

**T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**ASETABULUM KIRIKLARININ TEDAVİSİ VE  
SONUÇLARIMIZ**

**Dr. Recep DİNÇER**

**UZMANLIK TEZİ  
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANA BİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI  
Yrd. Doç. Dr. Halil BURÇ**

**ISPARTA - 2014**

## ÖNSÖZ

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimim süresince bilgi, beceri, tecrübe, sabır ve hoşgörülerini esirgemeyen, yetişmemde büyük katkılarını gördüğüm değerli hocalarım; başta Anabilim Dalı Başkanımız Doç. Dr. Tolga Atay'a, Prof. Dr. Vecihi Kırdemir'e, Prof. Dr. Hüseyin Yorgancıgil'e, Prof. Dr. Barbaros Baykal'a,

Tez çalışmamın konusunu tespit ederek beni yönlendiren ve her aşamasında destek ve katkılarını esirgemeyen tez hocam Yard. Doç. Dr. Halil Burç'a,

Bize karşı güvenini esirgemeyen görevi başındayken vefat eden rahmetli hocamız Yard. Doç. Dr. Osman Gazi Aksoy'a,

Eğitimim boyunca desteklerini esirgemeyen eski mezunlardan başta Dr. Ali Çaloğlu'na, Dr. Demir Demirci'ye, Dr. Adil Gökmen'e, birlikte çalışmaktan zevk aldığım çok değerli başta Dr. Ozan Turgay nezdinde tüm asistan arkadaşlarıma,

5 yıl boyunca beraber çalıştığım servis sorumlumuz Hemşire Özlem Çapkunoğlu ve diğer hemşirelerimize, başta Nurullah abi olmak üzere servis personelimize,

Bugünlere gelmemde maddi ve manevi hiçbir desteği esirgemeyen anneme, rahmetli babama ve kardeşlerime,

Son olarak her zaman ve her şartta desteğini hissettiğim, en büyük itici gücüm biricik eşim Gökçe Başak Dinçer'e;

En içten teşekkürlerimi ve minnettarlığımı sunarım.

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>ii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iii</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>v</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>GRAFİKLER DİZİNİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>1. GİRİŞ ve AMAÇ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>2</b>
2.1. Kısa Tarihçe.....	2
2.2. Anatomi .....	3
2.2.1. Asetabulum Anatomisi .....	3
2.2.2. Eklem Kapsülü .....	4
2.3. Radyolojik Değerlendirme.....	6
2.3.1. Radyografi.....	6
2.3.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT) .....	8
2.3.3. Magnetik Rezonans (MR).....	9
2.4. Sınıflandırma.....	9
2.4.1. Basit (Elementer) Kırıklar.....	9
2.4.2. Birleşik (Kompleks) Kırıklar .....	10
2.4.2.1. Arka Duvar Kırıkları.....	11
2.4.2.2. Arka Kolon Kırıkları.....	11
2.4.2.3. Ön Duvar Kırıkları.....	11
2.4.2.4. Ön Kolon Kırıkları.....	11
2.4.2.5. Transvers Kırıklar .....	11
2.4.3. Birleşik (Kompleks) Kırıklar .....	12
2.4.3.1. T Şeklinde Kırıklar .....	12
2.4.3.2. Arka Duvar ve Kolon Kırıkları.....	12
2.4.3.3. Transvers ve Arka Duvar Kırığı .....	12
2.4.3.4. Anterior Kolon ve Arka Hemitransvers Kırıklar .....	13
2.4.3.5. Her İki Kolon Kırığı .....	13
2.5. Klinik Değerlendirme .....	13
2.6. Tedavi.....	14
2.7. Temel Cerrahi Yaklaşımlar.....	16

2.7.1. Kocher-Langenbeck Yaklaşımı.....	16
2.7.2. İlioinguinal Yaklaşım .....	16
2.7.3. Modifiye Medial Stoppa Yaklaşımı .....	17
2.7.4. Transtrokanterik Yaklaşım.....	17
2.7.5. Triradiate Yaklaşım (Üç Kollu Kesi) .....	17
2.7.6. Genişletilmiş Iliofemoral Yaklaşım .....	17
2.7.7. Kombine Girişimler .....	17
2.8. Komplikasyonlar .....	18
2.8.1. Siyatik Sinir Hasarı.....	18
2.8.2. Heterotopik Ossifikasyon.....	18
2.8.3. Posttravmatik Artoz.....	18
2.8.4. Venöz Tromboemboliz .....	18
2.8.5. Enfeksiyon .....	19
2.8.6. Osteonekroz .....	19
2.9. Redüksiyon ve Tespit .....	19
<b>3. MATERYAL ve METOD.....</b>	<b>21</b>
3.1. Klinik ve Radyolojik Değerlendirmeler .....	22
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>26</b>
<b>5. VAKALARDAN ÖRNEKLER.....</b>	<b>32</b>
<b>6. TARTIŞMA.....</b>	<b>42</b>
<b>SONUÇ.....</b>	<b>50</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>52</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>53</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>54</b>

**TABLULAR DİZİNİ**

<b>Tablo 3.1.</b> Hastaların Matta'ya göre radyolojik değerlendirme kriterleri .....	24
<b>Tablo 3.2.</b> Klinik değerlendirme kriterleri.....	25
<b>Tablo 4.1.</b> Cinsiyetlere göre hastaların yaş dağılım tablosu.....	26
<b>Tablo 4.2.</b> Kırık tiplerinin sayısal dağılım tablosu.....	28
<b>Tablo 4.3.</b> Asetabulum kırıklı 13 hastada görülen ek lezyonlar tablosu .....	29
<b>Tablo 4.4.</b> Klinik değerlendirme sonuçları.....	30
<b>Tablo 4.5.</b> Radyolojik sonuçlarımız .....	30

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Fossa ve labrum asetabuli.....	4
Şekil 2.2. Ön ve arka kolonlar .....	4
Şekil 2.3. Kuadrilateral yüzey .....	5
Şekil 2.4. Korona mortis .....	6
Şekil 2.5. AP grafide klavuz noktaları.....	7
Şekil 2.6. Obturator oblik grafi 1-posterior duvar, 6-anterior kolon .....	7
Şekil 2.7. İliak oblik grafi, 2-anterior duvar, 5-posterior kolon .....	8
Şekil 2.8. BT kesitlerinde asetabulumda kırık hatlarının yönelimi .....	8
Şekil 2.9. Letournel'in sınıflamasına göre elementer kırıklar.....	10
Şekil 2.10. Letournel'in sınıflamasına göre birlesik kırıklar .....	10
Şekil 2.11. Morel-Lavalle lezyonu .....	14
Şekil 3.1. Redüksiyon için kullanılan kolinear klempler .....	23
Şekil 3.2. Rekonstrüksiyon plakları ve Template'ler .....	23
Şekil 5.1. Preop grafi ve aksiyel kesit BT'si.....	32
Şekil 5.2. Solda postop erken dönem grafisi. Sağda postop 2.yıl grafisi .....	32
Şekil 5.3. Preop pelvis AP grafisi.....	33
Şekil 5.4. Preop BT kesitleri .....	33
Şekil 5.5. Postop erken dönem grafisi. Sağda postop 4. yıl grafisi. ....	33
Şekil 5.6. Solda geliş AP pelvis grafisi, sağda aksiyel BT kesiti görülmekte .....	34
Şekil 5.7. Solda postop erken dönem AP grafisi, sağda postop 2.yıl grafisi .....	34
Şekil 5.8. Soldaki AP pelvis garfisinde, sağda obturator oblik grafide posterior duvar kırığı ve 'martı kanadı' görüntüsü görülmekte.....	35
Şekil 5.9. Aksiyel BT görüntüsü .....	35
Şekil 5.10. Solda postop erken dönem, Sağda 36.ay grafisi .....	35
Şekil 5.11. Preop AP pelvis grafisi.....	36
Şekil 5.12. Solda postop erken dönem, sağda ki postop 3.ay grafisi .....	36
Şekil 5.13. 30. ay grafileri.....	36
Şekil 5.14. İliopektineal hat ve ilioiskial hattın bozulduğu çift kolon kırığı .....	37
Şekil 5.15. Solda postop erken dönem grafisi, sağda ise postop 16.ay grafisi görülmekte.....	37
Şekil 5.15. Soldaki preop AP grafisi, sağda postop erken dönem grafisi.....	38
Şekil 5.16. 2 yıl sonraki grafisi .....	38

<b>Şekil 5.17.</b> Solda preop AP grafisi, sağda inlet grafisi görülmekte.....	39
<b>Şekil 5.18.</b> Preop çekilen aksiyel BT görüntüleri.....	39
<b>Şekil 5.19.</b> Postop erken dönem grafisi .....	39
<b>Şekil 5.20.</b> Solda AP grafisi, sağda ise obturator oblik grafide dislokasyon görülmekte.....	40
<b>Şekil 5.21.</b> İntraoperatif kırık fragmanlarının önce geçici olarak kirchner telleriyle redüksiyonu ve sonar kalıcı olarak plak uygulaması görülmekte.....	40
<b>Şekil 5.22.</b> Solda postop erken grafisi, sağda ise postop 2. yıl grafisi görülmektedir. ....	40
<b>Şekil 5.23.</b> Preop AP grafileri .....	41
<b>Şekil 5.24.</b> Solda postop erken dönem grafisi, sağda postop 2.yıl grafisi görülmekte.....	41

**GRAFİKLER DİZİNİ**

<b>Grafik 3.1.</b> İnsizyon dağılımı .....	22
<b>Grafik 4.1.</b> Kırıkların sağ-sol dağılım oranları grafiği.....	26
<b>Grafik 4.2.</b> Kırık oluş mekanizması oranları.....	27
<b>Grafik 4.3.</b> Kırıkların mevsimlere göre dağılımı şematize edilmiştir .....	27
<b>Grafik 4.4.</b> Dislokasyon oranları .....	28
<b>Grafik 4.5.</b> Preop siyatik hasarla gelen hasta sayısı oranı.....	29
<b>Grafik 4.6.</b> Grafiksel olarak klinik sonuçlarımız .....	30
<b>Grafik 4.7.</b> Grafiksel olarak radyolojik sonuçlarımız .....	31



## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Asetabulumun dahil olduğu iliak kanat, ramus pubis ve iskiyon pubis kırıklarının hepsi asetabulum kırığı olarak adlandırılır. Asetabulum kırıkları trafik kazaları başta olmak üzere genellikle yüksek enerjili travmalardan sonra oluşur. Son yıllarda trafik kazalarının artmasına bağılı olarak asetabulum kırıkları da giderek artmaktadır.

Asetabulum kırıkları, pelvik bölgenin karmaşık yapısından dolayı henüz tam anlamıyla açıklığa kavuşturulamayan konuların başında gelmektedir. Diğer kırıklara göre nadir görülmesi, yeterli tecrübenin olmaması veya tecrübeli olanlarda da fikir birliğinin olmaması tedaviyi daha karmaşık kılmaktadır. Tanı araçlarındaki ilerlemeye rağmen konservatif ve cerrahi tedavi sonuçları istenilen düzeye ulaşamamıştır.

Biz bu çalışmamızda konservatif ve cerrahi tedavi ile açık redüksiyon ve internal tespit yaptığımız toplam 37 vakanın konservatif ve cerrahi tedavi sonrası takip sonuçlarımızı, literatür eşliğinde tartışmaya ve aktarmaya çalıştık.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Kısa Tarihçe

Ortopedide radyografi kullanılmadan önce asetabulum kırıklarının tanımlanması mümkün değildi. Hipokrat'tan A.Pare'ye kadar tüm asetabulum kırıkları kalça dislokasyonu olarak tanımlandı (1). 1909'da Schroeder ilk olarak santral femur başı dislokasyonunu asetabulum kırığı olarak tanımlamıştır. 3 tanesi kendisine ait olmak üzere 49 adet vaka toplamıştır (2). Kadavra üzerinde kurmuş olduğu sistemle büyük trokantere vurarak oluşturduğu asetabulum kırıklarını gözleyerek konuyla ilgili ilk deneysel çalışmayı yapmıştır (2). 1940'lara kadar bu kırıkların tedavisinin tamamı yakını konservatif yöntemlerle yapılmış, abduksiyon açılırları ve rektumdan parmak ileredüksiyon yöntemleri kullanılmıştır. Zamanla konservatif tedavinin yerini iskelet traksiyonu (longitudinal, lateral) ve açık redüksiyon internal fiksasyon teknikleri almıştır (3). Bir asetabulum kırığının tedavisinde ilkaçık redüksiyon 1912 yılında Vaughn tarafından yapılmıştır. 1940'larda Levine cerrahi uygulamanın başarılı sonuçlarını sunmuştur (4). Anterior iliofemoral insizyonla girerek ilium iç yüzünden bir asetabulum kırığını plak vida ile tespit etmiştir. Levine'in raporu göreceli olarak kısa bir takip sürecini içersede daha agresif bir tedaviyi savunan ilk raporlardandır (4).

1951 yılında Thompson ve Epstein tarafından yayınlanan 116 travmatik kalça kırığının içerenserde, asetabulum kırıkları tiptesınıflandırılmış; redüksiyon, repozisyon ve eklem içinde olan serbest parçaların çıkarılmasının önemine değinmişlerdir. Bu yazarlar serbest osteokondral parçaların açık redüksiyon ile uzaklaştırılmalarının rutin bir uygulama olmasını savunmuşlardır (5).

1961'de Rowe ve Lowell "Asetabulum Kırıklarında Prognoz" adındaki önemli makalelerini yayınlamışlardır. İlk kez kubbeyi tutmayan kırıkların, yük binen bölgenin etkilendiği kırıklara göre daha iyi sonuçlara sahip olduğunu söylemişlerdir. Ayrıca Rowe ve Lowell, pelvisin ilk oblik görüntüsünü de tanımlamışlardır. Bu yazarlar prone pozisyonda yatan hastada posterior asetabular kırıkların görüntülenmesi için sağlam kalçanın 60 derece rotasyonda durduğu görüntüyü tanımlamışlardır (6).

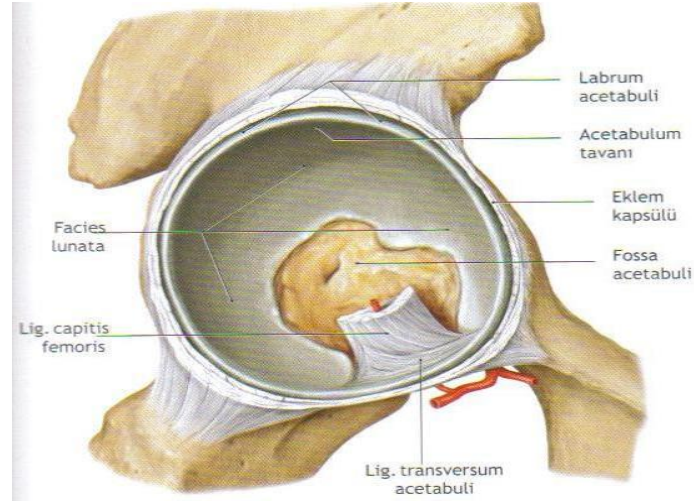
1964 yılında da Judet ve Letournel asetabulum kırıkları sınıflaması ve açık redüksiyon için cerrahi giriş yollarını içeren makaleleri yayınlamıştır. Bu makaleler tüm deplase asetabulum kırıklarına açık redüksiyon internal fiksasyonu önermiştir. Letournel bu düşüncelerini destekleyen sonuçlarını 1980’li ve 1990’ lı yıllarda yayınlamayı sürdürmüştür (7).

Tarihçeye bakıldığında otörlerin üzerinde hemfikir olduğu kesin bir tanı ve tedavi algoritması henüz oluşmamıştır. Son yıllarda tanı yöntemlerindeki gelişmeler, asetabulum kırıklarını daha ayrıntılı incelemeyi sağlamıştır.

## **2.2. Anatomi**

### **2.2.1. Asetabulum Anatomisi**

Asetabulum ters at nalı şeklinde artiküler yüzeyi olan yarım küre şeklinde, eklem yüzü olmayan kotiloid fossa ile kaplı oyuk yapısındadır. Ters “Y” şeklinde iki kemik kolonuyla desteklenmiş ve birleşmiştir. ‘Y’ kıkırdağı 14-16 yaşlarında kemikleşir ve bu üç kemik tek bir kemik haline gelir. 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 ilioiskiadiik çentik, önünde iskiopubik çentik bulunur. Asetabulum içinde eklem kıkırdağı ile örtülü, açıklığı aşağı bakan yarım ay şeklindeki alana “fasies 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. Labrum sayesinde asetabulum derinleşir ve femur üst eklem yüzünün yarısından fazlasını içine alabilecek duruma gelir (8) (Şekil-2.1).

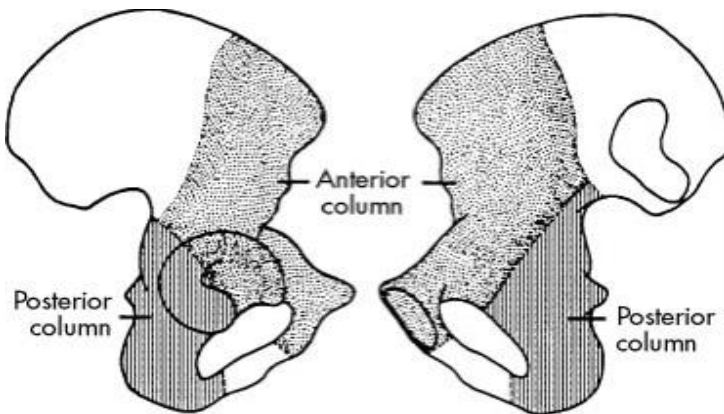


**Şekil 2.1.** Fossa ve labrum asetabuli  
(Prometheus anatomi atlası-Schünke-2007)

### 2.2.2. Eklem Kapsülü

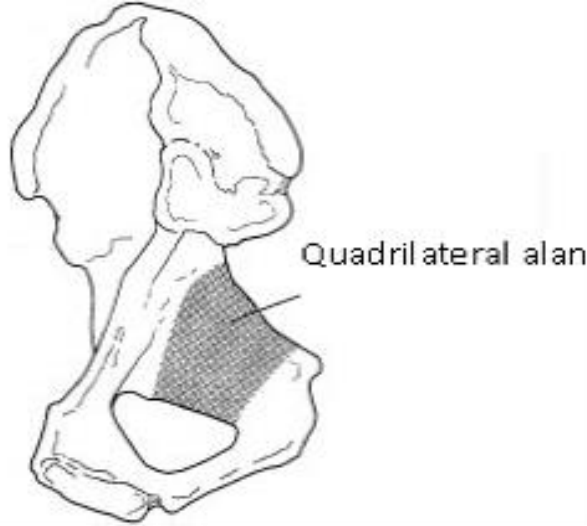
Eklem kapsülü kendisini çevreleyen bağlar tarafından kuvvetlendirilmiş olup vücudun en kuvvetli yapılarından biridir. Sirküler ve longitudinal liflerden oluşur.

