon redüksiyonuna engel olmayacak şekilde yapmak şeklinde olabilir. Bu yöntemde klemp siyatik çentikten konularak anterior kolonun redüksiyonu skopi altında indirekt olarak kontrol edilir. Her iki yöntem ile de anterior kolon redüksiyonu başarısız olur ise anterior ikinci bir kesi yapmak ya da ekstansil yaklaşıma dönmek gerekir (43).



Şekil 25: T şekilli kırık tesbiti

2.7.1.6. Birleşik transvers ve arka duvar kırıkları

Bileşik transvers ve arka duvar kırıkları hastanın prone pozisyonda olduğu Kocher-Langenbeck yaklaşımı ile opere edilebilirler. Başlangıçta femur başı ayrılır ve dolaşımı bozulmuş fragmanlar uzaklaştırılır. Standart teknik ve vida ile fiksasyonda faydalanılarak ilk önce transvers kırığın redüksiyonu yapılır. Bazen başlangıçtaki fiksasyon sabitleme büyük siyatik çentik boyunca uygulanan bir plak ile yapılır. Transvers kırığın sabitlenmesinde sonra redüksiyon klempleri yaradan ayrılır ve posterior duvar kırıkları tuberisitas ishiumdan inferior iliuma uygulanan bir eğimli plak ile köprülenir (Şekil 26). Yaygın bir posterior duvar kırığı eşlik eden transvers kırıklar gibi bazı eşlik eden transvers ve posterior duvar kırıklarının sık olmayan zorlukları mevcuttur. Bu durumlarda genişletilmiş iliofemoral veya triradiate yaklaşımı en iyi tercihtir.

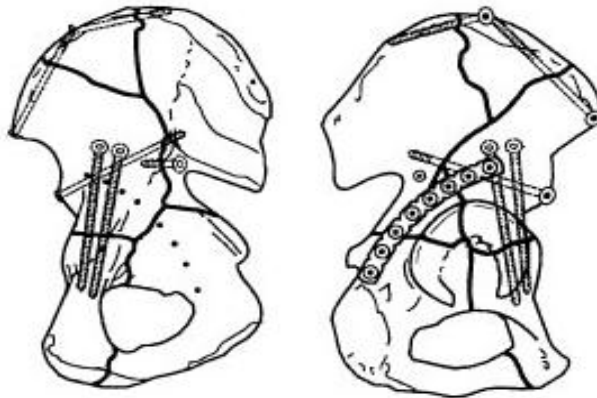


Şekil 26: Bileşik transvers ve arka duvar kırığı

2.7.1.7. Her iki kolon kırığı

Bu kırıkların düzeltilmesi ve tespiti için en rahat girişim ekstansil girişimlerden uzatılmış iliofemoral, triradiat ve benzeri girişimlerdir. Fakat bu girişimlerde yüksek oranda komplikasyonlar görülmektedir. Heterotopik ossifikasyonlar, hematoma, kaynama gecikmesi, enfeksiyon ve yara iyileşme sorunları cerrahları bu girişimlerden uzaklaştırmaktadır. Her bir kolonu ayrı ayrı düzelten girişimler daha sıklıkla tercih edilmektedir. Arka kolon için Kocher-Langenbeck yaklaşımı, ön kolon içinde ilioinguinal girişim, modifikasyonları, Smith-Peterson veya Stoppa girişimi tercih edilmektedir (12). Bu kırıkların çoğunluğu anterior bir yaklaşımla tedavi edilebileceği gibi nadiren eğer ön kolonda hiç yer değiştirme yoksa veya kırık morfolojisi izin veriyorsa sadece posterior yaklaşım da yeterli olabilir. Çoğunlukla hem anterior hem de posterior girişim gerekir.

Ön kolon, genellikle arka kolondan önce ileumun intakt parçasına redükte ve fiks edilir. Arka kolon segmentinin geniş olduğu ve özellikle de kaymış arka kolon segmentinin sakroiliak eklemin bir kısmını içine aldığı durumlarda, öncelikle arka kolonun redüksiyon ve fiksasyonunu sağlayıp daha sonra aynı işlemi ön kolon için tekrarlamak yerinde olacaktır (Şekil 27). Çift vida tekniği, sivri uçlu redüksiyon forsepsi kullanımı ve standart tekniklerin kullanıldığı, asetabulumun iki kolonunun rotasyon açısından yakın takip edilmesi, redüksiyon teknikleri arasında sayılabilir. Cerrahlar ilioinguinal yaklaşımda deneyim kazandıkça, bu tekniğin verimli ve hastaya belirgin avantaj sağladığını fark etmektedirler.

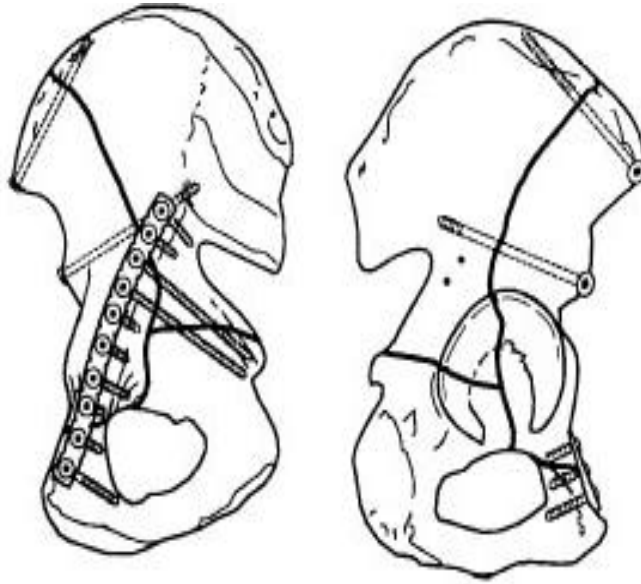


Şekil 27 : Her iki kolon kırığının tesbiti

2.7.1.8. Ön kolon ve posterior hemitransvers kırıklar

Ön kolon ve arka hemitransvers asetabuler kırıkların cerrahi tedavisinde en çok kullanılan cerrahi yaklaşım önden yapılan ilioinguinal yaklaşım veya Smith-Petersen yaklaşımı ile ilioinguinal yaklaşımın bir birleşimi olan değiştirilmiş (modifiye) ilioinguinal yaklaşımdır (44).

Teknik olarak bu yaklaşımlarla kırık olan ön kolona ulaşıldıktan sonra ön kolon anatomik olarak kranialden kaudale doğru ilerlenerek yerleştirilmelidir. Daha sonra arka kolon ilioinguinal yaklaşımın 2. ve bazen 3. penceresinden yerleştirilen klempler vasıtasıyla ön kolona yerleştirilmelidir. Bu aşamadan sonra yapılması gereken pelvik birimden önden arkaya doğru giden 1-2 adet 3.5 mm kortikal çektirme vidası koymaktır. Bu vidalar ile arka ve ön kolon birbirlerine “çektirme” tekniği ile tespit edilmiş olur. Tüm yerleştirme manevralarının, kemik klemp yerleşimlerinin ve vidalamanın eklem yüzeyi görülmeden yani indirekt olarak yapılacağı unutulmamalıdır. Çektirme vidaları sonrasında pelvik birime yerleştirilen uygun boyda ve iyi şekillendirilmiş bir destek plağı tesbite eklenmelidir (Şekil 28). Asetabulum ön duvarına ulaşan kırık varsa buranın yerleşimi ve tespiti yapılmalıdır. Bazen burada vidalanacak kadar büyük bir fragman bulunamazsa aynen arka duvarda yapıldığı gibi “spring plak” uygulaması yapılabilir.



Şekil 28 : Ön kolon ve arka hemitransvers kırık tespiti

2.7.2. İntraartiküler vidalamanın önlenmesi

İntraarküler alana uzanan ve bu şekilde bırakılmış bir vida tipik olarak eklem yüzeylerine zarar verir. Bu komplikasyonun önlenmesinde cerrahın ilgili kemiğin anatomisi hakkındaki bilgisi ve vida boyunu ve yönelimini algılama yetisi önemlidir. İnraartiküler bölgenin radyografi ve diğer tekniklerle ortaya konması da faydalıdır. Hasta ameliyathaneyi terk etmeden cerrahın bu konuda tatmin olmuş olması ve hasta taburcu olmadan tüm vidaların eklem ile ilişkisiz olduğundan emin olması çok önemlidir. Asetabular fossayı femur başının medialinden geçen ancak femur başı ile irtibatı olmayan vidalar genellikle güvenli olmakla birlikte, yine de yerinde bırakılmamalıdır. Bir vida görüş alanı dışında ve şüpheli bir pozisyonda ise radiografiden yardım alınmalıdır. Hemen hemen tüm vakalarda fluoroskopi ve bazen düz grafi en yardımcı tetkiklerdir. Bilgisayarlı tomografi sıklıkla kafa karıştırıcı sonuçlar verir ve sadece diğer bir implantın düz grafi veya fluoroskopi alanını perdelediği istisnai durumlarda faydalıdır. Fluoroskopi, vidanın eklem içinde olmadığı ortaya konana dek çekilebilecek sınırsız sayıda farklı açıya olanak vermesi açısından en faydalı tetkiktir. Eğer yine vidanın güvenli olduğunu gösteren bir görüntü elde edilemezse, vida uzaklaştırılmalıdır.

2.7.3. Genel prensipler

2.7.3.1. Zamanlama

Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisi genellikle acil şartlarda yapılması gerekmez. Ancak nadiren de olsa özellikle ileri derecede yer değiştiren ön kolon kırıklarında iliak arter, femoral arter, her iki kolon kırıkları ile transvers kırıkların siyatik çentikte proksimale uzanarak ileri yer değiştirmiş olanlarında süperior gluteal arter yaralanmaları asetabulum kırığı için olmasa da kanamanın durdurulması için acil cerrahi gerektirebilir (45, 46). Yine özellikle kalçanın posterior duvar veya kolon ile birlikte kırıklı çıkıklarında ilk başvuruda belirlenmemiş siyatik sinir işlev kaybının kapalı yerine koymadan sonra ortaya çıkması acil cerrahi gerektirir. Nadir olmakla birlikte yüksek enerjili travmalara eşlik eden yumuşak doku yaralanmaları da asetabulum kırıklı olgularda debridman ve yıkama için acil cerrahi gerektirebilir. Kırıklı

çıkıklarda istenilen eklem uyumunun kapalı yöntemlerle sağlanamamasına neden olan eklem içi doku varlığı da acil olmasa da erken bir cerrahi tedavi endikasyonudur. Bu gibi durumlar söz konusu olmadığında asetabulum kırık cerrahisi hastanın ve cerrahın her bakımdan tam olarak hazır olduklarında yapılmalıdır.

2.7.3.2. Antibiyotik Profilaksisi

Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinin büyük bir girişim olması, bunun yanında hastanın genel vücut direncinin, uğradığı travma nedeniyle düşük olmasına bağlı olarak bu olgularda rutin olarak profilaktik antibiyoterapi uygulanmalıdır.

2.7.3.3. Kan replasmanı

Asetabulum kırıklarında travma anındaki kanamaya ek olarak, cerrahi girişim sırasındaki kanama da göz önüne alınarak ortalama 3 ila 5 ünite kan ameliyattan önce hazır olmalıdır. Ancak ameliyat sırasında beklenmedik şiddetli bir kanama olasılığına karşı daha fazla kan replasmanı gerekebileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

2.7.4. Asetabulum kırıklarında temel cerrahi yaklaşımlar

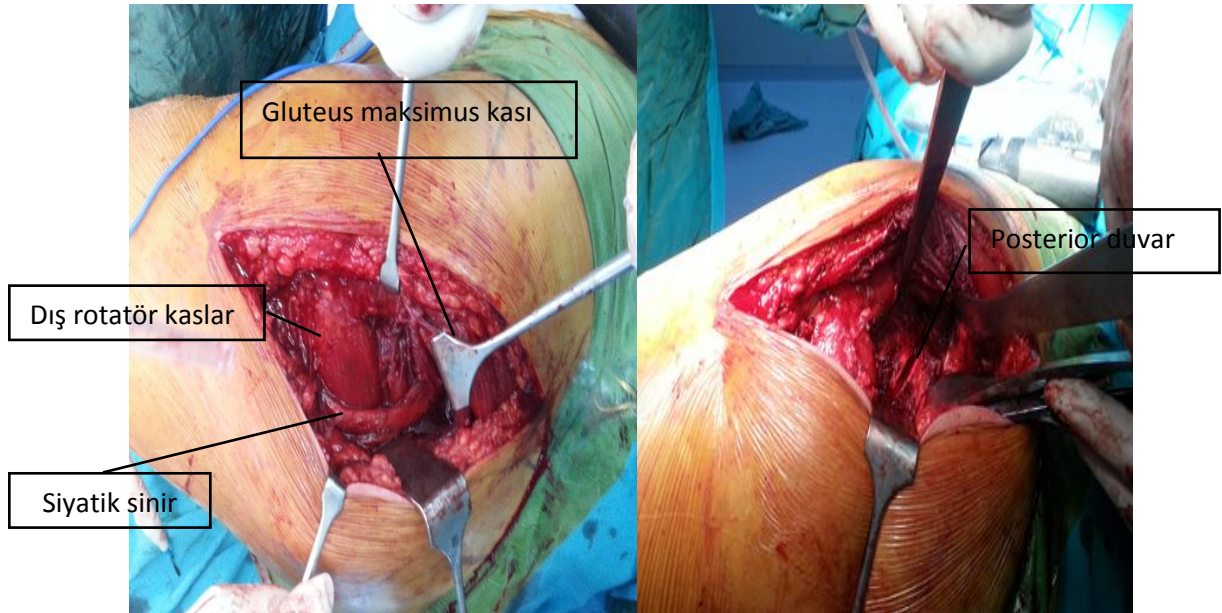
2.7.4.1. Kocher –Langenbeck yaklaşımı

Günümüzde asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinde en sıklıkla kullanılan Kocher-Langenbeck kesisi; 1874 yılında Kocher tarafından tanımlanan kesi ile 1904 yılında Langenbeck tarafından tanımlanan iki kesinin birleştirilmesi ile ortaya çıkmıştır. Bu kesinin kullanım alanları arasında asetabulum posterior kolon, posterior duvar kırıkları ile bazı transvers, transvers ve posterior duvar kırıkları ve T tipi kırıklar sayılabilmektedir (1,41).

Kocher-Langenbeck yaklaşımı için hasta lateral dekübit veya yüzüstü pozisyonda yatırılabilir. Yüzüstü pozisyonun avantajları arasında kırık redüksiyonun kalçanın kendi ağırlığı ile daha kolay olması, yumuşak dokuların görüşü daha az engellemesi, traksiyonun daha kolay olması, kuadrilateral yüzey palpasyonun ve büyük siyatik çentikten klemp uygulamanın daha kolay olması sayılabilmektedir (1, 2, 40, 41). Yüzüstü pozisyonun sorunları ve dezavantajları arasında ise gerektiğinde trokanterik osteotomi ile kalçanın cerrahi dislokasyonunun yapılamaması ve ekstansil yaklaşıma

dönülemezliği gösterilmektedir (41). Lateral dekübitus pozisyon birçok ortopedik cerrah için artroplastik cerrahisi nedeni ile de daha tanıdık gelmekte ve uyum sağlama kolay olmaktadır. Özel traksiyon masası varlığına gerek yoktur ve istenildiğinde cerrahi dislokasyon ve ekstansil yaklaşıma dönme şansı hep vardır. Lateral dekübit pozisyonlanmış hastanın karşı hemipelviste ramus kırığı varsa, iskiopubik segment iyice medialize olur ve redüksiyon zorlaşır. Bu durum özellikle T tipi kırıklar ve transvers kırıklarda önemlidir (1, 2).

İnsizyon, spina iliaca posterior superior'dan başlar, büyük trokanterin üzerinden femur shaftı boyunca, 12-20 cm distale doğru uzatılır. Gluteus maksimus lifleri istikametinde küt diseksiyonla ayrılır. Tensor fascia lata longitudinal olarak distale doğru açılır. Gluteus mediusun femura yapışan küçük bir kısmında kesilir. Kalça iç rotasyona getirilerek kısa rotatörler (priformis, obturatorius internus, gemellus superior, gemellus inferior) bulunur, tendonlarına işaret sütürleri konarak kesilirler ve siyatik sinir üzerine retrakte edilerek siyatik siniri koruma amacıyla kullanılırlar. Quadratus femoris kası, medial sirkumfleks arterin kapsül dalını korumak için genellikle sağlam bırakılır (1, 4, 11) (Şekil 29).