Asetabulum anatomisinde ön ve arka kolon deyimlerini 1964 yılında ilk defa Judet ve arkadaşları kullanmışlardır (Şekil 2.2.). Yazarlara göre ön veya iliopubik kolon, süperior iliak kristanın ön kısmından aşağı, içe ve öne doğru uzanarak pubis simfizisine ulaşır ve arka kolonla 60 derecelik bir açı yapar. Arka veya ilioiskial kolon ise ön kolona kıyasla daha büyük ve kalın olup büyük siyatik çentikten, iskial çıkıntıya uzanır. Ön ve arka kolon asetabulum orta hattında birleşirler, bu birleşme alanı kuvvetli kemik yapıdan oluşmuştur ve asetabulumun çatısını teşkil eder(7,8).



**Şekil 2.2.** Ön ve arka kolonlar  
(S.Terry Canale Campbell's operative orthopaedics 10th edition)

Arka kolonun iç yüzeyi kuadrilateral alanın arka kısmını, arka yüzeyi asetabulum arka duvarının eklem yüzü olmayan alanını, ön yüzeyi de asetabulum eklem yüzünü oluşturur (Şekil 2.3.).



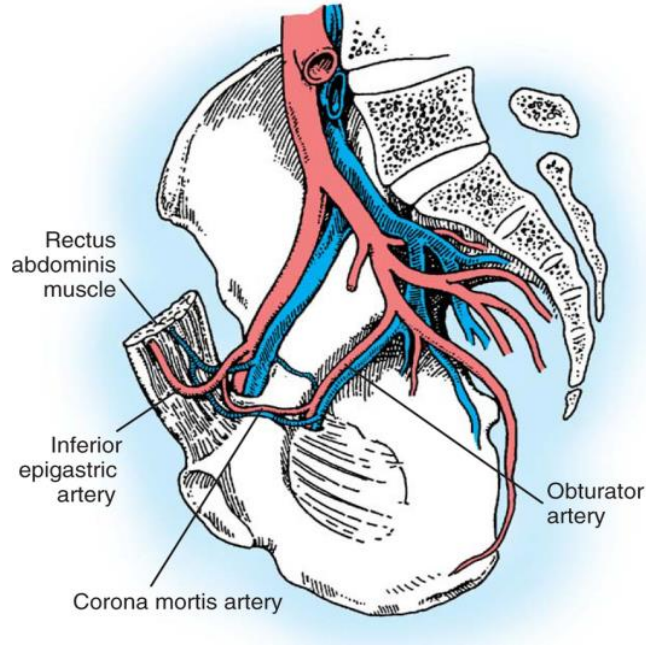
**Şekil 2.3.** Kuadrilateral yüzey

(S.Terry Canale Campbell's operative orthopaedics 10th edition)

Asetabulum lateralden bakıldığında, spina iliaca anterior inferiorun hemen arkasındaki kuvvetli kemik yapıdan arka kolona doğru uzanan anatomik bölümünün klinik açıdan büyük önemi vardır. Asetabuler çatı olarak adlandırılan bu anatomik bölüm asetabulumun esas yük binme yüzeyini oluşturur.

Nörovasküler yapılar yaralanma esnasında ve sonrasında daima risk altındadır. Siyatik sinir büyük siyatik çentikten çıkarak piriformis kasına uzanır.

Pelvis içi yapılardan dikkat edilmesi ve bilinmesi gereken özel bir anastomoz; eksternal iliak arter veya inferior epigastrik arter ve obturator arter arasındadır ve korona mortis olarak adlandırılır (Şekil 2.4.) (8,9).

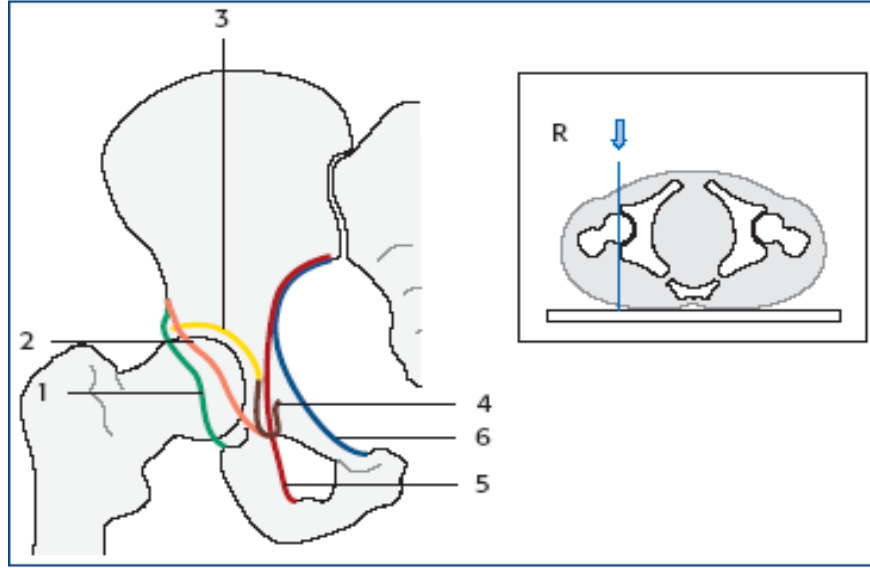


**Şekil 2.4.** Korona mortis  
(<http://ospsj.tistory.com/9>)

### 2.3. Radyolojik Değerlendirme

#### 2.3.1. Radyografi

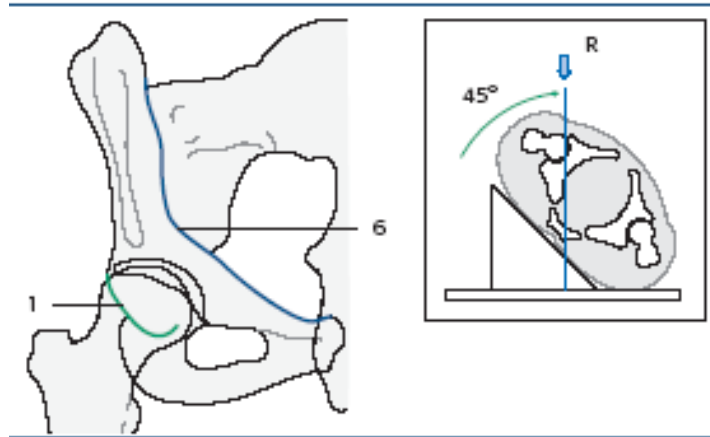
Asetabulum kırıklarının teşhisinde, tedavisinde ve postoperatif değerlendirmede radyografik tetkik çok önemlidir. Asetabulum ön-arka pelvis grafisi ve Judet grafileri olarak adlandırılan, Judet ve Letournel tarafından tanımlanan, 45° oblik pelvis grafileri ile değerlendirilebilir. İliak oblik grafide radyografik ışın iliak kanada kabaca dik gelir. Obturator oblik görüntüde ise radyografik ışın obturator foramene dik gelir. Ön-arka grafilerde ve oblik grafilerde karşıdaki kalçanın dahil edilmesi, değişik kişisel varyasyonlar gösterebilen simetrik konturların karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesini ve her grafide eklem aralığındaki genişliğin izin vermesi açısından önemlidir (7,10), (Şekil 2.5.).



**Şekil 2.5.** AP grafide klavuz noktaları

1-Posterior dudak çizgisi, 2-Anterior dudak çizgisi, 3-Asetabular çatı, 4-Gözyaşı f igürü, 5- ilioiskial çizgi, 6- İliopektineal çizgi (<https://www2.aofoundation.org>)

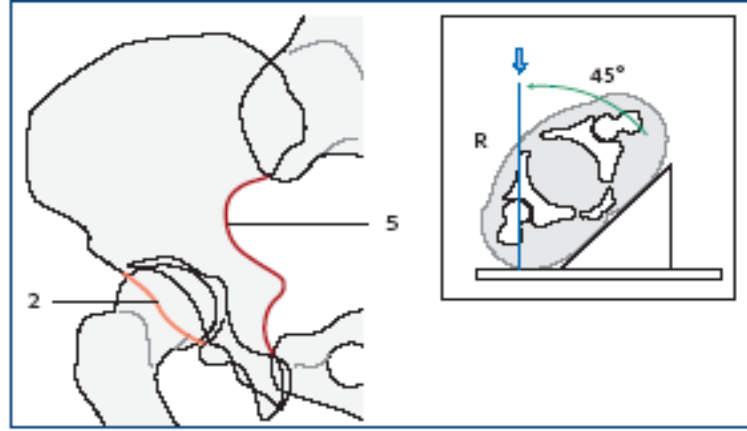
Obturator oblik grafi: Bu grafiyi elde etmek için travmatize kalça horizontal düzlemle 45 derece açı yapacak şekilde yükseltilir ve röntgen tüpü kalçaya dikbir pozisyonda tutulur. Travmatize kalçayı yükseltmekle o taraf hemipelvis iç rotasyona gelir ve obturator delik tam karşıdan görülür hale gelir. Bu grafide en iyi ön kolon ve arka dudak görülür (Şekil 2.6.).



**Şekil 2.6.** Obturator oblik grafi 1-posterior duvar, 6-anterior kolon (<https://www2.aofoundation.org>)

İliak oblik grafi: Bu grafi için ise sağlam kalça yükseltilerek, travmatize kalça 45° dış rotasyona getirilir. Röntgen tüpü kalça eklemine dik olarak odaklanır. Bu pozisyonda iliak kanat iç yüzeyi tam karşıdan görünür hale gelir, obturator delik

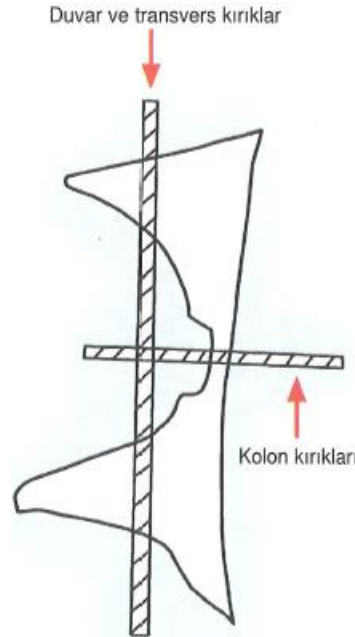
kaybolur. Bu grafi ile arka kolon ve ön duvar net olarak değerlendirilebilir (Şekil 2.7.).



**Şekil 2.7.** İliak oblik grafi, 2-anterior duvar, 5-posterior kolon  
(<https://www2.aofoundation.org>)

### 2.3.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Aksiyel kesitler 3 mm'lik ince aralıklarla alınmalıdır. Kırık fragmanlarının gözden kaçmasını engellemek ve karşı pelvisle kıyaslamak için rutin olarak tüm pelvis görüntüleme sahasına rutin olarak dahil edilmelidir. Genellikle transvers kırık hatları ve ön-arka duvarların kırıkları sagittal plandadır ve aksiyel BT görüntülerde kuadrilateral yüzeye paralel seyrederek (Şekil 2.8) (7).



**Şekil 2.8.** BT kesitlerinde asetabulumda kırık hatlarının yönelimi  
(S. Terry Canale, James H. Beaty. Campbell's operative orthopaedics 11th edition)



BT ile asetabulum kırıklarında; Eklem içinde serbest fragman varlığı, yük binen çatinın değerlendirilmesi, eklem yüzeyinin marjinal çökmeleri, deplasman ve parçalanma miktarının ölçümü, kompleks kırıkların üç boyutlu olarak değerlendirilmesi, posterior kırıklı çıkık kalçaların stabil olup olmadığı değerlendirilebilir (11-15).

### **2.3.3. Magnetik Rezonans (MR)**

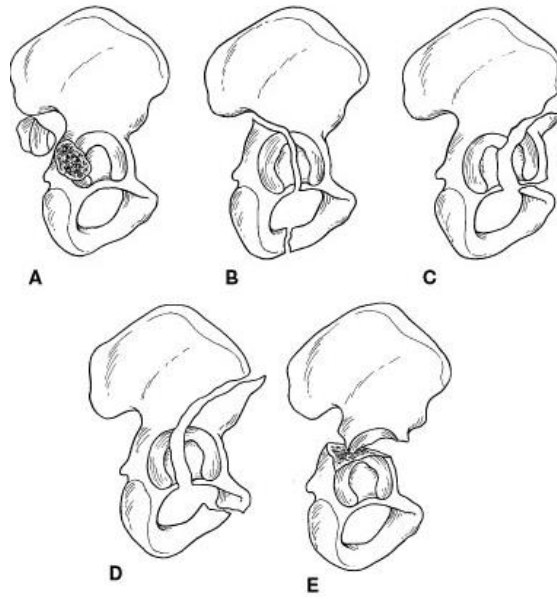
Özellikle yumuşak doku patolojilerinin tanısında belirgin bir üstünlük sağlamasına rağmen, pahalı olması ve kemik asetabulum lezyonlarında BT'ye bariz bir üstünlüğü olmaması nedeniyle rutin kullanım yeri bulamamıştır.

## **2.4. Sınıflandırma**

İyi bir sınıflamanın; basit olması yanında, hem farklı metotlarla tedavi edilen, benzer hasta grupları arasında mukayese imkânı sağlaması hem de hekime hastası için en uygun tedavi yönteminin seçimi konusunda net ipuçları vermesi gerekir. 1964'te Letournel ve Judet (Şekil 2.9) tarafından tarif edilmiş olan asetabulum kırıkları sınıflaması en yaygın kullanılanıdır. Asetabulu kırıkları, basit kırıklar ve birleşik kırıklar olarak iki temel gruba ayrılmıştır (15).

### **2.4.1. Basit (Elementer) Kırıklar**

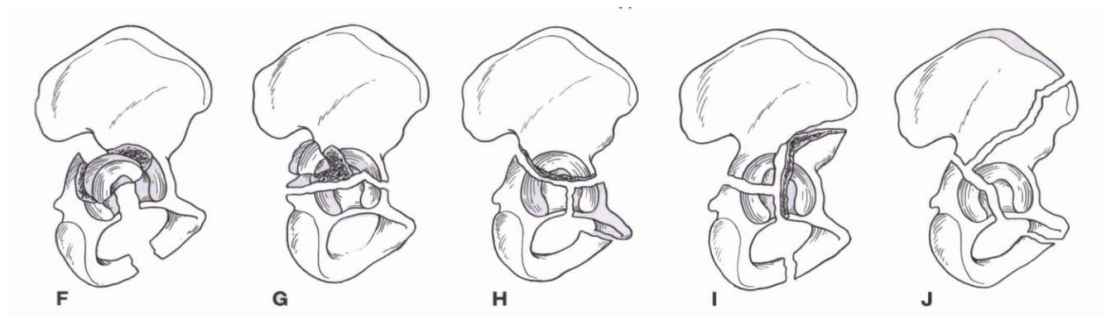
- 1- Arka duvar kırıkları
- 2- Arka kolon kırıkları
- 3- Ön duvar kırıkları
- 4- Ön kolon kırıkları
- 5- Transvers kırıklar



**Şekil 2.9.** Letournel'in sınıflamasına göre elementer kırıklar  
 A: Arka duvar kırıkları, B: Arka kolon kırıkları, C: Ön duvar kırıkları  
 D: Ön kolon kırıkları, E: Transvers kırıklar  
 (S.Terry Canale Campbell's operative orthopaedics 10th edition)

#### 2.4.2. Birleşik (Kompleks) Kırıklar

- 1- T şeklinde kırıklar
- 2- Arka kolon ve arka duvar kırıkları
- 3- Transvers ve arka duvar kırıkları
- 4- Arka hemitransvers kırıkla birlikte ön kolon veya ön duvar kırıkları
- 5- Her iki kolon kırıkları



**Şekil 2.20.** Letournel'in sınıflamasına göre birleşik kırıklar  
 F: Arka kolon ve arka duvar kırıkları G: Transvers ve arka duvar kırıkları  
 H: "T" şeklinde kırıklar  
 I: Arka hemitransvers kırıkla birlikte ön kolon veya ön duvar kırıkları  
 J: Her iki kolon kırıkları (S.Terry Canale Campbell's operative orthopaedics 10th edition)

#### **2.4.2.1. Arka Duvar Kırıkları**

Asetabulum kırıklarının dördte birini oluşturur. Sıklıkla femur başının arkaya çıktığıyla birlikte. Tipik arka duvar kırığında, grafide başın arkaya çıktığı, kırık fragmanının hemen onun üzerinde bulunduğu görülür, arka dudak görülemez. Bu tip kırıklar en iyi oburator oblik grafi ile tespit edilebilir (7).

#### **2.4.2.2. Arka Kolon Kırıkları**

Tüm arka kolon asetabulumdan tek bir fragman halinde ayrılmıştır. Fragman üzerinde sadece iskial kemik vardır. Genellikle inferior pubik ramus kırığı ile birlikte. Tüm asetabulum kırıklarının % 4,1'ini içerir (7).

#### **2.4.2.3. Ön Duvar Kırıkları**

Eklem yüzeyinin ön duvarının iliopektineal hattın bir parçasıyla birlikte kırılmasıyla oluşur. AP grafide öne çıkan başla birlikte iliopektineal hattın orta bölümüne ait izole bir fragman görülür. Anterior iliak spina ve pubisin yerlerini korudukları görülür (7).