Şekil 29 : Kocher –Lagenbeck girişi

Dış rotatörler kaldırılınca bütün arka kolon görünür hale gelir. Superior çatıyı ve ön kolonun bir kısmını görebilmek için gerekirse büyük trokanter osteotomize edilir

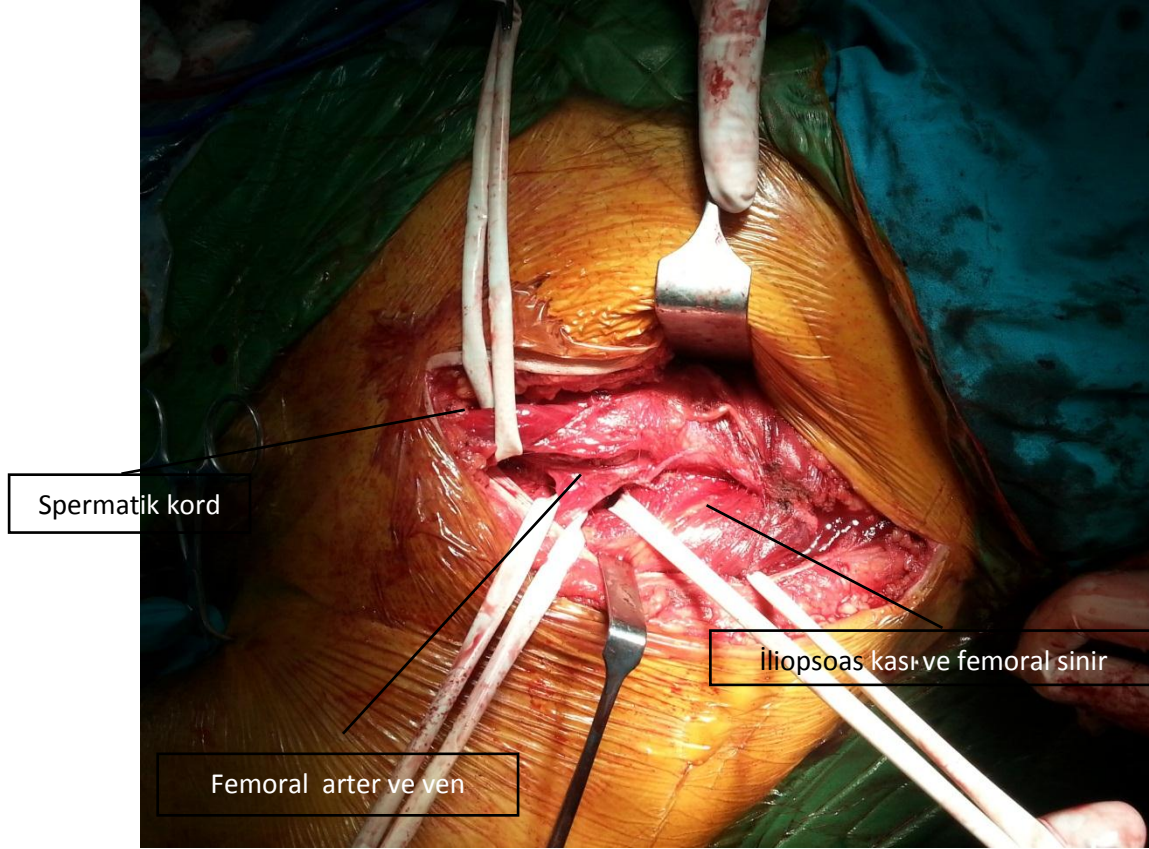
(47). Bu giriş tekniğinde siyatik siniri zedeleme olasılığı yüksektir. Bu nedenle siniri korumaya çok dikkat edilmelidir (1, 11) .

Kocher-Lagenbeck girişin komplikasyonları; siyatik sinir paralizisi (% 9.9), heterotopik ossifikasyon (% 22.7), enfeksiyon (% 3.2) ve hematoma olarak bildirilmiştir (1).

2.7.4.2. İlioinguinal yaklaşım

Bu yaklaşım ilk kez 1960 yılında Letournel tarafından tanımlanmıştır (12, 48). Son yıllarda yaygın olarak kullanılan seçkin bir yaklaşım haline gelmiştir. Yaklaşım ile sakroiliyak eklemden simfizise kadar olan pelvik bölgeye ulaşabilmek mümkündür (1, 33, 35). En önemli avantajı ciddi kas kesisi olmadığı için morbiditesinin çok düşük olmasıdır (1, 49). Ekstensil yaklaşımlara kıyasla heterotopik kemikleşme ve enfeksiyon gibi ciddi komplikasyonlar çok daha az sıklıkta görülmektedir. Dezavantajı ise, açılım sırasında karşılaşılan anatomik yapılar ortopedistler için alışılmış olmamasıdır (1, 33).

İlioinguinal yaklaşımla asetabulumun ön bölümünü ilgilendiren kırıklar (her iki kolon, anterior duvar veya kolon, anterior kolon ve posterior hemitransvers) ile bazı transvers kırıklar redükte ve tespit edilebilir. Ön kolon komponenti daha fazla ayrılmış bazı T şekilli kırıklar da ilioinguinal yaklaşım ile tedavi edilebilir. İnsizyona kriza iliakanın arkasından başlanır, ardından SİAS 'dan distale ve mediale doğru uzanarak simfiz pubisin bir parmak üzerinde sonlanır. İlium iç yüzeyindeki iliak ve abdominal adaleler subperiostal olarak kaldırılır. İliopsoas, femoral sinir, femoral arter-ven, spermatik kord yapılarının ayrı ayrı askıya alınmasıyla ilioinguinal yaklaşım tamamlanmış olur. Bu üç yapının medial ya da laterale alınmasıyla kırık redüksiyonunu yapmak mümkün olmaktadır (Şekil 30).

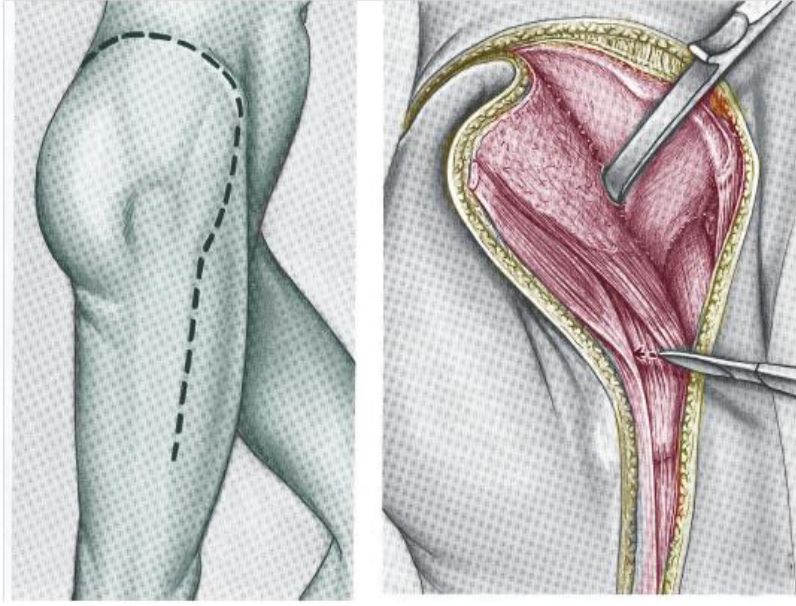


Şekil 30 : İlioinguinal giriş ve üç pencerenin açılması

İlioinguinal girişin komplikasyonları; lateral kutanöz femoral sinir ve femoral sinir yaralanması, abdomen duvar zayıflığı, damar yaralanması, cilt nekrozu, lenfatik hasar, enfeksiyon (% 1.4 - 2.5) ve hematom olarak bildirilmiştir (1, 11, 44).

2.7.4.3. Genişletilmiş İliofemoral Yaklaşım

Genişletilmiş iliofemoral yaklaşım, zor trantectal T-tipi ve her iki kolon kırıkları için gereken posterior ve lateral yaklaşımı sağlar. İnsizyon hokey sopası veya ters J insizyonu olarak adlandırılır. Krista iliakanın arkasından başlar, SİAS'a doğru krista boyunca gelir, buradan uyluğun distal ve lateraline doğru uzatılır. Smith-Peterson insizyonunda olduğu gibi iliak kristanın lateral yüzüne yapışan bütün adeleler sıyrılır. Letournel arka kolona ulaşmak için kısa rotatorlar gibi, gluteus medius ve minimusun büyük trokantere yapışma yerlerinden kesilmesini önermiştir (1). Tile ise büyük trokanterin osteotomize etmenin daha uygun olacağını savunmuştur (19) (Şekil 31).



Şekil 31: Genişletilmiş iliofemoral giriş

Bu giriş primer olarak innominate kemiğin dış yüzüne yöneliktir. Aynı anda, hem ön hemde arka kolonu görmek mümkündür. İliak kanat ve arka kolunu net bir şekilde gösterir. Ön kolunun görünümü sınırlıdır. Bunlara ek olarak, organize kallus gelişmiş, eksizyon veya osteotomi gerektiren eski kırıkların redüksiyonunda da çok faydalıdır. En büyük dezavantajı ise ektopik kallus riskinin yüksek olmasıdır. İliofemoral yaklaşımın komplikasyonları; heterotropik ossifikasyon(% 56-60), cilt nekrozu, hematom oluşumu, sinir yaralanması, tromboemboli ve enfeksiyon olarak bildirilmiştir (1, 29, 50).

2.7.4.4. Triradiat yaklaşım

Triradiat yaklaşım iliumun lateral yüzeyine posterior kolon ve posterior duvara ulaşmak amacıyla yapılan geniş bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım zor transtectal transvers kırıklar, T tipi kırıklar ve posterior duvarın etkilendiği her iki kolon kırıklarında iyi bir exposure sağlamaktadır. Triradiat yaklaşım iliumun posterioruna benzer yaklaşım sağlaması ve kalça kemiği posterioruna sınırlı yaklaşım sağlaması açısından genişletilmiş iliofemoral yaklaşıma bir alternatif oluşturmaktadır.

Teknik olarak K-L (Kocher-Lagenback) yaklaşımına anterior bir komponentin eklenmesi ile gerçekleştirilir (Şekil 32). Hasta yan yatar pozisyonda K-L gibi açılır. Anterior komponent için trokanter majörden anterior superior iliak çıkıntıya

doğru ikinci bir kesi yapılır. Tensor fasya lata ile fasya lata arasından girilir. Daha sonra trokanter majör osteotomize edilir ve gluteal kaslara iliak kanattan proksimale doğru sıyrılır. Anterior komponentin medialdeki ucu, proksimal ya da distale doğru uzatılarak, daha geniş görüntü sağlanabilir. Heterotopik ossifikasyonun sık geliştiği yaklaşımlardan biridir (51).



şekil 32 : Triradiat giriş

2.7.4.5. Modifiye medial stoppa yaklaşımı

Cole ve Bolhofner (52), asetabulumun medial duvarı, kuadrilateral yüzey ve sakroiliak ekleme anteriordan ulaşmayı sağlayan bu yaklaşımı ilk tanımlayan yazarlardır. Medial Stoppa yaklaşımı olarak da adlandırılan yaklaşım, aslında herni cerrahisinde kullanılan bir tekniğin modifiye edilmesiyle uygulamaya geçmiştir. Yaklaşım, ön kolon veya ön duvar kırıkları, transvers kırıklar, “T” tipi kırıklar, bazı her iki kolon kırıkları ve arka hemitransvers kırıkla birlikte bulunan ön duvar veya ön kolon kırıklarında endikedir (53). Simfizis pubisin 2 cm proksimalinden, eksternal halkadan eksternal halkaya uzanan horizontal cilt kesisi yapılır. Rektus abdominus kasları dikey olarak ayrılır ve pubik yapışma yerlerinden kesilerek serbestleştirilir. Suprapubik

bölgede retroperitoneal olarak ilerlerken ilk karşılaşılan anatomik yapı mesanedir ve iyatrojenik yaralanmaları önlemek için mesane yumuşak kenarlı ekartörler ile korunmalıdır. Eksternal iliak arter ve mesanenin nutrisyonel arterleri arasındaki anastomozlar gözlenmeli ve bağlanarak kesilmelidir. İliopektineal fasya, pelvik ark boyunca keskin diseksiyonla açılarak pelvis iç yüzüne ulaşım sağlanır. Aynı taraf kalça fleksiyona getirilerek iliopsoas kasının gevşemesi sağlanır. Böylece kas iliyak fossadan ayrılarak kuadrilateral yüzeyin süperiorunun ve iliopektineal çizginin görülmesi sağlanır. Kapatma işlemi genelde sorunsuzdur.

2.7.4.6. Kombine yaklaşımlar

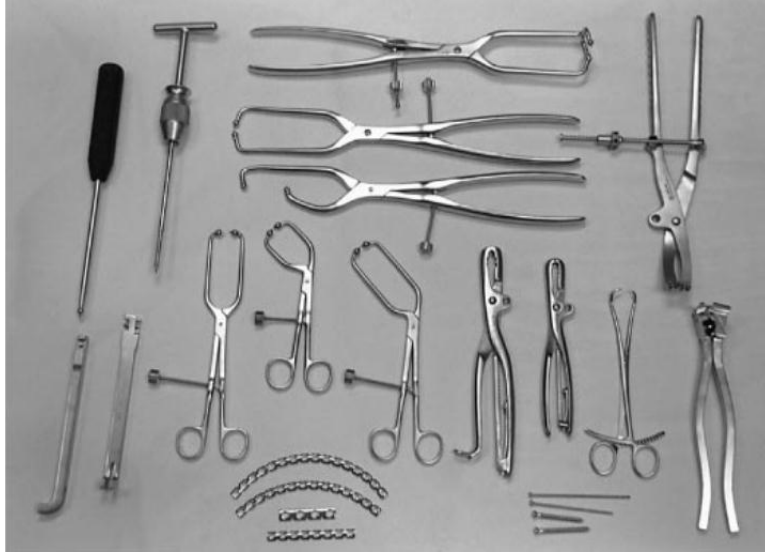
Kompleks kırık tiplerinde kırığın anatomik redüksiyonu tek bir geniş olmayan yaklaşımla mümkün olmayabilir. Bu durumlarda iki seçenek vardır. Bunlar ya geniş bir yaklaşımı kullanmak ya da K-L ve ilioinguinal gibi geniş olmayan iki yaklaşımı birlikte kullanmaktır. Letournel ve Judet (1) iki yaklaşım kullanılması planlanan olgularda, cerrahın kırığı tek başına redükte etme potansiyeli daha yüksek olan yaklaşımı önce seçmesini tavsiye etmektedir. İki yaklaşım aynı anda yapılabileceği gibi, aralarında 8-10 gün gibi bir iyileşme dönemi bırakılabilir. Bu iki yaklaşım ile pelvisin oldukça geniş bir alanına ulaşmak mümkündür. İlk yaklaşımda, kırığa konulan uzun bir vida karşı tarafın redüksiyonu sırasında zorluk yaratır. Bu nedenle birinci seans yapılırken vidalar ikinci seans vidalarına ve redüksiyonuna mümkün olduğunca engel olmayacak şekilde yerleştirilmelidir.

Tablo 3: Asetabulum kırıklı hastalarda kırık tipine göre seçilecek cerrahi yaklaşım ve pozisyonlar (90)

KIRIK TİPİ	YAKLAŞIM ŞEKLİ
ELEMENTER	
Posterior duvar	Kocher-Langenbeck
Posterior kolon	Kocher-Langenbeck
Anterior duvar	Ilioinguinal
Anterior kolon	Ilioinguinal
Transvers	
Infratektal/juxtatektal	Kocher-Langenbeck
Transtektal	Uzatılmış Iliofemoral ve ya Kocher Langenbeck
KOMPLEKS	
Posterior kolon+ duvar	Kocher-Langenbeck
Anterior + posterior Hemitransvers	Ilioinguinal
Transvers + Arka duvar	
Infratektal/juxtatektal	Kocher-Langenbeck
Transtektal	Uzatılmış Iliofemoral ve ya Kocher-Langenbeck
T-şeklinde	
Infratektal/juxtatektal	Kocher-Langenbeck ve ya kombine
Transtektal	Uzatılmış Iliofemoral ve ya Kombine
Her iki kolon kırığı	Ilioinguinal

2.7.5. Redüksiyon ve tesbit

Asetabulum kırıklarının redüksiyonu bazen zor olabilir. Bu nedenle özel aletler kullanılması gerekir. Santral çökme olgularında, tirbuşon yada benzeri mekanizmayla çalışan bir alet trokanter majör ve femur boynuna geçirilerek, ameliyat sırasında lateral traksiyon yapılır. Redüksiyonu sağlamak için değişik klemler tarif edilmiştir. Bu aletler eğer tekniğe uygun bir şekilde kullanılırsa büyük yararlar sağlar (1) (Şekil 33).



Şekil 33: Asetabulum kırıklarının tesbitinde kullanılan rekonstrüksiyon plakları ve muhtelif boy ve genişlikteki vidalar (89).

Pelvisin diğer kırıklarıyla bir arada olan asetabulum kırıklarında asetabulumu anatomik redükte edebilmek için pelvisin diğer kırıklarını da anatomik redükte etmek gerekmektedir. Pelvis kırıkları tedavisinin geciktirilmemesi gerekir. Çünkü pelvis kırığının tedavisi geç dönemde çok daha zor ve tehlikeli olmaktadır (1). Gereken hallerde geçici tesbit amacıyla, sadece klemler değil Kirschner telleri hatta Steinman çivileride kullanılabilir. Seçilen plağı yerleştirmeden önce veya bazı hallerde interfragmanter kompresyon yapmak gerekebilir. Bunun için, yerine göre spongioz veya kortikal vidalar kullanılır. Vida tesbiti, seçilmiş olgularda internal fiksasyon için tek başına da kullanılabilir (1, 54). Asetabulum kırığının redüksiyon sonrası tespiti için eğer plak kullanılacaksa, önce plağın konulacağı bölge ve sonra buraya uygun plak seçilir. Kemik yapı olarak bu bölgede birçok eğimler ve yuvarlak hatlar olduğundan kullanılacak plaklar çok rijit olmamalı, bölgeye adaptasyonu sağlamak amacıyla bükülüp şekil verilir özellikle olmalıdır (55, 56).

İmplant fiksasyonu için en uygun bölgeler; arka kolon, tavan bölümünün kalın kemik yapısı ve ön kolonun, eklem proksimal ve distalinde kalan bölümleridir. Arka kolonun vida fiksasyonu için en uygun yerleri ise ischial tuberosita ve büyük siyatik çentik etrafındaki kalın kemiktir. Spina ischiadica'nın üzerindeki asetabulum hizasına uyan bölge vida kullanımı açısından tehlikeli bölgedir. Çünkü burada arka kolon çok incedir ve yanlış yönlendirilen bir vida kolayca eklem içine girebilir. Bu

nedenle plak fiksasyonu sırasında bu orta bölümde tercihen vida kullanılmaz. Genellikle iki vida ischial tuberositaya, diğer iki ya da üç vida da plağın üst deliklerine yerleştirilir (57).

Transvers kırıklarda arka kolona fazla kompresyon uygulanırsa, bazı hallerde kırık fragmanlarının ön tarafta açılmasına yol açar ve redüksiyon bozulabilir. Bu komplikasyonu önlemek için plağın tam ve uygun adaptasyonu şarttır (15).

T tipi kırıklarda hangi internal fiksasyon tipinin daha uygun olduğunu tesbit etmek için yapılan çalışmada anteriora, posteriora ve hem anteriora hem posteriora plak yerleştirilen modeller kıyaslanmıştır. Bu üç tekniğin sağladığı stabilitede istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülememiştir (39, 56, 58). Yük binme yüzeyindeki kemik yapı kalın ve kuvvetli olduğundan bu alan vida tespiti açısından uygundur. Bazen bu bölgeyi desteklemek için transvers olarak yerleştirilen bir plak kullanılır. Hatta gereken hallerde iyi adapte edilirse, çift plak bile kullanılabilir (39, 54, 56) .

Redüksiyon sırasında mevcut kapsüller yırtıktan ya da yeterli değilse, kapsülün üst arka bölümünden asetabular dudağa paralel yapılan bir insizyonla femur başı distrikte edilerek, mümkünse gözle görülerek, değilse palpasyonla redüksiyon eklem içinde kontrol edilir. Seyrek hallerde redüksiyonun kontrolü veya temini amacıyla femur başının disloke edilmesi de gerekebilir (1). Komplike asetabulum kırıklarının açık redüksiyon ve internal fiksasyonunda genellikle intraoperatif uzun süreli traksiyon gerekebilir. Bu traksiyon ya özel traksiyon masalarıyla veya asistanlar tarafından yapılır (1). Asetabulum posterior duvar parçalı kırığında fragman fiske edilemeyecek kadar parçalanmışsa tam kat iliak krista otogreftiyle veya allogreft ile rekonstrüksiyon denenebilir (59).

2.7.6. Komplikasyonlar

Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinde birincil amaç, kalça eklem yüzeyinin anatomik olarak tekrar oluşturulmasıdır. Redüksiyonun kalitesi uzun süreli sonuçlarda belirleyicidir. Asetabulum ve pelvis kırıklarının cerrahi tedavisinde karşılaşılan komplikasyonlar, üç grupta ele alınabilir; ameliyat sırası, erken ameliyat sonrası dönem ve geç ameliyat sonrası dönem. Cerrahi girişim esnasında karşılaşılan komplikasyonlar;

damar sinir yaralanmaları, malredüksiyon, kullanılan yabancı malzemenin eklem içinde bırakılması ve ölümdür. Erken ameliyat sonrası dönemde görülen komplikasyonlar; derin ven trombozu, pulmoner emboli, cilt nekrozu, enfeksiyon, redüksiyon kaybı, artrit ve ölümdür. Geç ameliyat sonrası dönem komplikasyonları ise, heterotopik kemikleşme, kondrolizis, avasküler nekroz ve posttravmatik artrozdur (62).

2.7.6.1. Derin ven trombozu(DVT)

Derin ven trombozu ve bunun bir sonucu olarak pulmoner emboli (PE) oluşumu asetabulum cerrahisinin yaşamı tehdit edebilen bir komplikasyonu olarak karşımıza çıkabilmektedir. Derin ven trombozu riski oldukça yüksektir ve bir çalışmada % 34 olarak bildirilmiştir (63). Derin ven trombozu riskini azaltmak için rutin ameliyat sonrası antikoagülan profilaksisi önerilmektedir. Literatürde açık redüksiyon ve osteosentez ile tedavi edilen asetabulum kırıklarında DVT ve PE'ye bağlı hastane ölüm oranı % 2.3 olarak bildirilmiştir (61).

2.7.6.2. Enfeksiyon

Enfeksiyon görülme oranı en yüksek olarak % 19 olarak bildirilmişse de yayınların çoğunluğunda bu oran % 4 ile % 5 arasında olmaktadır. Morel-Lavalle lezyonu, yanıklı cilt ve aşırı şişmanlık durumları da enfeksiyona yatkınlığı artırmaktadır. Enfeksiyonu engellemek için ameliyat sonrası antibiyotik kullanımı bir göğüs röntgeni ile idrar tahlilini de içeren uygun ameliyat öncesi hazırlıkların yapılması, dren kullanımı ve sondanın erken çıkarılması yararlıdır. Enfeksiyon sekeli, kırık tipine ve kullanılan cerrahi yaklaşıma göre değişir. Posterior ve genişletilmiş iliofemoral kesiye nazaran anterior yaklaşımdan sonra enfeksiyonlarda daha az uzun dönem komplikasyonlar görülür. Anterior yaklaşım sırasında eklem doğrudan görüntülenemediği için bu alandaki enfeksiyonların çoğu eklem dışı yerleşimlidir ve eklem enfeksiyondan etkilenmeyebilir (2, 35, 64).

2.7.6.3. Siyatik sinir hasarı

Asetabulum kırıkları ile birlikte görülen siyatik sinir tutuluşları kırığa yol açan travma esnasındaki hasardan, onarıcı cerrahi girişim esnasında ya da cerrahinin bir geç komplikasyonu olarak karşımıza çıkabilmektedir. Asetabulum kırıkları ile birlikte

görülen siyatik sinir hasarları ya ilk yaralanma esnasında ya da cerrahi girişim esnasında oluşmuştur. Böyle bir olguda radikulopatiden düşük ayağa kadar çok geniş bir yelpazede değişik belirtiler ile karşılaşılabilmektedir. Pelvis ya da asetabulum kırıkları yanında kalça eklemine kırık çıkıklarında da posttravmatik, ameliyat sonrası ve ameliyat sonrası birçok neden bildirilmiştir (65). Çok yaygın kullanım alanı olmasa da “somatosensöriyel uyarılmış potansiyeller” ve “spontan elektromiyografi” kullanımı ile iyatrojenik yaralanmalar önlenmektedir (49). Heterotopik kemikleşme profilaksisi ile de geç dönem siyatik sinir tutuluşları önlenmektedir. İyatrojenik siyatik sinir hasarı görülme sıklığını düşüren en önemli etken cerrahi ekibin deneyimi olarak bildirilmektedir. Letournel ve Judet (1) ilk döneminde Kocher-Langenbeck kesisi ile ameliyat sonrası iyatrojenik siyatik sinir hasarı görülme oranını % 18.4 olarak bildirmiş, daha sonraki çalışmalarında artan deneyim ile bu oranın % 3.3'e düştüğünü belirtmişlerdir. Ancak asetabulum kırıklarının açık redüksiyon ve internal tespit ile tedavisinde üç hafta ve üzerinde olan gecikmelerde iyatrojenik sinir yaralanması görülme sıklığı % 12 ve üzerinde olmaktadır (65).

2.7.6.4. Heterotopik ossifikasyon

Heterotopik ossifikasyon yaralanma veya cerrahi yaklaşıma bağlı olarak görülen yumuşak doku hasarının derecesi ile ilişkili olarak görülmektedir. Heterotopik ossifikasyon gelişmesi ile ilgili diğer faktörler arasında kafa travması, uzamış mekanik ventilasyon ve erkek cinsiyet vardır. Genişletilmiş bir yaklaşım da heterotopik ossifikasyon oluşumuna katkıda bulunur ve muhtemelen kas disseksiyonunun miktarına ve iliumdan eleve edilmelerine bağlı olarak görülür. Asetabulum kırığı sonrasında heterotopik ossifikasyon gelişen hastaların birçoğunun kalça hareketlerinde fonksiyonel kısıtlılık yoktur. Heterotopik ossifikasyon için profilaktik tedavide 6 hafta süresince indometasin (75 mg) kullanımı, tek doz eksternal radyoterapi (700 cGy) veya bu iki tedavinin kombine kullanımı vardır (66, 67). Profilaksi endikasyonları net değildir. Heterotopik ossifikasyon gelişimi genişletilmiş yaklaşım kullanıldığında en olasıdır ve ilioinguinal yaklaşım sonrasında en az görülür. Çok tecrübeli asetabular kırık cerrahlarının serilerinde, profilaksi kullanılmadığında heterotopik ossifikasyon oranı tecrübesiz cerrahların profilaksi altında bildirdikleri oranlardan daha düşüktür.

İndometazin ile profilaksi yapılması heterotropik ossifikasyonun ortaya çıkmasını tamamen engellemekle birlikte şiddetli heterotropik ossifikasyon görülme olasılığını azaltır. İndometazinin heterotropik ossifikasyonun genel insidansını azalttığı ve fonksiyonel sonuçları iyileştirdiği istatistiksel olarak gösterilmiştir. Tüm hastalarda heterotropik ossifikasyon maksimum seviyesine postoperatif 6.haftada ulaşmıştır. İndometazin kesildikten sonra heterotropik ossifikasyon ilerleme göstermemiştir (68).

2.7.6.5. Posttravmatik artroz

Asetabuler kırıklarda görülen en sık görülen komplikasyondur. Cerrahi girişimin ana amacı osteoartrozu engellemektir. Buna rağmen yer değiştirme gösteren kırıkların % 40'ında 15-20 yıl içinde radyografik osteoartroz görülmektedir (35). Bu oran sadece kalça çıkıklı olgulardaki osteoartroz oranı ile aynıdır. Muhtemelen kırıkta yaralanması nedeni ile olmaktadır. Osteoartroz görülme sıklığı redüksiyonun kalitesi ile ters orantılıdır. Ama osteoartrozun varlığı her zaman kötü sonuç alınmasının nedeni değildir. Posttravmatik osteoartroz bazı olgularda yıllarca cerrahi girişime gerek duyulmadan tolere edilebilmektedir (11, 35).

2.7.6.6. Avasküler nekroz

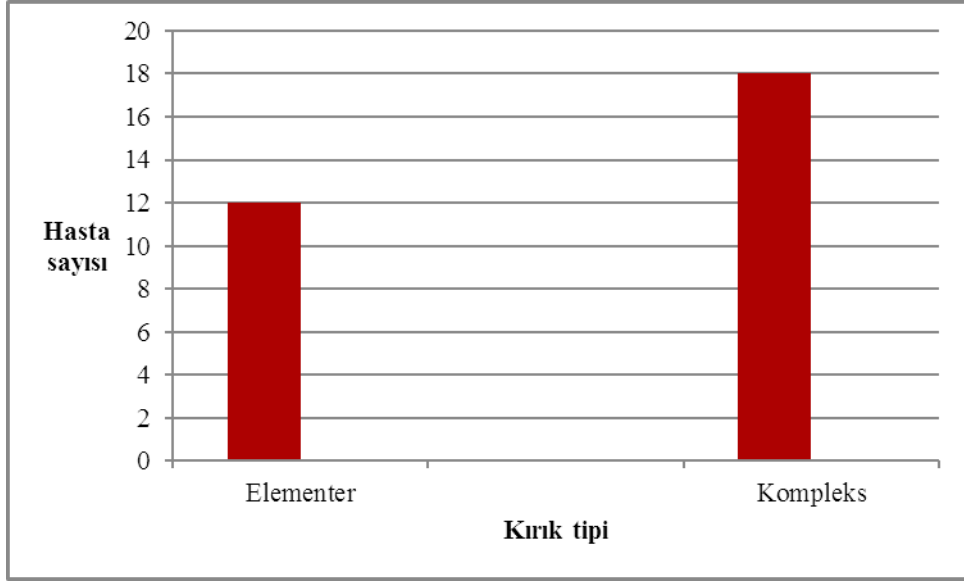
Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisi sonrası avasküler nekroz görülme oranı % 3 ile % 9 arasında değişmektedir. En sık posterior kalça dislokasyonu ve ipsilateral femur boyun kırığı olan hastalarda görülür. Bu olguların büyük kısmı da cerrahiden sonraki 3 ile 18 ay arasında ortaya çıkmaktadır. Kalçanın posterior kırıklı çıkığının eşlik ettiği durumlarda avasküler nekroz görülme daha erken dönemde olabilmektedir. Avasküler nekroz, posterior çıkıklı yaralanmaların %5'inde görülür. Genelde ilk bir sene içinde ortaya çıkar ama ilk kazadan sonra beş yıl içinde ortaya çıktığı da bildirilmiştir (61). Avasküler nekroz olguların çoğunda tam olarak ortaya çıkmaz. Olguların sadece 1/3'ü cerrahi girişime gereksinim duyar. Eğer redüksiyon iyi değilse ve kalçada instabilite varsa aşınma ile avasküler nekroz karışabilmektedir (35, 61).

3. MATERYAL VE METOD

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğimizde, ocak 2009 ile aralık 2013 tarihleri arasında asetabulum kırığı nedeni ile 50 hasta opere edildi. Bu hastalardan 3'ü daha sonraki takiplerde total kalça protezi ameliyatı olduğundan, 1 hasta multitravma nedeni ile Anestezi yoğun bakımda ex olduğundan, 3 hasta operasyon sonrası kalça eklem instabilitesi nedeni ile başka merkezlerde tedavilerini devam ettirdiğinden ve 13 hasta da poliklinik takiplerine düzenli olarak gelmediğinden çalışmaya dahil edilmedi. En az 6 ay takibi olan 30 hasta çalışmaya alındı. Bu araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar ve Etik kurulunun 06 no'lu ve 28.05.2014 tarihli kararı ile onaylandı.

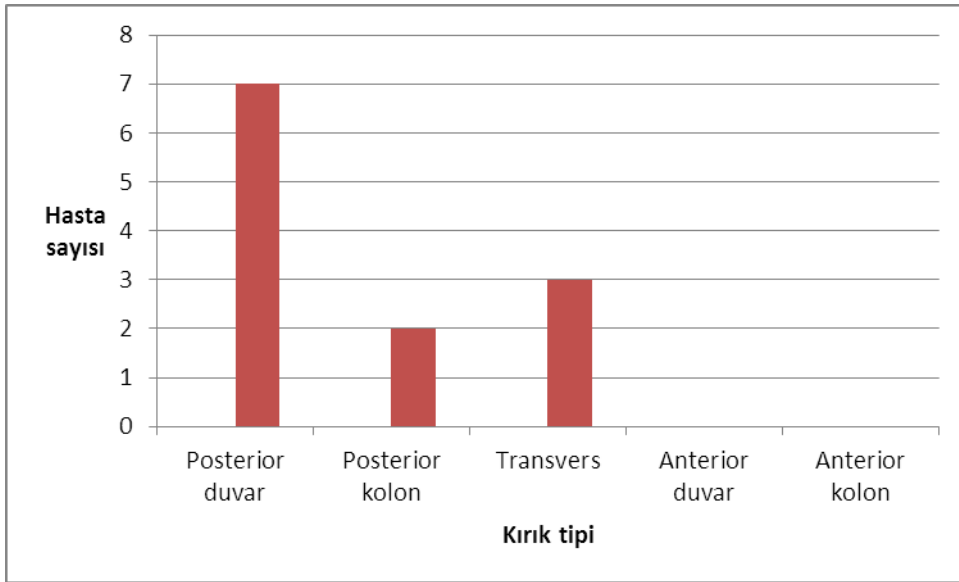
Hastaların takip süresi 6 ile 56 (ortalama 28) ay arasında idi. Hastaların 25'i erkek (% 83.3), 5'i kadın (% 16.7) ve yaşları 18 ile 68 (ortalama 40) arasındaydı. Tüm kırıklar kapalı kırık şeklindeydi. 20 hastada (% 66.7) sağ kalçada, 10 hastada (% 33.7) sol kalçada asetabulum kırığı mevcuttu. Etyolojik neden olarak 13 hastada (% 43.3) yüksekten düşme, 8 hastada (% 26.6) araç içi trafik kazası (AİTK), 3 hastada (% 10) araç dışı trafik kazası (ADTK), 1 hastada (% 3.3) motorsiklet kazası, 1 hastada (% 3.3) üzerine taş düşmesi ve 1 hastada (% 3.3) depremde göçük altında kalma nedeni mevcuttu. Asetabulum kırığına ek olarak 19 hastada (% 63.3) bir ya da birden fazla ilave yaralanma mevcuttu. Bu hastalardan 13'üne (% 43.3) asetabulum dışı ek müdahalede bulunuldu. Diğer 6 hasta ek yaralanmaları açısından konservatif yöntemlerle takip edildi.

Tüm hastalara ilk müracaatta ön-arka pelvis grafisi, Judet'in tanımladığı 45 derece oblik pelvis grafileri (obturator ve iliak) çekildi. Ayrıca tüm hastalara ameliyat öncesi kalça ve sakroiliak eklemi içine alan bölgenin bilgisayarlı tomografisi çekildi. Cerrahi tedavi endikasyonları, çekilen üç grafiden (ön-arka, obturator ve iliak oblik) herhangi birinde 3 mm'i geçen yer değiştirme, eklem içi kırık parçasının olması ve posterior instabilite olarak belirlendi. Ameliyat öncesi çekilen üç pozisyon grafisinden asetabuler kırıkların Judet ve Letournel'e göre sınıflaması yapıldı. Buna göre kırıkların 12'si (% 40) basit (elementer) tipte ve 18'i (% 60) kompleks tipteydi (Grafik 1).