#### **2.4.2.4. Ön Kolon Kırıkları**

Anterior kolon kırıklarında anterior kolona ait bir parça geride kalan kalça kemiğinden ayrılmıştır. Bazen kırık hattı iliak krestten başlar ve ramus pubiste son bularak anterior duvar ve çatının anterior parçasını ayırır. AP grafilere, iliopektineal hattın bir veya iki noktada bozulması anterior dudağın kırılması, ilioiskial hattın gözyaşı figürünün içeri doğru kayması ve kırık seviyesine bağlı olarak iliak krestten iskiopubik ramusa doğru kalça kemiğinin anterior kenarının kırılması ile anlaşılabilir (7).

#### **2.4.2.5. Transvers Kırıklar**

Saf transvers kırıklar asetabulum seviyesinden kalça kemiğini iki segmente ayırır: Üst iliak segment ve alt iskiopubik segment. Genellikle kotiloid fossa ve çatı birleşiminden bölünebilir (Jukstatekal kırıklar), bazen çatı doğrultusunda (transtekal kırıklar) ve nadiren kotiloid fossadan asetabulum boynuzlarını keserek (infratektal

kırıklar) kırık oluşabilir. Diğer asetabulum kırıkları tüm veya kısmen bir kolonu kırarken, transvers kırıklar iki kolonuda transvers olarak kırılarak her ikisini iki ayrı parçaya ayırır. Üst ve alt segmentler diğerlerine oranla intakt kalır (7).

### **2.4.3. Birleşik (Kompleks) Kırıklar**

#### **2.4.3.1. T Şeklinde Kırıklar**

T şeklindeki kırıklar herhangi bir transvers kırık beraberinde iskiopubik fragmanı iki parçaya ayıran ek bir yarık içerir. Bu yarık tipik olarak obturator halkanın orta noktasından geçer ama oblik olarak ileri veya geri planda da kesebilir, bazı vakalarda iskiumdan inerek obturator forameni ayırabilir.

Unutulmamalıdır ki transvers kırıklarda olduğu gibi bu kırık tiplerinde her zaman iliak kanat ile ilişkili çatı parçası sağlam kalmaktadır. AP grafilerde transvers ayırım nettir ve çatıyı ayırır (7).

#### **2.4.3.2. Arka Duvar ve Kolon Kırıkları**

Bu kırık tipinde asetabulumun arka duvarı bir veya birkaç fragmana ayrılmıştır, beraberinde marjinal impaksiyon olabilir ve arka kolon kırığı eşlik etmektedir. Arka duvar kırığı, şekli nasıl olursa olsun, obturator oblik ve AP grafilerle net şekilde görülür, femur başı da posteriora çıkmıştır (7).

#### **2.4.3.3. Transvers ve Arka Duvar Kırığı**

Transvers ve arka duvar kırıkları (%20,7) sık görülen bir kombinasyondur. AP grafide femur başı genellikle posteriora disloke olmakla beraber(%80), bazı durumlarda santrale dislokedir (%20). Transvers komponent vertikal ve oblik hatlardaki kırılma ile fark edilir, obturator foramen sağlamdır.

Arka duvar kırıkları ile beraber olan T şeklindeki kırıklar da bu gruba dâhil edilir (12). Arka lezyonun tanınması için BT'den yararlanılmalıdır.

#### **2.4.3.4. Anterior Kolon ve Arka Hemitransvers Kırıklar**

Anterior kolon ve arka hemitransvers kırıklar (%5,7) anterior duvar veya anterior kolon kırığıyla beraber arka kolondan, transvers kırık hattının arka yarısına karşılık gelen bir parça ayırmasıyla oluşur (7).

#### **2.4.3.5. Her İki Kolon Kırığı**

İki kolonun da beraber kırıldığı kırıklar (%20,2) asetabulum kırıklarının en komplike örneğini oluşturur. Kırık hattı büyük siyatik çentik ve asetabulum arasından geçerken ikinci bir kırık hattı ona karışır ve her iki kolonda iki tip kırık oluşturur. İlk tipte, anterior kırık hattı asetabulum dudağına paralel uzanır ve iliumun anterior kenarında son bulur. İkinci ve daha sık görülen tipte kırık hattı yukarı ve ileri doğru oblik olarak uzanıp çeşitli noktalarda iliak kreste uzanır. Unutulmamalıdır ki, her ikikolon kırıklarında artiküler yüzeyi birkaç parçaya ayrılır ve ilium sadece iliak kanatın arka kısmı ile sakrumla ilişkili halde kalır. Femur başı her zaman santrale çıkmıştır. Ayrıca santrale deplase olan çatının beraberinde bir kemik “spur (diken)” görülebilir. Bu her iki kolon kırıklarının tipik özelliğidir ve çatının üzerindeki iliak kanatın kırılması sonucu oluşmuştur (7).

### **2.5. Klinik Değerlendirme**

Travmalı hastalarda yapılan en önemli hata kırığa yoğunlaşıp ayrıntılı fizik muayenenin yapılmamasıdır. Ciddi bir travma geçiren bu hastalarda atlanılan kafa, göğüs veya batin travması ölümcül olabilir. Hasta hayati fonksiyonlar açısından güvenilir hale getirildikten sonra, lokal muayeneye geçilir.

Travmaya bağlı gluteal bölge ile diz arasında kalan yaygın cilt ve cilt altı dokunun fasyadan ayrılması sonucu Morel-Lavallee lezyonu oluşur (16,17) (Şekil 2.11).



**Şekil 2.11.** Morel-Lavalle lezyonu  
(<http://medicalnerd.tumblr.com/>)

## 2.6. Tedavi

Asetabulum kırıklarının tedavisi açık kırık birlikte olması veya redükte edilemeyen bir kalça çıkığı ile birlikte olması dışında acil olarak değerlendirilmemelidir. Redükte edilemeyen kalça çıkığı varsa, femur başının avasküler nekrozu ve ilerleyici kırıkta hasarı komplikasyonlarını önlemek için, kalçanın acil açık redüksiyonu ve beraberindeki kırığın tedavisi gereklidir.

Kapalı redüksiyon, skopi altında, genel anestezi veya sedasyonla acil cerrahi odasında yapılmalıdır. Redüksiyon sonrası hasta iskelet traksiyonuna alınır. Femur başı kırık fragmanları arasında kilitlendiğinde redüksiyon zordur ve açık redüksiyon yapmak gerekebilir.

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 (18,19).

### **Konservatif tedavi endikasyonları:**

- Ayrılmamış veya minimal deplase kırıklar ve ağırlık taşıyan çatinın karşıdan karşıya uzanan kırıkları 3 mm'den az ayrılmışsa iskelet traksiyonunda 6 hafta takip tedavi için yeterlidir.

- Operasyon için engel durumların varlığında; genel durumu kötü olan hastalar ve nadiren de ciddi nörolojik yaralanma durumlarında hasta konservatif tedavi ile takip edilebilir.
- Lokal yumuşak doku problemleri; operasyon alanında kirli açık yara bulunması sistemik enfeksiyon riski oluşturacağı için cerrahi müdahale için kontrendikasyon teşkil eder.
- Suprapubik katateri olan hastalarda intrapelvik 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.
- Çatı ark açısı  $45^{\circ}$  den büyükse ve 3 mm'den fazla deplasman mevcutsa.
- Kompleks kırıkla birlikte şiddetli deplasman durumunda.

## 2.7. Temel Cerrahi Yaklaşımlar

Tüm asetabulum kırıkları için tek bir ideal cerrahi insizyon yoktur.

Kocher-Langenbeck, ilioinguinal ve geniş iliofemoral yaklaşımlar en sık kullanılan insizyonlardır. Tüm cerrahi yaklaşımlar anterior ve posterior kolona erişim sağlar ancak her birinin avantajı ve dezavantajı vardır. Kocher-Langenbeck yaklaşım posterior kolona en iyi erişim sağlar. İlioinguinal yaklaşım anterior kolon ve innominat kemiğin iç kısmına en iyi erişimi sağlar.

Genişletilmiş iliofemoral yaklaşım iki kolona en iyi simultane erişimi sağlar. İnsizyon seçilirken bunlara dikkat edilmelidir. Mümkün olduğu kadarıyla tek insizyon kullanılmalıdır (20).

### 2.7.1. Kocher-Langenbeck Yaklaşımı

Kocher-Langenbeck yaklaşımı posterior duvar ve kolon kırıklarını içeren izole asetabular kırıklar için endikedir. Bu yaklaşım ayrıca özellikle posterior duvar tutulumu olan bazı transvers ve T tipi kırıklar içinde yararlıdır. Bu kırıkların anterior kısmı da bu yolla indirekt olarak redükte edilebilir. Ama büyük anterior deplasman varsa redüksiyon zordur.

### 2.7.2. İlioinguinal Yaklaşım

İlioinguinal yaklaşım Letournel tarafından 1960'lı yıllarda tanımlanmıştır ve anterior duvar ve kolon kırıkları, çift kolon kırıkları, anterior kolon ile beraber olan posterior hemitransvers uzanımlı kırıklar ve bazı T şekilli kırıklar için uygundur. Her ne kadar kırık redüksiyonunun zor olması ve deneyim gerektirmesi gerekse de, bu yaklaşım her iki kolon kırıklarında redüksiyon ve fiksasyon için mükemmeldir (21).

Supine pozisyonundaki hastanın simfizis pubisinin 2 parmak üzerinden insizyon başlatılır ve Spina İliaka Anterior Süperior (SİAS) üzerinden geçerek iliak kanadın 2/3'ü boyunca ilerletilir. Bu yaklaşımda üç adet pencere elde edilmiş olur. Birinci pencere lateralden mediale tüm iliak fossa, sakroiliak eklem, sakral ala ve süperior iliopektineal eminensia'yı ortaya çıkararak gösterir. İkinci pencere pelvik ağız ve kuadrilateral yüzeyi ortaya çıkarır. Üçüncü pencere pubik ramus, simfizis pubis ve retzius'un retropubik alanına girmeyi sağlar.



### **2.7.3. Modifiye Medial Stoppa Yaklaşımı**

Asetabulum medial duvarı, kuadrilateral yüzey ve sakroiliak ekleme anterior yaklaşım amacıyla tanımlanmıştır. Supin pozisyon kullanılır. Simfisis pubisin 2 cm proksimalinden, eksternal halkadan eksternal halkaya uzanan horizontal insizyon yapılır.

### **2.7.4. Transtrokanterik Yaklaşım**

Trokanterik osteotomi yapılarak asetabulumun, anterosüperior duvarını ve arka kolonun üst kısmını daha iyi görmeyi sağlayarak daha zor olan transvers T kırıklarının tedavisinde kullanılır.

### **2.7.5. Triradiate Yaklaşım (Üç Kollu Kesi)**

Triradiate yaklaşım iliumun lateral yüzeyine posterior kolon ve posteriorduvara ulaşmak amacıyla yapılan geniş bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım zor transtekta transvers kırıklar, T tipi kırıklar ve posterior duvarın etkilendiği her iki kolon kırıklarında iyi bir exposure sağlar.

### **2.7.6. Genişletilmiş Iliofemoral Yaklaşım**

Bu teknik 1974 yılında Letournel tarafından asetabulumun iki kolonuna simultane yaklaşım için geliştirilmiştir (7). Hastaya lateral pozisyonda ters‘J’ şeklinde insizyon yapılır. İnsizyon iliak kanadın arkasından başlar, SİAS’a doğru krista boyunca gelir, buradan uyluğun distal ve latereline doğru uzatılır

### **2.7.7. Kombine Girişimler**

Hem anterior hem de posterior kolona ulaşılması gereken durumlarda heterotopik ossifikasyon ve abduktör kas güçsüzlüğü oluşması nedeniyle triradiate ve genişletilmiş iliofemoral yaklaşım yerine anterior ve posterior yaklaşımları kombine olarak kullanılır.

## **2.8. Komplikasyonlar**

### **2.8.1. Siyatik Sinir Hasarı**

İlk travmaya bağlı gelişen siyatik sinir hasarı asetabulum kırıklarının %10-15 kadarında görülebilir (7). Bu sıklık asetabulum kırığı olan hastalarda dikkatli ve tam bir nörolojik muayene yapılması gereksinimini göstermektedir. Cerrahi olarak tedavi edilen asetabulum kırıkları sonrasında iyatrojenik nörolojik yaralanma hastaların %2 ile %15'inde bildirilmiştir. Bu yaralanmaların büyük çoğunluğu posterior yaklaşım sonrasında gelişen siyatik sinir hasarıdır (22,23).

### **2.8.2. Heterotopik Ossifikasyon**

Heterotopik ossifikasyon yaralanma veya cerrahi yaklaşıma bağlı olarak görülen yumuşak doku hasarının derecesi ile ilişkili olarak görülür. Heterotopik ossifikasyon gelişmesi ile ilgili diğer faktörler arasında kafa travması, gecikmiş operasyon zamanı, uzamış mekanik ventilasyon ve erkek cinsiyet vardır (24,25). Asetabulum kırığı sonrasında heterotopik ossifikasyon gelişen hastaların birçoğunun kalça hareketlerinde fonksiyonel kısıtlılık yoktur (24,25).

### **2.8.3. Posttravmatik Artroz**

Asetabulum kırığı sonrasında görülen ilk komplikasyon posttravmatik artrozdur. Posttravmatik artroz kötü artiküler redüksiyon sonrasında daha fazla görülür (14,18,26). Ek olarak, mükemmel redüksiyon sonrasında artrit gelişirse, şikayetlerin kötü redüksiyon sonrası görülene oranla daha geç başlangıçlı olması ve daha yavaş ilerlemesi beklenir (14).

### **2.8.4. Venöz Tromboemboliz**

Derin ven trombozu (DVT) ve pulmoner emboli, profilaksi olmadan tedavi edilen pelvis veya asetabulum kırıkları sonrasında en sık görülen komplikasyonlardır. Düşük molekül ağırlıklı heparin veya Warfarin sodyum ile kemoprofilaksi, özellikle mekanik profilaksi ile birlikte kullanıldığında tromboembolik hastalık insidansını azaltabilir. Ancak kemoprofilaksi kullanılan

birçok çalışmada pelvik yaralanması olan hastaların %10 ve %34 arasında bir grubunda DVT belirlenmiştir (27,28).

### **2.8.5. Enfeksiyon**

Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisi sonrasında derin Enfeksiyon %1-10 arasında bildirilmiştir (14,29).

Asetabular cerrahi sonrası enfeksiyon yıkıcı bir komplikasyon olabilir. Eğer enfeksiyon eklemi kendisini ilgilendiriyorsa, sonuçlar net olarak kötüdür. Bu durum Kocher-Langenbeck veya genişletilmiş yaklaşım gibi direkt olarak eklemi görüntülediği cerrahi yaklaşımlar için genellikle geçerlidir. Buna karşın ilioinguinal yaklaşım ile opere edildikten sonra enfeksiyon gelişen hastalarda daha iyi bir sonuç ihtimali daha yüksektir. Bu büyük ihtimalle eklemi direkt olarak redükte edilmesinden ziyade indirekt olarak innominate kemiğin internal konturunun restorasyonu nedeniyle olabilir.

### **2.8.6. Osteonekroz**

Osteonekroz asetabulum kırıkları sonrası insidansı genel olarak %3-9 oranındadır ve en sık posterior kalça dislokasyonu ve ipsilateral femur boyun kırığı olan hastalarda görülür (30,31).

## **2.9. Redüksiyon ve Tespit**

Traksiyon masası femur başını distrakte ettiği için kırığın redüksiyonuna yardımcı olur ve özellikle Kocher-Langenbeck veya Genişletilmiş iliofemoral yaklaşımda eklem içini değerlendirmeyi kolaylaştırır.

Asetabulum kırığının anatomik redüksiyonu bazen son derece güç olabilir. Redüksiyonu sağlamak için klemler kullanılarak asetabulum içi kontrol edilip varsa serbest fragmanlar çıkarıldıktan sonra redüksiyon tamamlanır. Bundan sonraki safhada redüksiyonun korunması için kullanılacak implant materyali seçilir. Geçici tespit amacıyla sadece klemler değil Kirschner telleri hatta Steinman çivileri de kullanılabilir. Seçilen plağı yerleştirmeden önce veya bazı hallerde interfragmanter kompresyon yapmak gerekebilir. Bunun için, yerine göre spongios veya kortikal

vidalar kullanılır. Vida tespiti seçilmiş vakalarda internal fiksasyon için tek başına da kullanılabilir. Kemik yapı olarak bu bölgede birçok eğimler ve yuvarlak hatlar olduğundan kullanılacak plaklar çok rijit olmamalı, bölgeye adaptasyonu sağlamak için şekil verilebilir özellikte olmalıdır.

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 iskiyal tuberosita ve büyük siyatik çentik etrafındaki kalın kemiktir. Spina iskiyumun 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 (32). Vidaların intraartiküler olup olmadığını kontrol için AP, iliak oblik ve obturator oblik grafipleri ile kontrol edilmelidir.

### 3. MATERYAL ve METOD

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde, Ocak 2004 ile Mayıs 2013 tarihleri arasında 52 hasta asetabulum kırığı nedeniyle tarafımıza başvurdu. 1 hasta postoperatif 1.yılında ex oldu.1hasta 18 yaş altı olduğu için değerlendirmeye alınmadı. Opere edilen hastalardan 13 hastaya ulaşılamadı. En az 12 ay takibi olan 37 hasta bu çalışmaya alındı. 27 hastaya cerrahi uygulandı, 10 hasta konservatif olarak takip edildi. Hastaların takip süresi ortalama 37 ay (12-108 ay) idi.

13 hastada (%35) bir ya da birden fazla ilave yaralanma tespit edildi. Bu hastalardan 10'una asetabulum dışı ek müdahalede bulunuldu. Tüm hastalara ilk müracaatta ön-arka pelvis grafisi, Judet'in tanımladığı 45 derece oblik pelvis grafileri (obturator ve iliak) çekildi, ameliyat öncesi kalça ve sakroiliak eklemi gösteren BT çekildi. Cerrahi tedavi endikasyonları, çekilen üç grafiden (ön-arka, obturator ve iliak oblik) herhangi birinde ve BT'de 3 mm'i geçen yer değiştirme, eklem içi kırık parçasının olması ve posterior instabilite, BT'de yük taşıyan çatı bölgesinde ve dislokasyona yolaçan posterior duvarda kırığın bulunması, cerrahi gerektiren ek kırıkların da eşlik etmesi olarak belirlendi.