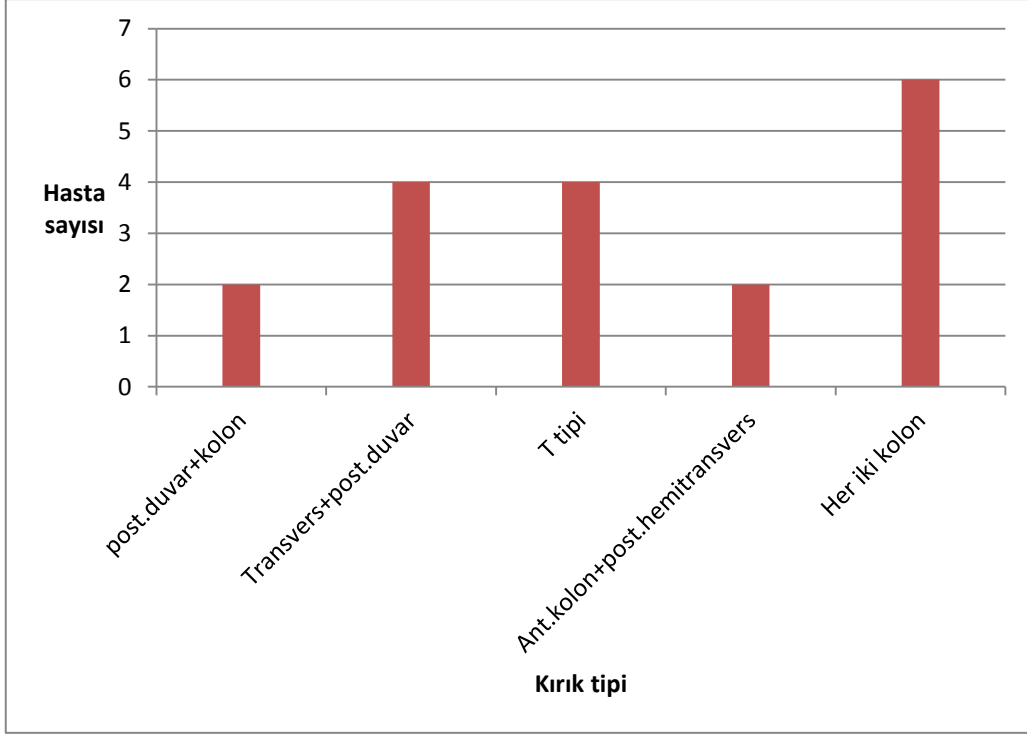
Grafik 1: Letournel sınıflamasına göre hastalarımızın kırık tipi dağılımları

Basit kırıkların 7'si (% 23.3) posterior duvar, 3'ü (% 10) transvers, 2'si (% 6.6) posterior kolon kırığıydı (Grafik 2).



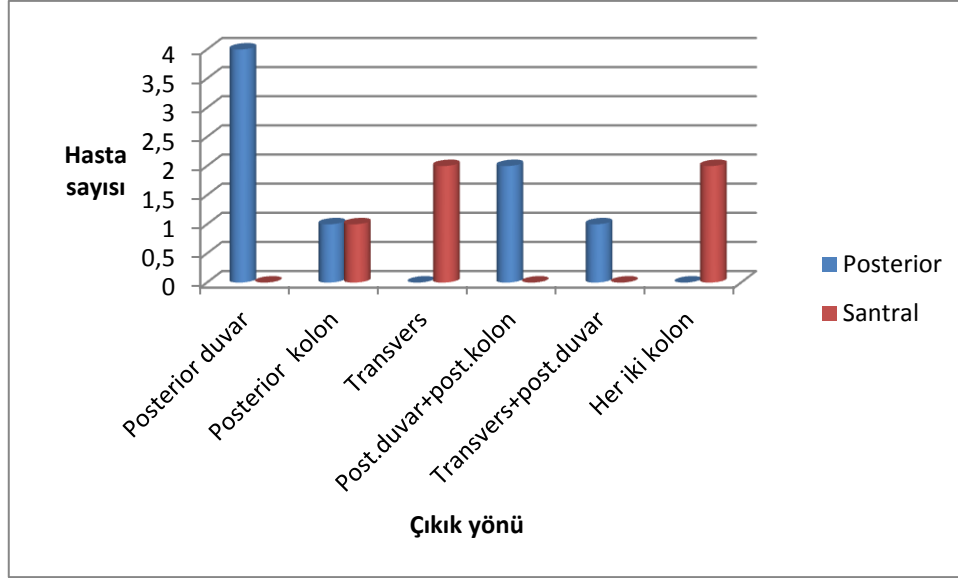
Grafik 2: Letournel sınıflandırmasına göre basit tipteki asetabulum kırıklarının tüm vakalar içindeki dağılımı

Kompleks kırıkların 2'si (% 6.6) posterior duvar + posterior kolon kırığı, 4'ü (%13.3) transvers + posterior duvar kırığı, 4'ü (% 13.3) T tipi kırık, 2'si (% 6.6) anterior kolon + posterior hemitransvers kırığı, 6'sı (% 20) her iki kolon kırığıydı (Grafik 3).



Grafik 3: Letournel sınıflandırmasına göre kompleks tipteki asetabulum kırıklarının tüm vakalar içindeki dağılımı

Sekiz hastada posterior (% 26.5), 5 hastada (% 16.5) ise santral olmak üzere toplam 13 hastada (% 43.5) ilave olarak travmatik kalça çıkığı tespit edildi. Posterior çıkıklar acil serviste kapalı olarak redükte edildikten sonra ameliyat edilene kadar femur alt uçtan geçirilen iskelet traksiyonu ile takip edildi. Santral çıkıklardan sadece 1'ine femur başının pelvis içine doğru belirgin protrüzyonu nedeni ile trokanterik bölgeden lateralden traksiyon uygulandı, diğer hastalar femur alt ucundan geçirilen iskelet traksiyonuyla takip edildi (Grafik 4).



Grafik 4: Letournel sınıflamasına göre hastalarımızın kırık tipi dağılımları

Bir hasta sağ böbrekte laserasyon, kosta fraktürü ve hemotoraks nedeni ile ameliyata izin verilmediğinden 13. günde, yine 1 hasta geçirdiği kaza sonrası sınıkçı müdahalesi görmüş ve 10 gün sonra kliniğimize başvurması nedeniyle travma anından itibaren 13. günde opere edildi. Diğer 28 hasta ilk 10 gün içerisinde opere edildi. Ameliyata kadar geçen zaman ortalama 5.5 gündü (1-13 gün).

Ameliyat öncesi 3 (% 10) hastada siyatik sinir yaralanması mevcuttu. 15 hastada (% 50) asetabulum kırığına ek olarak değişik kemiklerde kırıklar mevcuttu. Altı hastada (% 23.5) ise diğer kliniklerce müdahale gerektirecek organ yaralanmaları mevcuttu. Ortopedik ameliyat gerektiren yaralanmalar; 1 hastada vertebra kırığı, 4 hastada ilave pelvis kırığı, 1 hastada karşı taraf asetabulum nondeplase kırığına ek olarak dirsek kırıklı çıkığı ve ön kol çift kemik kırığı, 1 hastada ilave pelvis kırığına ek olarak ipsilateral femur boyun kırığı ve dirsek parçalı kırığı ve radius distal uç parçalı kırığı, 8 hastada da değişik ekstremitelerde kırıklar mevcuttu. Diğer kliniklerce müdahale gerektiren yaralanmalar arasında; 2 hastada thoraks yaralanması, 1 hastada toraks yaralanması ve böbrek yaralanması, 1 hastada mesane yaralanması, 1 hastada burunda doku defekti, 1 hastada da dalak laserasyonu mevcuttu.

Cerrahi işlem yapılana kadar 28 hasta iskelet traksiyonuna ile takip edildi, 1 hasta iskelet trakisyonunu kabul etmediğinden ve 1 hasta da deprem zamanı fiziki

koşullardan dolayı iskelet traksiyonuna alınmayıp cilt traksiyonu ile takip edildi. Posterior duvar kırığı ve posterior çıkığı olan 1 hastada kapsülde parçalanma olması nedeni ile post op iskelet traksiyonu ile takip edildi. Bu hastanın takiplerinde mükemmel şekilde iyileştiği görüldü.

Tüm hastalara ameliyat öncesi ve sonrası tromboemboli profilaksisi uygulandı. Bu amaçla düşük molekül ağırlıklı heparin (enoksaparin) uygun dozda travma tarihinden itibaren başlandı. Profilaksiye post op 35. güne kadar devam edildi. Post operatif dönemde tüm hastalara antiembolik çorap giydirildi.

Cerrahi müdahale başlamadan 30 dakika önce tüm hastalara 1.kuşak sefalosporin 1 gr. İV antibiyotik profilaksisi uygulandı. Postop antibiyotik uygulanmasına 7 gün devam edildi (sefalosporin 3x1 gr). Hastalarda yüzeysel ve derin yara yeri enfeksiyonunun gelişmediği görüldü.

3.1. Cerrahi Teknik ve Takip

Ameliyat öncesi tüm hastaların çekilen pelvis grafileri ve bilgisayarlı tomografi (BT) yardımıyla Judet ve Louternel'in tanımladığı kriterlere göre kırık sınıflandırılması yapıp, yapılacak cerrahi insizyon kararı bu sınıflandırmaya göre verildi. Yaklaşım olarak 18 hastada Kocher-Lagenback (K-L), 5 hastada İlioinguinal, 1 hastada Triradiat ve 6 hastada önce K-L sonra İlioguinal olmak üzere aynı seansta iki insizyon kullanıldı (Tablo 3). Tüm hastalar içinde 3 tanesine trokanterik osteotomi yapıldı. Bu 3 kırık ta kompleks kırık sınıflaması içerisindeydi. Trokanterik osteomi yapılan 2 hastada K-L, 1 hastada Triradiat insizyonları kullanıldı.

Tablo 4: Değişik kırık tiplerinde tercih edilen cerrahi yaklaşımlar

Kırık Tipi	Kocher-Lagenback	İlioinguinal	Triradiat	Kombine	Toplam
Posterior duvar	7	-	-	-	7
Posterior kolon	2	-	-	-	2
Transvers	1	1	1	-	3
Posterior duvar+ Posterior kolon	2	-	-	-	2
Transvers+ Posterior duvar	3	-	-	1	4
T tipi	2	2	-	-	4
Anterior kolon+ Post. hemitransvers	-	2	-	-	2
Her iki kolon	1	-	-	5	6
Toplam	18	5	1	6	30

Cerrahi girişimin amacı innominat kemikte ve asetabulum eklem yüzeyinde tam anatomik redüksiyon elde edilmesi şeklinde özetlenebilir. Tek başına yapılan Kocher- Langenbeck ve ilioinguinal yaklaşımlar, uzatılmış iliofemoral yaklaşıma tercih edilir, böylece innominat kemik ve femurdan daha az yumuşak dokunun sıyrılması, dolayısıyla perioperatif morbiditeyi ve postoperatif heterotopik ossifikasyon riskini azaltmak mümkündür (33).

Ameliyat sırasında, kırık alanının açığa çıkarılmasını takiben, direkt manipülasyon ve indirekt traksiyon ile anatomik redüksiyon sağlanır. Tespit için 24 vakada 3.5 mm vidalar ve pelvis rekonstrüksiyon plakları kullanıldı. 6 vakada sadece vidalar ile tesbit sağlandı. Ameliyat sırasındaki kan kaybı yakından izlendi. Bu amaçla irrigasyonda kullanılan sıvı miktarı, aspiratördeki toplam mayi miktarı ve kullanılan gaz tamponların yakından izlenmesiyle ortalama kan kaybı hesaplandı. Hem anesteziist hem de cerrahi ekip tarafından kanama takip edildi. Ameliyatların sonunda kesi kapatılmadan önce eklem içine vida girmesi ya da eklemde serbest kırık parçası kalması yönünden kalça hareketleri değişik yönlerde kontrol edildi. Ayrıca skopi ile A-P, obturator ve iliak oblik pozisyonlarda kırık redüksiyonu ve eklem içine vida girme durumu kontrol edildi.

Post op trakisyonda takip edilen 1 hasta hariç, stabil osteosentez yapılan tüm hastalara ameliyattan hemen sonra izometrik egzersizler ile fizyoterapiye başlandı. Hastalar 6. haftaya kadar çift koltuk değneği ile basmadan mobilize edildi. Altıncı haftadan 12. haftaya kadar yine koltuk değneği ile kısmen bastırılarak mobilize edildi. On ikinci haftadan sonra da tam yük verdirilerek desteksiz olarak yürütülmeye başlandı. Kaza tarihi ile cerrahi girişim arasındaki ortalama süre 5.5 gün (dağılım 1-13 gün) ve ortalama hastanede kalma süresi 12 gün (dağılım 6-23 gün) olarak bulundu. Ameliyat öncesi ve sonrası rutin derin ven trombozu profilaksisi yapıldı. Derin ven trombozu profilaksisinde düşük molekül ağırlıklı heparin deriveleri (0.4 ml enoksaparin, günde subkutan tek doz) kullanıldı. Heterotopik ossifikasyon profilaksisi rutin olarak uygulanmadı. Heterotopik ossifikasyon takipte Brooker sınıflaması kullanıldı (76) (Tablo 4).

Tablo 5: Brooker'ın heterotopik kemik oluşumu derecelendirmesi

Evre 0	Heterotopik oluşum yok
Evre I	Kalça çevresinde yumuşak dokular içinde kemik adacıkları mevcut
Evre II	Proksimal femur ya da pelvisten kaynaklanan, karşılıklı kemik yüzeyler arasında en az 1 cm aralık olan kemik oluşumları mevcut
Evre III	Proksimal femur ya da pelviste, karşılıklı kemik yüzeyler arasında 1 cm'den az aralık olan kemik oluşumları mevcut
Evre IV	Proksimal femur ve pelvisi birleştiren kemik oluşumu ile kalçada belirgin kemik ankilozu mevcut

Klinik ve radyografik değerlendirmeler ameliyattan sonra birinci ay, üçüncü ay, altıncı ay, birinci ve ikinci yıllarda yapıldı; daha sonraki takipler problemi olmayan hastalarda iki yıl arayla, osteoartoz ve benzer geç dönem komplikasyonu görülen hastalarda ise altı aylık aralıklarla sürdürüldü. Radyolojik olarak sonuçlar mükemmel, iyi, orta ve kötü şeklinde sınıflandırıldı.

Redüksiyon ve internal fiksasyonun kalitesi, post op çekilen A-P pelvis ve judet grafileri ile değerlendirildi. Ameliyat sonrası redüksiyonu değerlendirmek için grafilerde deplasman miktarı milimetre cinsinden ölçüldü ve bu üç grafi arasında bulunan en yüksek değer redüksiyon sınıflamasında kullanıldı. Takiplerde radyolojik

sonuçları değerlendirmede Matta'nın radyolojik kriterleri kullanıldı (Tablo 5). Buna göre;

a- 0-1 mm ayrılma-anatomik redüksiyon

b- 2-3 mm ayrılma-başarılı

c- >3 mm: kötü redüksiyon

d- Sekonder cerrahi uyumluluk (asetabulum redüksiyonunun tam olmasına rağmen innominat kemikte deplasman) olarak değerlendirildi.

Tablo 6: Matta'nın radyolojik değerlendirme kriterleri

Mükemmel	Normal ya da oldukça iyi
İyi	-Asetabulumda ve ya femur başında hafif çıkıntılar (spur formasyonu) olması -Eklemde hafif daralma (1mm) -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) -İleri derecede skleroz

Klinik değerlendirme Matta'nın modifiye ettiği Merle d'Aubigne ve Postel kriterleri kullanıldı (33,75) (Tablo 6).

Tablo 7: Merle d'Aubigne ve Postel klinik skorlama kriterleri

Ağrı *	Puan	Yürüme durumu	Puan	Kalça hareketleri**	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	%80	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 ihtiyağı olması 4 puan ve altı puanlamayı gösterir.

**Normal kalça eklem hareketleri %100 olarak değerlendirilecek ve ameliyatlı kalça hareketleri normal tarafa göre kıyaslanacak.

Puanlama:

18 puan: Mkemmek

15-17 puan: İyi

13-14 puan: Orta

<13 puan: Kötü

3.2. İstatistik Analiz

zerinde durulan özelliklerden sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; Ortalama, Standart Sapma, Minimum ve Maksimum değerler olarak ifade edilirken, Kategorik değişkenler için sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Sürekli değişkenler bakımından kategorik değişkenlere göre yapılacak karşılaştırmalarda Tek yönlü Varyans analizi kullanıldı. Sürekli değişkenler arası ilişkileri belirlemede Pearson veya Spearman korelasyon katsayısı hesaplandı. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemede ise Ki-kare testi ve oranları karşılaştırmada Z testi kullanıldı. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi % 5 olarak alınacak ve hesaplamalar için SPSS istatistik paket programından yararlanıldı.

4. BULGULAR

Opere edilen 30 hasta içerisinde en kısa takip süresi 6 ay, en fazla takip süresi 56 ay ve ortalama takip süresi 28 ay olarak saptandı. Kırık redüksiyonları değerlendirildiğinde, hastaların % 43.3 'inde (13 hasta) anatomik redüksiyon, % 43.3'ünde (13 hasta) başarılı, % 13.3'ü (4 hasta) kötü redüksiyon olarak değerlendirildi (Tablo 7).

Tablo 8: Değişik kırık tiplerinin görülme sayısı ve onların başarı değerleri

Kırık tipi	Anatomik	Başarılı	Kötü	Toplam
Posterior duvar	7	-	-	7
Posterior kolon	1	1	-	2
Transvers	2	1	-	3
Anterior duvar	-	-	-	-
Anterior kolon	-	-	-	-
Post.duvar+Post kolon	1	-	1	2
Transvers +post. Kolon	2	2	-	4
Ant.kolon+ post.hemitransvers	-	2	-	2
T tipi	-	2	2	4
Her iki kolon	-	5	1	6
Toplam	13	13	4	30

Redüksiyon kalitesi ile kırığın radyolojik ve kinik değerlendirme sonuçları arasındaki istatistiksel analizde anlamlı sonuçlar bulundu ($p<0.05$) ve kırık redüksiyonu anatomik yada başarılı olanların radyolojik ve klinik sonuçlarının daha iyi, redüksiyon kalitesi kötü olanların ise sonuçlarının daha kötü olduğu görüldü (Tablo 8-9)

Tablo 9: Redüksiyon kalitesinin Matta'nın radyolojik değerlendirme skorları ile ilişkisi

			Redüksiyon			Toplam
			Anatomik	Başarılı	Kötü	
Radyoloji	Mükemmel+ iyi	Sayı	13	10	1	24
		Radyoloji içi %	54,2%	41,7%	4,2%	100,0%
		Redüksiyon içi %	100,0%	76,9%	25,0%	80,0%
		Toplam %	43,3%	33,3%	3,3%	80,0%
	Orta + kötü	Sayı	0	3	3	6
		Radyoloji içi %	0,0%	50,0%	50,0%	100,0%
		Redüksiyon içi %	0,0%	23,1%	75,0%	20,0%
		Toplam %	0,0%	10,0%	10,0%	20,0%
Toplam		Sayı	13	13	4	30
		Radyoloji %	43,3%	43,3%	13,3%	100,0%
		Redüksiyon içi %	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Toplam %	43,3%	43,3%	13,3%	100,0%
Ki-Kare= 10,889						p= 0,004

Tablo 10: Redüksiyon kalitesi ile Merle d'Aubigne ve Postel klinik değerlendirme skorları ile ilişkisi

			Redüksiyon			Toplam
			Anatomik	Başarılı	Kötü	
Klinik	Mükemmel + iyi	Sayı	13	8	1	22
		Klinik içi %	59,1%	36,4%	4,5%	100,0%
		Redüksiyon içi %	100,0%	61,5%	25,0%	73,3%
		Toplam %	43,3%	26,7%	3,3%	73,3%
	Orta + kötü	Sayı	0	5	3	8
		Klinik içi %	0,0%	62,5%	37,5%	100,0%
		Redüksiyon içi %	0,0%	38,5%	75,0%	26,7%
		Toplam %	0,0%	16,7%	10,0%	26,7%
Toplam		Sayı	13	13	4	30
		Klinik içi %	43,3%	43,3%	13,3%	100,0%
		Redüksiyon içi %	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Toplam %	43,3%	43,3%	13,3%	100,0%
Ki-kare= 10,431						p=0 ,005

Redüksiyonun kalitesi kırığın basit yada kompleks oluşuna göre değişiklik gösterdi. Otuz hastanın 12'si basit tipteydi ve 10'u (% 83.3) anatomik redüksiyon olarak değerlendirildi. Kompleks yapıdaki 18 kırıktan 3 tanesi (% 16.6) anatomik redüksiyon olarak değerlendirildi. Kötü redüksiyon olarak değerlendirilen 4 hasta da kompleks kırık tipindeydi. Kötü redüksiyonlardan 1 tanesi her iki kolun parçalı kırığı ve pelviste yine çok parçalı ek kırıkları mevcuttu. Diğer 1 hasta T tipi kırığına ek olarak kontrateral superior pubik ve iskion kolu kırığı, ipsilateral femur boyun kırığı ve dirsek parçalı kırıklı çıkığı, radius distal uç parçalı kırığı mevcuttu. Bir hastada posterior kolon + posterior duvar kırığı mevcuttu. Bu hasta posterior kalça çıkığı ve buna ek olarak multipl kosta fraktürü, hemotoraks, flail chest ve diyafragma hernisi nedeni ile göğüs cerrahisi kliniği ile bareber acil koşullarda opere edildi. Bu hastada ayrıca post op siyatik sinir defisiti gelişti. Bir hasta da T tipi kırığa ilaveten sakrum kırığı, kontrateral superior pubik kol ve iskion kolu kırığı ve mesane yaralanması mevcuttu. Bu hasta mesane yaralanmasından dolayı 8. günde opere dildi.

Matta'nın radyolojik değerlendirme kriterlerine göre 13 hasta (% 43.3) mükemmel, 11 hasta (% 36.6) iyi, 4 hasta (13.3) orta, 2 hasta (% 6.6) kötü olarak sonuçlandı. Elementer kırıklara baktığımızda 9 hasta mükemmel, 2 hasta iyi ve 1 hasta orta olarak değerlendirildi. Kompleks kırıklar için baktığımızda 4 hasta mükemmel, 9 hasta iyi, 3 hasta orta ve 2 hasta kötü olarak değerlendirildi. Her ne kadar istatistik olarak anlamlı bulunmamış olsada kompleks kırıkların radyolojik olarak orta-kötü sonuç oranları daha yüksek bulunmuştur ($p>0.05$) (Tablo 10).

Tablo 11: Kırık tipine göre matta'nın radyolojik değerlendirme skorları

			Sınıflama		Toplam
			Basit	Kompleks	
Radyoloji	Mükemmel+ iyi	Sayı	11	13	24
		Radyoloji içi %	45,8%	54,2%	100,0%
		Sınıflama içi %	91,7%	72,2%	80,0%
		Toplam %	36,7%	43,3%	80,0%
	Orta+kötü	Sayı	1	5	6
		Radyoloji içi %	16,7%	83,3%	100,0%
		Sınıflama içi %	8,3%	27,8%	20,0%
		Toplam %	3,3%	16,7%	20,0%
Toplam		Sayı	12	18	30
		Radyoloji içi %	40,0%	60,0%	100,0%
		Sınıflama içi %	100,0%	100,0%	100,0%
		Toplam %	40,0%	60,0%	100,0%
Ki-kare= 1,701 p=0,192					

Merle d'Aubigne ve Postel klinik iyileşme kriterlerine bakıldığında 7 hasta (% 23.3) çok iyi, 15 hasta (% 50) iyi, 4 hasta (% 13.3) orta ve 4 hasta (% 13.3) kötü olarak değerlendirildi. Basit kırıklara baktığımızda 5 hasta çok iyi, 6 hasta iyi, 1 hasta orta sonuç olarak değerlendirildi. Kompleks kırıklardan 2 hasta çok iyi, 9 hasta iyi, 3 hasta orta ve 4 hasta kötü sonuç olarak değerlendirildi. İstatistiksel olarak anlamlı bulunmamış olsada kompleks kırıkların klinik olarak orta-kötü sonuç oranları daha yüksek bulunmuştur ($p>0.05$) (Tablo 11).

Tablo 12: Kırık tipine göre Merle d'Aubigne ve Postel klinik değerlendirme skorları

			Sınıflama		Total
			Basit	Kompleks	
Klinik	Mükemmel+iyi	Sayı	11	11	22
		Klinik içi %	50,0%	50,0%	100,0%
		Sınıflama içi %	91,7%	61,1%	73,3%
		Toplam %	36,7%	36,7%	73,3%
	Orta + Kötü	Sayı	1	7	8
		Klinik içi %	12,5%	87,5%	100,0%
		Sınıflama içi %	8,3%	38,9%	26,7%
		Toplam %	3,3%	23,3%	26,7%
Toplam		Sayı	12	18	30
		Klinik içi %	40,0%	60,0%	100,0%
		Sınıflama içi %	100,0%	100,0%	100,0%
		Toplam %	40,0%	60,0%	100,0%
Ki-kare= 3,438 p=0,064					

Ek kırığı olan 15 hastanın radyolojik ve klinik skorlarının istatistiksel analizinde anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$) (Tablo 12-13).

Tablo 13: Ek kırık durumuna göre Matta'nın radyolojik değerlendirme skorları

			Ek kırık		Toplam
			Var	Yok	
Radyoloji	Mükemmel +iyi	Sayı	11	13	24
		Radyoloji içi %	45,8%	54,2%	100,0%
		Ek kırık içi %	73,3%	86,7%	80,0%
		Toplam %	36,7%	43,3%	80,0%
	Orta+ Kötü	Sayı	4	2	6
		Radyoloji içi %	66,7%	33,3%	100,0%
		Ek kırık içi %	26,7%	13,3%	20,0%
		Toplam %	13,3%	6,7%	20,0%
Toplam		Sayı	15	15	30
		Radyoloji içi %	50,0%	50,0%	100,0%
		Ek kırık içi %	100,0%	100,0%	100,0%
		Toplam %	50,0%	50,0%	100,0%
Ki-kare:8,33 p=0,361					

Tablo 14: Ek kırık durumuna göre Merle d'Aubigne ve Postel klinik değerlendirme skorları

			Ek kırık		Toplam
			var	Yok	
Klinik	Mükemmel+iyi	Sayı	9	13	22
		Klinik içi %	40,9%	59,1%	100,0%
		Ek kırık içi %	60,0%	86,7%	73,3%
		Toplam %	30,0%	43,3%	73,3%
	Orta + Kötü	Sayı	6	2	8
		Klinik içi %	75,0%	25,0%	100,0%
		Ek kırık içi %	40,0%	13,3%	26,7%
		Toplam %	20,0%	6,7%	26,7%
Toplam		Sayı	15	15	30
		Klinik içi %	50,0%	50,0%	100,0%
		Ek kırık içi %	100,0%	100,0%	100,0%
		Toplam %	50,0%	50,0%	100,0%
Ki-kare= 2,727 p=0,099					

Tüm hastalar içerisinde 8 hastada posterior kalça çıkığı mevcuttu. Kırık ile beraber posterior kalça çıkığı varlığının istatistiksel analizinde radyolojik ve klinik skorlama analizleri anlamlı bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 14-15)

Tablo 15: Posterior kalça çıkığı varlığının Matta'nın radyolojik sklorlama ile ilişkisi

			Çıkık		Toplam
			Var	Yok	
Radyoloji	Mükemmel + iyi	Sayı	7	17	24
		Radyoloji içi %	29,2%	70,8%	100,0%
		Çıkık içi %	87,5%	77,3%	80,0%
		Toplam %	23,3%	56,7%	80,0%
	Orta + kötü	Sayı	1	5	6
		Radyoloji içi %	16,7%	83,3%	100,0%
		Çıkık içi %	12,5%	22,7%	20,0%
		Toplam %	3,3%	16,7%	20,0%
Toplam		Sayı	8	22	30
		Radyoloji içi %	26,7%	73,3%	100,0%
		Çıkık içi %	100,0%	100,0%	100,0%
		Toplam %	26,7%	73,3%	100,0%
Ki-kare= 0,384 p=0,536					

Tablo 16: Posterior kalça çıkığı varlığının Merle d'Aubigne ve Postel klinik değerlendirme skorları

			Çıkık		Toplam
			Var	Yok	
Klinik	Mükemmel + İyi	Sayı	7	15	22
		Klinik içi %	31,8%	68,2%	100,0%
		Çıkık içi %	87,5%	68,2%	73,3%
		Toplam %	23,3%	50,0%	73,3%
	Orta + kötü	Sayı	1	7	8
		Klinik içi %	12,5%	87,5%	100,0%
		Çıkık içi %	12,5%	31,8%	26,7%
		Toplam %	3,3%	23,3%	26,7%
Toplam		Sayı	8	22	30
		Klinik içi %	26,7%	73,3%	100,0%
		Çıkık içi %	100,0 %	100,0%	100,0%
		Toplam %	26,7%	73,3%	100,0%
Ki-kare= 1,120 p= 0,290					

Yaş ve cinsiyet açısından bakıldığında istatistiksel analizde radyolojik ve klinik skorlarda anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0.05$).

Takiplerde 8 hastada (% 26.6) Heterotopik ossifikasyon görüldü. Bunların 5'i Evre 1,1'i Evre 2, 2'si Evre 3 olarak saptandı (Tablo 16).

Tablo 17: Kırık tiplerine göre heterotopik ossifikasyon gelişen hasta sayıları

Kırık tipi	Evre 1	Evre 2	Evre 3	Evre 4	Toplam
Posterior duvar	1	-	-	-	1
Poster kolon	1	-	-	-	1
Transvers	1	-	-	-	1
Anterior duvar	-	-	-	-	
Anterior kolon	-	-	-	-	
Post.duvar+post.kolon	2	-	-	-	2
Transvers+post.duvar	-	1	-	-	1
Ant.kolon+post.hemitransvers	-	-	-	-	
T tipi	-	-	-	-	
Her iki kolon	-	-	2	-	2
Toplam	5	1	2	-	8

4.1. Komplikasyonlar

Operasyon öncesi 3 hastada (% 10) siyatik sinir defisiti mevcuttu. Bu hastalardan 1'inin takipler sırasında tamamen iyileştiği görüldü. Bir hastada posterior kolon ve santral çıkığı ile beraber siyatik sinirde parsiyel kesi mevcuttu. Primer onarım yapıldı. Post 6. aydaki takibinde defisit devam ettiği görüldü. Bir hastada posterior duvar kırığı ve posterior kalça çıkığına ilaveten siyatik sinirde total defisit mevcuttu. Ameliyat sırasında siyatik sinir eksplore edildi ve sağlam olduğu görüldü. Siyatik sinirde gerilme veya ezilmeye bağlı noröpraksi olabileceği düşünüldü. Bu hastanın takiplerinde post op 4. ayda eklem içine vida migrasyonu saptanması üzerine vidaları çıkarıldı. Post op 21. aydaki takibinde siyatik sinir defisiti devam etmekteydi. Operasyon sonrası 1 hastamızda komplikasyon olarak siyatik sinir defisiti geliştiği görüldü. Bu hastanın 12. aydaki takibinde siyatik sinir duyu alanının sağlam olduğu fakat motor defisitinin devam ettiği görüldü.

Bir hastada ilioinguinal yaklaşım sırasında femoral vende yaralanma gelişti ve Kalp Damar Cerrahisi tarafından onarım yapıldı. Post op takiplerinde problem yaşanılmadı.

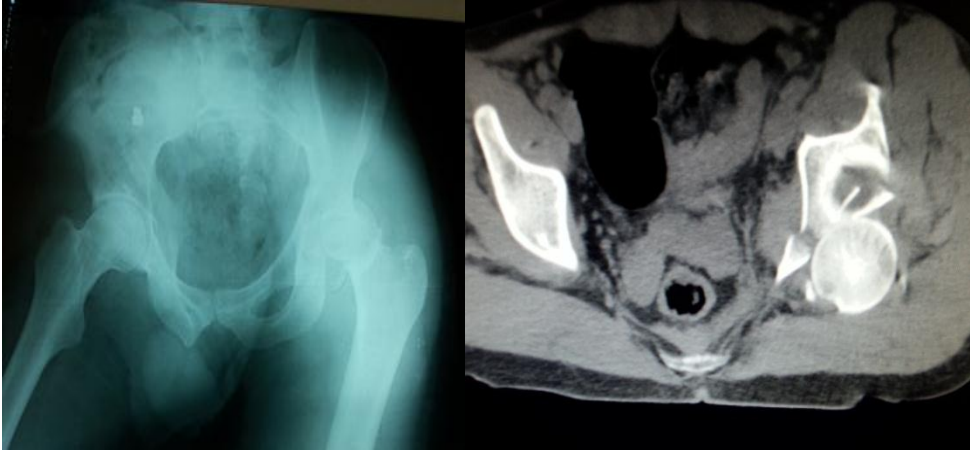
Post op takiplerinde 1 hastada derin ven trombozu gelişti. Bu hasta 68 yaşındaydı. Post op 9. aydaki takibinde hastanın derin ven trombozu açısından tamamen iyileştiği görüldü.

Post op uzun dönem takiplerinde 4 hastada (% 13.3) posttravmatik artrit, 2 hastada (% 6.6) avasküler nekroz saptandı.

4.2. Vaka Örnekleri

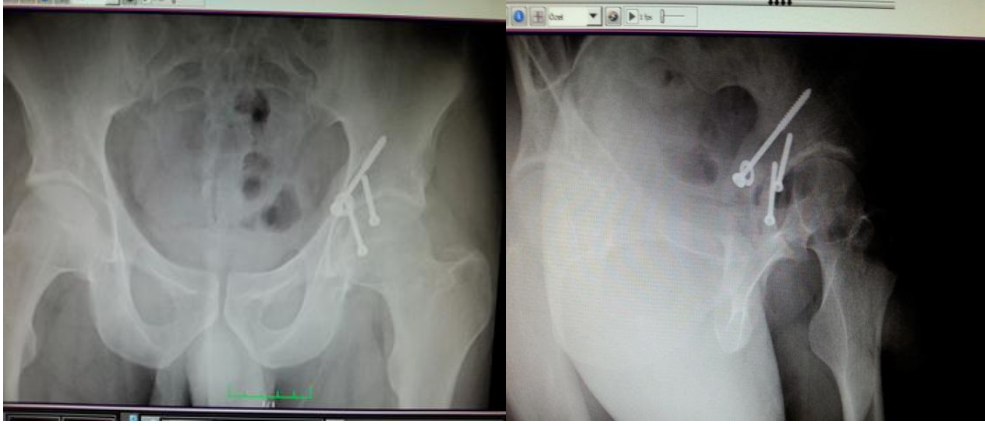
Vaka 1:

40 yaşında erkek hasta yüksekten düşme sonrası acil servisimize başvurdu. Hastada sol kalça posterior dislokasyonu, asetabulum arka duvar kırığı, kosta fraktürleri ve bilateral minimal hemotoraks saptandı. Hastanın çıkık kalçası acil serviste kapalı olarak redükte edilip iskelet traksiyonuna alındı.