Ameliyat öncesi çekilen üç pozisyon grafisinden asetabuler kırıkların Judet ve Letournel'e göre sınıflaması yapıldı.

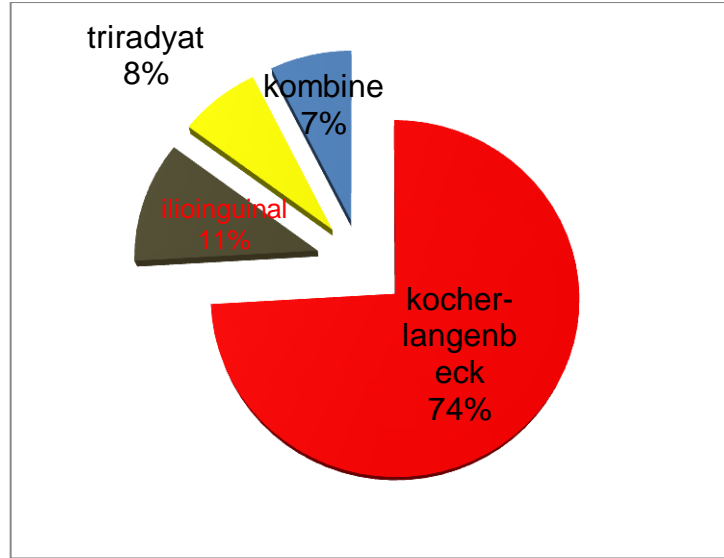
Posterior kolon ve duvar kırığı, asetabuler çatıyı ilgilendiren kırığı olan hastaların 19'una femur suprakondiler bölgeden iskelet traksiyonu uygulandı. Konservatif tedavi uyguladığımız olgularda traksiyona ortalama 6 hafta devam edildi. Tüm hastalara ameliyat öncesi ve sonrası tromboemboli profilaksisi uygulandı. Bu amaçla düşük molekül ağırlıklı heparin (enoksaparin) kiloya göre ayarlanmış dozda hastaya, hastaneye yattığından itibaren başlandı. Ameliyattan sonra hasta ayağa kalkıp, hareketli bir hale gelinceye kadar subkutan uygulamaya devam edildi. Ameliyattan hemen sonra her iki alt ekstremiteye antiembolik çorap giydirildi.

Ameliyattan hemen önce, ameliyat masasına alındığında insizyona başlamadan 30 dakika önce hastalara intravenöz (İV) antibiyotik profilaksisi yapıldı. Bu amaçla 1.kuşak sefalosporin (sefazolin) 2 gr. İV kullanıldı. Antibiyotik

uygulanmasına postoperatif 3 gün devam edildi. 1 hastada yüzeysel enfeksiyon gelişti ama 10 günlük Ampisilin+Sülbaktam 4x1.5 gr IV kullandıktan sonra enfeksiyon geriledi. Derin yara enfeksiyonu gelişen, debritleme gerektiren yarası olan hasta olmadı.

### 3.1. Klinik ve Radyolojik Değerlendirmeler

Ameliyat öncesi çekilen oblik, ön-arka pelvis grafileri ve BT, Letournel ve Judet'in tanımladığı kriterler dahilinde değerlendirilerek hangi yaklaşımın seçileceğine karar verildi. Bu doğrultuda, 25 hastanın ameliyatında tek bir insizyon kullanıldı (20 Kocher-Langenbeck, 3 ilioingüinal ve 2 triradyat), geri kalan 2 hastada ise kombine Kocher-Langenbeck ve ilioingüinal insizyonlar kullanıldı (Grafik 1).



**Grafik 3.1.** İnsizyon dağılımı

Ameliyat sırasında, kırık alanının açığa çıkarılmasını takiben, direct manipülasyon ve indirekt traksiyon ile anatomik redüksiyon sağlandı. Traksiyon masası olmadığı için asistans traksiyonu kullanıldı. Redüksiyon için kolinear klemplerden faydalandı (Şekil-3.1).



**Şekil 3.1.** Redüksiyon için kullanılan kolinear klemler

Tespit için çoğu vakada 3,5 mm vidalar ile rekonstrüksiyon plağı kullanıldı (Şekil-3.2). 19 hastada(%70,4) 1/3 semitübüler plak ve 3,5 luk rekonstrüksiyon plakları kullanıldı, 6 hastada (%22,2) vida ve 2 hastada (%7,4) ‘U’ çivisi kullanıldı.



**Şekil 3.2.** Rekonstrüksiyon plakları ve Template'ler

Ameliyatların sonunda kesi kapatılmadan önce eklem içine vida girmesi ya da ekleme serbest kırık parçası kalması yönünden kalça hareketleri değişik yönlerde kontrol edildi. Ayrıca skopi ile AP, obturator ve iliak oblik pozisyonlarda kırık redüksiyonu ve eklem içine vida girme durumu kontrol edildi.

Posterior duvar ve kolon kırığı olan tüm hastalara postop 2-4 hafta iskelet traksiyonu uygulandı. Stabil osteosentez yapılan hastalarda ameliyattan hemen sonra izometrik güçlendirme egzersizleri ile fizyoterapi programına başlandı. Çift koltuk değneği ile yük vermeden yürütülen hastalarda sekizinci haftadan sonra tedrici olarak başlatılan yük verme, ortalama 12. haftada tam yüke arttırıldı. Ameliyat öncesi ve sonrası rutin derin ven trombozu ve cerrahisi uzun süren olgulara heterotopik ossifikasyon profilaksisi yapıldı. Derin ven trombozu profilaksisinde düşük molekül

ağırlıklı heparin deriveleri (0.4 ml enoksaparin, günde subkutan tek doz) rutin olarak uygulandı. Heterotopik ossifikasyon profilaksisine ilk iki hafta günde üç kez, iki hafta günde iki kez, iki hafta günde bir kez 25 mg indometasin oral olarak verildi. Takipte Brooker sınıflaması kullanıldı.

Klinik ve radyografik değerlendirmeler ameliyattan sonra birinci ay, üçüncü ay, altıncı ay, birinci ve ikinci yıllarda yapıldı; daha sonra problemi olmayan hastalarda iki yıl arayla sürdürüldü. Radyolojik olarak olgular mükemmel, iyi, orta ve kötü şeklinde değerlendirildi.

Redüksiyon ve internal fiksasyonun kalitesi, peroperatif çekilen standart anteroposterior pelvis grafileri ile değerlendirildi. 2-7 gün sonra ise Bilgisayarlı Tomografi (BT) çekildi. Ameliyat sonrası redüksiyon, grafilerde deplasman miktarı milimetre cinsinden ölçüldü ve en yüksek değer sınıflandırıldı. Matta'nın kriterleri kullanılarak radyolojik olarak değerlendirildi (Tablo 3.1).

Buna göre başarı kriteri:

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 3.1.** Hastaların Matta'ya göre radyolojik değerlendirme kriterleri

Mükemmel	Normal ya da oldukça iyi
İyi	-Asetabulumda ve ya femur başında hafif çıkıntılar (spur formasyonu) olması -Eklemdede hafif daralma (1mm) -Hafif skleroz
Orta	-Femur başında hafif benekli görünüm -Femur başında hafif subluksasyon -Asetabulumda veya femur başında orta derecede çıkıntılar olması -Eklemdede 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 -Eklemdede ileri derecede daralma (%50'den fazla) -İleri derecede skleroz



Yine klinik değerlendirmede de Matta'nın, Merle d'Aubigne ve Postel kriterleri modifikasyonu kullanıldı (Tablo 3.2).

**Tablo 3.2.** Klinik değerlendirme kriterleri (Matta'nın, Merle d'Aubigne ve Postel 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 ihtiyacı olması 4 puan ve altı puanlamayı gösterir

\*\*Normal kalça eklem hareketleri %100 olarak değerlendirilecek ve ameliyatsız kalça hareketleri normal tarafa göre kıyaslanacak

**Puanlama:**

18 puan: Mükemmel

15-17 puan: İyi

12-14 puan: Orta

<12 puan: Kötü

İstatistiksel analiz, Windows tabanlı SPSS 15.0 programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin özetlenmesi için ortalama değerler ve sıklık tabloları, veriler arasındaki bağlantıları incelemek için ki-kare testi uygulandı.

#### 4. BULGULAR

Hastaların 28'i erkek, 9'u kadın ve ortalama yaşları 42 (19-83) idi (Tablo 4.1). Tüm kırıklar kapalıydı. Kırıkların 14'ü sol, 23'ü sağ kalçada mevcuttu (Grafik 4.1).

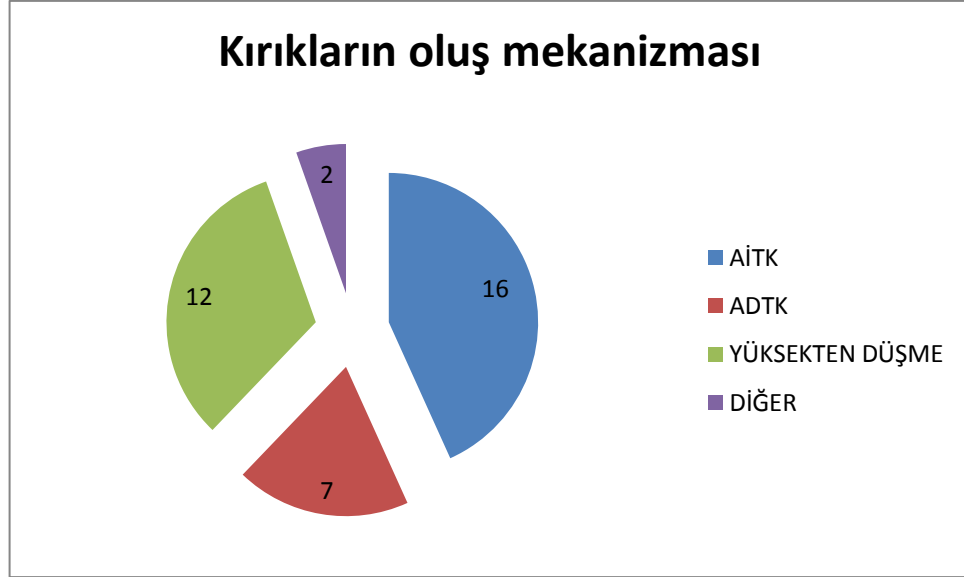
**Tablo 4.1.** Cinsiyetlere göre hastaların yaş dağılım tablosu

Yaş Dağılımı		18-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
Cinsiyet								
Erkek	9	5	7	1	5	1	-	
Kadın	1	-	3	3	-	1	1	
Toplam	10	5	10	4	5	2	1	

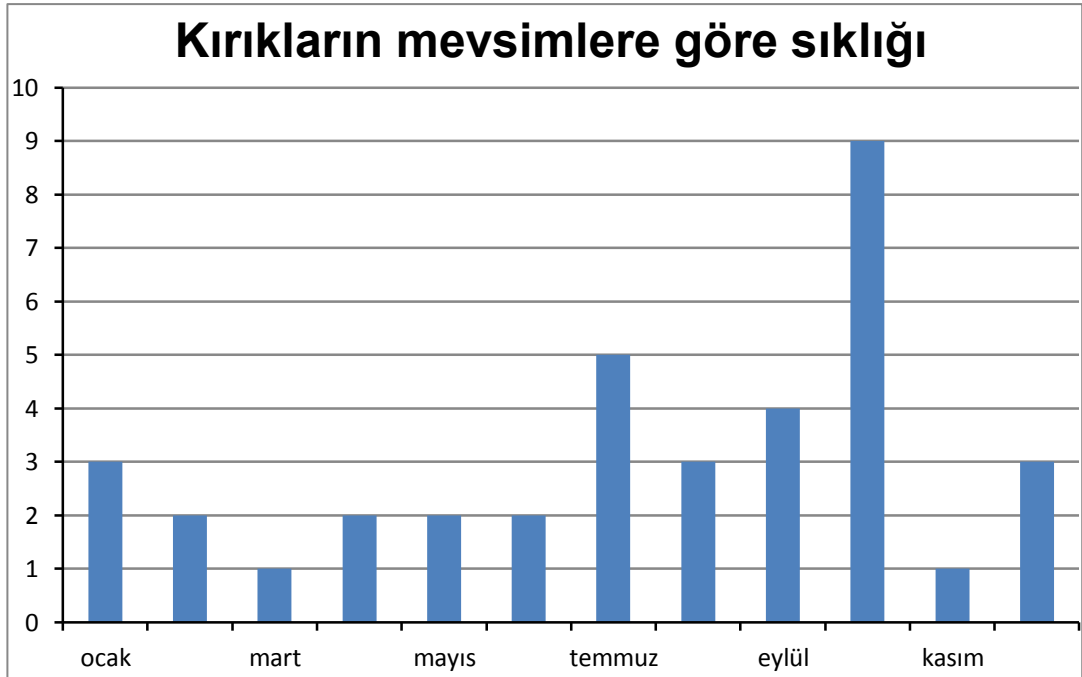


**Grafik 4.1.** Kırıkların sağ-sol dağılım oranları grafiği

Kırık oluş nedeni olarak; 16 hasta araç içi trafik kazası (AİTK), 7 hasta araç dışı trafik kazası (ADTK), 12 hasta yüksekten düşme ve 2 hasta üzerine ağır yük düşmesi sonucu asetabulum kırığı gelişmişti (Grafik 4.2). Asetabulum kırıklarının oluş nedenleri arasında ilk sırayı trafik kazaları aldı. Kırıkların aylara göre dağılımı Grafik-4'te gösterilmiştir.



**Grafik 4.2.** Kırık oluş mekanizması oranları



**Grafik 4.3.** Kırıkların mevsimlere göre dağılımı şematize edilmiştir.

Opere edilen 27 hasta ve konservatif takip edilen 10 hastanın ortalama takibi 37 ay(12-108) idi. 37 hastanın 28'inde (%75,6) basit kırık, 9'unda (%24,4) kompleks kırık mevcuttu. Buna göre kırıkların 28'i (%75,6) basit tipte ve 9'u (%24,4) kompleks tipteydi. Basit kırıkların 15'i (%40,5) posterior duvar, 7'si (%18,9) anterior duvar, 1'i anterior kolon (%2,7) ve 5'i (%13,5) posterior kolon kırığıydı. Kompleks tip kırıkların 4'ü (%10,8) posterior duvar+posterior kolon, 2'si (%5,4) posterior

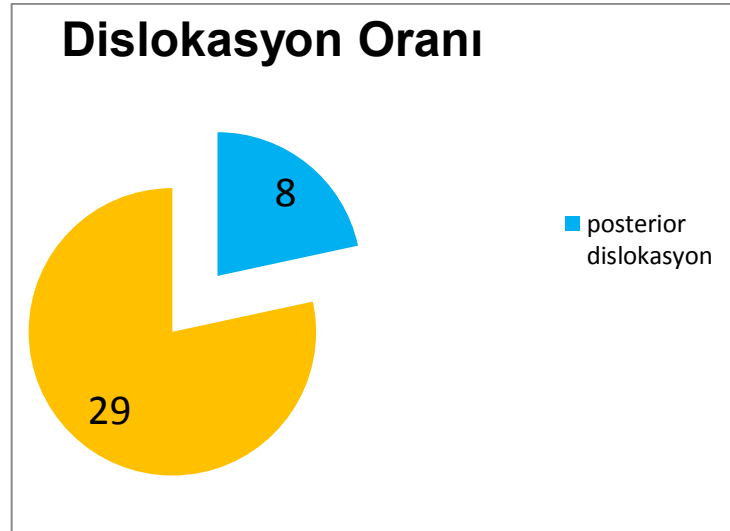
duvar+transvers kırık, 2'si (%5,4) çift kolon, 1'i (%2,7) anterior kolon+posterior hemitransvers kırıktan oluşmaktaydı (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2.** Kırık tiplerinin sayısal dağılım tablosu

	A.d	A.k.	P.d.	P.k	T.	Pd+Pk.	Pd+T.	Ç.K.	Ak.+Pht.	T tip
Basit kırıklar	7	1	15	5	-	-	-	-	-	-
Kompleks kırıklar	-	-	-	-	-	4	2	2	1	-

(ad:anterior duvar, ak:anterior kolon, pd:posterior duvar, pk:posterior kolon,t:transvers, pd+pk:posterior duvar+posterior kolon, pd+T:posterior duvar+transvers, ç.k: çift kolon, Ak+Pht:anterior kolon+posterior hemitransvers)

8 hastada (%21.6) ilave olarak posterior travmatik kalça çıkığı tespit edildi (Grafik 4.4).



**Grafik 4.4.** Dislokasyon oranları

Posterior çıkıklar acil bölümünde kapalı olarak redükte edildi ve femur alt uçtan geçirilen schanz çivisi ile iskelet traksiyonuna alındılar. Tüm posterior çıkıklar instabildi. 26 hasta başvurudan sonraki ilk hafta içinde ameliyat edildi, 1 hasta kraniyal travma nedeniyle yoğun bakımda takip edildiğinden 10.günde operasyona alındı. 20 hastaya Kocher-Langenbeck, 3 hastaya İlioinguinal, 2 hastaya Triradyat, 2 hastaya da kombine (Kocher Langenbeck+İlioinguinal) insizyonla yaklaşıldı.

Ameliyat öncesi 3 hastada (%8) siyatik sinir arazı tespit edildi, hastalardan birinde postop 6.ayında nörolojik defisiti geriledi (Grafik 4.5).



**Grafik 4.5.** Preop siyatik hasarla gelen hasta sayısı oranı

13 hastada (%35,1) asetabulum kırığına ek olarak vücudun diğer kemiklerinde de kırıklar mevcuttu. Bu hastaların 10'u diğer kırıklarından da opere edildi. 1 hastada metakarp kırığı, 1 hastada femur shaft kırığı, 2 hastada tibia shaft kırığı, 4 hastada radius distal uç kırığı, 1 hastada radius başı kırığı, 1 hastada humerus boyun kırığı, 2 hastada olekranon kırığı, 2 hastada humerus shaft kırığı, 1 hastada tibia distal uç kırığı, 1 hastada femur başı kırığı, 2 hastada skafoid kırığı tespit edildi ve bu hastaların kırıklarına yönelik açık redüksiyon internal fiksasyon uygulandı. 3 hastada ilium fraktürü saptandı ve 2 hastaya plâk uygulandı. 1 hastada T11-L3 vertebral korpus kompresyon kırığı nedeniyle TLSO korse ile konservatif olarak tedavi edildi (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3.** Asetabulum kırıklı 13 hastada görülen ek lezyonlar tablosu

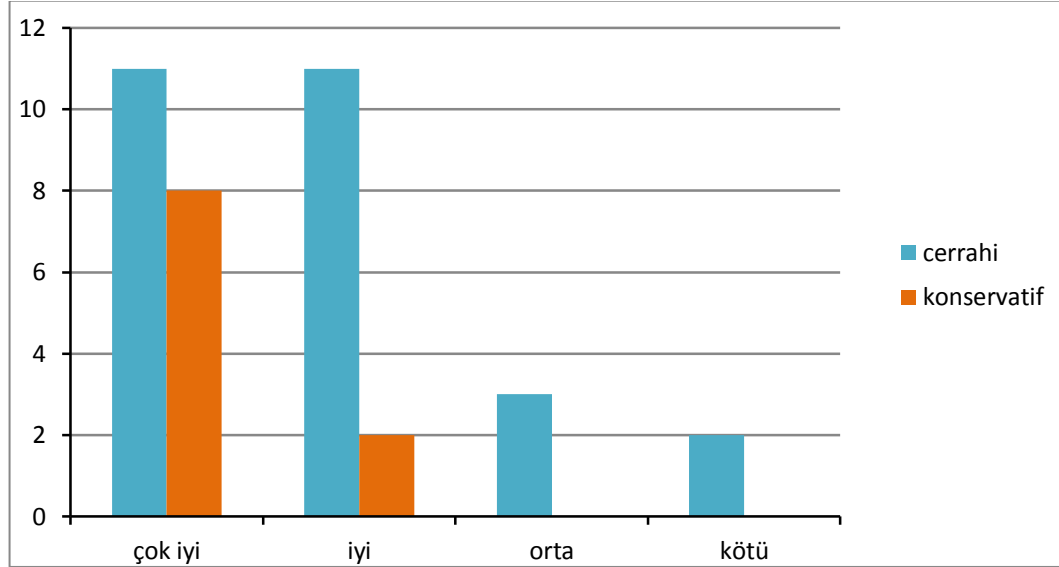
Ek lezyon	Hasta sayısı	Yüzde(%)
Humerus kırığı	3	% 9.1
Radius kırığı	5	% 10.8
Ulna kırığı	2	% 2.7
Karpal kemik kırığı	2	% 2.7
Metakarp kırığı	1	% 2.7
Femur kırığı	2	% 5.4
Pelvis kırığı	3	% 5.4
Tibia kırığı	3	% 8.1
Vertebra kırığı	1	% 2.7

Asetabulum kırığı olan hastalarımıza uygulanan tedavinin sonuçları fonksiyonel ve radyolojik olarak değerlendirildi.

Fonksiyonel sonuçlar verdiğimiz klinik değerlendirme skalasına göre (Tablo 4.4) (Grafik 4.6), radyolojik sonuçlarda belirtilen kritere göre değerlendirilmiştir (Tablo 4.5) (Grafik4.7).

**Tablo 4.4.** Klinik değerlendirme sonuçları

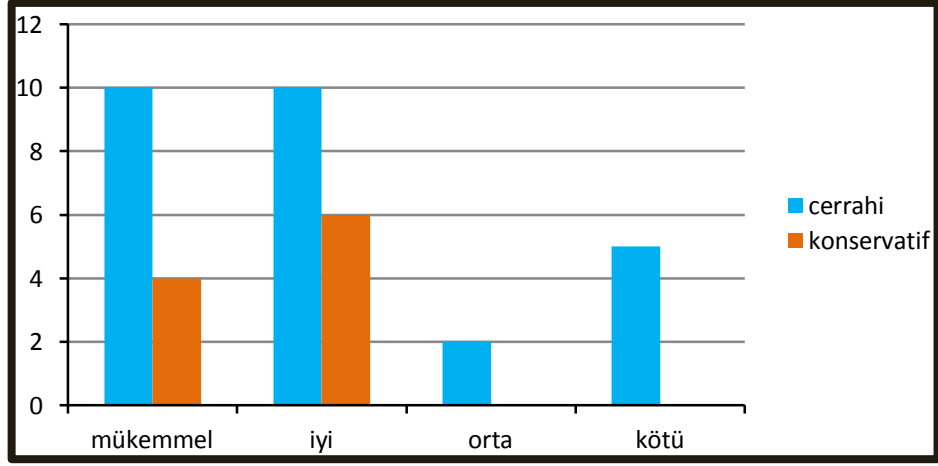
Sonuç	Cerrahi uygulanan	%	konservatif	%
Çok iyi	11	29.7	8	21.6
İyi	11	29.7	2	5.4
Orta	3	8.1	-	-
Kötü	2	5.4	-	-



**Grafik 4.6.** Grafiksel olarak klinik sonuçlarımız

**Tablo 4.5.** Radyolojik sonuçlarımız

Radyolojik sonuç	Cerrahi uygulanan	%	Konservatif Takip Edilen	%
Mükemmel	10	27	4	10.8
İyi	10	27	6	16.2
Orta	2	5.4	-	-
Kötü	5	13.5	-	-

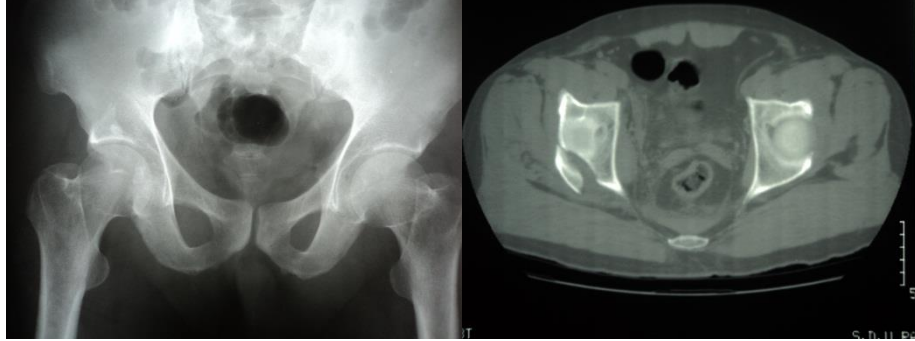


**Grafik 4.7.** Grafiksel olarak radyolojik sonuçlarımız

Konservatif ve cerrahi olarak tedavi etkinliğimizi değerlendirmek için Ki-Kare testi uygulandı ve p değeri 0,177 olarak bulundu. Bu da istatistiki olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Biz bu sonucu konservatif olarak tedavi edilen hasta sayısının düşüklüğüne yorumladık.

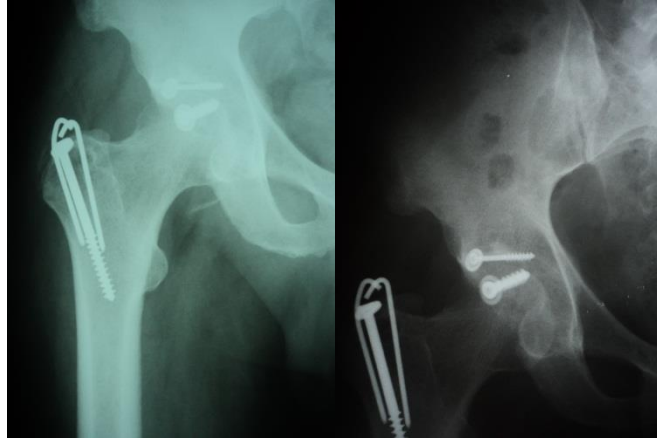
## 5. VAKALARDAN ÖRNEKLER

**VAKA-1:** M.U. 53 y/E



**Şekil 5.1.** Preop grafi ve aksiyel kesit BT'si

Kocher-Langenbeck insizyonuyla girildi. 2 adet spongioz vida ile fiksasyon sağlandı.



**Şekil 5.2.** Solda postop erken dönem grafisi. Sağda postop 2.yıl grafisi

Hasta 24 ay takip edildi. Radyolojik ve klinik değerlendirmesi çok iyiydi. Hastanın mobilizasyonunda ve ROM'larında kısıtlılığı yoktu.



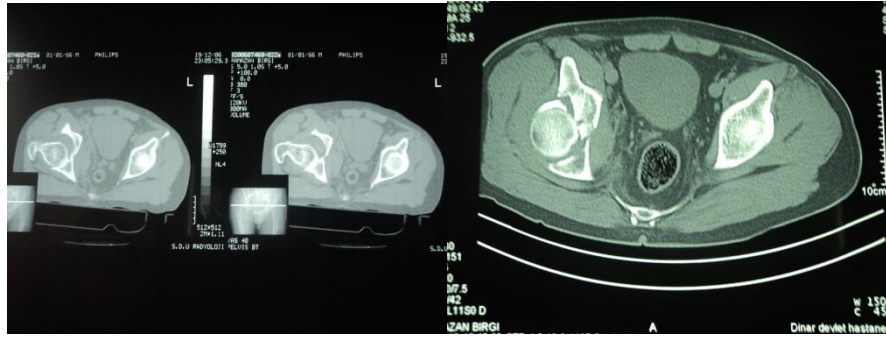
**VAKA-2: R.B.40 y/E hasta**

AİTK sonrası acile getirilmiş. Sağ asetabulum posterior duvar ve kolon kırığı saptandı. Kalçada posteriora dislokasyon mevcuttu. Hasta yatışının 5.günü opere edildi.

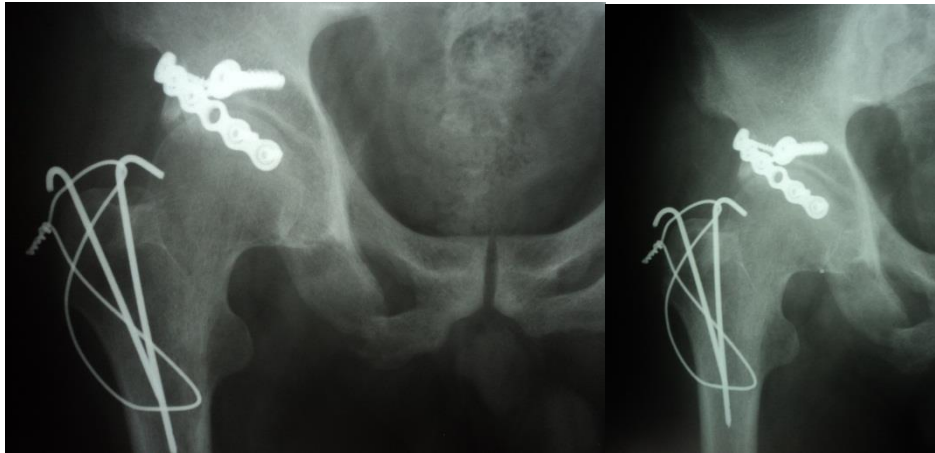


**Şekil 5.3.** Preop pelvis AP grafisi

Hastaya Kocher-Langenbeck insizyonu ile yaklaşıldı ve trokanterik osteotomi uygulandı.



**Şekil 5.4.** Preop BT kesitleri

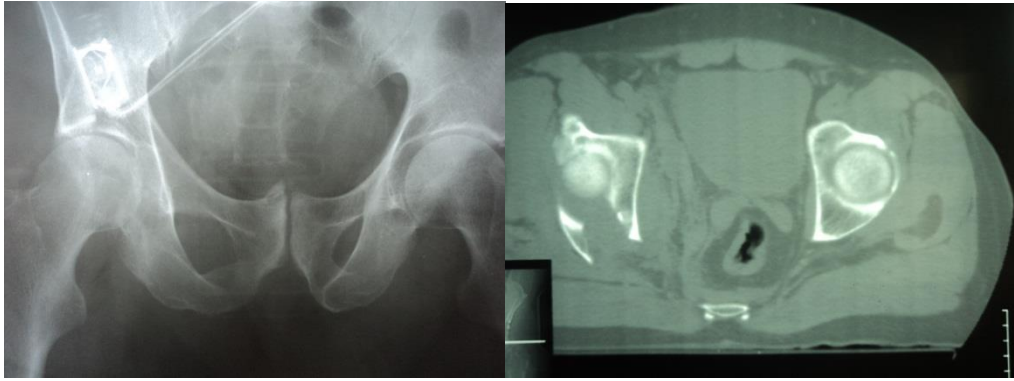


**Şekil 5.5.** Postop erken dönem grafisi. Sağda postop 4. yıl grafisi.

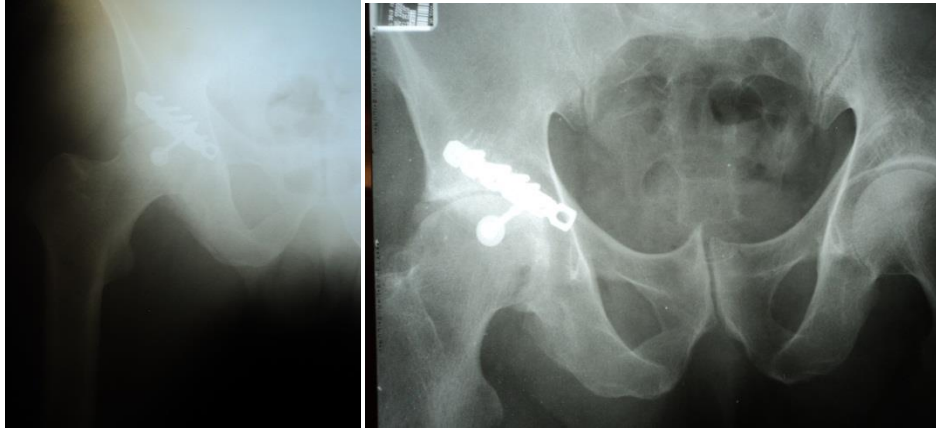
Takiplerde klinik olarak ağrıları devam eden ve tek bastonla dolaşan hastanın kliniği orta olarak değerlendirildi. Radyolojisinde eklem aralığında daralma saptandı, asetabulumda subkondral sklerozu saptandı. Radyolojik olarak kötü olarak değerlendirildi.

**VAKA-3:** M.S. :60y/E hasta

AİTK sonrası tarafımızca değerlendirildi. Sağ asetabulum posterior duvar kırığı tespit edildi. Olguya Kocher-Langenbeck yaklaşımı uygulandı ve rekonstrüksiyon plağı yerleştirildi.



**Şekil 5.6.** Solda geliş AP pelvis grafisi, sağda aksiyel BT kesiti görülmekte

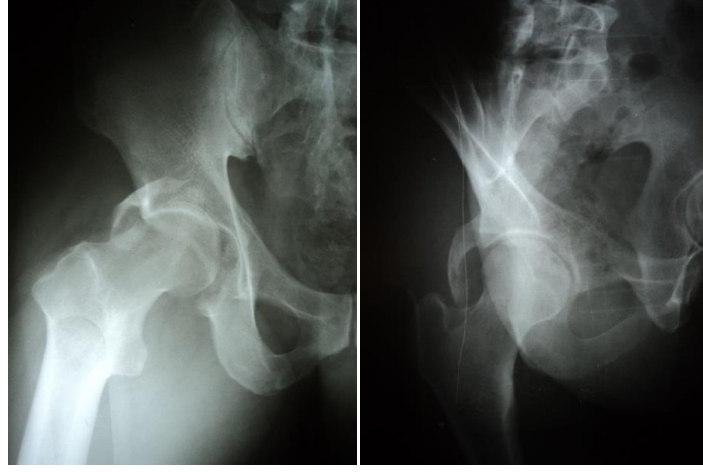


**Şekil 5.7.** Solda postop erken dönem AP grafisi, sağda postop 2.yıl grafisi

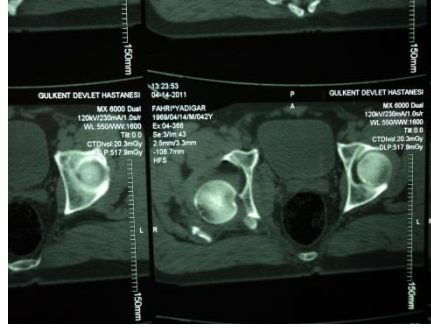
Takiplerinde ağrısı ve ROM kısıtlılığı olmayan hasta klinik değerlendirmede çok iyi olarak sınıflandırıldı. Radyolojik olarak iyi şekilde sınıflandırıldı.

**VAKA-4:** F.Y.43 y/E hasta

AİTK sonrası sağ asetabulum posterior kırığı mevcuttu.

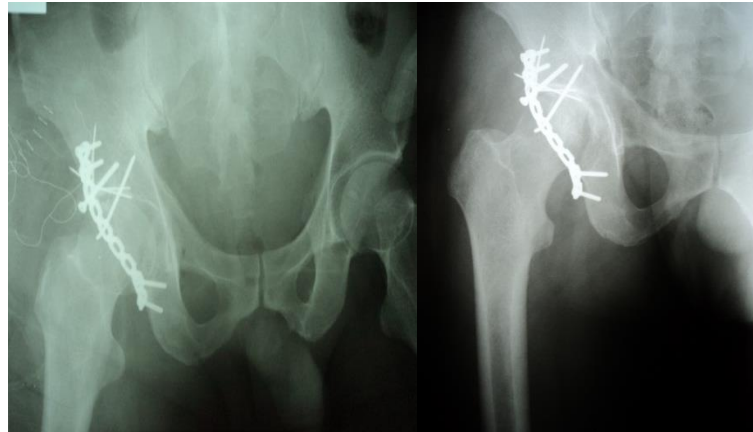


**Şekil 5.8.** Soldaki AP pelvis grafisinde, sağda obturator oblik grafide posterior duvar kırığı ve 'martı kanadı' görüntüsü görülmekte



**Şekil 5.9.** Aksiyel BT görüntüsü

Hastaya posterior Kocher-Langenbeck yaklaşımı uygulandı. Rekonstrüksiyon plağı ve kirchner telleriyle redüksiyon sağlandı (Şekil-42).