Şekil 34: Preop radyografi ve BT görüntüsü

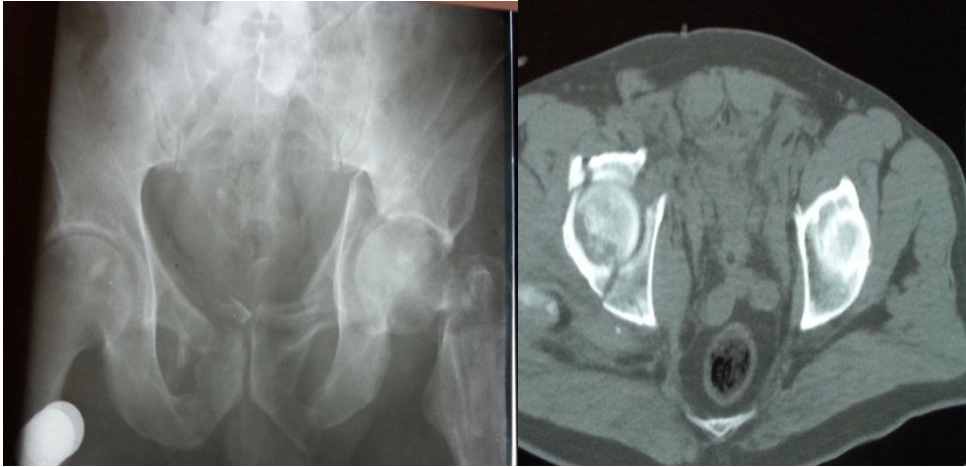
Travmanın 3. günü posterior duvar kırığı nedeni ile Kocher-Lagenback insizyonu kullanılarak hasta opere edildi. İntra op eklem kapsülünün parçalanmış olduğunun görülmesi üzerine operasyon sonrası eklem instabilitesi oluşmaması için iskelet trakisyonuna devam edildi. Hastanın post op 14. aydaki değerlendirmesinde eklem hareketleri tam ve ağrısı yoktu. Klinik ve radyolojik skorlaması mükemmel olarak değerlendirildi.



Şekil 35: Post op radyografileri

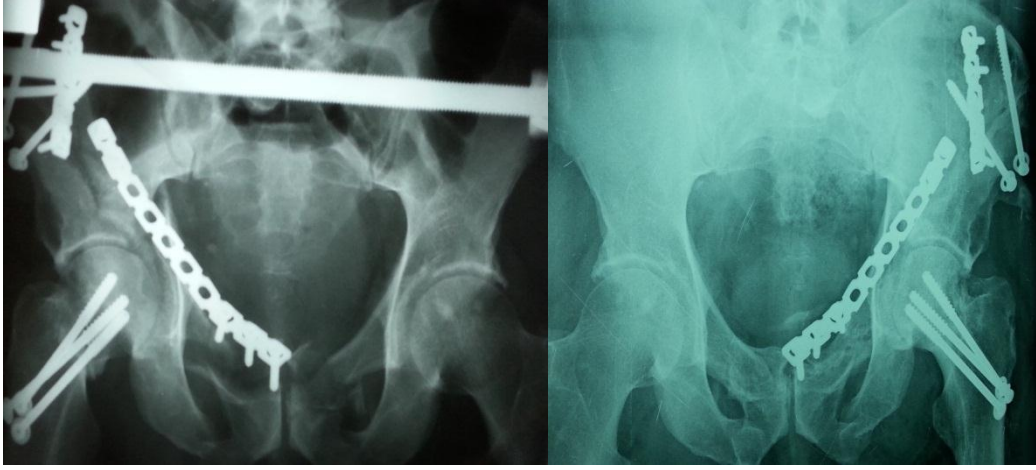
Vaka 2:

51 yaşında erkek hasta yüksekten düşme sonrası acil servisimize başvurdu. Yapılan muayenesinde ve radyolojik tetkiklerinde sağ asetabulum T tipi kırığı, iliak kanat kırığı, kontrlatel superior ve inferior pubik kol kırığı, ipsilateral femur boyun kırığı, dirsek parçalı kırığı ve radius distal uç parçalı kırığı mevcuttu. Hasta acil olarak operasyona alınıp femur boyun kırığı ve üst ekstremitedeki kırıkları nedeni ile opere edildi. Asetabulum kırığı nedeni ile iskelet traksiyonuna alındı.



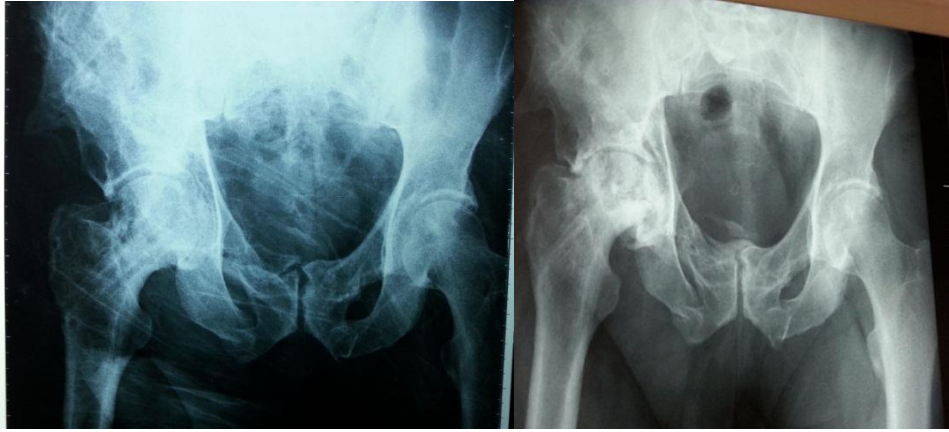
Şekil 36: Preop radyografi ve BT görüntüsü

Genel durumu stabilizeştikten sonra, travmanın 5. günü ilioinguinal yaklaşımla operasyonu yapıldı. İliak kanat plak ve serbest vidalarla tesbit edildi. Pubik kollardaki kırıkları nedeni ile de pelvik eksternal fiksator takıldı.



Şekil 37: Post op erken dönem ve 15. aydaki radyografi görüntüsü

Hasta kırık redüksiyon kriteri açısından kötü olarak değerlendirildi. Post op 15.aydaki takiplerinde kırıklarının kaynaması nedeni ile bütün implantları çıkarıldı. Kalça ekleminde erken evre artroz görüldü.

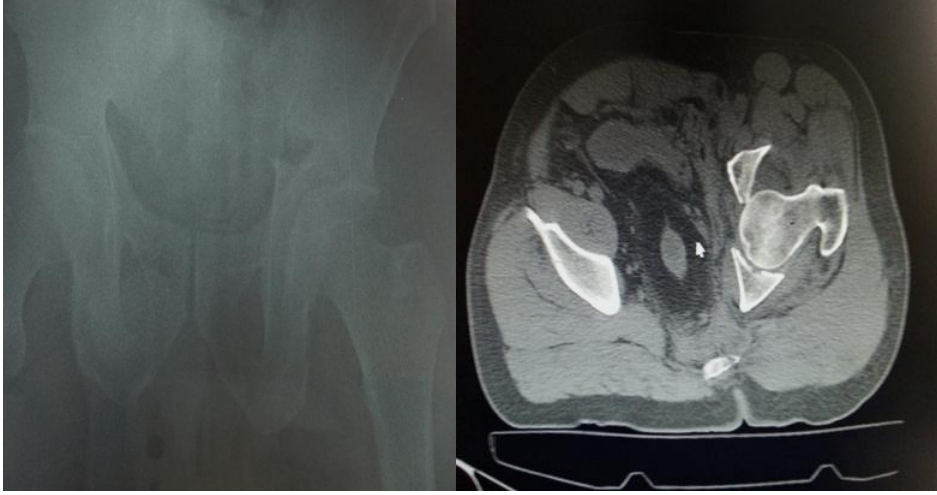


Şekil 38: Post op 15. ve 56. aydaki grafileri

Hastanın post op 56.aydaki takibinde femur başında ileri derece osteonekroz ve kalça ekleminde artroz görüldü. Hasta radyolojik ve klinik (12 puan) skora kriterleri açısından kötü sonuç olarak değerlendirildi.

Vaka 3:

60 yaşında erkek hasta araç içi trafik kazası sonrası başvurduğu dış merkezde sol asetabulum posterior kolon kırığı, siyatik sinir defisiti ve nazal yaralanma nedeni ile takip edilmiş. Nazal yaralanması nedeni ile opere edildikten sonra 2. gün kliniğimize sevk edilmiş.



Şekil 39: Preop radyografi ve BT görüntüsü

2. gün hasta Kocher-Lagenback yaklaşımı ile opere edildi. Siyatik sinirin parsiyel olarak kesik olduğu görüldü. Primer onarım yapıldı. Post op 6. aydaki takibinde siyatik sinir defisitinin devam ettiği görüldü. Hasta kırık redüksiyonu anatomik olarak değerlendirildi. Kalça hareketleri tamdı ve ağrısı yoktu. Sinir defisiti nedeni ile hasta destekle mobilize olduğundan klinik skorlamada 16 puan olarak değerlendirildi. Hastada ayrıca evre 1 heterotopik ossifikasyon geliştiği görüldü.



Şekil 40: Post op 6. Aydaki radyografi görüntüsü

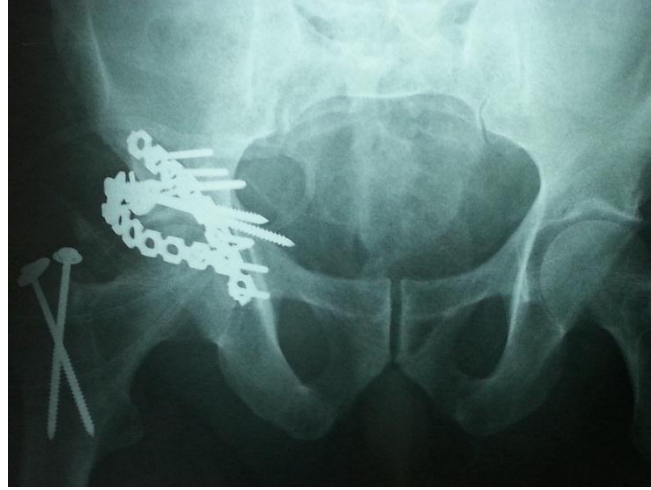
Vaka 4:

64 yaşında erkek hasta AİTK sonrası acil servisimize başvurmuş. Sağ asetabulum transvers kırığı ve santral çıkığı saptandı. Hastanın kalça eklemi ameliyathane koşullarında anestezi altında kapalı olarak oturtulup lateral traksiyona alındı.



Şekil 41: Pre op radyografi ve BT görüntüsü

Travmadan sonraki 3. gün operasyona alındı. Triradiat yaklaşım uygulanarak kırık tesbiti sağlandı. Trokanterik ostetomi yapıldı. Post op 31. aydaki takibinde mattanın radyolojik kriterlerine göre mükemmel olarak değerlendirildi. Merle d'Aubigne ve Postel klinik değerlendirme kriterlerine göre iyi (15 puan) olarak değerlendirildi. Evre 1 heterotopik ossifikasyon geliştiği görüldü.



Şekil 42: Post op 31.aydaki radyografi görüntüsü

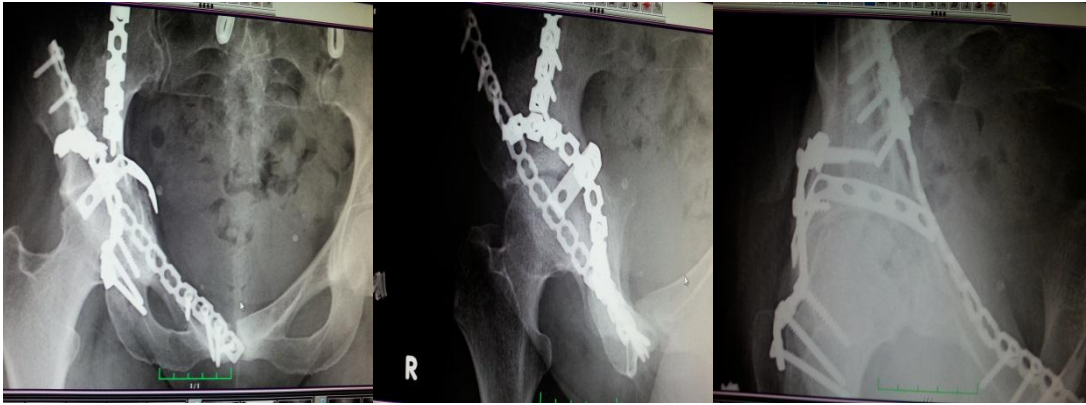
Vaka 5:

40 yaşında bayan hasta motosiklet kazası sonrası acil servisimize başvurdu. Sağ asetabulumda her iki kolonda kırık saptandı.



Şekil 43: Preop radyografi, aksiyel ve üç boyutlu BT görüntüsü

Yatışın 2. günü opere edildi. Kombine yaklaşım uygulandı. Post op 11.aydaki kontrolünde kalça hareketleri tamdı, fakat arasıra hafif ağrısı olmaktaydı. Radyolojik ve klinik skorlama kriterleri açısından iyi olarak değerlendirildi.



Şekil 44: Post op 11.aydaki pelvis AP ve judet grafileri

5. TARTIŞMA

Asetabulum kırıklarının tedavisi gelişen ortopedinin kompleks bir kısmını oluşturmaktadır. Bu kırıklar ciddi bir öğrenme eğrisi gerektirmektedir (69). Asetabulum kırıklarının, tüm eklem içi kırıklarında olduğu gibi daha sonraki dönemlerde artrozu engelleyebilmek için anatomik tamiri gerekmektedir (2, 52, 56, 58). Matta ve arkadaşlarının (35) cerrahi olarak tedavi edilen asetabulum kırıklarının uzun dönem sonuçlarını bildirmeleri ile birlikte, kalıcı uygun olmayan redüksiyonların, mükemmel redüksiyon yapılan benzer kırıklara göre, daha sık uzun dönem artrite neden olduğu aşikar hale gelmiştir.

Asetabulum kırıklarının büyük çoğunluğu yük taşıyan tavanı ilgilendirir. Bu bölgedeki en küçük düzensizlik eklemdeki artroza gidiş sürecini hızlandırmaktadır. Cerrahi tedavide hedef yük taşıyan tavanı ilgilendiren yer değiştirmenin tam anatomik yerine getirilmesidir (36). Anatomik redüksiyonun elde edilebilmesi için en önemli gereksinimlerden biri uygulanacak cerrahi kesinin seçimidir (70). Bu bölgenin karışık cerrahi anatomisi nedeniyle, asetabulum cerrahisine başlamadan önce kadavra çalışması yapılması tavsiye edilmektedir (37, 70).

Judet ve arkadaşları (11) 1964 yılındaki yayınlarında bütün deplase asetabulum kırıklarının açık redüksiyon ve internal tesbitini önermişlerdir. Yazarlar bu yayında cerrahi tedavi uyguladıkları 173 hastada elde ettikleri tecrübe sayesinde asetabulum kırıklarına cerrahi anatomi, sınıflandırma, kırık tiplerinin tanınması, cerrahi tedavi prensipleri ve giriş yolları açısından önemli bir boyut kazandırmışlardır.

1951 yılında Thomson ve Epstein (8) 116 travmatik kalça çıkıklı bir seri yayınladılar. Bu vakaların 20'sinde santral asetabulum kırığı vardı ve 15'i konservatif, 5'i cerrahi yöntemlerle tedavi edilmişti. Asetabulum kırıklarında konservatif tedaviyi benimseyen yazarlara çok defa kaynak teşkil eden bu makalede, kırık tipi ile tedavi sonucunun yakın ilişkisinin önemi vurgulanmıştır. Yazarlar deplase olmayan lineer kırıklardan iyi sonuç alındığını, kapalı redüksiyonu müteakiben instabil olan posterior dudak kırıklı posterior çıkıklarda kesin operatif tedavi gerektiğini, aksi halde kötü sonuç alınacağını bildirmişlerdir.

Nondeplase veya deplasmanın 2-3 mm'yi geçmediği durumlarda, hastanın genel durumunun ameliyata uygun olmadığı, 40-50 yaş üzeri ve kemik kalitesinin uygun olmadığı durumlarda konservatif tedavi yeterli olmaktadır (19,35).

Asetabulumda eklem yüzeyindeki impaksiyonlar, intraartiküler serbest fragman varlığı, femoral başın osteonekrozu tedavi metoduna bakılmaksızın klinik sonucu kötü yönde etkilemektedir (1).

Cerrahi tedavi uygulanıp iyi sonuç alınamamış vakalar retrograd olarak incelendiğinde başlıca sebep olarak, kırığın çok komplike oluşunun yanında genellikle yetersiz redüksiyon sorumlu tutulmaktadır. Yetersiz redüksiyonun başlıca sebebi de yetersiz ekspozurdur. Bu nedenle ameliyat öncesi çok iyi bir radyolojik değerlendirme ile kırığın tipi ve lokalizasyonu belirlenerek uygulanacak insizyona önceden karar verilmeli ve ona göre hazırlık yapılmalıdır (71).