**Şekil 5.10.** Solda postop erken dönem, Sağda 36.ay grafisi

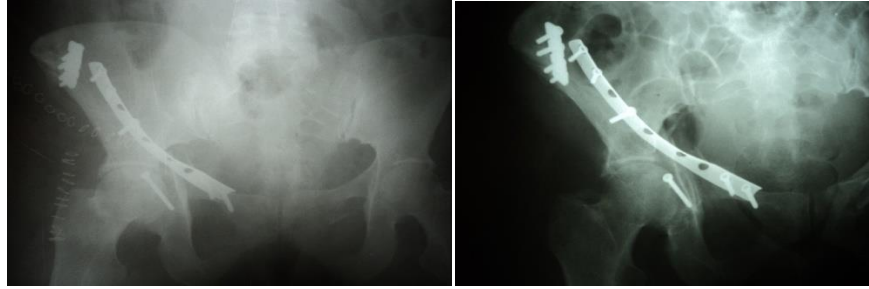
Hastanın klinik durumu iyi olarak, radyografisi eklem aralığının daralması ve sklerozun olması sebebiyle orta olarak değerlendirildi.

**VAKA-5:** H,A, 45y/K

AİTK sonrası sağ asetabulum anterior kolon, sağ iliak kanat ve sol radius distal uç kırığı saptandı (Şekil-43).



**Şekil 5.11.** Preop AP pelvis grafisi



**Şekil 5.12.** Solda postop erken dönem, sağda ki postop 3.ay grafisi



**Şekil 5.13.** 30. ay grafileri.

Olguya anterior ilioinguinal yaklaşım uygulandı. İntraoperatif komplikasyon olarak femoral arter trombozu saptanması üzerine Kalp Damar Cerrahisi tarafından müdahale edildi. 1/2 tübüler plak şekil verilerek kırık hattı redükte edildi.30 aylık takibinde hastanın kliniği çok iyi olarak değerlendirildi. Grafisinde ileri derecede

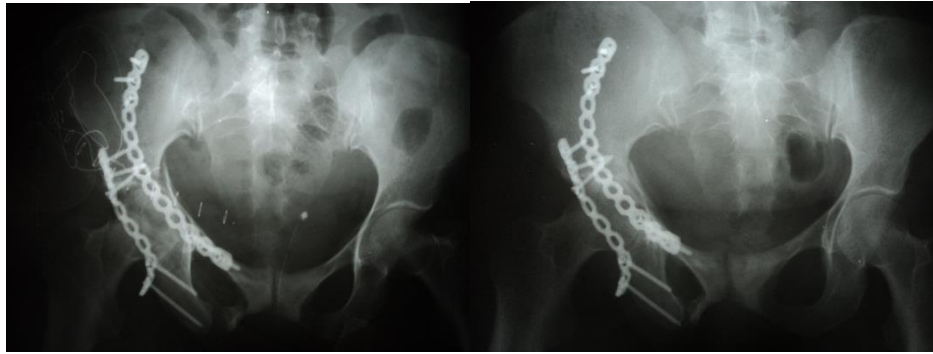
skleroz olması, eklem aralığının %50 den fazla daralması saptanması üzerine kötü olarak değerlendirildi.

**VAKA-6:** Ş.Ü. 43y/K

Attan düşme sonucu tarafımıza sevkedilen olguda sağ asetabulumda çift kolon kırığı saptanması üzerine olgu BT'si de çekilerek servise yatırıldı. 2. gün opere edildi. Olguya posterior Kocher-Langenbeck ve anterior ilioinguinal yaklaşım uygulandı. Titanyum rekonstrüksiyon plakları kullanıldı.



**Şekil 5.14.** İlipektineal hat ve ilioiskial hattın bozulduğu çift kolon kırığı

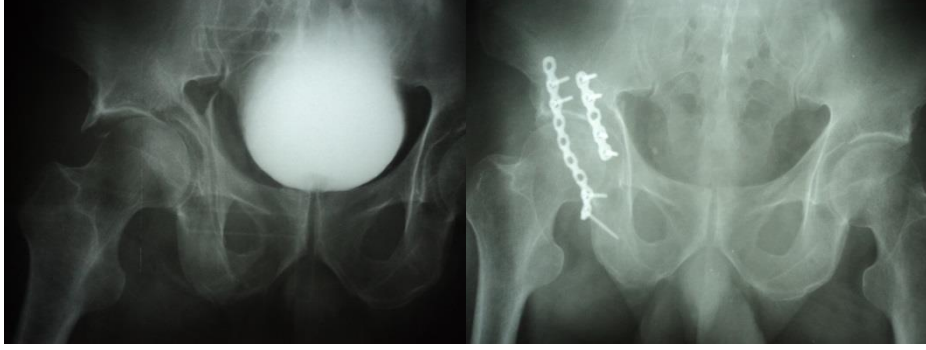


**Şekil 5.15.** Solda postop erken dönem grafisi, sağda ise postop 16.ay grafisi görülmekte

Olgunun klinik olarak takiplerinde hiçbir sıkıntısı yoktu. Klinik olarak çok iyi olarak kategorize edildi. Grafide eklem aralığında hafif daralmanın olması ve sklerozun başlaması nedeniyle iyi olarak değerlendirildi.

**VAKA-7: B.K. 46y/E**

AİTK sonrası posterior duvar + posterior kolon kırığı saptandı. K-L yaklaşımıyla çift plak uygulandı.



**Şekil 5.15.** Soldaki preop AP grafisi, sağda postop erken dönem grafisi

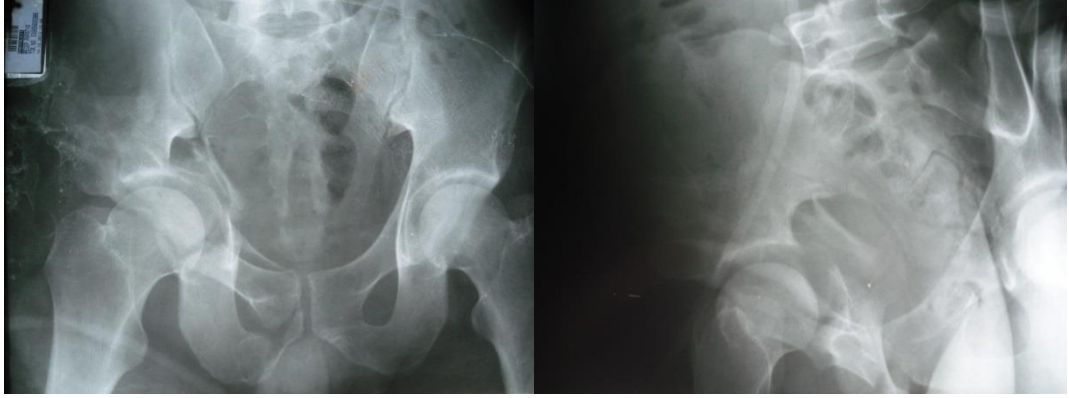


**Şekil 5.16.** 2 yıl sonraki grafisi

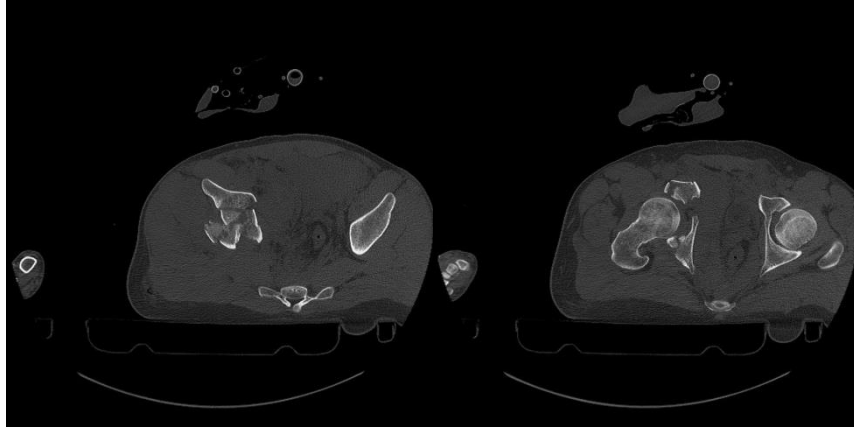
Eklem aralığının daralması, osteofitlerin başlaması sebebiyle radyolojik olarak orta, klinik olarak iyi olarak sınıflandırıldı.

**VAKA-8:** R.P. 28y/E

AİTK sonrası çift kolon kırığı saptandı.



**Şekil 5.17.** Solda preop AP grafisi, sağda inlet grafisi görülmekte



**Şekil 5.18.** Preop çekilen aksiyel BT görüntüleri

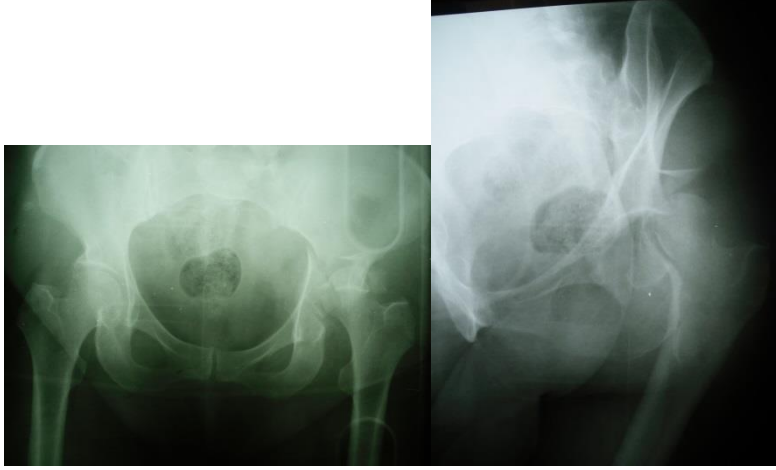


**Şekil 5.19.** Postop erken dönem grafisi

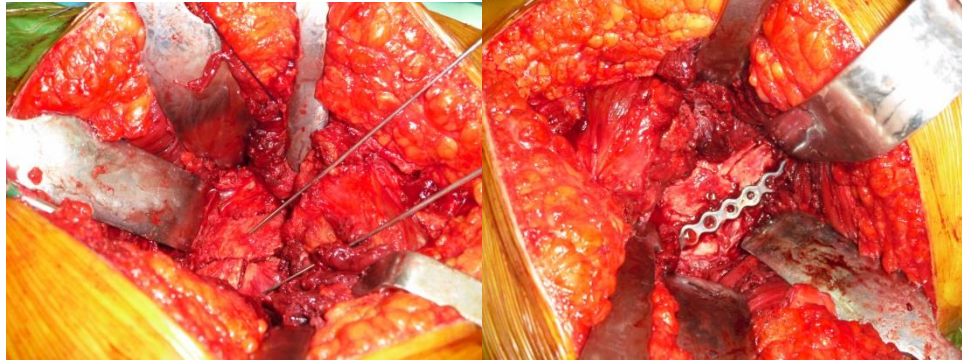
Olguya İlioinguinal yaklaşım uygulandı. Posteriodaki kırığa intraoperative değerlendirme sonrası müdahale düşünülmedi. Hastanın iliak kanadındaki kırığına da plak uygulandı. Takiplerde kliniği ve radyolojik sonuçları iyi olarak sınıflandırıldı.

**VAKA-9: E.S. 53y/K**

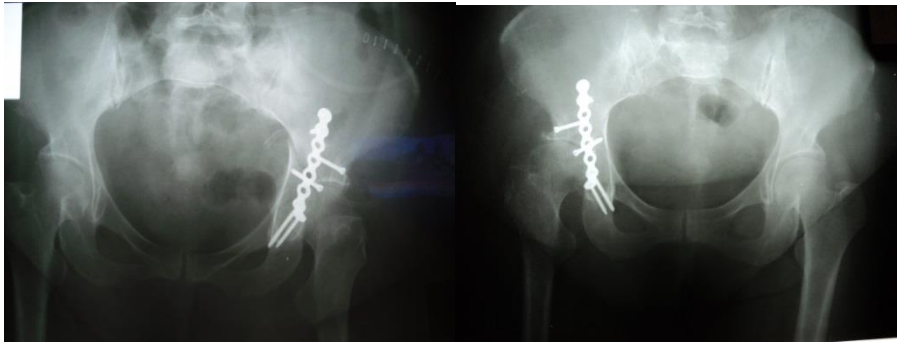
AİTK sonrası değerlendirilen olguda posterior duvar + transvers kırık saptandı. Olguda posterior dislokasyon mevcuttu (Şekil 5.20.).



**Şekil 5.20.** Solda AP grafisi, sağda ise obturator oblik grafide dislokasyon görülmekte



**Şekil 5.21.** İntraoperatif kırık fragmanlarının önce geçici olarak kirchner telleriyle redüksiyonu ve sonra kalıcı olarak plak uygulaması görülmekte



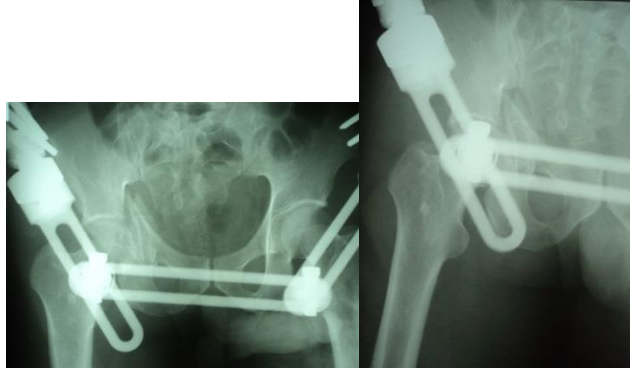
**Şekil 5.22.** Solda postop erken grafisi, sağda ise postop 2. yıl grafisi görülmektedir.



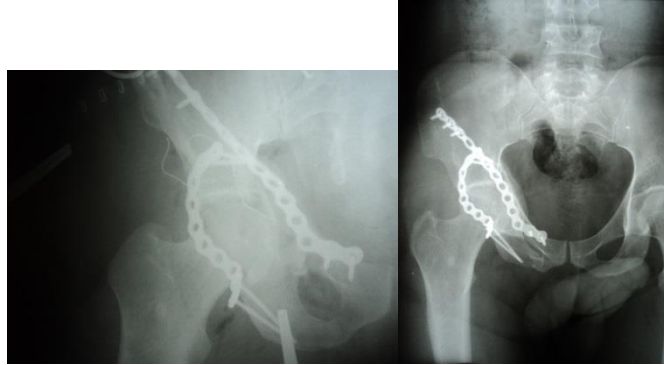
Olgunun radyolojisi minimal eklem aralığında daralma olması ve spurların başlaması nedeniyle iyi, kliniği sorunsuz olması nedeniyle mükemmel olarak değerlendirildi.

**Vaka-10:** M.B. 32y/E

AİTK sonrası çift kolon kırığı saptanan olguda hemodinamik instabilite olması üzerine dış merkezde pelvik eksternal fiksator yerleştirilmiş. Olguya tarafımızca kombine yaklaşımla cerrahi redüksiyon uygulandı.



**Şekil 5.23.** Preop AP grafileri



**Şekil 5.24.** Solda postop erken dönem grafisi, sağda postop 2.yıl grafisi görülmekte

Olgunun radyolojisi ve kliniği iyi olarak değerlendirildi. Heterotopik ossifikasyon saptanmadı.

## 6. TARTIŞMA

Asetabulum kırıkları genelde yüksek enerjili travmalar nedeniyle geliştiğinden, tüm travmatize hastalarda olduğu gibi, ilk aşamada sistematik hayati fonksiyonların değerlendirilmesi ve bu yönde müdahalede bulunulması gerekmektedir. Hastanın şuuru açıksa, anamnezin hastadan alınması, eğer mümkün değilse (şok, kafa travması vb.) yakınlarından alınması gerekir. Yaralanmanın nasıl ve ne şekilde olduğu, travmanın direkt mi, indirekt mi olduğu, ne zaman olduğu, hastanın olay yerinden hastaneye ne şekilde nakledildiği, başka bir merkezde herhangi bir müdahalede bulunulup bulunulmadığı sorgulanmalıdır. Hastanın hayati fonksiyonları değerlendirildikten sonra asetabulum kırıklarına ilk müdahale yapılır. Asetabulum kırıklarının tanısı, sınıflandırılması ve tedavisi konusunda uzun yıllardır süren tartışmalar vardır. Literatüre bakıldığında ilk zamanlar daha çok dislokasyon esas alınarak dislokasyonun yönüne göre isimlendirme yapılırken, daha sonraları dislokasyonun redükte edildiği ve kırığın tam olarak repoze olmadığı durumların çokluğu tespit edilmiş ve dikkatler kırık üzerine çevrilmiştir. Asetabulum kırıkları için ondan fazla sınıflandırma tarif edilmiştir (33).

İyi bir sınıflandırma basit ve kolay anlaşılır olmalı ve bunun yanında tedaviye yol gösterici olmalıdır (14,15). İlk olarak 1961 yılında Rowe ve Lowell direk olarak kırığın özelliğine ve lokalizasyonuna yönelik bir sınıflandırma tariflemişlerdir. 1964 yılında Judet ve Letournel pelvisin anatomisini ve kırığın biyomekaniğini kliniğe sokarak özellikle cerrahi tedavi planına yönelik bir sınıflama önermişlerdir (7). Bu sınıflama çoğu otorite tarafından kabul görmüş olup hala en çok kullanılan sınıflamadır. Biz de olgularımızda Judet ve Letournel'in yapmış olduğu sınıflamayı kullandık.

Bilindiği üzere asetabulum kırıklarının tanısında ve tedavi planlanmasında dikkatli bir radyografik tetkik şarttır. Bu noktada AP kalça grafisi ve Judet'in iliak, obturator oblik grafipleri günümüzde hala yerini ve önemini korumaktadır (14,15,34,35). Üç ayrı pozisyonda çekilen bu grafiplerle kırığın lokalizasyonu, tipi ve deplasman miktarı oldukça net sayılabilecek şekilde tayin edilebilmektedir. Ayrıca eklem içi kırık fragmanlarının ve kırığın daha iyi anlaşılabilmesi açısından iki yada üç boyutlu BT kullanılarak daha net bilgi elde etmek mümkündür. MRI'nin kemik yapıdan çok yumuşak doku ve femur başının dolaşımı hakkında vereceği bilgiler

haricinde, tanı ve tedavi planı açısından gerekmediği görülmektedir (12-14,28,36) . Ama bu yöntemler göz önünde bulundurularak 1993 yılında yayınlanan Letournel'in görüşüne göre, hala kırık hakkında tam ve kapsamlı bilgi veren yöntem bulunamamıştır ve cerrahın kırığı tam olarak anlaması ancak ameliyat sırasında mümkün olabilmektedir (14).

Asetabulum kırıklarının tedavisi günümüzde halen tartışmalı olmakla birlikte, amacın mümkün olduğunca anatomik düzeltmeyi sağlamak olduğu kabul edilmektedir (7,11,37). Anatomik redüksiyon deyimi ise, hiç kuşkusuz öncelikle cerrahi tedaviyi akla getirmelidir. Ancak konunun komplike olması, değişik mekanizmalar sonucu sayısız çeşit ve tipte kırık oluşabilmesi, bölgenin cerrahi anatomisinin karışıklığı ve cerrahi tekniğin bir çok güçlüklerle dolu olması yanında, açık redüksiyon ile de her zaman anatomik redüksiyon elde edilememesi, hatta anatomik redüksiyon elde edilen olgularda bile kötü sonuçların ortaya çıkabilmesi ve ameliyat sonrası komplikasyonlar sebebiyle, bir eklem kırığı olmasına rağmen asetabulum kırıklarında seçilecek tedavi şeklinin ne olması gerektiği hala netleşmemiştir (14,37-40). Tedavi ister konservatif ister cerrahi olsun, amaç posttravmatik artroz riskini en aza indirmek olmalıdır. Bunun için de femur başı ve asetabulum arasındaki uyum, özellikle yük binme yüzeyinde en iyi şekilde sağlanmalıdır (14,37,41). Femur başı ve asetabulum uyumu için Matta, üç yönlü grafilerde asetabulum yük binme sahasının etkilenmesini belirlemek amacı ile bir ölçüm metodu önermiştir. Bu metoda göre asetabulum ve femur başı arasında uyumsuzluk belirlenir ve Matta'ya göre bu cerrahi müdahale endikasyonudur (11,18). Bu değerlendirme şekli herkes tarafından kabul görmese de, üç boyutlu bir değerlendirme, tavandaki hasarı göstermesi bakımından yardımcı olmaktadır.

Arka duvar kırığı ile birlikte olan dislokasyon durumunda otörlere göre acil olarak değerlendirilip hastanın genel durumu izin verdiğinde genel anestezi altında redükte edilmeye çalışılmalı ve bu, beraber olduğu asetabulum kırığının tipine bağlı olmaksızın yapılmalıdır(42-44). Kalça eklemi redükte edildikten sonra veya çıkık olmayan olgularda veya kokso-femoral eklem uyumunu bozmayan nondeplase asetabulum kırığında, 6-8 hafta arasında traksiyonla konservatif tedavi uygulanır (11,45,46). Bu süre Tipton ve D'Ambrosia tarafından 12 hafta olarak önerilmiştir. Hiçbir zaman unutulmamalıdır ki traksiyon redüksiyon için yeterli değildir ve

traksiyon uygulanmadan önce kalça redükte edilmelidir (37,47). Biz konservatif tedavi kararı verdiğimiz olgularda iskelet traksiyonunu 6 hafta uyguladık.

1951 yılında Thomson ve Epstein 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 (47). Rowe ve Lowel 1961 yılında 90 hastanın 93 kırığından elde ettikleri başlangıç tedavilerini bildirmişlerdir (6). Asetabulum kırıklarında konservatif tedaviyi benimseyen yazarlara çok defa kaynak teşkil eden bu makalede, kırık tipi ile tedavi sonucunun yakın ilişkisinin önemi vurgulanmıştır. Sen and Veerappa konservatif tedavi uyguladıkları asetabulum kırığı hastalarda %56.3 oranında iyi ve mükemmel sonuç saptadılar. Santral kırıklı kırığı olan ve 20 mm den fazla deplasmanı olan olgularda operatif yaklaşımla bu sonucun daha iyi çıkacağını belirtmişler ve sıkı konservatif kriterlere uyulması nedeniyle 20 hastanın tamamında iyi/mükemmel radyolojik sonuçlar mevcutken, 20 hastanın 19'unda iyi/mükemmel sonuca ulaşılmış (48). 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.

Redüksiyonun yeterli olmadığı, kırığın açık olduğu veya eklem içinde fragman tesbit edildiği olgularda cerrahi tedaviye karar verilirse, bu 10 günden fazla geciktirilmemelidir. Çünkü 10 günden fazla gecikme, bu bölgede granülasyon dokusunun çabuk oluşması nedeniyle redüksiyonu güçleştirecektir. Çoğu otör posttravmatik 2-8. günlerde operasyonu savunmuştur (14,15,35,49,50). Aşık ve ark. 14 günü geçen açık redüksiyon işlemleri ile anatomik rekonstrüksiyon sağlamanın zorlaşacağını, tatmin edici sonuç sayısının azalacağını ve hatta postoperatif erken ve geç komplikasyon sayısının artacağını belirtmişlerdir (51).

Cerrahi planladığımız olgulardan birisini 10.gün, geri kalan tüm olguları ilk 1 hafta içinde opere ettik. İskelet traksiyonu konservatif tedavi uyguladığımız hastalara 6 hafta, cerrahi uyguladığımız hastalarda en az iki hafta en fazla 4 hafta uygulandı.

Judet ve Letoumel, 1964 yılında yayınladıkları ve daha sonra birçok otöre başvuru kaynağı teşkil eden makalelerinde bütün deplase asetabulum kırıklarında açık redüksiyon ve internal tespiti önermişlerdir. Yazarlar burada cerrahi tedavi

uyguladıktan 173 deplase asetabulum kırığından elde ettikleri tecrübelerin ışığı altında, asetabulum kırıklarına cerrahi anatomi, sınıflandırma, kırık tiplerinin tanınması, cerrahi tedavi prensipleri ve giriş yolları açısından yeni bir boyut kazandırmışlardır (7).

Cerrahi yaklaşım asetabulumun anatomik yapısına, kırık tipine, basit ve kompleks kırığa uygun olmalıdır (52). Letournel ve Matta'nın geniş serilerinde, en sık tercih edilen yaklaşımlar öncelikle ilioinguinal, Kocher-Langenbeck (K-L) ve daha az olarak genişletilmiş iliofemoral yaklaşımlardır. Matta ise ilioinguinal yaklaşımla tedavi ettiği 119 kırıktan, üç olguda (%2,5) ilave olarak K-L kesisini kullandığını bildirmiştir (19). Turanlı ve ark. 26 olgunun 14'ünde K-L kesisini, diğer vakalarda geriye kalan kesiler eşit oranda kullanmışlardır (54). Olgularımızda 20 hastaya Kocher-Langenbeck, 3 hastaya İlioinguinal, 2 hastaya Triradyat, 2 hastaya da kombine(Kocher Langenbeck+İlioinguinal) yaklaşım uyguladık.

Çoklu komorbidite içeren, diğer yüksek enerjili travma sonrası oluşan durumları içeren yaşlı, deplase asetabulum kırığı olan hastalar için ARİF veya Total kalça protezine alternatif olarak yeni cerrahi tedavi modaliteleri geliştirilmeye başlanmıştır. Bu tip frajil hasta grubunda minimal invaziv osteosentez teknikleri iyi bir tedavi opsiyonunu oluşturabilir. Gary ve ark. yaş ortalaması 73 olan perkütan vida fiksasyonu uyguladıkları 75 hastayı yayınladılar. Bu vakaların %41'inde komplikasyon gelişmiş. Bu komplikasyonların çoğunu tıbbi komplikasyonlar oluşturmuş (49).

Asetabulum kırıklarından sonra bildirilmiş ölüm oranı 0-2,5 arasındadır. Letournel serisinde 60 yaş üzeri hastalarda mortalite oranı %5,7 olarak bildirmiştir (22). Bizim çalışmaya dahil edilen hastalarda mortalite olmadı.

Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinden sonra enfeksiyon görülme riski hastaların %1 ile %5'inde görüldüğü rapor edilmiştir ve bu enfeksiyon kalça eklemine harap eder. İlioinguinal yaklaşımda suprapubik katater olması, Kocher-Langenbeck ile genişletilmiş yaklaşımlarda Morel-Lavalle lezyonunun olması gibi bazı faktörler enfeksiyon riskini artırır. Matta enfeksiyon oranını %5 olarak bildirmiştir (46). Letournel'in 672 vakalık geniş serisinde %3,8 olarak bildirilmiştir (15). Emile Letournel ameliyat sonrası enfeksiyon gelişimini iki faktöre bağlar.

Bunlardan birincisi öğrenme eğrisi döneminde yapılan ameliyatlarda yanlış insizyon seçimi ve uzun süre redüksiyonla uğraşılması, diğeri ise ilioinguinal insizyon sırasında profilaktik antibiyotik kullanılmaması ile birlikte yetersiz hematoma drenajına bağlanmaktadır (55,56). Erdoğan ve ark. 23 vakalık serilerinde 1 derin, 2 yüzeysel olmak üzere 3 hastada (%13) enfeksiyon saptamışlar (57). Aşık ve ark.nın 240 vakalık serisinde enfeksiyon 10'unda (%4,2) bunların da sekizinde ekstraartiküler (%3.3), ikisinde ise intraartiküler (<%1.8) yerleşimliymiş (58). Uchida ve ark.nın yayınladıkları 91 vakalık serisinde hiç enfeksiyon görülmemiş(64). 37 olgumuzun 1 tanesinde (%2,7) tanesinde yüzeysel enfeksiyon saptadık.

Asetabulum kırıklarının takiben en belirgin sinir yaralanması %3-11 oranında siyatik sinirde görülür (14,18,22). Ameliyat sonrası siyatik sinirin iatrojenik yaralanması özellikle posterior yaklaşımlar sonrası görülmektedir. Letournel iatrojenik paralizisi oranını %7,5 olarak bildirirken sadece bir vaka dışında tamamının Kocher-Langenbeck yaklaşımı ile olduğunu belirtir (15). Sinir yaralanmasının önlenmesinde, ameliyat öncesi doğru yaklaşımın seçilmesi, Kocher-langenbeck insizyonu sırasında dizin 45-50 derece fleksiyonda tutularak sinirin gevşetilmesi ve sinir üzerinde aletlerin çok dikkatli kullanılması gerekmektedir (15). Erdoğan ve ark. serisinde (%4) (57), Aşık ve ark. Serisinde de %4,2 (52), Kınık ve ark. Serisinde %7(59), Matta ve ark. Serilerin de %3,4 iatrojenik hasar saptamışlar(19). Turanlı ve ark. cerrahi sonrası bu oranı %19,2 olarak bulmuşlardır (54). Vakalarımızın üçünde siyatik hasar preop mevcut olup postop siyatik sinir komplikasyonu ile karşılaşmadık.

Ortopedik literatürde, travması olan hastaların derin ven trombozuna karşı profilaksisi konusunda sınırlı sayıda yayın vardır. Hastanın yattığı tarihten itibaren cerrahi profilaksiye başlanmalı ve devam edilmelidir. Travmaya bağlı pelvik ve asetabular kırığı olan hastalar, herhangi bir antikoagülan tedaviyle ilişkili olarak var olan kanama riskinden dolayı cerraha bir ikilem yaşatır. Bu risk, profilaksinin başlatılma zamanı ile ilgili olarak fikir birliğine varılmasını engellemiştir (27,59,60). Moed ve ark. en büyük iki risk faktörünün 12 saatten fazla redükte edilmemiş dislokasyon ve intraartiküler parçalanma olduğunu belirtmiştir (61). Erken dönemde osteonekrozu saptamak için Nakamura ve ark. Pozitron Emisyon Tomografisini (PET) önermişlerdir (62). Ortopedistler tarafından asetabulum kırıklarında derin ven

trombozuna karşı kombine protokollü bir profilaksi geliştirmişlerdir. Pulsatil mekanik profleksiyi bütün hastalar üzerinde hastaneye geldiği günden itibaren kullanılmaktadır (60). Hastanın stabilizasyonu sonrası 12 saat içinde düşük molekül ağırlıklı heparin uygulanmaktadır (60).

Bizim serimizde ilioinguinal yaklaşım uyguladığımız 1 vakada intraoperatif femoral ven trombozu gelişti ve kalp damar cerrahları tarafından acil embolektomi yapılarak müdahale edildi. Hastaların stabilizasyonundan sonra 12 saat içinde düşük molekül ağırlıklı heparin tedavisine başlandı ve postoperatif dönemde ve konservatif tedaviyle takip ettiğimiz olguların takibinde derin ven trombozu gelişen olmadı.

Osteonekroz asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinde oldukça sık görülen bir komplikasyondur. Yetersiz redüksiyon sonucu osteokondral sıkışma veya kırıldak yaralanması femur başında hızla mekanik destrüksiyon oluşturur. Epstein 204 vakalık serisinde %5,3 oranında osteonekroz tesbit etmiştir (42).

Letournel ve Judet bu oranı ilk 21 gün içerisinde tedavi edilen posterior dislokasyonlu 227 vakada %7,5 olarak bildirmiştir(7). Osteonekroz değişik serilerde %5-7 oranında gösterilmektedir. Aşık ve ark. (%4) oranında avasküler nekroz saptamışlardır (52). Kınık ve ark. %7 saptamışlar (63) Uchida ve ark.'nın 91 vakalık retrospektif taramasında posterior dislokasyonu olan 2 vakada 3 ay sonra femur başı osteonekroz saptanmış (58). Bizim vakalarımızda takip sürelerinin kısalığına bağlı olarak osteonekroz gelişmedi.

Konservatif tedavi edilen olgularda %5 oranında, cerrahi tedavi uygulananlarda %18-90 arasında heterotopik ossifikasyon geliştiği bildirilmiştir (24). Heterotopik kemikleşme çoğu genişletilmiş yaklaşımlardan sonra, profleksiyi yapılmadığı zaman orta dereceden ileri dereceye kadar, hastaların %15 ile %50'sinde görülür. Profleksiyi yapılmayan hastalarda, Kocher-Langenbeck yaklaşımından sonrada %25 oranında görülür. Özellikle iliak kemik üzerinde adalelerin geniş diseksi edildiği, genişletilmiş iliofemoral ve Kocher-Langenbeck insizyonları heterotopik ossifikasyon için en yüksek riskli yaklaşımlardır, ilioinguinal yaklaşım sonrası görülmesi nadirdir (6,19,25,55). Heterotopik ossifikasyon için profilaktik tedavide 6 hafta süresince indometasin (25 mg) kullanımı, tek doz eksternal radyoterapi (700 cGy) veya bu iki tedavinin kombine kullanımı vardır (24,25,35,63,64). McLaren,

aynı zamanda Johnson, Kay ve Dorey ile Moed ve Maxey asetabuler kırık cerrahisi sonrası önemli heterotopik kemikleşme gelişimin azaltmakta indometazin etkiğini göstermişler (25,55,65). Moed ise her iki rejimin (radyasyon+indometazin) etkinliğı artırıcı bir etkiye sahip olduğunu göstermişler (61). Erdoğan, Poursani ve ark. %26, Matta %18, Aşık ve ark.nın uzun dönem sonuçlarında %33 hastada, Kınık ve ark. %23 hastada, Tabak ve ark. %21 hastada heterotopik ossifikasyon saptamışlar (51,57,59,66). Serimizde bir vakada (%2,7) 14 ay sonrası evre III heterotopik ossifikasyon saptandı.

Trokanterik osteotomi, morbiditeyi arttıracığı ve ekspozur olarak genişletilmiş iliofemoral insizyonlara üstün olmadığı için tavsiye edilmez(31). Biz 4 vakada trokanterik osteotomi kullandık, fakat ekspozurda çok fazla rahatlama sağlayamadık.

Asetabulum kırıklarının önemli bir geç komplikasyonu da, hiç kuşkusuz artrozdur. Artrozun ortaya çıkışında redüksiyon sonrası rezidüel deplasman miktarı kadar, travma anında oluşan kırıklardaki hasar veya eklem kıkırdağında daha geç dönemlerde meydana gelen çökmeler sebep olmaktadır. Bunun yanında kırığın çok parçalı olması, lokalizasyonu ve hastanın 40 yaşın üzerinde oluşu da literatürde ek predispozan faktörler olarak gösterilmiştir(33,14,36,51,63). Aşık ve ark. 240 vakalık serilerinde uzun dönem takipte 84 hastada(%35) artroz bulguları tespit etmişler(52). Bizim çalışmamızda opere ettiğimiz 7 (%18,9) vakada artroz bulgularının geliştiğini gözledik. Bunların içinde en önemli faktör yetersiz redüksiyon sonucu rezidüel deplasmandır. Yazarların büyük çoğunluğu 3mm'nin üzerindeki düzeltilmemiş deplasmanların mutlak artrozla sonuçlanacağı konusunda hemfikirlerdir (9,50,66). Özellikle yük binme yüzeyindeki deplasman ve basamaklanma, artroz açısından önemlidir. Yazarların çoğı klinik sonuçların radyografik sonuçlardan, sıklıkla daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir (9,33,67). Bunun nedeni radyografik artroz bulgularının daha erken başlamasına rağmen, hastanın şikayetlerinin bundan daha geç ortaya çıkmasıdır. Bizim çalışmamızda da cerrahi yapılan uzun dönem takip edilen olgularda radyolojik ve klinik sonuçlar paralellik gösterirken, 1-2 yıllık takiplerde klinik veriler radyolojik verilere göre daha iyi sonuçlandı. Konservatif olarak takip ettiğimiz olgularda da klinik sonuçların radyolojik sonuçlara göre daha üstün olduğu görüldü. İstatistiksel değerlendirme için Ki-Kare testi uygulandı ve p



değeri 0,177 olarak bulundu. Bu da istatistiki olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Biz bu sonucu konservatif olarak tedavi edilen hasta sayısının düşüklüğüne yorumladık.

Vakalarımızı incelediğimizde travmanın şiddeti, oluş mekanizması ve klinik ve radyolojik sonuçları karşılıklı olarak kıyasladığımızda anlamlı bir sonuç bulunamadı.