Letournel (11) vaka serilerinde ensık tercih ettiği yaklaşımlar öncelikle İlioinguinal, Kocher-Lagenback (K-L) ve daha az olarak genişletilmiş iliofemoral yaklaşımlardır. Routt ve Swiontkowski (73) kompleks asetabulum kırıklarında aynı seansta arka arkaya iki ayrı yaklaşım ile başarılı sonuçlar bildirmiştir. Matta (33) ilioinguinal yaklaşımla tedavi ettiği 119 kırıktan, üç olguda (% 2.5) ilave olarak K-L yaklaşımını kullanmıştır. Aşık ve arkadaşları (72) tedavi ettikleri 240 asetabulum kırığını İlioinguinal, Kocher-Lagenback, Triradiat , Uzatılmış İlio femoral ve Kombine yaklaşımı (% 10) kullanmışlar. Çalışmamız içerisinde 18 hastada (%60) Kocher-Lagenback, 5 hastada (% 16,6) İlioinguinal, 1 hastada (% 3,3) Triradiat , 6 hastada (% 20) İlioinguinal ve Kocher-Lagenback insizyonundan oluşan kombine yaklaşımı kullanıldı. Kocher-Lagenback yaklaşımı ile yeterli redüksiyon ve tesbit sağlanamayan kırıklarda hastanın pozisyonunu değiştirmeden insizyonu triradit şekilde uzatılarak kırık fragmanına iki koldan hakim olunabileceği kanaati oluşmuştur (71). Bunun yanında kombine yaklaşım oranının yüksekliği çalışmamızda bulunan her iki kolon kırığı tipi ile ilişkili olduğu görüldü, ancak ilerleyen zamanlarda cerrahi tecrübenin artmasıyla komplikasyon oranı daha az olan tek insizyonlu cerrahi tedavi oranının daha da yükseleceği inancına varılmıştır.

Bir çok çalışmada redüksiyon derecesi ile sonuçların yakından ilişkili olduğu gösterilmiştir. Asetabulum kırıklarının en ciddi primer geç komplikasyonu olarak posttravmatik osteoartroz bildirilmiştir (1, 66, 67, 76). Leutornel (12) 940 kişilik vaka serisinde osteoartrit gelişiminin mükemmel redüksiyon ile elde edilen olgularda %10.2 diğerlerinde ise % 35.7 olarak tesbit edildiğini bildirmiştir. Matta (2) yayınladığı 262 vakalık serisinde ilk 3 hafta içerisinde opere edilen asetabulum kırıklarından sonra %71 olguda anatomik redüksiyon elde edildiğini ve klinik gidişatın, radyolojik gidişatla çok yakın paralellik gösterdiğini belirtmiştir. Heeg ve arkadaşları (82) yayınladıkları 56 vakalık seride 10 hastada (% 17,8) post op osteoartrit saptamışlardır. Uchida ve arkadaşları (74) yayınladıkları 91 vakalık serilerinde cerrahi tedavi uyguladıkları 71 olgudan 42 hastada (% 60) anatomik, 27 hastada (% 37.5) başarılı ve 2 hastada (% 2.5) kötü redüksiyon elde etmişler. Çalışmamızda tüm vakalar içerisinde 13 hastada (% 43,3) anatomik ve 13 hastada (% 43,3) başarılı redüksiyon, 4 hastada (% 13.3) kötü redüksiyon elde edildi. Yaptığımız istatistiksel çalışmada kırık redüksiyon derecesi ile klinik ve radyolojik sonuçlar arasında anlamlı bir ilişki saptandı ve kırık redüksiyonu anatomik ve başarılı olanların sonuçlarının daha iyi olduğu görüldü. Yine çalışmamızda basit kırıklarda anatomik ve başarılı redüksiyon sonuçları % 100 olarak sonuçlandı. Kompleks yapıdaki kırıklarda ise anatomik ve başarılı redüksiyon oranı % 77.7 olarak bulunmuştur. Post op takiplerde 4 hastada (% 13,3) posttravmatik geç dönemde artroz saptandı. Bu hastaların hepsi kompleks kırık yapısına sahipti. Sonuçlar da göstermiştir ki kırık yapısı kompleks olduğunda redüksiyon sağlamak daha zorlaşmaktadır. Bunun sonucunda da kompleks kırıklarda literatürle uyumlu olarak daha fazla osteoartrit gelişmiştir.

Aşık ve arkadaşları (72) 240 kişilik vaka serisinde yaptıkları uzun dönem çalışmada basit kırıkların klinik sonuçlarının % 71'ini mükemmel ve iyi bulmuşlar, ancak kırık tipi ile klinik sonuç arasında anlamlı bir ilişki saptamamışlar. Kırık ve arkadaşları (78) yaptıkları 39 asetabulum kırıklı hasta serilerinde klinik olarak %76.9 hastada mükemmel-iyi, % 15.3 hastada orta ve % 5.1 hastada kötü bildirmişlerdir. Yaptığımız çalışmada 30 hastadan oluşan vaka serisinde 12 hastada (% 40) basit tipte, 18 hastada (% 60) kompleks tipte kırık mevcuttu. Tablo 10 ve 11 de görüldüğü gibi klinik ve radyolojik iyileşme sonuçları literatür ile uyumlu olduğu saptanmıştır. Yapılan istatistiksel çalışmada kırık tipi ile radyolojik ve klinik iyilik hali arasında bir ilişki

saptanmasa da ($p>0.05$), basit yapıdaki kırıkların % 92 oranında, kompleks yapıdaki kırıkların ise % 61 oranında klinik olarak çok iyi ve iyi olarak iyileştiği görülmüştür. Vakaların post op takip süreleri uzadıkça kırık tipi ile klinik ve radyolojik sonuçlar arasındaki ilişkinin daha anlamlı hale geleceği kanaatine varılmıştır.

Zhu ve arkadaşları (79) 68 hastanın 70 kırığında kalça eklemi dislokasyonu ile prognoz arasında anlamlı ilişki bulmuştur. Lichte ve arkadaşları (80) ise yaptıkları uzun süreli bir çalışmada kalça eklemi dislokasyonu ile radyolojik sonuç arasında anlamlı bir ilişki saptamamışlar. Yine Aşık ve arkadaşları (72) yaptıkları çalışmada posterior çıkık olmayanlarda % 82'inde, çıkık olanlarda ise % 66'sında klinik olarak mükemmel-iyi sonuç saptamışlar, ancak istatistiksel olarak çıkık varlığı ile klinik sonuç arasında anlamlı bir ilişki saptamamışlar. Çalışmamızda 8 hastada posterior çıkık mevcuttu. Yaptığımız istatistik çalışmasında posterior çıkık varlığı ile radyolojik ve klinik sonuç arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Çalışmamızın istatistiksel analizinde ek kırık olması, yaş ve cinsiyet gibi faktörlerle klinik ve radyolojik skorlar arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Ek kırıkları olan multitravmalı bir hastanın tedavisindeki genel zorluk, rehabilitasyonda kısıtlılık gibi sebeplerle sonuçların kötü olmasını beklemek daha anlamlıdır. Hastanın yaşı 40'ın üzerinde ve eğitim seviyesi düşükse prognozu kötü yönde etkilemektedir (48). Cerrahi endikasyon konan olgularda, açık redüksiyon planlamasının yeterli bir şekilde yapılabilmesi ve hastanın akut travma şokunu atlatıp stabilize edilmesi açısından 2-10 gün arasında değişen bir posttravmatik süre genelde önerilmektedir. Bu süre 10 günü aşmamalıdır. Aksi halde bu bölgede granülasyon dokusu gelişeceğinden repozisyon güçleşecektir (73). Çalışmamızda 2 hasta dışında hepsi 10 gün içerisinde opere edilmiştir. Bu iki hasta travmanın 13.gününde opere edildi. Bu hastalardan biri travmanın 10. gününde kliniğimize başvurmuştu ve geçirdiği kazadan sonra herhangi bir tıbbi tedavi almamış olup sınıklı müdahalesi görmüştü. Diğer hastada böbrek laserasyonu ve hemotoraks nedeni ile ilk günler üroloji kliniği tarafından takip edildiği için operasyonu daha geç yapıldı. Bu iki hastanın takiplerinde problem yaşanmadı ve klinik olarak iyi sonuç olarak değerlendirildiler.

Femur başı avasküler nekrozu asetabulum kırığı sonrası özellikle genç hastalarda istenmeyen fakat önemli bir sorundur (81). Yetersiz redüksiyon,

osteokondral sıkışma, eşlik eden femur boyun kırığı veya direk hasarlanma osteonekroza sebep olabilmektedir. Thompson ve Epstein (8) 204 vakalık serilerinde %5.3 oranında osteonekroz tesbit etmişlerdir. Letournel ve Judet (1) bu oranı ilk 21 gün içerisinde tedavi edilen posterior dislokasyonlu 227 vakada % 7.5 olarak bildirmişlerdir. Yanat ve arkadaşları (83) 18 vakalık serilerinde 1 hastada (% 5.5) femur başı avasküler nekrozu bildirmişlerdir. Alexa ve arkadaşları (84) yayınladıkları 42 olguluk serilerinde post op takiplerde 2 hastada (% 4.7) avasküler nekroz bildirmişlerdir. Vakalarımız içerisinde 2 hastada (% 6.6) osteonekroz gelişti. Bu hastalar kompleks kırık yapısına sahip olup, asetabulum kırığı cerrahi tedavisine başlanılan erken dönemde operasyonları yapılmıştı ve kötü redüksiyonla sonuçlanmışlardı. Ayrıca bu hastalardan 1 tanesinde ek olarak ipsilateral femur boyun kırığı da mevcuttu.

Asetabuler kırık cerrahisinde sık görülebilen bir komplikasyon da heterotopik kemikleşmedir. Kocher-Langenbeck kesisinden sonra karşılaşılan heterotopik kemikleşme kalça ekleminde belirgin bir oranda hareket kaybına neden olmakta ve bunun görülme oranı % 10'dan az olarak bildirilmektedir (1, 60, 61). Brooker (76) iliak kanat üzerinde adalelerin geniş disseke edildiği, genişletilmiş iliofemoral ve Kocher-Lagenback insizyonları heterotopik ossifikasyon için en yüksek riskli yaklaşımlar olduğunu belirtmiştir. Mc Laren (85) yaptığı 44 vakalık seride indometazin profilaksisi verilen ve verilmeyen hastaları karşılaştırmış ve gluteal disseksiyon yapılan hastalarda heterotopik ossifikasyon gelişmesinin engellenmesinde indometazin profilaksisinin etkili olduğunu saptamıştır. Matta ve Siebenrock (86) yaptıkları 107 vakalık prospektif çalışmalarında indometazin profilaksisinin heterotopik ossifikasyon gelişiminde etkisiz olduğunu saptamışlar. Moed ve Letournel (60) ise heterotopik ossifikasyon profilaksisinde düşük doz radyoterapi ile beraber indometazin profilaksisinin etkinliği arttırdığını göstermişlerdir. Kınık ve arkadaşları (78) asetabulum kırığı sonrası profilaktik indometazin tedavisi uyguladıkları 39 hastanın 9'unda (% 23) heterotopik ossifikasyon saptamışlardır. Alexa ve arkadaşları (84) Kocher-Lagenback insizyonu ile tedavi ettikleri 42 hastaya profilaksi uygulamışlar ve 8 hastada (% 21) grade 1 ve 6 hastada (% 15,7) grade 2 heterotopik ossifikasyon saptamışlardır. Çalışmamızda indometazin profilaksisi rutin olarak uygulanmadı. 5 hastada grade 1, 1 hastada grade 2 ve 2 hastada grade 3 olmak üzere toplam 8 hastada (% 26.6) heterotopik ossifikasyon

saptanmıştır. Bu hastalardan 1 tanesi triradiat yaklaşım ile, 2 tanesi Kocher –Lagenback insizyonunun da içinde olduğu kombine yaklaşımla, diğer 5 hasta da Kocher-Lagenback yaklaşım ile opere edilmiştir. Hiç bir hastada heterotopik ossifikasyon klinik tabloyu etkilemedi. Heterotopik ossifikasyon komplikasyon oranımızın profilaksi uygulanmamasına rağmen literatürle uyumlu oranda olduğunu saptandı. Asetabulum kırığı cerrahi tedavisinde deneyimli cerrahlarla birlikte dikkatli bir yumuşak doku disseksiyonu ile heterotopik ossifikasyonun önemli oranda azalacağı ve indometazin profilaksisinin de heterotopik ossifikasyonun şiddetini azaltacağı kanaatine varılmıştır.

Letournel ve Judet (1) ilk döneminde Kocher-Langenbeck kesisi ile ameliyat sonrası iyatrojenik siyatik sinir hasarı görülme oranını % 18.4 olarak bildirmiş, daha sonraki çalışmalarında artan deneyim ile bu oranın % 3.3'e düştüğünü belirtmişlerdir. Matta (87) ve arkadaşları da uygulamalarının başlangıcında iyatrojenik sinir hasarını % 9 olarak bildirmiş daha sonra da artan deneyimleri ile bu oranının % 3.5'e düştüğünü bildirmişlerdir. Ancak asetabulum kırıklarının açık redüksiyon ve internal tespit ile tedavisinde üç hafta ve üzerinde olan gecikmelerde iyatrojenik sinir yaralanması görülme sıklığı % 12 ve üzerinde olmaktadır (65). Çalışmamız içerisinde 1 hastada (% 3,3) ameliyat sonrası siyatik sinir defisiti gelişti. Post op 12.aydaki takibinde siyatik sinir duyu alanının intakt olduğu fakat motor defisitinin devam ettiği görülmüştür.

Helfet (25) özellikle posterior yaklaşım sırasında SSEP (somatosensory evoked potentials) kullanarak siyatik sinir yaralanmasının % 2'ye düşürüldüğünü bildirmiştir. Matta (2) ise deneyim kazandıkça kendisinin monitör kullanmadan ulaştığı sonuçlarla monitörle yapılan vakaların sonuçlarının benzeştiğini bulmuştur. Cerrahi işlem sırasında dizin fleksiyona alınması, dış rotatörlerle sinirin korunması ve sık sık ekartörlerin kontrol edilmesi önerilmektedir (8).

Matta ve arkadaşları (87) 262 olguluk çalışmasında ameliyat sonrası yara enfeksiyonu görülme oranını % 5 olarak bildirmişlerdir. Letournel ve Judet 569 olguluk çalışmalarında 24 olguda (% 4.2) ameliyat sonrası enfeksiyon bildirmişlerdir (11). Madhu ve arkadaşları (88) yayınladıkları 237 olguluk çalışmalarında yüzeysel yara yeri enfeksiyonunu % 8 ve derin yara yeri enfeksiyonunu % 3.8 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda operasyon sonrası yüzeysel veya derin yara yeri enfeksiyonu gelişmedi. Yara sorunu ve enfeksiyonlardan sakınmak için antibiyotik profilaksisi, tüm boşluklara

dren konması ve cerrahi uygulama esnasında yumuşak dokuya nazik davranma önerilmiştir (1). Post op yara yeri enfeksiyonu ile karşılaşılmasını bu önerilere uyularak sağlanıldığı düşünülmektedir.

Derin ven trombozu ve bunun sonucu olarak pulmoner emboli ölümlerine sonuçlanabilecek önemli bir komplikasyondur. Montgomery ve arkadaşları (63) yaptıkları çalışmada derin ven trombozu oranını %34 olarak bildirmişlerdir. Letournel (1) ameliyat sırasında mekanik profilaksi ameliyat sonrası süreçte de antikoagülan profilaksi uygulamalarında % 3 oranında venöz tromboz, %1 oranında da PE görülebileceğini bildirmiştir. Klinik uygulamada tüm hastalara antikoagülan tedavi verilerek antiembolik çorap ile mekanik profilaksi uygulanmıştır. Bir hastada (% 3.3) post op takiplerinde derin ven trombozu geliştiği görülmüştür.

Asetabulum kırığına bağlı ölüm operasyon sırasında ve operasyon sonrası erken dönemde komplikasyonlardan birisidir. Letournel (1) serisinde 60 yaş üzeri hastalarda mortalite oranı % 5.7 olarak belirtilmiştir. Çalışmamızda mortalite görülmemiştir.

Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında başarı ve komplikasyon oranlarının literatürle paralellik seyrettiğini ve sonuçların tatminkar olduğu ve çalışmamızda anlamlı sonuçlar elde edildiği kanaatindeyiz. Asetabulum kırığı cerrahi tedavisinde başarılı olmak için disiplinli bir ekip çalışmasına, hastaların perioperatif ve post operatif takiplerinin titizlikle yapılmasına ve yıllar içerisinde edinilebilecek olan tecrübeye bağlı olduğu inancındayız.

6. SONUÇ

Klinik deneyim ve vakalardan elde edinilen tecrübelerin ışığında, asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinde erken ve geç dönemde oluşabilecek komplikasyonları en aza indirebilmek için gerekli bazı konuların altını çizmek gerekirse; önerilerimizi şu şekilde sıralayabiliriz:

1. Tedavi yöntemine karar vermeden önce eldeki mevcut tanı araçları ile patolojinin tam olarak ortaya konması gerekmektedir.

2. Cerrahi yaklaşımının önceden planlanması, kırık tipine en uygun insizyonun seçilmesi ve anatomik redüksiyonun sağlanması gerekmektedir.

3. Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisine başlamadan önce klinik tecrübeyi arttırmak amaçlı kadavralar üzerinde çalışılması gerekmektedir. Bu da öğrenme süreci içerisinde yapılabilen basit hataları azaltacaktır.

4. Cerrahi tedavide amaç fonksiyonel ve ağrısız bir kalça eklemi elde etmek olmalıdır. Bunu sağlamak için de femur başı ve asetabulum arasındaki eklem bütünlüğünün restore edilmesi akılda tutulmalıdır.