## SONUÇ

Klinik deneyimlerimiz ve vakaların bize kattığı tecrübeler ışığında, asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinde erken ve geç dönemde oluşabilecek komplikasyonları en aza indirebilmek için gerekli bazı konuların altını çizmek gerekirse;

1. Pelvik bölge anatomisi karmaşık ve zor anlaşılabilir bir bölge olduğu için öğrenme eğrisi yüksektir. Bu yüzden cerrahın önceden kadavralar üzerinde çalışarak çekingenliğini atması ve klinik tecrübesini arttırması gereklidir. Yetersiz deneyime sahip cerrahların basit bir kırıkla karşılaştığında çıkmaza girebileceği akıldan çıkarılmamalıdır.

2. Tanı ve tedavi planlamasında, Judet radyografileri günümüzde de hala önemini korumaktadır. Eklem içi serbest fragman varlığının saptanması, yük binme yüzeyinin değerlendirilmesi ve eklem yüzeyindeki marjinal çökmelerin belirlenmesi, femur başı kırıklarının teşhisi, deplasman miktarının ve kırık fragmanlarının durumunun belirlenmesi için iki boyutlu ve üç boyutlu BT faydalıdır. Özel bazı olgularda sintigrafi, anjiyografi gibi ek tetkikler de istenebilir.

3. Cerrahi tedaviye karar verilen olgularda, travmanın üzerinden 10 günden fazla zaman geçmeden ameliyat yapılmalıdır. Daha fazla gecikilmesi redüksiyonu güçleştirir ve arada kalınan vakalarda konservatif yöntem seçilebilir.

4. Nondeplase bir asetabulum kırığında 4-8 haftalık traksiyon yeterlidir. Bundan sonra hasta parsiyel yük ile ayağa kaldırılabilir.

5. Cerrahi kesinin önceden planlanarak kırık tipine en uygun insizyonun seçilmesi ve anatomik redüksiyonun sağlanması gereklidir

6. Ameliyat sonrası tromboemboli, heterotopik ossifikasyon ve infeksiyon eradikasyonu için antibiyotik profilaksisi ve diğer medikal profilaksiler uygulanmalıdır.

7. Cerrahi tedavinin kontrendikasyonları; hastanın ağır bir ameliyatı kaldıramayacak kadar yaşlı olması, genç bir hastada genel durumun stabilize edilememesi, kırığın çok tecrübeli bir cerrah tarafından bile restore edilemeyecek

kadar parçalı olması, ağır osteoporoz ve lokal veya sistemik enfeksiyon mevcudiyetidir.

8. Asetabulum kırıklarının cerrahisi ameliyathane koşullarının ve postoperatif bakım olanaklarının yeterli olduğu merkezlerde ve bu konuda deneyimli cerrahlar tarafından yapılmalıdır.

## ÖZET

### **Asetabulum Kırıklarının Tedavisi ve Sonuçlarımız**

Ocak 2004 ile Mayıs 2013 tarihleri arasında en az 1 yıl takibi olan (ortalama 37 ay) 52 hastanın, 27 asetabulum kırığı, açık redüksiyon ve internal fiksasyonla tedavi edilerek, 10 tanesi konservatif tedavi uygulanarak toplamda 37'si çalışmaya alındılar. Hastaların 28'i erkek, 9'u kadın ve ortalama yaşları 42 (19-83) idi. Tüm kırıklar kapalıydı. Kırıkların 14'ü sol, 23'ü sağ kalçada mevcuttu. Kırık oluş nedeni olarak; 16 hasta araç içi trafik kazası (AİTK), 7 hasta araç dışı trafik kazası (ADTK), 12 hasta yüksekten düşme ve 2 hasta üzerine ağır yük düşmesi sonucu asetabulum kırığı gelişmişti. 13 hastada (%35,1) bir ya da birden fazla ilave yaralanma tespit edildi. Letoumel sınıflandırmasına göre kırıkların 28'i (%75,6) basit tipte ve 9'u (%24,4) kompleks tipteydi. 8 vakada kalçada posterior dislokasyon mevcuttu (%21,6). 1 vaka hariç geri kalan tüm vakalar ilk 10 gün içinde ameliyata alındılar.

Ameliyat sonuçlarımızı olumsuz etkileyen pek çok nedenler (hastaların ilerlemiş yaşı, kötü sonuçları olan kırıkların çoğunluğunun kompleks tip oluşu, hastaneye başvuru ve ameliyata alınıncaya kadar geçen sürenin uzun oluşu, hastalarla yeterli rehabilitasyon için uyum gücünü yaşamaması, ilave diğer ekstremiteler yaralanmalarının olması, başlangıç deplasman miktarının fazla olması, vb.) olmasına rağmen; kırık tiplerine uygun insizyon seçimi, yeterli cerrahi tecrübemiz, konservatif tedavi uyguladıklarımızda uygun rehabilitasyon programına hastaların da uyumuyla da sonuçlardan memnun olduğumuzu belirtebiliriz.

**Anahtar Kelimeler:** Asetabulum kırıkları/ cerrahi/ konservatif/ kırık fiksasyonu/ sonuçlar

## SUMMARY

January 2004 and May 2013 between at least 1 year follow up (mean 37 months) of 52 patients, 27 acetabular fractures, was treated open reduction and internal fixation, 10 of them was treated conservatively, total 37 cases were included. Average age of the patients was 42 (19-83), 28 of them was male, and 9 was female. All of the fractures were closed fractures, 14 of them were left, 23 were right sided. The causes of acetabular fractures were 16 inside vehicle accidents, 7 outside vehicle accidents, 12 fall from high and 2 hit by a heavy object. One or more additional injury was detected in 13 patients (35,1%). According to Letournel Classification 28 of the fractures (75,6%) were simple type, 9 (24,4%) were complex type. 8 (21,6%) patients had hip dislocation. All of the patients were taken into operation in first 10 days except one case.

In spite of plenty of factors that negatively affected our surgical results (advanced age of the patients, most of the fractures with unsuccessful results were complex type, long period between admission and taking into operation, insufficient cooperation the patients with rehabilitation, presence of other extremity injuries, significant initial displacement level, etc.), we can indicate we are satisfied with the results the choice of incision appropriate to the type of fracture, adequate surgical experience, our conservative treatment compliance in patients with an appropriate rehabilitation programme.

**Key words:** Acetabulum fractures/ surgery/ conservative/ fracture fixation/ results

## KAYNAKLAR

1. Pare A. Oeuvres Copletes. Ed. Malgaigne J.F. Vol. 2, Paris; 1840
2. Schroeder WE. Fracture of the acetabulum with displacement of the femoral head into the pelvic cavity, vol 2. Quarterly Bulletin of the Northwestern University Medical School; 1909. p. 29—42.
3. Routt ML Jr, Swiontkowski MF. Operative treatment of complex acetabular fractures. Combined anterior and posterior exposures during the same procedure. J Bone Joint Surg Am.1990 Jul;72(6):897-904.
4. Levine MA. A treatment of central fractures of the acetabulum. J Bone Joint Surg 1943; 25(4):902–906.
5. Epstein C.Herman. Posterior fracture-dislocations of the hip. J Bone Joint Surg Am. 1958 Feb (4):1079-1095
6. Rowe,C.R.;Lowell,J. Prognosis of Fractures of the Acetabulum.J Bone Joint Surg. Vol.43-A;No.1,30-59;1961.
7. Judet R, Judet J, Letournel E. Fractures Of The Acetabulum: Classification And Surgical Approaches For Open Reduction. J Bone Joint Surg Am. 1964 Dec;46:1615-46.
8. Netter F; The Ciba Collection of Medical Illustrations, Musculoskeletal System, 1987, Vol.1.
9. Letournel, E.: Acetabulum fractures: Classification and management. Clin. Orthop.151:81, 1980.
10. Elliott RB. Central Fracture of the Acetabulum—Described 4 cases of central dislocation, open reduction, pin fixation. Clin Orthop and Related Res 1956; 7:189–201.
11. Ruesch PD, Holdener H, Ciaramitaro M, Mast JW. A prospective study of surgically treated acetabular fractures. Clin Orthop Relat Res. 1994 Aug;(305):38-46
12. S. Terry Canale, James H. Beaty. Campbell's Operative Orthopaedics, 11th edition
13. Harris JH Jr, Coupe KJ, Lee JS, Trotscher T. Acetabular fractures revisited: part 2, a new CT-based classification. AJR Am J Roentgenol. 2004 Jun;182(6):1367-75.
14. Harris JH Jr, Lee JS, Coupe KJ, Trotscher T. Acetabular fractures revisited: part 1, redefinition of the Letournel anterior column. AJR Am J Roentgenol. 2004 Jun;182(6):1363-6.
15. Letournel E, Judet R. Fractures of the acetabulum. 2nd Edition. New York, etc:Springer-Verlag, 1993.
16. Stubbart JR, Merkley M. Bowel entrapment within pelvic fractures: a case report and review of the literature. J Orthop Trauma 1999; 13(2):145–150
17. Ege R.:Travmatoloji:Kırıklar,Eklemler ve diğer yaralanmalar.5.baskı,s. 1614- 1676, 2002
18. Elmali N, Ertem K, Inan M, Ayan I, Denizhan Y. Clinical and radiologic results of surgically-treated acetabular fracturesActa Orthop Traumatol Turc. 2003;37(2):97-101. Turkish
19. Matta JM. Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury. J Bone Joint Surg Am. 1996 Nov;78(11):1632-45

20. Matta, J.M.: Operative treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approaches. A 10 year- perspective. Clin. Orthop. 1994;305:10-19.
21. Ağalarov A:Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavi sonuçları. Uzmanlık tezi, 2009:56
22. Letournel E. The treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. Clin Orthop 1993;292:62-76.
23. 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 1994;(301):213-220.
24. Vrahas M, Gordon RG, et al. Intraoperative somatosensory evoked potential monitoring of pelvic and acetabular fractures. J Orthop Trauma 1992;6(1):50-58.
25. Ghalambor N, Matta JM, Bernstein L. Heterotopic ossification following operative treatment of acetabular fracture. An analysis of risk factors. Clin Orthop Relat Res 1994;(305):96-105.
26. Johnson EE, Kay RM, Dorey FJ. Heterotopic ossification prophylaxis following operative treatment of acetabular fracture. Clin Ort. Relat Res 1994;(305):88-95.
27. Romness DW, Lewallen DG. Total hip arthroplasty after fracture of the acetabulum. Long-term results. J Bone Joint Surg Br 1990;72(5):761-764.
28. Borer DS, Starr AJ, Reinert CM, Rao AV, Weatherall P, Thompson D, Champine J, Jones AL. The effect of screening for deep vein thrombosis on the prevalence of pulmonary embolism in patients with fractures of the pelvis or acetabulum: a review of 973 patients. J Orthop Trauma.2005Feb;19(2):92-5.
29. Montgomery KD, Potter HG, Helfet DL. Magnetic resonance venography to evaluate the deep venous system of the pelvis in patients who have an acetabular fracture. J Bone Joint Surg Am. 1995 Nov;77(11):1639-49.
30. Haas ML, Kennedy AS, Copeland CC, et al. Utility of radiation in the prevention of heterotopic ossification following repair of traumatic acetabular fracture. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1999;45(2):461-466.
31. Baumgaertner MR. Fractures of the posterior wall of the acetabulum. J Am Acad Orthop Surg 1999;7(1):54-65.
32. Siebenrock KA, Gautier E, Ziran BH, Ganz R. Trochanteric flip osteotomy for cranial extension and muscle protection in acetabular fracture fixation using a Kocher-Langenbeck approach. J Orthop Trauma. 1998 Aug;12(6):387- 91.
33. Tile, M.: Fractures of the Pelvis and Acetabulum. Baltimore, Williams and Wilkins,1984
34. 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. 2002 Feb;16(2):82-6.
35. David B. Wagar, Douglas W.Goodwin. Pelvic lines and landmarks. The Radiologist. March 2001;vol(8), No:2 53-60
36. James L. Guyon. Fractures of hip, Asetabulum and pelvis. In:S.Terry Canale, editors. Campbell's operative orthopaedics. Vol 9. Missouri: Mosby Year Book; 1998. p. 2234
37. 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. 2002 Aug;16(7):449-56; discussion 456-7.

38. 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.* 2001 Nov;(392):433-41. 123
39. Crowl AC, Kahler DM. Closed reduction and percutaneous fixation of anterior column acetabular fractures. *Comput Aided Surg.* 2002;7(3):169-78.
40. Giannoudis PV, Grotz MR, Papakostidis C, Dinopoulos H. Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br.* 2005 Jan;87(1):2-9. 124
41. Kang CS, Min BW. Cable fixation in displaced fractures of the acetabulum: 21 patients followed for 2-8 years. *Acta Orthop Scand.* 2002 Dec;73(6):619-24.
42. Goulet JA, Rouleau JP, Mason DJ, Goldstein SA. Comminuted fractures of the posterior wall of the acetabulum. A biomechanical evaluation of fixation methods. *J Bone Joint Surg Am.* 1994 Oct;76(10):1457-63.
43. Epstein HC, Wiss DA, Cozen L., Posterior fracture dislocation of the hip with fractures of the femoral head. *Clin Orthop Relat Res.* 1985 Dec;(201):9-17.
44. Fassler P. R., Swiontkowski M.F., Kilroy A.W., Routt M.L.: Injury of the sciatic nerve associated with acetabular fracture. *J Bone Joint Surg 75 (A): 1157-1166, 1993*
45. Heeg M., Zimmennan K.W., Klasen H.J.: Entrapment of the ureter following indirect reduction of an acetabular fracture. *J Bone Joint Surg 76 (A): 913-915, 1994.*
46. Matta JM, Anderson LM, Epstein HC, et al: Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis, *Clin Orthop Relat Res* 205:230, 1986
47. Bayraktar K., Üzel M., Nişan N.: Santral Asetabulum Luksasyonları. V. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, 589- 594, 1978.
48. Thompson VP, Epstein HC. Traumatic dislocation of the hip. *JBJS* 1951;33A:746-777.
49. Sen RK, Veerappa LA (2009) Long-term outcome of conservatively managed displaced acetabular fractures. *J Trauma* 67:155-159
50. Şarlak, Ö.Y., Ateşalp, S., Şarlak, A. Asetabulum Kırıkları. *Ege R.: Kalça cerrahisi ve sorunları. 1. Cilt; Ankara; 937-944; 1994*
51. Templeman DC, Olson S, Moed BR, Duwelius P, Matta JM. Surgical treatment of acetabular fractures. *Instr Course Lect. American Academy of Orthopaedic Surgeons* 1999;48:481-96.
52. Aşık M. , Eralp L., Long term results of surgical therapy in acetabular fractures *Acta Orthop Traumatol Turc* 2000;34:245-253
53. Helfet DL, Beck M, Gautier E, Ellis TJ, Ganz R, Bartlett CS, Siebenrock KA (2003) Surgical techniques for acetabular fractures. In: Tile M, Helfet DL, Kellam JF (eds) *Fractures of the pelvis and acetabulum*, 3rd edn. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, pp 533-603
54. Turanlı S., Özer H., Yılmaz İ. , Doğrul H. , Asetabulum kırıklarında cerrahi tedavi ve erken dönem sonuçlarımız. *Turkish Journal Of Arthroplasty Arthroscopic Surgery* 2000;11(1):1-7
55. Gary JL, Lefavre KA, Gerold F, Hay MT, Reinert CM, Starr AJ. Survivorship of the native hip joint after percutaneous repair of acetabular fractures in the elderly. *Injury.* 2011;42(10):1144-1151



56. Moed BR, Maxey JW. The effect of indomethacin on heterotopic ossification following acetabular fracture surgery. *J Orthop Trauma* 1993;7(1):33-38.
57. Erdoğan F, Poursani RS, Öğüt T, Tenekecioğlu Y. Results of the conservative and surgical treatment of displaced acetabular fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1998;32:111-5
58. Kenzo Uchida Yasuo Kokubo Takafumi Yayama Hideaki Nakajima Tsuyoshi Miyazaki Kohei Negoro vd., Fracture of the acetabulum: a retrospective review of ninety-one patients treated at a single institution. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2012; 23(2):155-163
59. Kınık H., Karakafi A., Surgical treatment of acetabular fractures: short and midterm results *Acta Orthop Traumatol Turc* 2000;34:254-259
60. Stannard JP, Riley RS, McClenney MD, Lopez-Ben RR, Volgas DA, Alonso JE. Mechanical prophylaxis against deep-vein thrombosis after pelvic and acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2001 Jul;83-A(7):1047-51.
61. Moed BR, Yu PH, Gruson KI. Functional outcomes of acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2003 Oct;85-A(10):1879-83.
62. Nakamura F, Fujioka M, Takahashi KA, Ueshima K, Arai Y, Imahori Y, Inani K, Nishimura T, Kubo T (2005) Evaluation of the hemodynamics of the femoral head compared with the ilium, femoral neck and femoral intertrochanteric region in healthy adults: measurement with positron emission tomography (PET). *Ann Nucl Med* 19:549–555
63. Kinik H, Armangil M. Extensile triradiate approach in the management of combined acetabular fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2004Sep;124(7):476-82. Epub 2004 May 28.
64. Childs HA 3rd, Cole T, Falkenberg E, Smith JT, Alonso JE, Stannard JP, Spencer SA, Fiveash J, Raben D, Bonner JA, Westfall AO, Kim RYA. Prospective evaluation of the timing of postoperative radiotherapy for preventing heterotopic ossification following traumatic acetabular fractures. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2000 Jul 15;47(5):1347-52.
65. Deo SD, Tavares SP, Pandey RK, El-Saied G, Willett KM, Worlock PH. Operative management of acetabular fractures in Oxford. *Injury.* 2001Sep;32(7):581-6.
66. Tabak AY ve ark. Asetabulum kırıklarının cerrahi ve konservatif tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi. *Artroplasti Artroskopik Cerrahi* 1999;10:44-9
67. Ruotolo C, Savarese E, Khan A, Ryan M, Kottmeier S, Meinhard BP. Acetabular fractures with associated vascular injury: a report of two cases. *J Trauma.* 2001 Aug;51(2):382-6.