5. Hastaların ameliyata giriş süreleri ile redüksiyon kalitesi arasındaki uyum göz önünde bulundurularak , hastanın genel durumu stabilize olduktan sonra en kısa sürede operasyona alınabilmeleri için gerekli hazırlıkların yapılması gerekmektedir.

6. Ameliyat sonrası tromboemboli profilaksisi uygulanmalıdır.

7. Özellikle posterior girişim yapılan hastalara heterotopik ossifikasyon profilaksisi yapılabilir.

8. Operasyon esnasında ve post op erken dönemde enfeksiyon profilaksisi uygulanmalıdır.

9. Operasyon sonrası eklemden oluşabilecek sertlikleri engellemek ve tam bir eklem hareket açıklığına ulaşabilmek için iyi ve düzenli bir fizyoterapi programına alınmalı ve yük verme zamanı iyi hesap edilmelidir.

10. Anatomik redüksiyon sağlanan durumlarda bile travma sırasında oluşan kıkırdak hasarı nedeniyle olgularda artroz riski her zaman mevcuttur. Bu olgularda artroz riskini azaltmak ve ileride gerekebilecek total kalça protezine uygun bir asetabulum oluşturmak amaçlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Letournel E, Judet R: Fractures of the acetabulum, 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag; 292:62-76, 1993.
2. 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 ; 78 (11): 1632-1645, 1996.
3. Carnesale, PG, Stewart, MJ, Barnes, SN: Acetabular disruption and central fracture-dislocation of the hip. J. Bone Joint Surg; 57 A:1054, 1975.
4. Schroeder WE.: Fracture of the acetabulum with displacement of the femoral head onto the pelvic cavity Bull.Med. School(Northwestern Univ.); 11: 9, 1909.
5. Vaughn, GT: Central dislocation of the femur, Surg. Gynecol. Obstet; 15: 249, 1912.
6. Elliott RB: Central fractures of the acetabulum. Clin.Orthop; 7: 189, 1956.
7. Levine MA: A treatment of central fractures of acetabulum, J. Bone Joint Surg; 25: 902, 1943.
- 8.Thompson VP, Epstein HC: Traumatic dislocation of the hip,a survey of 204 cases covering a period of twenty-one years , JBJS; 33A: 746-777, 1951.
9. Okelberry AM: Fractures of the floor of the acetabulum. In proceedings of the Western Orthopedic Association, 1955. J.Bone Joint Surg; 38A: 746, 1951.
10. Moore KL. Clinically oriented anatomy fourth edition, Lippincott Publishing, 1999.
11. Judet J, Judet R, Letournel E: Fractures of the acetabulum Classification and surgical approaches for open reduction. J. Bone Joint Surg.; 46 A: 1615, 1964.
12. Letournel E: The treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. Clin. Orthop, 292:62-76, 1993.
13. Brandser E, Marsh JL: Acetabular fractures: easier classification with a systematic approach. AJR Am J Roentgenol; 171: 1217-28, 1998.
14. Epstein HC: Posterior fracture-dislocation of the hip. Long term follow-up. J. Bone Joint Surg.; 56A: 1103, 1974.
15. Tile M : Fractures of the Pelvis and Acetabulum. Williams and Wilkins. Baltimore ,1984.
16. Aşık M. : Acetabulum kırıkları, Acil Cerrahi, Ertekin C., 1.Baskı,1017, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 2009.

17. Olson SA, Matta JM: Surgical treatment of acetabular fractures, In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG. eds. Skeletal Trauma. Fractures, Dislocations, Ligamentous Injuries, etc: WB Saunders, 1181-1222, Philadelphia, 1998.
18. Borrelli J Jr, Goldfarb C, Catalano L, Evanoff BA.: Assessment of articular fragment displacement in acetabular fractures: a comparison of computerized tomography and plain radiographs. J Orthop Trauma; 16: 449-56, 2002.
19. Tile M. Fracture of the acetabulum. In: Rockwood CA, Rockwood and Green's fractures in adults. 4th ed., Lippincott-Raven Publishers; p. 1617-58, Philadelphia, 1996.
20. Gänsslen A, Pohlemann T, Paul C, Lobenhoffer P, Tschernke H: Epidemiology of pelvic ring injuries. Injury; 27 Suppl 1: S-A13-20, 1996.
21. Letournel E.: Acetabulum fractures: Classification and management. Clin. Orthop; 151: 81, 1980.
22. Saterbak AM, Marsh JL, Turbett T, Brandser E. : Acetabular fractures classification of Letournel and Judet—a systematic approach. Iowa Orthop J; 15: 184-96, 1995.
23. Perry DC, DeLong W. Acetabular fractures. Orthop Clin North Am; 28: 405-17, 1997.
24. Letournel E, Judet R. Radiology of the normal acetabulum. In: Letournel E, Judet R, editors. Fractures of the acetabulum. 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag; 1993.
25. Helfet DL, Schmeling GJ: Somatosensory evoked potential monitoring in the surgical treatment of acute, displaced acetabular fractures. Results of a prospective study. Clin Orthop Relat Res.; (301): 213-220, 1994.
26. Mayo KA: Open reduction and internal fixation of fractures of the acetabulum, Results in 163 fractures. Clin Orthop Relat Res.; (305): 31-37, 1994.
27. Hammit MD, Cole PA, Kregor PJ: Massive perineal wound slough after treatment of complex pelvic and acetabular fractures using a traction table. J Orthop Trauma; 16(8): 601-605, 2002.
28. Pennal, GF, Davidson, J, Garside, H, Plewes JL: Results of treatment of acetabular fractures. Clin. Orthop. 151: 115, 1980.
29. Pennal GF, Plewes JL, Garside H: Acetabular fractures. J. Bone Joint Surg.: 57 B: 535, 1975.
30. Olson SA, Bay BK, Chapman MW, Sharkey NA: Biomechanical consequences of fracture and repair of the posterior wall of the acetabulum. J Bone Joint Surg Am; 77: 1184-1192, 1995

31. Palmer DW. Central dislocation of the hip with report of three cases. *Am J Surg*;35(5):118–121, 1921
32. Heeg M, Oosivogel HJM, Klasen HJ: Conservative treatment of acetabular fractures: The role of the weight-bearing dome and anatomic reduction In the ultimate results. *J Trauma*; 27: 5,555-559, 1987
33. Matta JM , Operative treatment of acetabular fractures through ilioinguinal approach: a 10-year perspective. *J Orthop Trauma* ;20(suppl): S20–S29, 2006
34. Bhandari M, Matta J, Ferguson T, Matthys G: Predictors of clinical and radiological outcome in patients with fractures of the acetabulum and concomitant posterior dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg*;88: 1618-24, 2006
35. Matta JM, Anderson LM, Epstein HC, Hendricks P. Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis. *Clin Orthop Relat Res*;205:230-40, 1986
36. Giannoudis PV, Tzioupis C, Papathanassopoulos A, Obakponovwe O, Roberts C: Articular step-off and risk of post-traumatic osteoarthritis. Evidence today *Injury*;41:986-95, 2010
37. Olson SA, Matta JM: The computerized tomography subchondral arc: a new method of assessing acetabular articular continuity after fracture (a preliminary report). *J Orthop Trauma* ;7:402-13, 1993.
38. Kımık H: Asetabulum kırıkları. *TOTBİD Dergisi*;1:45-59, 2002
39. Richter H, Hutson JJ, Zych G: The use of spring plates in the internal fixation of acetabular fractures. *J Orthop Trauma*;18:179-81, 2004.
40. Tornetta P, Templeman D: Pelvis and acetabulum: trauma. In: Koval KJ, editor. *Orthopaedic knowledge update, home study syllabus 7*. Illinois: American Academy of Orthopaedic Surgeons; p. 395-405, 2002
41. Guyton JL, Perez EA. Fractures of acetabulum and pelvis. In: Canale TS, Beaty JH, editors. *Campbell's operative orthopaedics*. 11th ed.: Mosby; p. 3309-34, Philadelphia, 2008
42. Ziran BH, Schlatterer DR, Harris RH. Acetabular reconstruction: fixation methods in associated fracture patterns. In: Smith WR, Ziran BH, Morgan SJ, editors. *Fractures of the pelvis and acetabulum*. Informa health care. Informa Healthcare Publishers; p. 225-26, New York, 2007
43. Kinik H, Armangil M. Extensile triradiate approach in the management of combined acetabular fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*;124:476-82, 2004
44. Kloen P, Siebenrock KA, Ganz R: Modification of the ilioinguinal approach. *J Orthop Trauma*;16: 586-93, 2002

45. Bosse MJ, Poka A, Reinert CM, Brumback RJ, Bathon H, Burgess AR: Preoperative angiographic assessment of the superior gluteal artery in acetabular fractures requiring extensile surgical exposures. *J Orthop Trauma*; 2: 303-7, 1988
46. Patel NH, Matsuo RT, Routt ML jr: An acetabular fracture with superior gluteal artery disruption. *AJR Am J Roentgenol*;166:1074, 1996
47. Heck BE, Ebraheim NA, Foetisch C. Direct complications of trochanteric osteotomy in open reduction and internal fixation of acetabular fractures.*Am J Orthop.*; 26(2):124-8, 1997
48. Arazi M, Kutlu A, Erişti Y, Mutlu M:Ayrılmış asetabulum kırıklarının ilioinguinal yaklaşımla cerrahi tedavisi: erken bulgular. *Acta Orthop Traumatol Turc*;35:120-9, 2001
49. Helfet DL, Schmeling GJ. Management of complex acetabular fractures through single nonextensile exposures. *Clin Orthop Relat Res*;305:58-68, 1994.
50. Matta J. Surgical treatment of acetabulum fractures. In: Browner-Jupiter, editors. *Skeletal Trauma. Vol 1. NB: Saunders Comp*; p.1109-1149, 2003.
51. Arazi M:Asetabulum ve pelvis kırıklarına cerrahi yaklaşımlar. *TOTBİD Dergisi*;11(2):150-160, 2012
52. Cole JD, Bolhofner BR:Acetabular fracture fixation via a modified Stoppa limited intrapelvic approach. Description of operative technique and preliminary treatment results. *Clin Orthop Relat Res*; 305:112-23, 1994
53. Archdeacon MT, Kazemi N, Guy P, Sagi HC. The modified Stoppa approach for acetabular fracture. *J Am Acad Orthop Surg*; 19: 170-5, 2011
54. Im GI, Shin YW, Song YJ. Fractures to the posterior wall of the acetabulum managed with screws alone. *J Trauma*; 58(2): 300-3, 2005
55. Rice J, Kaliszer M, Dolan M, Cox M, Khan H, McElwain JP. Comparison between clinical and radiologic outcome measures after reconstruction of acetabular fractures.*J Orthop Trauma*;16(2): 82-6, 2002
56. Qureshi AA, Archdeacon MT, Jenkins MA, Infante A, DiPasquale T, Bolhofner BR:Infrapectineal plating for acetabular fractures: a technical adjunct to internal fixation. *J Orthop Trauma*; 18(3): 175-8, 2004
57. Xu R, Ebraheim NA, Biyani A, Yeasting RA:Optimal technique of screw placement in the ischial tuberosity for posterior acetabular fractures. *J Orthop Trauma*; 10(3):160-4, 1996

58. Chang JK, Gill SS, Zura RD, Krause WR, Wang GJ: Comparative strength of three methods of fixation of transverse acetabular fractures. *Clin Orthop Relat Res*; (392): 433-41, 2001
59. Moed BR, Willson Carr SE, Craig JG, Watson JT: Calcium sulfate used as bone graft substitute in acetabular fracture fixation. *Clin Orthop Relat Res*; (410): 303-9, 2003
60. Moed BR, Letournel E: Low-dose irradiation and indomethacin prevent heterotopic ossification after acetabular fracture surgery. *J Bone Joint Surg*; 76:895-900, 1994
61. Moed BR. Complication of acetabular fracture surgery: prevention and management. *Int J Orthop Trauma*; 2: 68-81, 1992
62. Aktuğlu K, Özkayın N. Asetabulum kırıklarında komplikasyonların önlenmesi ve tedavisi. *TOTBİD Dergisi*; 11(2):195-200, 2012
63. Montgomery KD, Geerts WH, Potter HG, Helfet DL. Practical management of venous thromboembolism following pelvic fractures. *Orthop Clin North [Am]*; 28:397-404, 1997
64. Suzuki T, Smith WR, Hak DJ, Stahel PF, Baron AJ, Gillani SA, Morgan SJ: Combined injuries of the pelvis and acetabulum: nature of a devastating dyad. *J Orthop Trauma*; 24: 303-8, 2010
65. Issack PS, Helfet DL: Sciatic nerve injury associated with acetabular fractures. *HSS J*; 5: 12-8, 2009
66. Ghalambor N, Matta JM, Bernstein L. Heterotopic ossification following operative treatment of acetabular fracture. An analysis of risk factors. *Clin Orthop Relat Res*; (305): 96-105, 1994
67. Johnson EE, Kay RM, Dorey FJ: Heterotopic ossification prophylaxis following operative treatment of acetabular fracture. *Clin Orth. Relat Res*; (305): 88-95, 1994
68. Berkel T. Miyositis ossifikans, Ege R: Kalca cerrahisi ve sorunları, 1. Cilt; 681-693, Ankara, 1994
69. Matta JM, Merritt PO: Displaced acetabular fractures, *Clin Orthop* 230: 83, 1988
70. Oransky M, Sanguinetti C, Surgical treatment of acetabulum fractures: results of 50 consecutive cases. *J. Orthop. Trauma* 1993; 7: 28-32.
71. Aşık M, Baştürk S, Akpınar S, Taşer Ö, Akalın Y: Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinde insizyon seçimi, *Acta Orthop Traumatol Turc*; 28: 81-86, 1994

72. Aşık M, Eralp L, Çetik Ö, Tözün R: Cerrahi olarak tedavi edilen asetabulum kırıklarında uzun dönem sonuçlarımız, *Acta Orthop Traumatol Turc*; 34: 245-253, 2000
73. Routt ML jr, Swiontkowski MF: Operative treatment of complex acetabular fractures. Combined anterior and posterior exposures during the same procedure. *JBJS Jul*; 72(6): 897-904, 1990
- 74 . Uchida K, Kokubo Y, Yayama T, Nakajima H, Miyazaki T, Negoro K, Takeno K, Sawaguchi T, Watanabe S, Sugita D, Takeura N, Yoshida A, Baba H: Fracture of the acetabulum: a retrospective review of ninety-one patients treated at a single institution. *Eur J Orthop Surg Traumatol*; 23:155–163, 2013
75. Merle D'Aubigné R, Postel M: Functional results of arthroplasty with acrylic prothesis. *J Bone Joint Surg.*, 36 A: 451–475, 1954
76. Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, et al: Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg Am*; 55: 1629–1632, 1973
77. Letournel E.: Fractures of the acetabulum. A study of a series of 75 cases. *Clin Orthop*; (305): 5-9, 1994
78. Kınık H , Karakafi A, Mergen E: Surgical treatment of acetabular fractures: short and mid-term results. *Acta Orthop Traumatol Turc*; 34: 254-259, 2000
79. Zhu S, Sun X, Yang M, LI Y, Zhao C, Wu H, Cao Q, Wu X , WANG M : Long-term outcome of operative management of delayed acetabular fractures *Chinese Medical Journal*; 126(14): 2699-2704, 2013
80. Lichte P, Sellei RM, Kobbe P, Dombroski DG, Gänsslen A , Pape HC: Predictors of poor outcome after both column acetabular fractures: a 30-year retrospective cohort study. *Patient Safety in Surgery*; 7: 9, 2013
81. Browner BD: *Skeletal Trauma*, 4th ed. W. B. Saunders Company, 2008
82. Heeg M, Klasen HJ, Visser JD : Operative treatment for asetabular fractures. *JBoneJointSurg[Br]*; 72-B: 383-6; 1990
83. Yanat AN, Gür S, Tüzüner S, Altınel E: Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavi sonuçları. *Acta Orthop Traumatol Turc*; 31: 83- 89, 1997
84. Alexa O, Malanca RI et al: Results of Surgical Treatment of Acetabular Fractures Using Kocher-Langenbeck Approach. *Chirurgia*; 108: 879-885, 2013
85. McLaren AC. Prophylaxis with indomethacin for heterotopic bone. After open reduction of fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg Am*; 72(2): 245-247, 1990

86. Matta JM, Siebenrock KA. Does indomethacin reduce heterotopic bone formation after operations for acetabular fractures? A prospective randomised study. *J Bone Joint Surg Br*; 79(6): 959-963, 1997
87. Matta JM, Letournel E, Browner BD: Surgical management of acetabular fractures. *Instr Course Lect*; 35: 382-97, 1986
88. Madhu R, Kontis R, Al-mousawi A, Barlov N, Deo S, Worlock P, Willett K; Outcome of surgery for reconstruction of fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg [Br]*; 88-B:1197-203, 2006
89. S.Terry Canale Campbell's operative orthopaedics 10th edition. Mosby company, 2008
90. Rockwood & Green's Fractures in Adults, 6th Edition Lippincott Williams & Wilkins 2006 (1690)

ÖZGEÇMİŞ

Necip GÜVEN, 1983 yılında Van'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Van'da tamamladı. 2002 yılında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesini kazandı ve 2008 yılında mezun oldu. 2009 ocak ve ağustos ayları arasında Van'da sağlık bakanlığına bağlı olarak mecburi hizmet görevini yaptı. 2009 ağustos ayında Tıpta Uzmanlık Sınavında (TUS) kazandığı Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında uzmanlık eğitimine başladı. Halen aynı kurumda çalışmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır.