



**T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ  
ANABİLİM DALI**

**CERRAHİ TEDAVİ UYGULADIĞIMIZ  
ASETABULUM KIRIKLARI KLİNİK VE  
RADYOLOJİK SONUÇLARIMIZ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Utku BİLEKDEMİR**

**Antalya, 2014**



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

**CERRAHİ TEDAVİ UYGULADIĞIMIZ  
ASETABULUM KIRIKLARI KLİNİK VE  
RADYOLOJİK SONUÇLARIMIZ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Utku BİLEKDEMİR**

**Tez Danışmanı: Prof.Dr. Hakan ÖZDEMİR**

*“Tezimden Kaynakça Gösterilerek Yararlanılabilir”*

**Antalya, 2014**

## TEŞEKKÜR

Çalışmamın planlanmasında, yürütülmesinde ve yazım aşamasında değerli fikir ve görüşleriyle desteklerini esirgemeyen, her zaman yanımda olan danışmanım Prof.Dr. Hakan ÖZDEMİR'e,

Uzmanlık eğitim süresince hem hekimlik mesleğine hem de hayata yaklaşımıyla bizlere örnek olan, bilgisini ve deneyimlerini her zaman bizlerle paylaşan, tecrübe ve becerileriyle beni yetiştiren birlikte çalıştığım Prof.Dr. Ahmet Turan AYDIN'a, Prof.Dr. F. Feyyaz AKYILDIZ'a, Prof.Dr. Mustafa ÜRGÜDEN'e, Prof.Dr. Alpay Merter ÖZENCİ'ye, Prof.Dr. Yetkin SÖYÜNCÜ'ye, Doç.Dr. Haluk ÖZCANLI'ya, Yrd.Doç.Dr. T. Kürşat DABAK'a,

Son dönem birlikte çalışma imkânı bulduğum, desteklerini esirgemeyen Prof.Dr. Levent ALTINEL'e, Yrd.Doç.Dr. Halil ATMACA'ya teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Asistanlığım süresince birlikte çalışmaktan zevk aldığım, zorluklarla birlikte mücadele ettiğim, eğitimimin her anına katkı yapan kıdemli ve çömez asistan arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Poliklinik, servis ve ameliyathanede birlikte çalıştığımız hemşire, teknisyen, sekreter ve personel arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Bugünlere gelmem de asıl emeği olan, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili annem Seza BİLEKDEMİR'e babam Erol BİLEKDEMİR'e sonsuz teşekkür ederim.

Desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, fikirleriyle, çalışkanlığıyla örnek aldığım ve her zaman desteğiyle yanımda olan hayat arkadaşım Aslı BİLEKDEMİR'e,

Varlığıyla hayatımı anlamlaştıran ve yürüdüğüm bu yolda beni daha çok hayata bağlayıp, bana güç veren biricik oğlum Ulaş BİLEKDEMİR'e teşekkür ederim.

Tez çalışmamın her aşamasında kurduğu iletişim ve destek ile çalışmama destek olan ve çalışmamı kolaylaştıran Canan KÖMÜR'e, Hakan GENÇ'e teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>Simgeler ve Kısaltmalar Dizini</b>	<b>iii</b>
<b>Şekiller Dizini</b>	<b>iv</b>
<b>Tablolar Dizini</b>	<b>vi</b>
<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>2</b>
2.1. Tarihçe	2
2.2. Anatomi	4
2.3. Kırık Oluş Mekanizması	8
2.4. Asetabulum Kırıklarının Değerlendirilmesi	10
2.4.1. AP pelvis grafisi	10
2.4.2. Obturator oblik grafi	11
2.4.3. İliak oblik grafi	13
2.4.4. Bilgisayarlı tomografi	15
2.5. Asetabulum Kırıklarında Sınıflandırma	16
2.6. Tedavi	25
2.6.1. Cerrahi yaklaşımlar	27
2.6.2. Redüksiyon ve tespit	35
2.6.3. Komplikasyonlar	36
2.6.4. Ameliyat sonrası rehabilitasyon	39
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>40</b>
<b>4. BULGULAR</b>	<b>45</b>
<b>5. TARTIŞMA</b>	<b>69</b>
<b>6. SONUÇLAR</b>	<b>82</b>
<b>7. ÖZET</b>	<b>83</b>
<b>8. ABSTRACT</b>	<b>84</b>
<b>9. KAYNAKLAR</b>	<b>85</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>3D BT</b>	Üç Boyutlu Bilgisayarlı Tomografi
<b>ark</b>	Arkadaşlar
<b>AVN</b>	Avasküler Nekroz
<b>BT</b>	Bilgisayarlı Tomografi
<b>ENF</b>	Enfeksiyon
<b>GCS</b>	Glaskow koma skalası
<b>HO</b>	Heterotopik Ossifikasyon
<b>IV</b>	İntravenöz
<b>İF</b>	İliofemoral
<b>İİ</b>	İlioinguinal
<b>K-L</b>	Kocher-Langenbeck
<b>LFCN</b>	Lateral femoral kütanöz sinir
<b>mm</b>	Milimetre
<b>MT</b>	Modifiye Trokanterik
<b>ND</b>	Nörolojik Defisit
<b>PA</b>	Posttravmatik Artrit
<b>RT</b>	Radyoterapi
<b>S.C.</b>	Subkutan
<b>T-O süresi</b>	Travma ile operasyon arasındaki süre
<b>TR</b>	Triradiate

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Asetabulum “λ” şeklindeki simülasyonu	5
2.2. Sağ hemipelviste kolonların görünümü	6
2.3. Asetabulumun anterior, posterior, medial (kuadrilateral yüzey) duvarları	6
2.4. Obturator foramen pubik amüs, iskion-pubis kolu, kuadrilateral yüzey ve iskium tarafından sınırlandırılmıştır	7
2.5. Siyatik sinir, priformis kası ve gluteal arter komşuluğu	7
2.6. Superior pubik ramus üzerinde eksternal iliak dalı olan inferior epigastrik arter ve obturator arter arasındaki anastomoz olan korona mortis anatomisi	8
2.7. Asetabulum kırığına yol açan çeşitli mekanizmalar	8
2.8. Asetabulum kırığının tipi ile darbe anındaki femur başının pozisyonu arasındaki ilişki	9
2.9. AP pelvis grafide değerlendirilecek beş bölge	11
2.10. Obturator oblik grafi	11
2.11. Obturator oblik grafide ön kolon ve arka duvarın hatları ve iliak kanadın perpendiküler görünümü	12
2.12. Spur sign	12
2.13. İliak oblik grafi	13
2.14. İliak oblik grafide arka kolon ve ön duvarın hatları ve iliak kanadın yatay görünümü	13
2.15. Tavan ark açısı ölçümü	15
2.16. Asetabulum kırıklarının BT ile değerlendirilmesi ve kırık hatlarının yönelimi	16
2.17. Asetabulum kırıklarında Letournel ve Judet sınıflaması	17
2.18. Posterior duvar kırığının görünümü	18
2.19. Posterior kolon kırığının görünümü	19
2.20. Anterior duvar kırığının görünümü	19
2.21. Anterior kolon kırığının değişik seviyelerdeki görünümü	20
2.22. Transvers kırığın farklı seviyelerdeki görünümü	21

<b><u>Sekil</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
2.23. Transvers ve posteriyor duvar kırığının görünümü	22
2.24. T tipi kırığın görünümü	22
2.25. Spur sign	23
2.26. Posteriyor kolon ve duvar kırığının görünümü	23
2.27. Anteriyor kolon ve posteriyor hemitransvers kırığın görünümü	24
2.28. Çift kolon görünümü	24
2.29. Çift kolon kırığı için patognomik olan spur sign belirtisi	25
2.30. (A) İlioinguinal yaklaşımda cilt insizyonu, (B) Eksternal abdominus aponevrozunun insizyon hattına paralel kesilmesi ve spermatik kord ile ilioinguinal sinirin pernöz drenle askıya alınması	27
2.31. (A) İnguinal bağın uzunluğu boyunca kesilmesi, (B) Lakuna muskulorum ve lakuna vaskulorum ile aralarında bulunan iliopektineal fasyanın inguinal bağ seviyesindeki görüntüsü	28
2.32. Lakuna muskulorumun lateralize, lakuna vaskulorumun medialize edilmesi ve iliopektineal fasyanın iliopektinal çıkıntıya kadar kesilmesi	28
2.33. (A) Lateral pencere: iliak fossanın tamamı değerlendirilir. (B) Orta pencere: pelvik brim ve kuadrilateral yüzey değerlendirilir. (C) Medial pencere: simfizis pubis ve retropubik alan değerlendirilir	29
2.34. Kocher Langebeck yaklaşımında cilt insizyonu	30
2.35. Kuadratus femoris kası korunarak dış rotator kasların trokanter majorden kaldırılma yeri	31
2.36. (A) Modifiye Transtrokanterik yaklaşımda cilt insizyonu (B) Trokanterik osteotomi sonrası görünüm (C) Posteriyor kolonun plak, anteriyor kolonun vida ile fiksasyonu	32
2.37. Genişletilmiş iliofemoral yaklaşımda cilt insizyonu	32
2.38. (1) Gluteus minimus kası, (2) Gluteus medius kası, (3) Gluteus maximus kası, (4) Superior-gluteal nörovasküler bandı, (5) Siyatik sinir, (6) Priformis ve konjoint tendonu, (7) Kapsül, (8) Trochanter major, (9) Kuadratus femoris kası	33
2.39. (A) Triradiat yaklaşımda cilt insizyonu, (B) Trokanterik osteotomi yapıp gluteal ve abdominal kaslar sıyrıldıktan sonraki görünüm	34
2.40. (A) Modifiye Stoppa yaklaşımında cilt insizyonu (B) Korona mortis anastomozunun bağlanması ve pelvis iç yüzünün görünümü	34

## TABLOLAR DİZİNİ

<b><u>Tablo</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
3.1. Glasgow koma skalası	40
3.2. Brooker klasifikasyonu	43
3.3. Asetabulum kırıklarında klinik skora (Matta 1985)	43
3.4. Asetabulum kırıklarının röntgenografik değerlendirilmesi (Matta 1985)	44
4.1. Asetabulum kırıklarının tipi ve dağılımı	46
4.2. Asetabulum kırıklı olgularımızda görülen ek yaralanmalar	46
4.3. Kırık tiplerine göre kullanılan cerrahi yaklaşımlar	47
4.4. Kırıkların intraoperatif redüksiyon düzeylerinin değerlendirilmesi	48
4.5. Cerrahide kullanılan insizyon şekli ile intraoperatif kan tranfüzyonu ve operasyon süresi ilişkisi	48
4.6. Postoperatif komplikasyonlar	49
4.7. Posttravmatik artrit gelişen hastalardaki kırık tipi, kullanılan insizyon ve redüksiyon derecesi arasındaki ilişki	50
4.8. AVN gelişen hastalardaki kırık tipi, kullanılan insizyon ve redüksiyon derecesi arasındaki ilişki	51
4.9. HO olgularının sayısı ve sıklığı	52
4.10. HO gelişen hastalardaki kırık tipi, kullanılan insizyon ve redüksiyon derecesi arasındaki ilişki	52
4.11. Posteriyör duvar kırıklarında görülen post operatif komplikasyonlar	53
4.12. Anteriyör duvar kırıklarında görülen postoperatif komplikasyonlar	54
4.13. Anteriyör kolon kırıklarında görülen postoperatif komplikasyonlar	54
4.14. Transvers kırıklarda görülen postoperatif komplikasyonlar	55
4.15. Posteriyör duvar+kolon kırıklarında görülen postoperatif komplikasyonlar	55



<b><u>Tablo</u></b>		<b><u>Sayfa</u></b>
<b>4.16.</b>	Transvers+posteriyor duvar kırıklarında postoperatif gelişen komplikasyonlar	<b>56</b>
<b>4.17.</b>	T tipi kırıklı hastalarda görülen postoperatif komplikasyonlar	<b>57</b>
<b>4.18.</b>	Anteriyor kolon+posteriyor hemitransvers kırıklı hastalarda görülen postoperatif komplikasyonlar	<b>58</b>
<b>4.19.</b>	Çift kolon kırıklarında gelişen postoperatif komplikasyonlar	<b>59</b>
<b>4.20.</b>	Hastaların kırık tipi, kesi tipi dikkate alınarak Matta'nın klinik ve radyolojik skorlamasına göre değerlendirilmesi	<b>63</b>
<b>5.1.</b>	Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisi sonrasında gelişen farklı serilerdeki komplikasyon oranları	<b>80</b>

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Asetabulum kırıklarının tedavisi; asetabuler bölgenin kompleks anatomisi, kırık bölgesine ulaşmadaki güçlükler, diğer yaralanmalara göre daha nadir görülmesi, cerrahi tekniklerinin zorluğu ve gelişen komplikasyonlar nedeniyle halen önemini koruyan konuların başında gelmektedir (1).

Asetabulum kırıklarında beklenen ve korkulan komplikasyonlar enfeksiyon, nörolojik yaralanma, heterotrofik ossifikasyon (HO), avasküler nekroz (AVN), posttravmatik artroz, derin ven trombozu (DVT), pulmoner emboli (PE) ve mortalitedir (2-5).

Yapılan çalışmalarla tüm eklem içi kırıklarda olduğu gibi asetabulum kırıklarında da anatomik redüksiyon, stabil internal fiksasyon ile erken eklem hareketinin sağlanması prensibinin önemli olduğu ve tedavinin sonucu etkileyen birincil faktörün redüksiyon kalitesi olduğu gösterilmiştir (1-4, 6-8). Bu nedenle cerrahi tedavi ile asetabulum kırıklarının en önemli geç dönem komplikasyonu olan posttravmatik artrozun önlenmesi ve geciktirilmesi amaçlanmaktadır (9).

Bu çalışmada; deplase asetabulum kırıklarında uyguladığımız cerrahi yaklaşımlar, bunlara bağlı gelişen erken ve geç komplikasyonlar ile klinik ve radyolojik sonuçlarımızı son yıllarda sayıları artan yayınlarla karşılaştırmak ve prognoz üstünde etkin olan parametreleri saptamak amaçlandı.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Tarihçe

Asetabulum kırıklarının önemi ciddi travma geçirenlerin otopsilerinde tanımlanması ile ortaya konmuştur (10). 1788’de Callisen “santral asetabuler kırık” başlığı altında literatürdeki ilk vakayı detayları olmadan yayınlanmıştı (11). 1821’de Cooper otopside femur başının pelvise santral dislokasyonu olan ilk detaylı asetabular kırık tarifini yapmıştır (12). 1909’da Scroeder, fizik muayenede kalça hareketlerinde kısıtlılık, ekstremitte kısalığı, trokanter major çıkıntılarının yokluğu gibi bulguları olan çoğunluğu hemorajik şok ve intraabdominal sepsise bağlı olarak ölen 49 vakanın otopsi bulgularını incelemiştir (13,14).

Asetabulum kırığı tedavisindeki ilk açık redüksiyon uygulaması 1912 yılında Vaughn tarafından gerçekleştirilmiştir (15). Buna rağmen 1940’lı yıllara kadar tedavide neredeyse sadece konservatif yöntemler kullanılmıştır. 1926’da MacGuire tedavide lateral traksiyon ve proksimal femura yivli pin yerleştirilmesini tanımlamışlardır (16). 1931’de Bergmann ve 1932’de Dyes kalça dislokasyonu sonrası femur başı avasküler nekrozunu tariflemişlerdir (17,18). 1934’te Phemister travmatik kalça dislokasyonu olan dört vakada avasküler nekroz tanımlamış ve femur başı çökmesini engellemek için geç yük verdirmeyi önermiştir (19).

Özellikle İkinci Dünya Savaşı sırasında yüksek hızda seyreden ordu araçlarındaki görevlilerin yaralanmalarına bağlı asetabulum kırığı sayısında artış olmuştur. 1940’da Engel; Smith Peterson’un anterior iliofemoral girişiyle bir asetabulum kırığını redükte ettiğini ve kemik grefti kullandığını bildirmiştir (20). 1943’te Levine, asetabulum merkezindeki kırıkların açık redüksiyon ve internal fiksasyonunun erken dönem başarılı sonuçlarını sunmuşlardır (21). 1948’de Urist ve arkadaşları 27 posteriyor duvar kırıklı çıkığı olan Amerika Birleşik Devletleri (A.B.D) askeri personelinin cerrahi ile başarılı şekilde tedavi edildiğini belirtmiştir (22). Urist, konservatif ya da açık redüksiyonla kalça eklem yüzleri mükemmel şekilde restore edildiğinde fonksiyon kaybının minimal olacağını bunun da açık redüksiyonla sağlanabileceğini belirtmiştir (22).

1951’de Thompson ve Epstein 116 kalça çıkığını içeren serilerinde posteriyor kalça kırıklı çıkıklarını ufak bir kenar kırığı olan (tip 1), büyük bir kenar kırığı olan (tip 2), çok parçalı kenar kırığı olan (tip 3), asetabular santral kırığı olan (tip 4), eşlik eden

femur başı kırığı olan çıkıklar (tip 5) olmak üzere 5 tip olarak sınıflamışlar ve ilk iki tipin sonuçlarının daha iyi olduğu gösterilmişlerdir (23). Bu yazarlar cerrahi tedavinin femur başı avasküler nekrozu üzerine bir etkisi olmamakla beraber, eklem yüzeylerinin uyumunun sağlanması veya en azından eklem içi serbest osteokondral fragmanların çıkarılması ile travmatik artroz gelişiminin azaltılabileceğini vurgulamışlardır (23).

Bu dönemde Stewart ve Milford, asetabulum kırığı olan 100 hastanın tedavi sonrası sonuçlarını rapor etmişler (24). Urist'in aksine, posteriyor kırıklı çıkığı olan hastalarda konservatif tedavi ile %52 mükemmel ve iyi sonuç elde edilirken cerrahi tedavi ile bu oran %30 olarak bulunmuştur (24). Benzer şekilde, santral kırıklı çıkığı olan hastalarda konservatif olarak %100 mükemmel ve iyi sonuç elde edilirken bu oran cerrahi tedavi ile %25 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar o dönemde pek çok cerrahın asetabulum kırıklarını konservatif yöntemlerle tedavi etmek yönündeki fikrini güçlendirmiştir (10).

Elliot; açık redüksiyon ile pin fiksasyonu uyguladığı dört hastasındaki açık redüksiyon tekniklerini rapor eden ilk yazardır (20). Knight ve Smith 1958'de yayınladıkları makalede santral asetabulum çıkıklarının açık redüksiyonunda kemik parçaların manüplasyonunu forseps kullanarak yapmayı önermişlerdir (25). Ayrıca kırık paterninin anlaşılması için radyografi kullanılmasını savunmuşlar ancak ön arka radyografinin yeterli olduğunu ve kırıkların detaylı sınıflanmasının gerekli olmadığını iddia etmişlerdir (25). Kırıkları vertikal (kolon tipi kırıklar) ve horizontal kırıklar (transvers tip kırıklar) olarak tanımlamışlardır. Knight ve Smith asetabulumun "ağırlık taşıyan kubbesinin" uygun restorasyonunu savunmuşlar ayrıca horizontal kırıklarda anterior, vertikal kırıklarda ise posteriyor yaklaşımı önermişler (25).

1960 başlarında Pearson ve arkadaşları asetabuler kırık oluş mekanizmasını ortaya koymak için kadavra üzerinde büyük trokantere bir sarkaç ucuna asılan ağırlık ile vurarak deneysel yolla asetabulum taban kırığı oluşturmuştur (26). Bu yayının incelenmesinden, Leteurnel'in terminolojisine göre, bir posteriyor hemitransvers komponentli anterior duvar kırığı, bir transvers kırık ve anterior kolon yaralanması oluşturulduğu anlaşılmıştır (2).

1961'de Rowe ve Lowell travma ile ilişkili faktörleri incelemeyi ve bunları uzun dönem klinik sonuçlarla ilişkilendirmeyi amaçlayan, en az 1 yıl takibi olan 90 vakalık seri ile "Asetabulum Kırıklarında Prognoz" adlı makaleyi yayınlamışlardır (27). Bu makalede iyi bir radyolojik değerlendirme, sınıflandırma ve planlamanın, sonuçların

iyileştirmesi için gerekli olduğu savunulmuş, deplase olmamış kırıklarda konservatif tedaviden iyi sonuç alınacağı, posteriyor kırıklı çıkık olgularında ise kapalı redüksiyonu takiben posteriyor duvar kırığının cerrahi tedavi gerektirdiği belirtilmiştir (27).

1962'de Brav, 264'ü iki yıl takipli 523 kalça çıkığı ve kırıklı çıkığı olan hasta serisini yayınlamıştır (28). Bu makalede erken tanı ile kapalı redüksiyonun, eğer yapılabilirse; zor olmadığını, kapalı redüksiyon başarısız ise veya eklemde sıkışan kemik fragman varlığında açık redüksiyon yapılmasını, redüksiyon sonrası AP ve lateral grafi çekilmesini önermişlerdir. Anteriyor dislokasyon ve kırıksız basit çıkıkların redüksiyon sonrası 3 hafta cilt traksiyonunda tutulmasını takiben hastanın yük vermeksizin mobilize edilmesini ancak 12 haftadan sonra ağırlık verilmesini tavsiye etmişlerdir (28). Posteriyor kırıklı çıkıklarda ise redüksiyon sonrası 6 hafta iskelet traksiyonunda tutulmasını ve 12 ile 16 haftalardan önce ağırlık verilmemesini önermişlerdir (28).

1964 yılında Judet ve Letournal ilk defa ön ve arka kolon deyimlerini kullanarak değerlendirdikleri 173 deplase asetabulum kırığının sonuçlarına dayanarak yayınladıkları makalede ve bütün deplase asetabulum kırıkları için açık redüksiyon ve internal fiksasyon önermişlerdir (29). 1974 yılında Judet ve Letournal tarafından yayınlanan kitapta ön ve arka kolon deyimlerini geliştirilerek, os koksa'yı; ön kolon, arka kolon, pubik segment, iliak segment olarak dört parçaya ayırmışlardır (15). 1980 yılında Letournal ve Judet asetabulumun, "λ" şeklinde tanımlanan iki kemik kolon ve iki duvar tarafından oluşturulduğu ve desteklendiği belirtmiştir (30). Bu görüşlerin kabul görmesiyle asetabulum kırıklarının tedavisinde belirgin gelişme kaydedilmiştir. Letournal'in öne sürdüğü direkt grafler, sınıflandırma sistemi ve cerrahi tedavi için geliştirdiği taktikler ve yaklaşımlarla yeni bir bakış açısı kazanılmış ve bu günlere kadar gelinmiştir (31)

## **2.2. Anatomi**

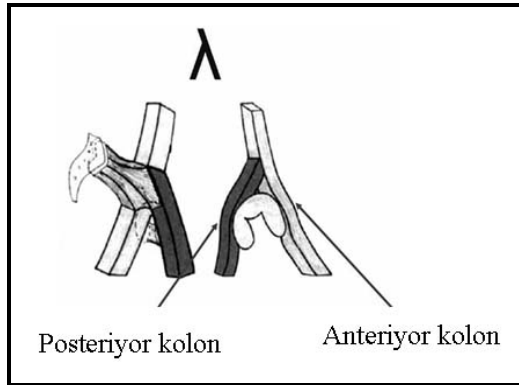
Asetabulum; os koksa üzerinde ilium, ischium, pubis adlı 3 kemik tarafından oluşturulan kotiloid fossanın etrafını çevreleyen ters at nalı şeklinde eklem yüzü olan yarı sferik bir yuvadır. 14-16 yaşlarına kadar bu 3 kemik Y kırıkdağı adlı kırıkdağı dokusu ile birbirine bağlıdır. Erişkin dönemde kırıkdağı doku kemikleşerek asetabulum, tek bir çukur şeklinde görünür.

Asetabulum üst kenarı daha kalın ve sağlam olup dışarıya doğru hafif taşma gösterir, alt kenarı ise çentik şeklinde olup insisura asetabuli adını alır. Asetabulumdaki en kalın bölüm ve temel eklem yüzü; açıklığı aşağı bakan, hiyalin kıkırdakla örtülü, yarım ay şeklindeki fasies lunatadır. Bu kıkırdakla çevrili yapının orta kısmındaki kıkırdağı olmayan, ince kemik yapıları içi yağ dokusu ile dolu, çukura fossa asetabuli adı verilir.

Asetabulumun kenarları labrum asetabulare denilen yaklaşık 5-6 mm'lik fibroz kıkırdak bir halka ile yükseltilmiştir. Bu halka asetabulumun alt kenarında insisura asetabuli üzerinden atlayarak çukuru her taraftan çevreler ve bu sayede asetabulum derinleşerek femur üst eklem yüzünün yarısından fazlasını içine alabilecek durumu gelir. Böylece kalçanın yerinden çıkmasına karşı koyacak negatif basınç oluşur.

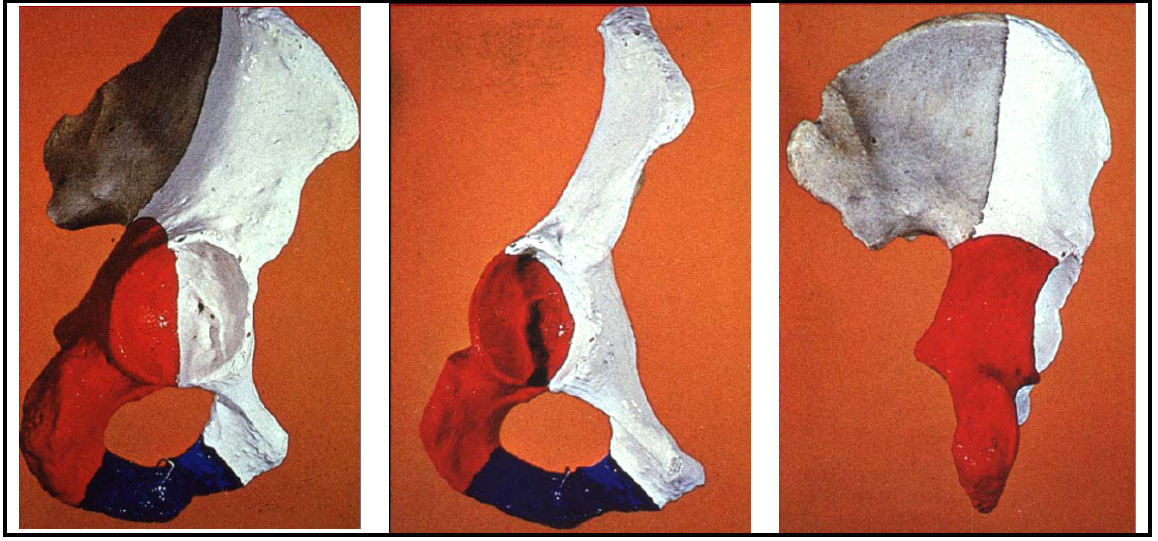
Eklem kapsülü asetabulumun kemik kenarına yapışır böylece labrum asetabulare ve ligamentum transversum eklem boşluğu içinde kalır. Femurda ise önde trokanter major ve linea intertrokanterikaya, arkada krista intertrokanterikanın 1 cm medialine yapışır. Kapsül, lig. İliofemorale, lig. pubo femorale ve lig. İschiofemorale isimli bağlar ile dışarıdan kuvvetlendirilmiştir.

Asetabulum uzun bacağı anterior, kısa bacağı posterior kolonu gösteren “λ” şeklindeki iki kemik kolon ve iki duvar tarafından oluşur (32) (Şekil 2.1). Büyük olan anterior kolonla küçük olan posterior kolon siyatik çentik civarında birleşir ve sakroiliak eklem civarında, kalın bir kemik blok ile, aksiyel iskelete bağlanır (33).



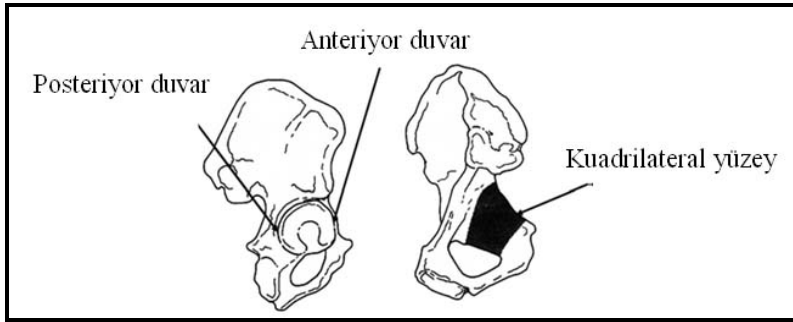
**Şekil 2.1.** Asetabulum “λ” şeklindeki simulasyonu.

Anteriyor kolon; iliak krista'dan başlar, aşağı, içe ve öne doğru uzanarak asetabulumun anterior bölümü ile superior pubik ramus'u içine alır ve posterior kolonla 60°'lik açı yaparak sonlanır. Posterior kolon ise; siyatik çentikten başlar ve asetabulum'un posterior kısmı ile iskiümü ihtiva eder (Şekil 2.2).



**Şekil 2.2.** Sağ hemipelviste kolonların görünümü (Beyaz boyalı kısım anterior kolon, kırmızı boyalı kısım posterior kolon, mavi boyalı kısım pubik segment)

Asetabulumun oluşumuna katkıda bulunan anterior ve posterior duvarların her birinin lateral kısımları asetabuler rim'i oluşturur ve kalça ekleminin anterior-posterior yöndeki stabilizasyonuna katkıda bulunurlar. Asetabulum'un medial duvarı ise quadrilateral yüzey olarak anılır (Şekil 2.3).



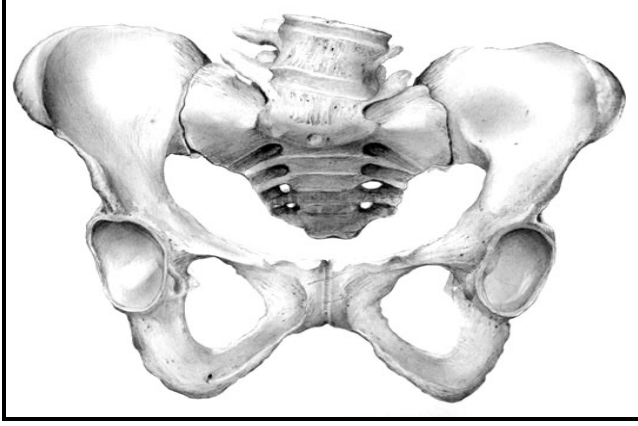
**Şekil 2.3.** Asetabulumun anterior, posterior, medial (kuadrilateral yüzey) duvarları.

Asetabuler anatomide iliak kanat ve obturator foramen, kolon ve duvarlar kadar önemli olan diğer yapılardır.

İliak kanat, anterior kolonla birlikte asetabular dome'u oluşturur. Asetabular çatı olarak da anılan bu bölge asetabulumun yük taşıyan bölgesidir ve femur başını destekler. Çatının anatomik restorasyonu ve femur başı ile konsantrik uyumu, asetabulum kırığı tedavisindeki öncelikli amaçtır (33).

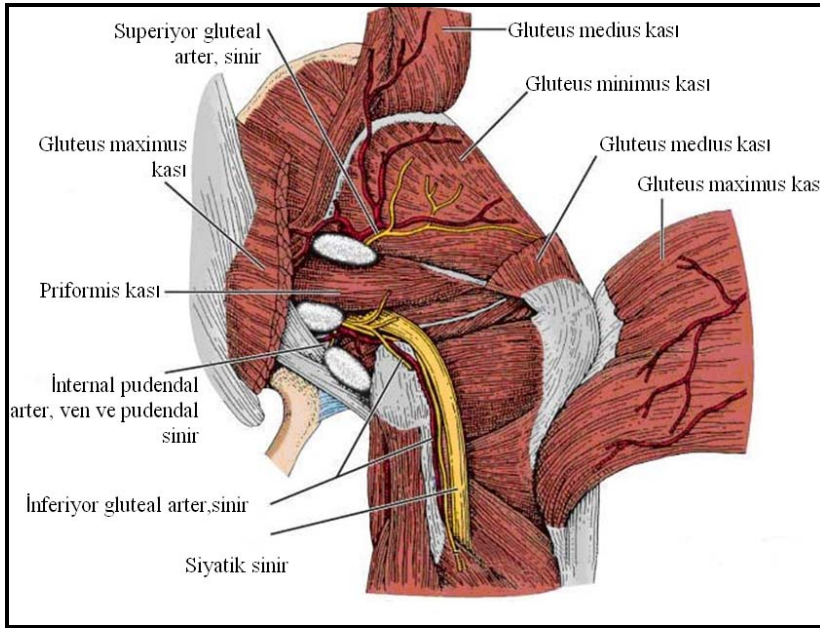
Obturator foramen, superiorda; kuadrilateral yüzey, inferiorda; iskion-pubis kolu,

anteriyorda; pubik ramus, posteriyorda ise, iskium ile sınırlanmıştır (Şekil 2.4). Obturator foramen'de kırık saptandığı durumlarda, sınırları oluşturan yapılardaki kırıkların yeri, kırıktan etkilenmiş kolonun tespitini kolaylaştırır (33).



**Şekil 2.4.** Obturator foramen pubik amus, iskion-pubis kolu, kuadrilateral yüzey ve iskium tarafından sınırlandırılmıştır.

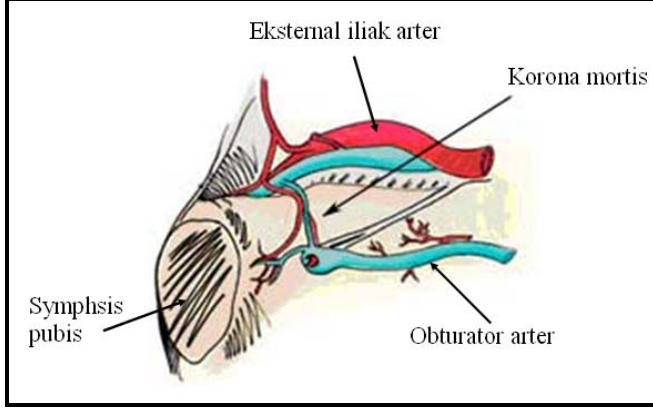
Nörovasküler yapılar travma ve cerrahi girişimler esnasında yaralanma riski altındadır. Priformis kası; siyatik sinirin üstünde, superior gluteal arter, ven ve sinirin ise altında olacak şekilde siyatik çentiği böler (15). Özellikle posteriyor kırıklı çıkık olgularda hem siyatik, sinir hem de büyük siyatik çentikten çıkan superior gluteal arter ve ven risk altındadır (Şekil 2.5).



**Şekil 2.5.** Siyatik sinir, priformis kası ve gluteal arter komşuluğu.



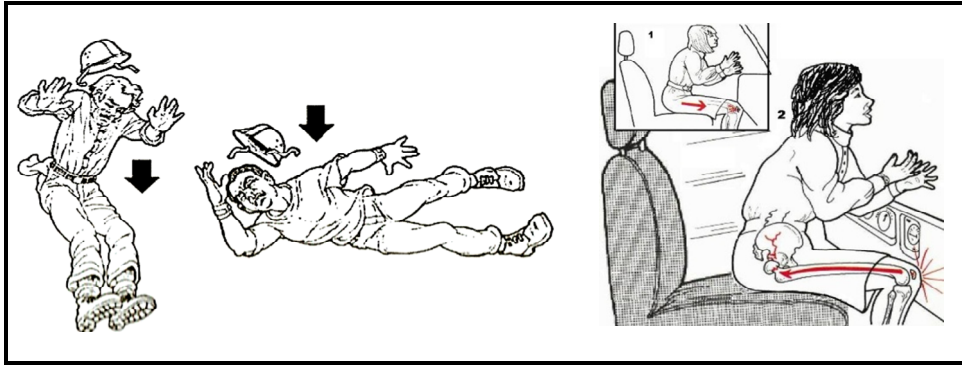
Pelvis içi yapılar olan common ve eksternal iliak arterler ile obturator arter ve sinirin anatomisi bilinmeli ve cerrahi girişimler sırasında korunmalıdır. Dikkat edilmesi ve bilinmesi gereken özel bir anastomoz; inferior epigastrik arter ile obturator arter arasında bulunabilen ve korona mortis olarak adlandırılan anastomozdur (34) (Şekil 2.6).



**Şekil 2.6.** Superior pubik ramus üzerinde eksternal iliak dalı olan inferior epigastrik arter ve obturator arter arasındaki anastomoz olan korona mortis anatomisi.

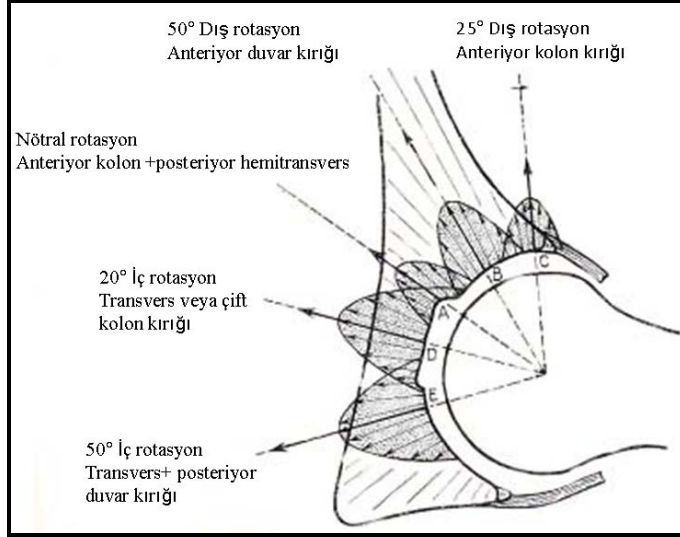
### 2.3. Kırık Oluş Mekanizması

Asetabulum kırıkları oluş mekanizmasına göre direkt ve indirekt olarak ikiye ayrılır. Direkt mekanizmada trokanter major üzerine gelen direkt darbe, indirekt mekanizmada ise yüksekte düşme veya araç kontrol paneline çarpma gibi kalça fleksiyonda iken ayağa veya dize gelen darbe ile kırık oluşumu söz konusudur (35) (Şekil 2. 7).



**Şekil 2.7.** Asetabulum kırığına yol açan çeşitli mekanizmalar (15).

Asetabulum kırığının tipi, travma esnasındaki kuvvetin gücü ve yönü ile darbenin geldiği andaki femur başının pozisyonuna bağlıdır. Travmalarda femur başı asetabulum vuran bir çekiç gibidir. Femur başı iç rotasyonda ise arka kolon kırığı; dış rotasyonda ise ön kolon kırığı oluşur. Aynı mekanizma, kalçanın abduksiyonda olması halinde asetabulumun inferomedial bölgesinde kırık oluştururken, adduksiyonda olması durumunda ise asetabulumun superolateral bölgesinde kırık oluşturur (35) (Şekil 2.8).



**Şekil 2.8.** Asetabulum kırığının tipi ile darbe anındaki femur başının pozisyonu arasındaki ilişki.

Asetabulum kırıkları, sıklıkla yüksek enerjili travma ile oluşan ve çoklu ekstremit ve organ yaralanmaları ile birliktelik gösteren yaralanmalar şeklinde görünürken, özellikle yaşlılarda düşme gibi düşük enerjili travmalar ile oluşanlar ise izole kırıklar şeklinde görülür (36). İndirekt mekanizma yaralanmalarında kalçanın, fleksiyonda olması sebebiyle, posterior duvar kırığı ile posterior kalça çıkığı birlikteli oldukça sıktır (36).

Her asetabulum kırığında eşlik eden femur başı kırığı olup olmadığı araştırılmalıdır. Özellikle trafik kazası sırasında dizin araç içinde ön tarafa çarpmasıyla oluşan asetabulum kırıklarında patella kırığı, diz çıkığı ve arka çapraz bağ yırtığı gibi ek yaralanmalar eşlik edebilir. Bundan dolayı bu tip yaralanmalarda kalçanın yanında diz ekleminin de detaylı değerlendirilmesi gerekir (8,37).

Özetle kırığa yol açan travma ile kırık tipi arasında direkt bir ilişki mevcuttur ve bu da kırık tipinin tayininde kazanın oluş mekanizmasının önemini vurgulamaktadır (36,38). Dolayısıyla kırık oluş mekanizması göz önüne alınarak, oluşabilecek ek yaralanmalar araştırılmalıdır.

## **2.4. Asetabulum Kırıklarının Radyolojik Değerlendirmesi**

Asetabulum kırıklarının teşhisinde, tedavi planlamasında ve ameliyat sonrası değerlendirilmesinde radyografik tetkik çok önemlidir. Değerlendirmedeki temel grafi anteroposteriyor (AP) pelvis grafisidir, buna Judet tarafından tanımlanmış olan ve obturator foramenin koronal planla 45°, iliak kanatla 90° açı yapacak şekilde yerleşmesi ile oluşan oblik grafilerin de eklenmesi ile tanı, çok daha gerçekçi bir hale getirilebilir (29). Bazı yazarlar Rowe ve Lowell'in semipron kalça grafisi, PennaPin 35° kaudal ve 35° sefalad AP pelvis grafileri gibi değişik pozisyonlarda grafiler önerilmişse de pek taraftar bulamamışlardır (27). Bir asetabulum kırığını incelemek için AP pelvis grafisine ek olarak; 45° iliak oblik ve 45° obturator oblik grafi ile eşlik eden pelvis kırığı varlığında inlet ve outlet grafiler gereklidir.

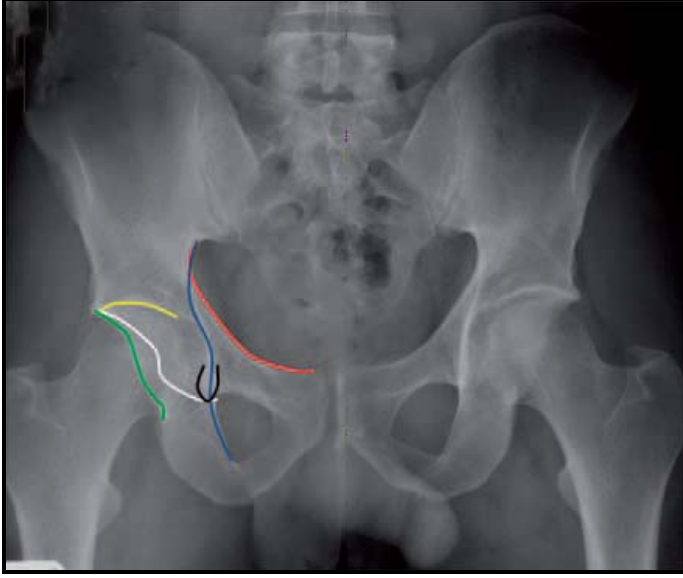
### **2.4.1. AP pelvis grafisi**

AP pelvis grafisi incelenirken değerlendirilen oluşumlar; iliopektineal hat, ilioiskial hat, anteriyor duvar, posteriyor duvar, asetabular çatı ve gözyaşı damlasıdır (Şekil 2.9). AP pelvis grafisinde anteriyor ve posteriyor duvar ile iliak kanat ve obturator foremen görülmekle birlikte bu yapıların en iyi görüntüleri oblik grafilerle sağlanır.

İliopektineal hat; siyatik çentiğin hemen üzerinden başlar, anteriyora doğru uzanarak, superior pubik ramus boyunca ilerleyip, simfiz pubis'e ulaşır. İzlediği yol sayesinde de anteriyor kolon hakkında bilgi verir.

İlioiskial hat; siyatik çentikten başlayıp vertikal olarak ilerler, gözyaşı damlasının hemen lateralinden geçerek obrator foramen'in inferioruna ulaşır ve posteriyor kolon hakkında bilgi verir.

Gözyaşı damlası; lateral duvarı; asetabulum anteriyor dudağının inferioru, medial duvarı; kuadrilateral yüzeyin anteroinferioru tarafından oluşturulan anatomik bir yapıdır. Bu yapının ilioiskial hat ile olan ilişkisinin bozulması, kuadrilateral yüzey kırığı veya pelvis rotasyonunu hakkında bilgi verir (33).

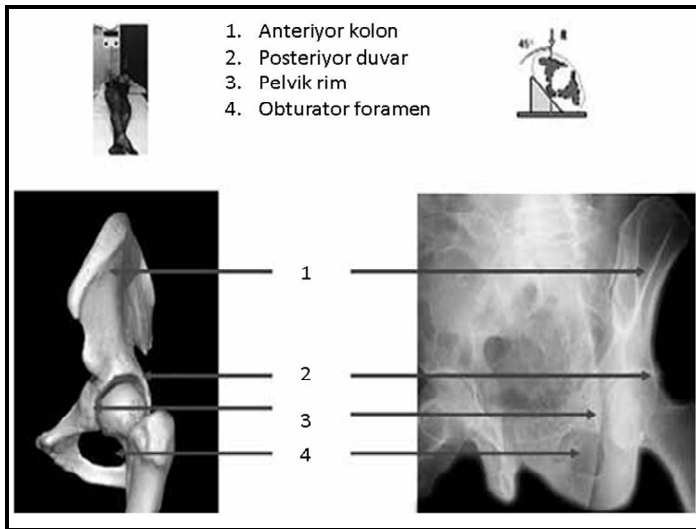


**Şekil 2.9.** AP pelvis grafide değerlendirilecek beş bölge (sağ hemipelviste: iliopektinal hat kırmızı, ilioiskial hat mavi, anterior duvar beyaz, posterior duvar yeşil ve çatı sarı renk ile gösterilmiştir).

#### 2.4.2. Obturator oblik grafi

Obturator oblik grafi ile, obturator foramen, anterior kolon, posterior duvar, pelvik rim ve eğer varsa spur sign incelenir (Şekil 2.10).

Bu grafi çekilirken hasta sağlam tarafına doğru dönerken travmatize kalça horizontal düzlemlle  $45^\circ$  açı yapacak şekilde yükseltilir ve röntgen tüpü kalçaya dik pozisyonda tutulur. Böylece travmatize hemipelvis iç rotasyona gelir ve obturator delik tam karşıdan görünür.



**Şekil 2.10.** Obturator oblik grafi.

Deplase ön kolon kırıkları ve arka duvar kırıkları en iyi bu pozisyonda değerlendirilirken, iliak kanadın perpendiküler görünümü elde edilir (4,30,39) (Şekil 2.11).



**Şekil 2.11.** Obturator oblik grafide ön kolon ve arka duvarın hatları ve iliak kanadın perpendiküler görünümü.

Spur sign; her iki kolonun birden kırıldığını gösteren patogonomik bulgudur. Bu bulgu; her iki kolonun da kırıldığı, asetabulumun pelvis içine doğru deplase olduğu ve aksiyel iskeletle bağlantısının kesildiği olgularda asetabulumun lateralinde görülür ve ilium'un geride kalan parçasının hala sakruma yapışık olarak yerinde durduğuna işaret eder (40) (Şekil 2.12).

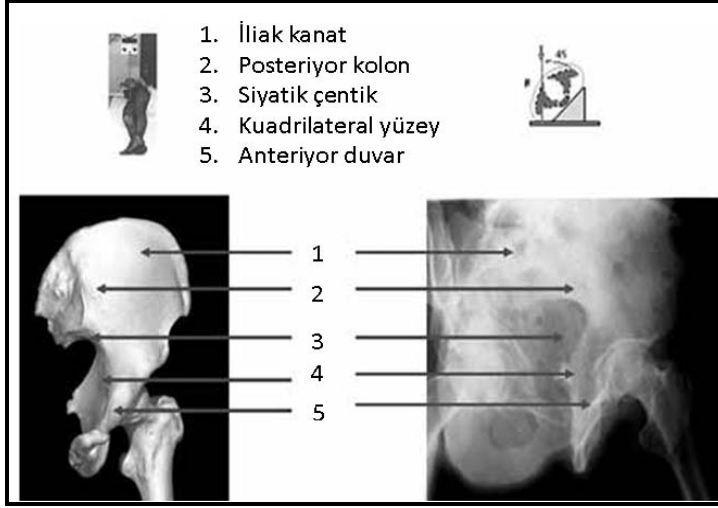


**Şekil 2.12.** Spur sign.

### 2.4.3. İliak oblik grafi

İliak oblik grafi ile iliak kanat, posteriyor kolon, anterior duvar, siyatik çentik ve kuadrilateral yüzey incelenir (Şekil 2.13).

Bu grafi çekilirken hasta kırık tarafına doğru dönerken sağlam kalça yükseltilerek travmatize kalça 45° dış rotasyona getirilir ve röntgen tüpü kalça eklemine dik olarak spina iliaka anterior superiorun (SİAS) hemen altına odaklanır (29,41).



Şekil 2.13. İliak oblik grafi.

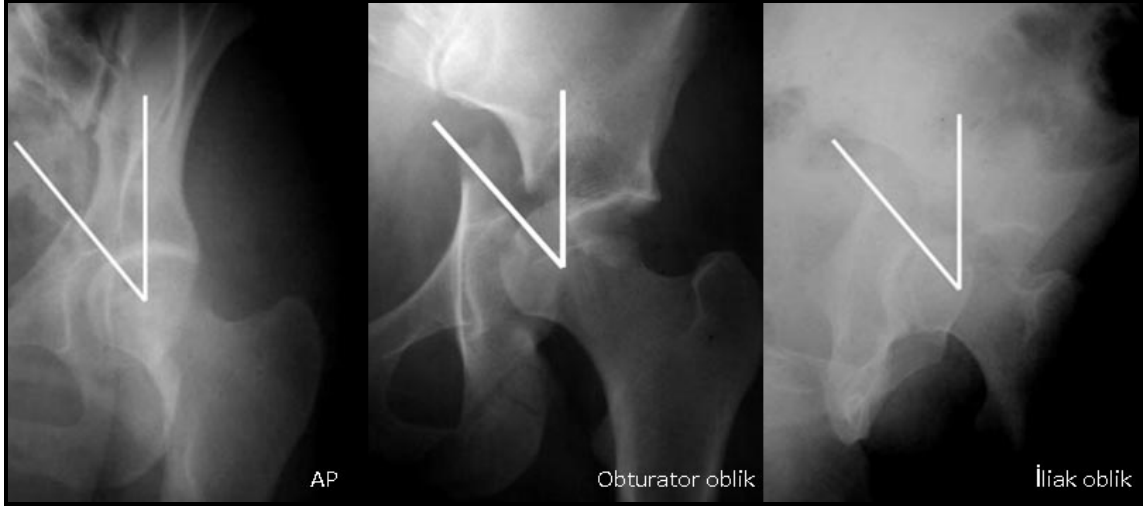
Bu pozisyonda iliak kanat iç yüzeyi tam karşıdan görünürken, obturator delik kaybolur. Bu grafide en iyi spina iskiadika ile birlikte posteriyor kolon, anterior dudak, ilioiskial hat, iliak kanadın iç yüzeyi, büyük ve küçük siyatik çentikler görüntülenir (4,30,39) (Şekil 2.14).



Şekil 2.14. İliak oblik grafide arka kolon ve ön duvarın hatları ve iliak kanadın yatay görünümü.

Oblik grafiplerin yorumlanmasındaki temel sorun grafi çekilirken hastaya ve röntgen tüpüne verilen pozisyondan kaynaklanır. Bazen ağrı veya şuur problemleri nedeniyle açının tam olarak ayarlanamaması grafiplerin doğru yorumlanmasını güçleştirebilir. Mevcut problemler nedeniyle hastaya oblik pozisyon vermek yerine, hasta supin pozisyonunda yatırılır ve röntgen tüpü 45° açıldırılır ise grafiplerdeki anatomik yapılar normalden büyük ve şekilleri bozulmuş olarak izlenir (33). Hasta pozisyonunun doğruluğu için koksiks ve femur başından da yaralanılabilir. Doğru pozisyonda çekilmiş grafiplerde koksiks alt ucu femur başının hemen üzerinde görülmelidir (42).

Asetabular yaralanmalı hastada, değerlendirilmesi gereken diğer bir anatomik yapı asetabular çatıdır. Konservatif veya cerrahi olarak tedavi edilen asetabulum kırıklarının uzun dönem sonuçları üzerinde etkin olan en önemli faktörün, anatomik olarak rekonstrükte edilmiş asetabular çatı ile femur başının konsantrik redüksiyonu olduğu bilinmektedir (33). Asetabular çatı; AP pelvis grafisi ve Judet'nin oblik grafiplerinde görülebilmekle birlikte, subkondral kemik, X ışınlarının teğet geçmesine bağlı olarak, 2-3 mm. genişlikte ve eklem yük taşıma yüzeyinin küçük bir bölümüymüş gibi görülür (33). Tedaviyi olumsuz yönde etkileyebilecek böylesi bir yanılmanın önüne geçilebilmesinin en iyi yolu, Matta tarafından tanımlanan tavan-ark açısı ölçümünün yapılarak, çatının ne kadarının sağlam kaldığının gösterilmesidir (43). Aslında bu açı asetabulum geometrik merkezine çizilen dik çizgi ile kırık hattı arasındaki açıdır. Buna göre; AP pelvis grafisinde asetabulum merkezinden geçen dik bir çizgi ile kırık hattının çatıyı kestiği yerden asetabulum merkezine doğru uzatılan ikinci çizgi arasındaki açı, tavan-ark açısı olarak ölçülür. Bu işlem obturator ve iliak oblik grafiplerde de tekrarlanır. Bu ölçümlerden herhangi biri 45°'den küçük ise cerrahi tedavi endikasyonu olduğu kabul edilir (33) (Şekil 2.15).



**Şekil 2.15.** Tavan ark açısı ölçümü.

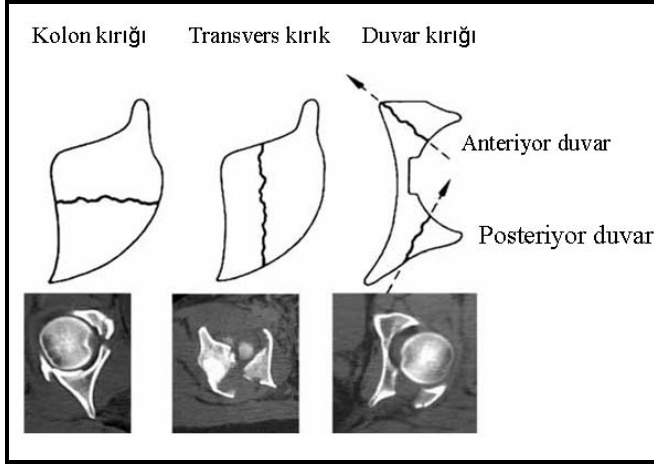
#### **2.4.4. Bilgisayarlı tomografi**

Asetabular kırıkların tanısının konulması aşamasında önemli bir yeri olan bilgisayarlı tomografi (BT) medial deplasman, marjinal impaksiyon, eklem içi fragman varlığı ile posteriyor instabilite derecesinin saptanması yanında eşlik eden pelvik ve sakral kırıkların gösterilmesinde direkt grafiye kıyasla önemli üstünlükleri bulunan bir yöntemdir (44).

Bu değerlendirmelerin yapılabilmesi için bilgisayarlı tomografi kesitlerinin uygun şekilde alınması gerekir (40). Bilgisayarlı tomografide iliak kanat 5, asetabulum ise 3 mm.'lik kesitlerle incelenmelidir. Kırık fragmanın gözden kaçmasını engellemek ve karşı pelvisle kıyaslamak ve için tüm pelvis görüntülenmelidir.

Asetabulum kırıklarını doğru değerlendirebilmek için, mevcut görüntülerde nereye bakılması ve bunların nasıl yorumlamak gerektiğini bilmek gerekir (32). Bilgisayarlı tomografide asetabular duvar kırıkları oblik kırık hatları oluştururken, kolon kırıkları koranal veya sagittal kırık hatları oluştururlar. Kolon kırıklarında; ana kırık hattının medialden laterale doğru ilerlemesi horizontal, vertikal olarak ilerlemesi ise transvers bir kırığın varlığını gösterir. Kolon kırıkları; kuadrilateral yüzeye veya obturator foramen'e doğru uzanırken, duvar kırıkları, genellikle, kuadrilateral yüzeye paralel olarak uzanırlar (45) (Şekil 2.16).





**Şekil 2.16.** Asetabulum kırıklarının BT ile değerlendirilmesi ve kırık hatlarının yönelimi.

Günümüzde birçok merkezde üç boyutlu bilgisayarlı tomografi (3D BT) görüntüleri kullanılır hale gelmiş olmasına rağmen tanı aşamasında üç boyutlu tomografinin bilgisayarlı tomografiye önemli bir üstünlüğü olmadığı bilinmektedir. Bununla birlikte, öğrenme sürecinin başında, BT ile 3D BT'nin bir arada değerlendirilmesi, radyolojik anatominin daha çabuk kavranmasına yardım edecektir.

## 2.5. Asetabulum Kırıklarında Sınıflandırma

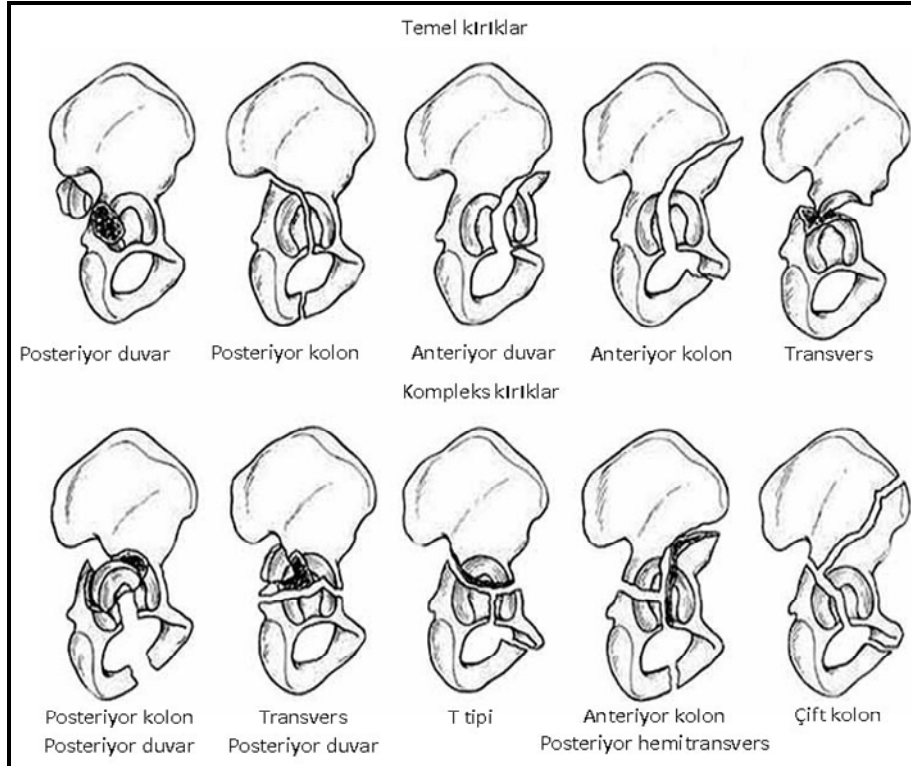
Asetabulum kırıkları için yapılan sınıflandırma sayısının onun üzerinde olması ve tüm otörler tarafından kabul görmüş bir sınıflamanın olmaması, konunun halen netleşemediğinin en iyi göstergesidir (23,36). Beaulé ve arkadaşları 2003 yılında yaptıkları çalışmada, en deneyimli araştırmacıların dahi ameliyat öncesi sınıflandırma ile ilgili yüksek oranda yanlış değerlendirme yaptıklarını belirtmişlerdir (46). Asetabulum kırıklarının doğru değerlendirilmesi ve sınıflandırılması için uygun pozisyonda çekilmiş AP pelvis, iliak ve obturator oblik grafiler ile bilgisayarlı tomografi görüntüleri gereklidir (47).

1964 yılında Judet ve Letournel pelvis radyografileri yardımıyla asetabulum kırıklarının ilk kapsamlı ve yaygın kullanılan sınıflamasını yapmıştır (29,30). Bu sınıflamada gözlemcinin kendi içindeki uyumu ve gözlemciler arası uyumu sorgulamaktaysa da, birçok çalışmada direkt radyografik görüntüler kullanılarak yapılan Judet - Letournel sınıflamasının oldukça güvenilir ve kullanışlı olduğu belirtilmiştir (46,48,49).

Asetabulum kırıklarının direkt radyografik anatomik sınıflandırmasını daha kolay ve anlaşılabilir hale getirmek için Brandser ve Marsh ilioiskial hat, iliopektineal hat, obturator foramen, asetabulumun iliak kemik çatısı gibi kritik radyolojik bölgelerin bütünlüğünün korunup korunmadığını sorgulamayı önermişlerdir (32). Prevezas çalışmasında, iliopektineal ve ilioiskial çizgiden yola çıkılarak yapılan değerlendirme ile kırık sınıflandırmasının daha kolay hale getirileceğini belirtmiştir (50). Durkee ise sistematik değerlendirme için obturator halka bütünlüğünün bozulup bozulmadığından yola çıkmıştır (51).

Bizim çalışmamızda asetabulum kırıklarının konu edildiği pek çok çalışma tarafından kullanılan ve günümüzde halen kabul gören bir sınıflama olması nedeniyle Judet - Letournel sınıflandırması kullanılmıştır.

Judet - Letournel sınıflandırması kırıkları her biri beşer gruptan oluşan, tek kırık düzleminin olduğu temel ve birden fazla kırık düzleminin olduğu kompleks kırıklar olmak üzere iki ana gruba ayırır (Şekil 2.17).



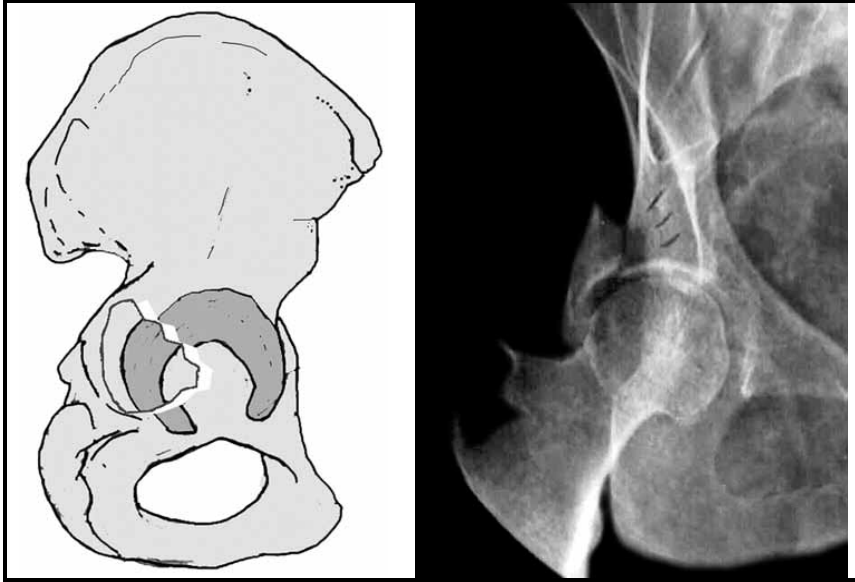
Şekil 2.17. Asetabulum kırıklarında Letournel ve Judet sınıflaması.

## Temel Kırıklar

### *Posteriyor duvar kırıkları*

Sıklıkla travmatik kalça çıkığıyla birlikte olup, femur başının asetabulumun posteriyor duvarından eklem kıkırdağının bir kısmı ile parça ayırmasıyla oluşur. En iyi obturator oblik grafi ile görülmekle birlikte, deplasmanın belirgin olduğu durumlarda AP grafide, tanı için yeterli olabilir ancak deplasman miktarının tespiti için mutlak obturator oblik grafiye ihtiyaç duyulur. Kırık fragmanın superiyor ve mediale yer değiştirmesiyle oluşan “martı kanadı” şeklindeki görünüm bu kırıklar için tipiktir (52).

Posteriyor duvar kırığına posteriyor kolon kırığının eşlik ettiği durumlarda ilioiskial hat kesintiye uğrar (30,37,53) (Şekil 2.18).

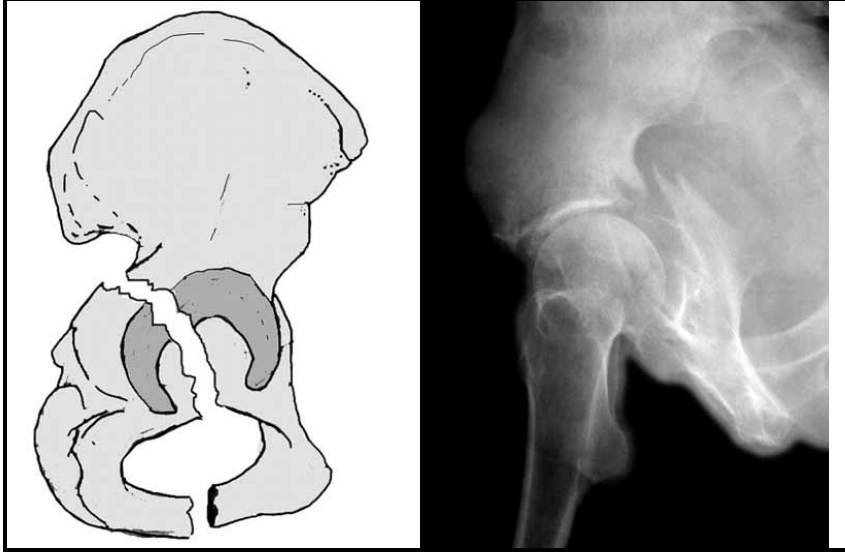


**Şekil 2.18.** Posteriyor duvar kırığının görünümü.

Posteriyor duvar kırığının da duvar bütünlüğünün %50'den azının korunduğu durumlarda kalça stabilitesinin bozulacağı ve cerrahi tedavi ihtiyacı olacağı kabul edilir (54).

### *Posteriyor kolon kırıkları*

Kırık hattı siyatik çentikte değişik seviyelerden başlayıp, asetabular çatıyı geçip obturator foramende sonlanır. Kırık düzlemi genellikle inferiyor pubik ramus veya iskiuma uzanır (Şekil 2.19).

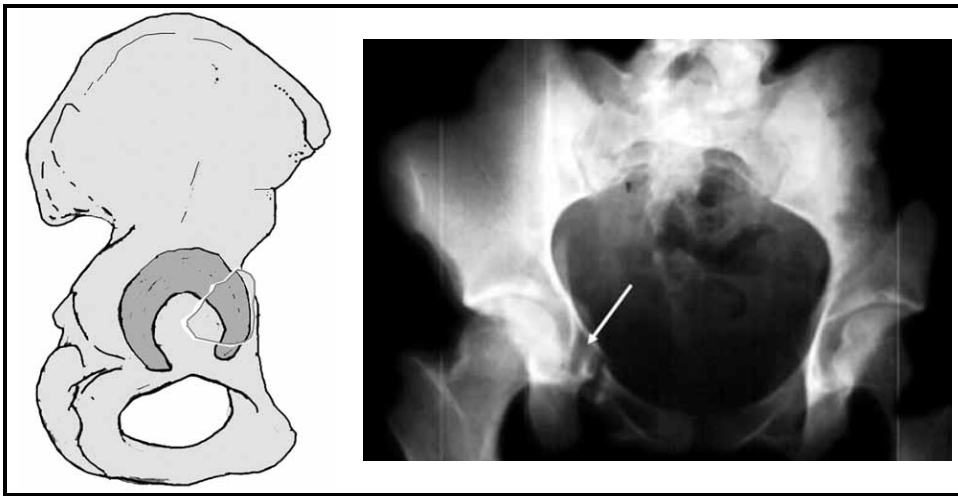


**Şekil 2.19.** Posteriyor kolon kırığının görünümü.

Posteriyor kolonun sınırını oluşturan en önemli anatomik yapı tear drop'tan geçen ilioiskial hat'tır. Grafilerde ilioiskial hat ile tear drop'un üst üste örtüşmemeleri posteriyor kolon kırığını işaret eder.

#### ***Anteriyor duvar kırıkları***

Sıklıkla femur başının anteriyor ve mediale çıkığıyla oluşan anteriyor dudak ile beraber anteriyor kolonun da bir kısmının ayrıştığı kırıklardır. En iyi iliak oblik grafide görülmekle birlikte, AP grafide, iliopektineal hattın asetabulum medial kenarı hizasında kırılmış olması ile de tanı konur (Şekil 2.20).

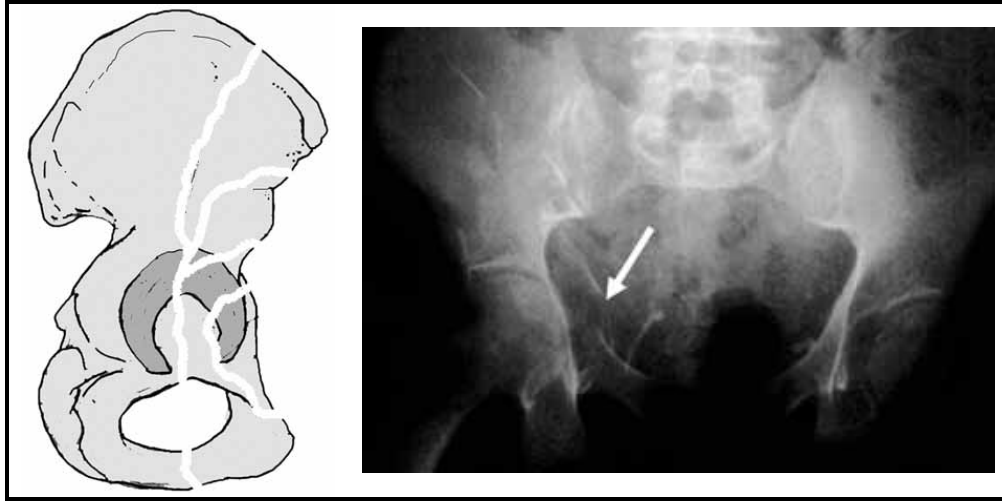


**Şekil 2.20.** Anteriyor duvar kırığının görünümü.

### ***Anteriyor kolon kırıkları***

Kırık hattı superiyor ve inferiyor pubik ramustan başlayıp anteriyor asetabulumu içine alarak asetabular çatının hemen üzerinden iliak kreste uzanır. İliak kanat, anteriyor kolonun bir parçası olarak kabul edildiğinden dolayı iliak kanat kırığı varlığında anteriyor kolonun da etkilenebileceği düşünülmelidir. En iyi obturator oblik grafide görülmekle birlikte AP grafide bozulmuş iliopektineal hat görüntüsü ile de tanı konulabilir.

Anteriyor kolon kırıkları proksimaldeki kırık hattının uzanımına göre yüksek, orta, alçak ve çok alçak kırıklar olarak alt gruplara ayrılır. Proksimal kırık çizgisi, çok alçak anteriyor kolon kırıklarında; anteriyor asetabulum duvarına, alçak kırıklarda psoas kas oluşu hizasına, orta kırıklarında spina iliaka anteriyor inferior ve superiyor arasına, yüksek kırıklarda ise spina iliaka anteriyor süperiyoru geçerek iliak krestin 2/3 anteriyoruna uzanır (30,37,53) (Şekil 2.21).

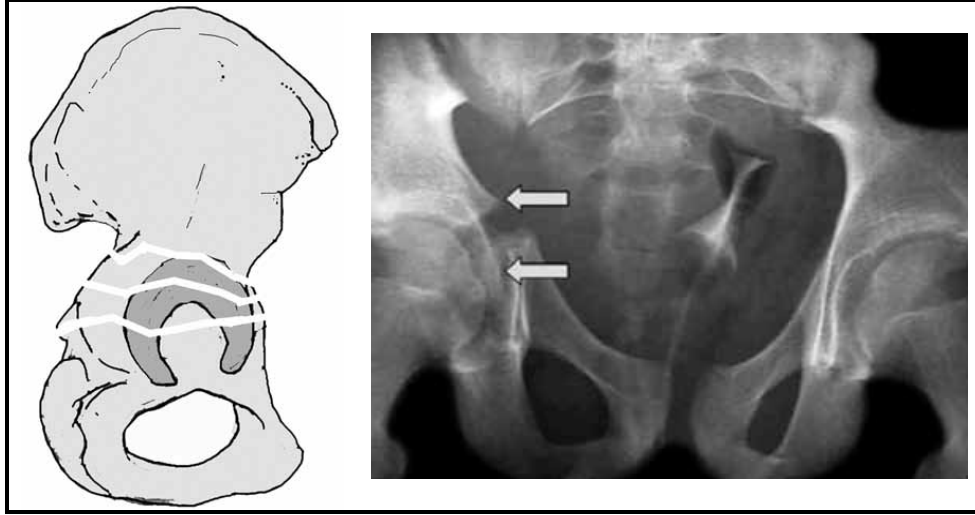


**Şekil 2.21.** Anteriyor kolon kırığının değişik seviyelerdeki görünümü.

### ***Transvers kırıklar***

Kırık hattı horizontal olarak ilerleyerek anteriyor ve posteriyor kolonları geçer böylece asetabulumu üst ve alt iki parçaya ayırır. Her iki kolon da etkilendiği için AP ve oblik grafilerde ilioiskial ve iliopektineal hatların kırıldığı, obturator foramenin ise sağlam kaldığı gözlenir.

Transvers kırıklar kırık hattının eklem seviyesindeki yerleşimine göre transtektal (çatıdan geçen), jukstatektal (çatı ile kotiloid fossa arasından geçen) ve infratektal (kotiloid fossadan geçen) kırıklar olmak üzere üçe ayrılır (15, 30) (Şekil 2.22).



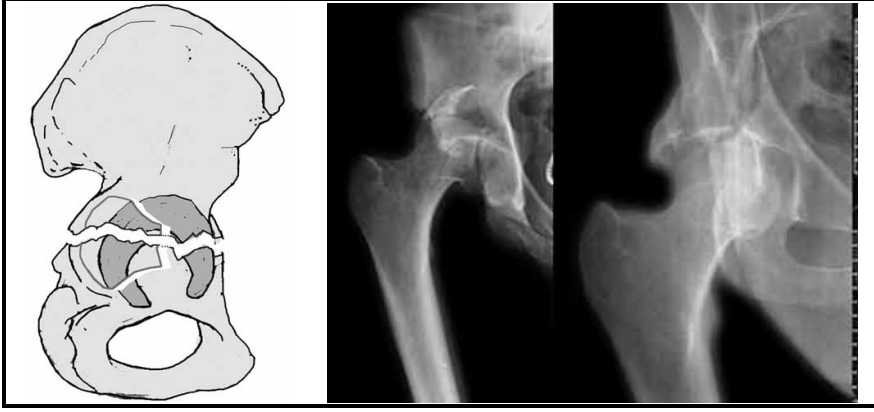
**Şekil 2.22.** Transvers kırığın farklı seviyelerdeki görünümü.

BT'de AP planda, medialden laterale doğru uzanan kırık çizgisi görünümü tanıya yardımcı olur. Transvers kırık ile posteriyor duvar kırığı birlikteliği çok sık karşılaşılan bir durum olması nedeniyle transvers kırık saptanması durumunda obturator oblik grafide posteriyor duvar kırığı dikkatli şekilde araştırılmalıdır.

### **Kompleks Kırıklar**

#### ***Transvers ve posteriyor duvar kırığı***

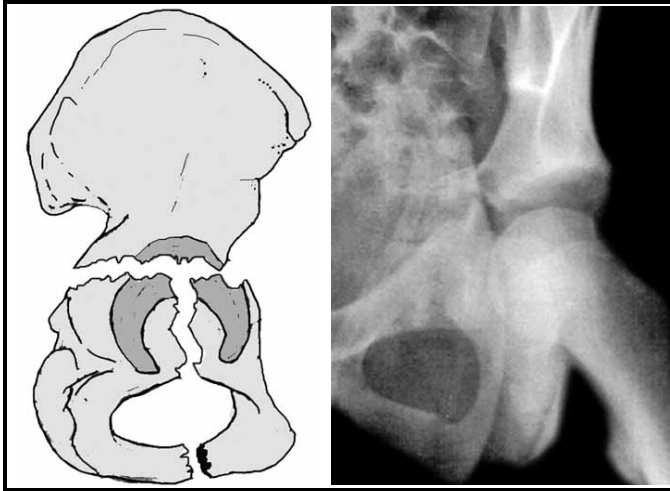
Kompleks kırıklar içerisinde en sık görülendir. Her iki kırık komponentin de özelliklerini içerir. Genelde posteriyor duvar kırığının transvers komponente göre daha fazla yer değiştirdiği durumlarda posteriyor kalça çıkığının, transvers komponentteki ayrılmanın posteriyor duvara göre daha fazla olduğu durumlarda ise santral çıkığın eşlik etmesi beklenir. Çıkıklarla birlikteliği nedeniyle siyatik sinir lezyonu ve avasküler nekroz görülme olasılığı da yüksektir. AP ve oblik grafilerde ilioiskial ve iliopektinal hatların kırıldığı, obturator foramenin sağlam kaldığı gözlenir (55,56) (Şekil 2.23).



**Şekil 2.23.** Transvers ve posteriyor duvar kırığının görünümü.

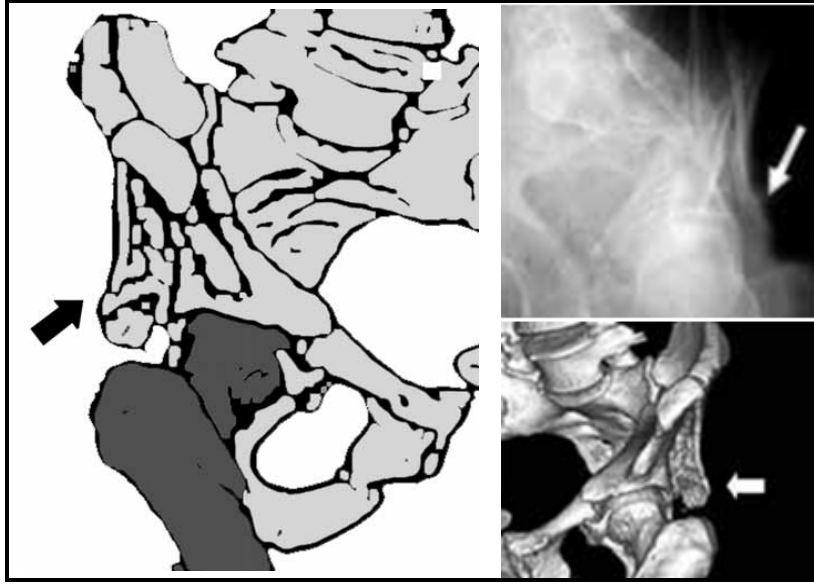
### ***T tipi kırıklar***

Asetabulumu superior ve inferior olmak üzere ikiye ayıran transvers kırık hattına inferiordaki parçayı anterior ve posteriyor olarak ayıran obturator foramen veya inferior pubik ramusa uzanan vertikal kırık hattı eşlik eder (Şekil 2.24).



**Şekil 2.24.** T tipi kırığın görünümü.

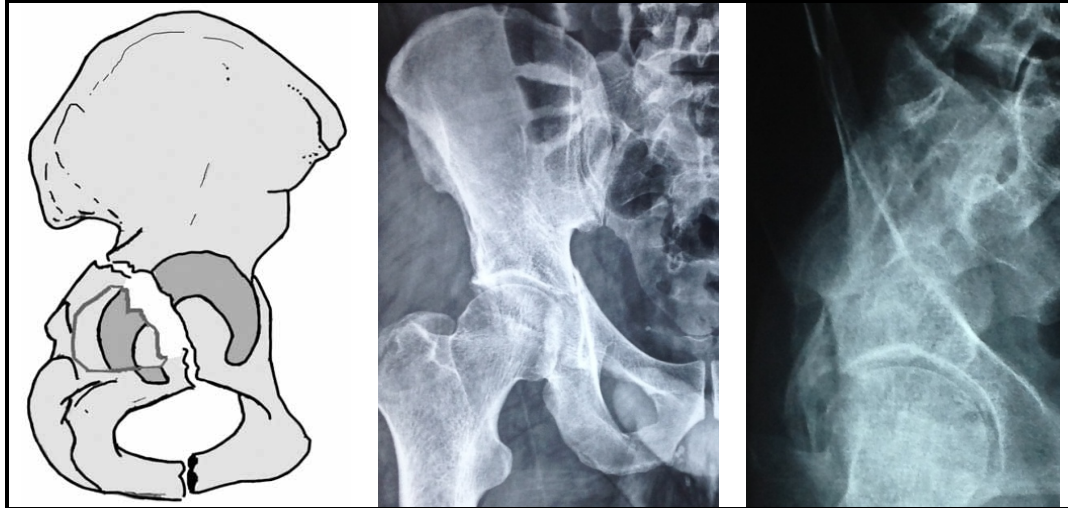
T tipi kırıklar sıklıkla çift kolon kırıkları ile karıştırılırlar. T tipi kırıklarda; asetabular çatının üzerinde bulunduğu kemik bloğun sakrum eklemi ile bağlantısı varken çift kolon kırıklarında; asetabular eklem yüzünün bulunduğu kemik blok serbest ve yüzer tarzdadır. Böylece iki kırığın ayrımındaki en önemli parametre olan spur sign belirtisi oluşur (40) (Şekil 2.25).



Şekil 2.25. Spur sign.

### ***Posteriyor kolon ve posteriyor duvar kırıkları***

Genelde posteriyor kolon kırığındaki deplasman azdır ama posteriyor duvar kırığı belirgin yer değiştirmiştir. AP grafide ilioiskial hatta bozulma ve posteriyor duvar kırığı görülse de mutlaka obturator oblik grafi ile posteriyor duvar kırığı, iliak oblik grafi ile de posteriyor kolon kırığı değerlendirilmelidir (Şekil 2.26).

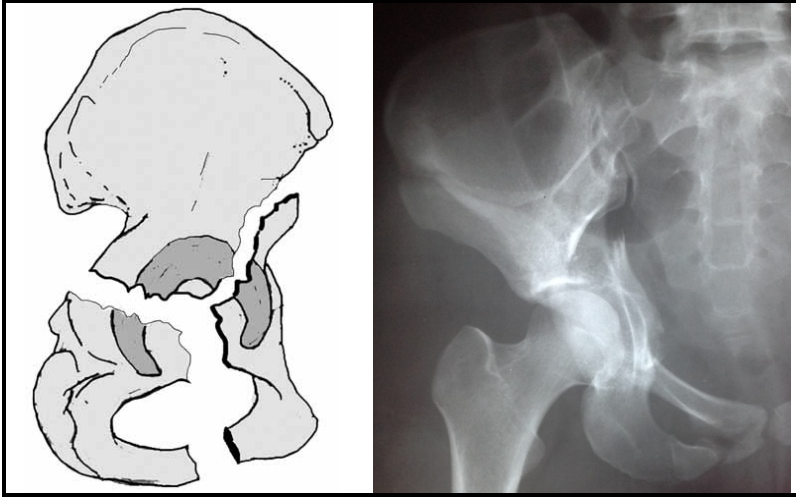


Şekil 2.26. Posteriyor kolon ve duvar kırığının görünümü.



### ***Anteriyor kolon ve posteriyor hemitransvers***

Transvers kırığa eşlik eden anteriyor kolon kırığı vardır. Transvers olan kısım genelde alt bölgede ve kaymamıştır. Sıklıkla T tipi kırıklarla karışabilmekle beraber farklı olarak anteriyor kolon kırıklarının proksimal uzanımları farklı seviyelerdedir (Şekil 2.27).

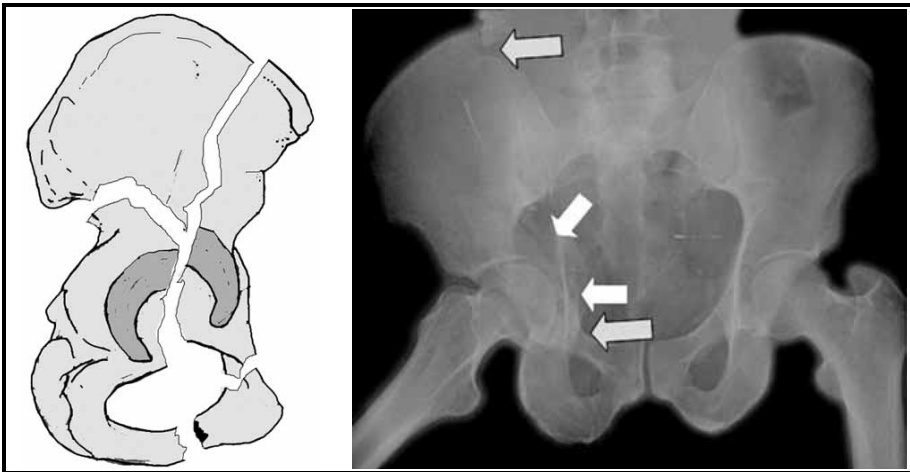


**Şekil 2.27.** Anteriyor kolon ve posteriyor hemitransvers kırığın görünümü.

AP ve obturator oblik grafide kırığın anteriyor komponentini gösteren iliopektineal hatta bozulma gözlenirken, iliak oblik grafide posteriyor komponenti oluşturan transvers kırık hattı gözlenir (35).

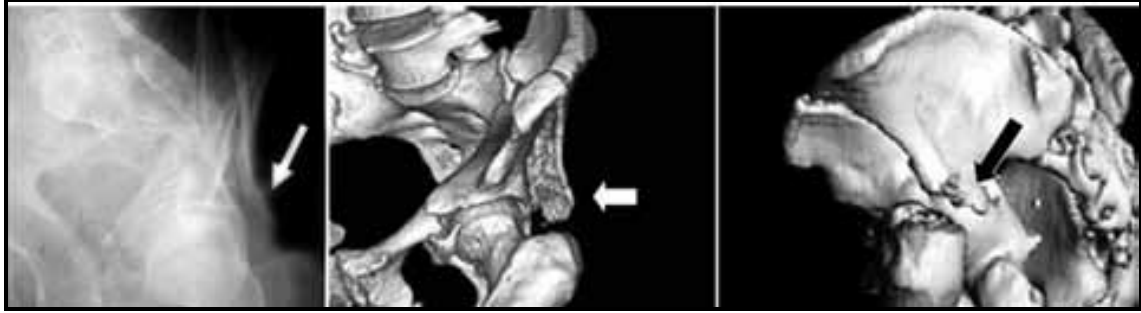
### **Çift kolon kırığı**

Anteriyor ve posteriyor kolondaki kırıkların uzanımları, yukarıda iliak kemikte, aşağıda iskiopubik kolda değişiklik gösterir (Şekil 2.28).



**Şekil 2.28.** Çift kolon görünümü.

Çift kolon kırığında iliak kemikle devamlılığı olan asetabular eklem yüzeyi kalmamıştır dolayısıyla asetabular eklem yüzünün bulunduğu kemik blok serbest ve yüzer tarzdadır (40). Sacroiliak eklemlerle devamlılığı olan sağlam iliak kanadın kırık ucunun obturator oblik grafide görülmesiyle oluşan ve spur sign belirtisi olarak adlandırılan bu görüntü çift kolon kırığı için patognomiktir (Şekil 2.29).



**Şekil 2.29.** Çift kolon kırığı için patognomik olan spur sign belirtisi.

## 2.6. Tedavi

Asetabulum kırıkları yüksek enerjili travmalar sonrasında oluştuğu için çoğunlukla birden fazla sistem ve bölgedeki ek yaralanmalarla birliktelik gösterirler. Böyle bir hastada çoğunlukla eşlik eden yaralanmaların tedavi önceliği vardır. Açık kırık, kapalı olarak redükte edilemeyen travmatik kalça çıkığı ve eşlik eden nörovasküler yaralanma varlığı dışında asetabulum kırıklarının tedavisi acil değildir (45).

Asetabulum kırıklarının tedavisinde, diğer kırıklarda olduğu gibi, hastanın yaşına ve genel durumuna, kemiğin kalitesine, kırığın tipine ve deplasmanına bağlı olarak konservatif veya cerrahi tedavi seçeneklerinden biri uygulanır. Asetabulum kırıklarının büyük çoğunluğu yük taşıyan çatıda oluşmaktadır ve bu bölgedeki en küçük düzensizlik bile artroza gidiş sürecini hızlandırır (57). Tedavi sonrası uzun dönem işlevsel sonuçları etkileyen en önemli faktör redüksiyonun anatomik olması ve iyileşme süresince korunabilmesidir (58, 59). Bundan dolayı hangi tip tedavi seçilirse seçilsin amaç; kalça eklemine oluşturan komponentlerin hem kendi içlerinde hem de birbiriyle olan uyumunu temin etmektir (33).

### **Konservatif tedavi endikasyonları**

Cerrahi dışı tedavi; asetabulumun minimal deplase kırıklarında (3 mm'den az), çatı ark açısının 45°'den fazla olduğu yeterli ağırlık taşıyan çatının bulunduğu, kırıklarda ve cerrahi için kontraendikasyon bulunan hastalarda uygulanmalıdır (43,60).

Posteriyor kalça çıkığı ile beraber olan veya olmayan posteriyor duvar kırıklarının BT incelemelerinde posteriyor duvar bütünlüğünün %50'sinden azının korunmuş olması instabilite olarak kabul görmesine rağmen, duvar bütünlüğünün %80'inin korunduğu durumlarda da instabilite gözlenebilmektedir (54). Tornetta karar verilemediğinde floroskopi altında değişik yönlerde kuvvet uygulanarak farklı görüntü açılarıyla eklem uyumunun değerlendirilmesiyle daha güvenli bir şekilde konservatif tedavi kararı verilebileceğini bildirmiştir (61).

### **Cerrahi tedavi endikasyonları**

Cerrahi tedavi; asetabulumun 3 mm'den fazla deplase kırıklarında, çatı ark açısının 45°'den az olduğu kırıklarda, kalça eklemine instabil olduğu durumlarda, eklem içi serbest fragman varlığında, 3 mm'den fazla marjinal impaksiyon olması halinde, femur başında kırık olan olgularda ve siyatik sinir lezyonunun eşlik ettiği kırıklarda uygulanmalıdır (43,60).

Asetabulum kırıklarının çoğunu oluşturan, yük taşıyan tavanı ilgilendiren kırıklarda cerrahi endikasyonu belirlemek için Matta çatı ark açısı kavramını ortaya koymuştur (59). Buna göre AP ve her iki oblik grafiden birinde çatı ark açısının 45°'den az olması yük taşıyan tavanda yetersiz büyüklük anlamına gelir. Çatı-ark açısı direkt radyografik yöntemlerden yararlanılarak tespit edilmektedir. Bununla birlikte Olson ve Matta bilgisayarlı tomografi kesitlerinde de yük taşıyan tavanı ilgilendiren kırıklar için cerrahi endikasyon konulabileceğini belirtmişler (62). Bu teknikte asetabulumun tavanından başlayan 1 veya 2 mm'lik BT kesitlerinde ilk 1cm'de yer değiştirmiş kırık hattının olmasının 45°'den küçük çatı ark açısına denk geleceği belirtilerek cerrahi tedavi endikasyonu olduğu vurgulanmıştır (62).

## 2.6.1. Cerrahi yaklaşımlar

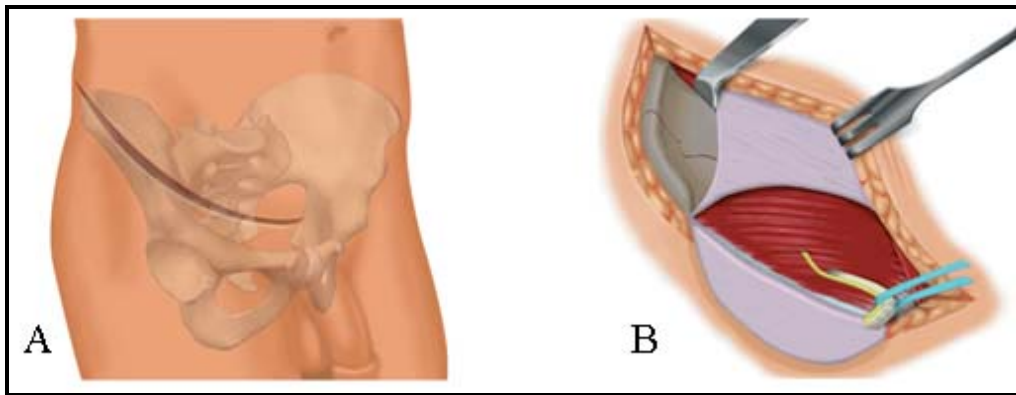
### İlioinguinal yaklaşım

İlioinguinal yaklaşım ilk olarak 1960 yılında Letournel tarafından kadavralar üzerinde tanımlandıktan sonra, özellikle 1965'ten sonra yaygın olarak uygulanmaya başlanmıştır (63). Bu yaklaşım ile ciddi kas kesisi olmaksızın sakroiliak eklemden simfizise kadar olan anterior pelvise ulaşabilmek mümkündür (2,3,59,64). Kas kesisinin az olmasına bağlı erken rehabilitasyona izin vermesi, heterotopik ossifikasyon ve enfeksiyon gibi komplikasyonların daha az sıklıkta görülmesi avantajları olarak sayılabilirken, dezavantajları olarak eksplorasyon sırasında karşılaşılan yapıların ortopedistler için alışılmış olmaması, intra artiküler müdahale yapılamaması ve inguinal herni olasılığı sayılabilir (2,3,65).

Bu yaklaşım ile asetabulumun ön bölümünü ilgilendiren anterior kolon veya duvar, çift kolon, anterior kolon ve posterior hemitransvers, ön kolon komponenti fazla ayrılmış T tipi kırıklar ile bazı transvers kırıklar tedavi edilebilir (2,3,6,9,66).

Supin pozisyonundaki hastanın iliak kanadın ön 2/3'ünden başlayan inguinal bağa paralel olarak aşağı doğru ilerleyen ve simfisis pubisin 2 cm üzerinde bitecek bir cilt kesisi yapılır (Şekil 2.30A). İliak kanadın 2/3'üne kadar yapışan abdominal kaslar ve iliakus kası keskin bir şekilde sıyrılır bu sayede iliak fossa, pelvik kenar ve sakroiliak eklem görüntülenmesi sağlanmış olur.

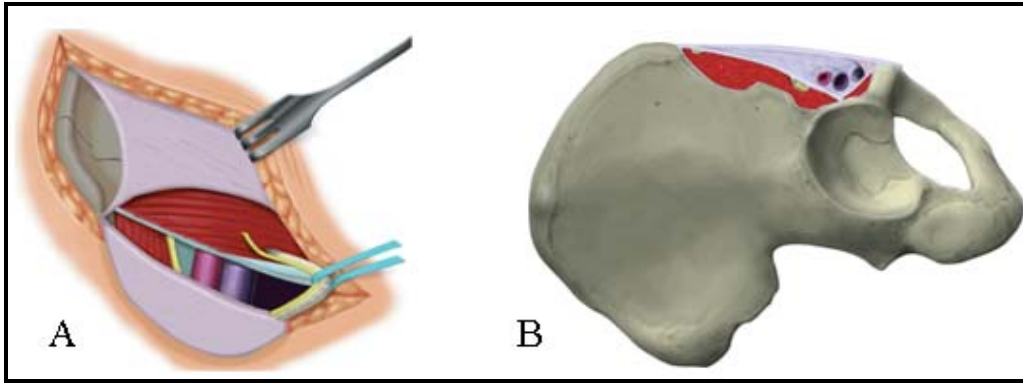
Kesinin medial parçasındaki eksternal abdominus aponevrozu insizyon hattına paralel ve inguinal bağın 1 cm üstünde olacak şekilde kesilir böylece inguinal kanal açığa çıkar ve inguinal bağ görülür. Bu aşamada medialde erkekte spermatik kord, kadınlarda ise round bağ gözlenir ve parmak disseksiyonu ile hemen yanlarında seyreden ilioinguinal sinir ile birlikte askıya alınır (Şekil 2.30B).



**Şekil 2.30.** (A) İlioinguinal yaklaşımda cilt insizyonu, (B) Eksternal abdominus aponevrozunun insizyon hattına paralel kesilmesi ve spermatik kord ile ilioinguinal sinirin pernöz drenle askıya alınması (67).

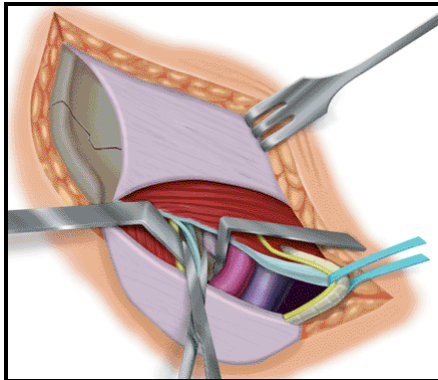
Onarım sırasında sıkıntı yaşanmaması için inguinal bağ uzunluğu boyunca tam orta noktasından kesilir (Şekil 2.31A). İnguinal kanalın lateralinde iliopsoas kasının fasyası ile spina iliaca anterior superiorun yanında femoral kutanöz sinir izlenerek askıya alınır.

İnguinal bağın altında lakuna muskulorum (iliopsoas kası, femoral ve lateral femoral kutanöz sinir) ve lakuna vaskulorum (eksternal iliak damar ve lenfatikler) adı verilen iki kompartman ile bunların aralarında psoas kasının fasyasının kalınlaşmasıyla oluşan iliopektineal fasya bulunur (Şekil 2.31B).



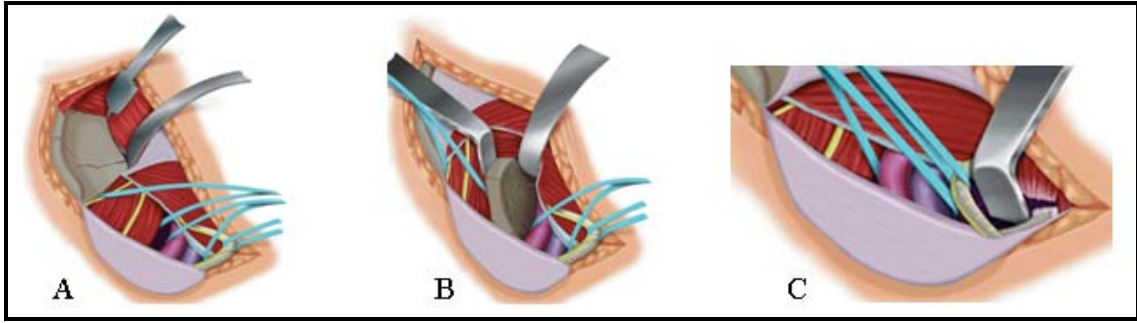
**Şekil 2.31.** (A) İnguinal bağın uzunluğu boyunca kesilmesi, (B) Lakuna muskulorum ve lakuna vaskulorum ile aralarında bulunan iliopektineal fasyanın inguinal bağ seviyesindeki görüntüsü (67).

Doğru yaklaşım için psoasın fasyası açılır ve iliopsoas kası ve femoral sinir ile lateralize edilerek iliopektineal fasya yapıştığı iliopektineal çıkıntıya kadar kesilir (Şekil 32). Kalça fleksiyona alınarak iliopsoas ve femoral sinir birlikte askıya alınır. Gereksiz disseksiyonda kaçınılarak damarlar lenfatiklerle birlikte askıya alınır. Bu sırada %25-%95 oranında bulunabilen korona mortis adı verilen eksternal iliak arter ile obturator arter arasında bulunan anastomoza dikkat etmek gerekir (56,63).



**Şekil 2.32.** Lakuna muskulorumun lateralize, lakuna vaskulorumun medialize edilmesi ve iliopektineal fasyanın iliopektineal çıkıntıya kadar kesilmesi (67).

İliopsoas-femoral sinir, femoral arter-ven ve spermatik kordun askıya alınması ile ilioinguinal yaklaşım tamamlanmış olur. İliopsoasın mediale alınması ile lateral pencere açığa çıkarılarak iliak fossanın tamamı, sakroiliak eklem ve pelvik kenarın değerlendirilmesi yapılır (Şekil 2.33A). İliopsoasın laterale, iliak damarların mediale ekarte edilmesiyle orta pencere ortaya çıkar ve buradan, iliak kemiğin çoğu, pelvisin ön yarısı ve kuadrilateral yüzeye ulaşılabilir (Şekil 2.33B). Damarlar laterale, spermatik kord mediale alındığında ise medial pencere açığa çıkar ve pubik kola ile retropubik mesafeye ulaşılabilir. Spermatik kordun laterale çekilmesi ile de simfizis pubis ulaşılabilir hale gelebilir (Şekil 33C).



**Şekil 2.33.** (A) Lateral pencere: iliak fossanın tamamı değerlendirilir. (B) Orta pencere: pelvik brim ve kuadrilateral yüzey değerlendirilir. (C) Medial pencere: simfizis pubis ve retropubik alan değerlendirilir (67).

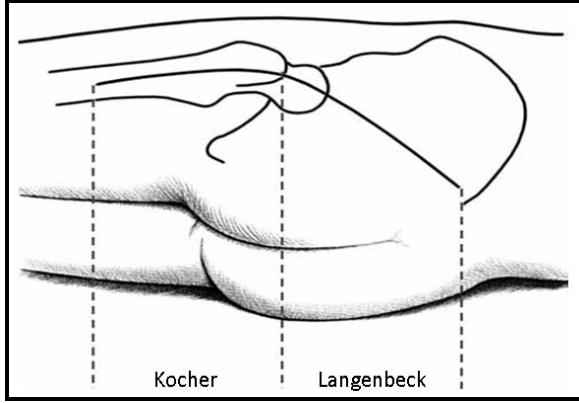
### **Kocher-Langenbeck yaklaşımı**

Kocher Langebeck yaklaşımı 1876 yılında Kocher tarafından tanımlanan kesi ile 1904 yılında Langenbeck tarafından tanınlanan kesinin 1958 yılında Judet ve Lagrange tarafından birleştirilmesi ortaya çıkmıştır (2,63,68).

Bu yaklaşım ile tüm retroasetabular yüzeye, büyük ve küçük siyatik çentiğe, iskiyal çıkıntıya ulaşılabilir. Kesinin en belirgin endikasyonları posteriyor kolon, posteriyor duvar kırıklar ile bazı transvers kırıklar, T tipi kırıklar, transvers ve posteriyor duvar kırıkları olarak sayılabilir (2,69).

Hasta lateral dekübit veya pron pozisyonunda yatırılır. Siyatik sinir hasarını minimize etmek için ameliyat boyunca kalça ekstansiyonda diz fleksiyonda tutulmalıdır (2, 4). Cilt kesinin proksimal kısmını trochanter majordan spina iliaca posteriyor superiorun (SIPS) 6-8 cm distaline kadar uzanan eğri bir insizyon oluştururken, distal kısmını; trochanter majordan femur shaftına paralel aşağı doğru 10-

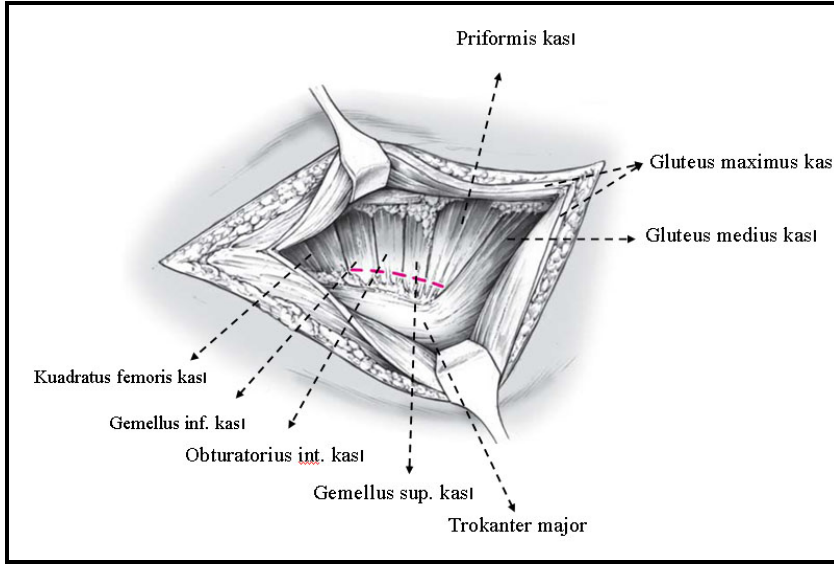
15 cm uzanan ikincil bir insizyon oluşturur. Bu iki insizyon trochanter majorün üst seviyesinde birleşir (şekil 2.34).



**şekil 2.34.** Kocher Langebeck yaklaşımında cilt insizyonu (68).

Proksimal kesi SIPS'ye kadar çıkarılmamalıdır çünkü bu bölgede bulunan gluteus maximus innerve eden inferior gluteal sinirin uzun kesilerde yaralanma riski çok artmaktadır (2). Yüzeyel ve gluteal fasya cilt kesisi ile aynı doğrultuda geçilir böylece gluteus maximus kasına ulaşılır. Kasın liflerine paralel ve künt olarak superior gluteal arter tarafından beslenen ön 1/3 ile inferior gluteal arter tarafından beslenen arka 2/3'teki liflerin arasından giriş yapılır. Bu sırada inferior gluteal sinir ve dallarına dikkat edilir. Daha sonra subgluteal bursa açılarak kuadratus femoris kası ve üzerinden geçen siyatik sinir görülür. Gluteus maximus kası hem iyi bir görünüm sağlamak hem de siyatik sinirin rahatlatılması açısından femura yapışma yerinden 1cm bırakılarak kaldırılabilir (2). Diz fleksiyonda iken bacağı iç rotasyon yaptırılarak, dış rotator kaslar belirgin hale getirilir ve trochanter majordaki yapışma yerlerine 1 cm kala işaret dikie konularak bu seviyeden koter ile kesilerek askıya alınırlar.

Femur başı kanlanmasını sağlayan medial femoral sirkumfleks artere zarar vermemek için komşuluğunda bulunan kuadratus femoris kası korunur ve asla kesilmez (2,4). Glutes medius ve minimus kasları iliumdan subperiostal olarak disseke edilerek kırık hattına ulaşılabilir. Büyük siatik çentiğe ekartr koyulurken superior gluteal arter ve sinir korunmalıdır (şekil 2.35).



**Şekil 2.35.** Kuadratus femoris kası korunarak dış rotator kasların trokanter majorden kaldırılma yeri.

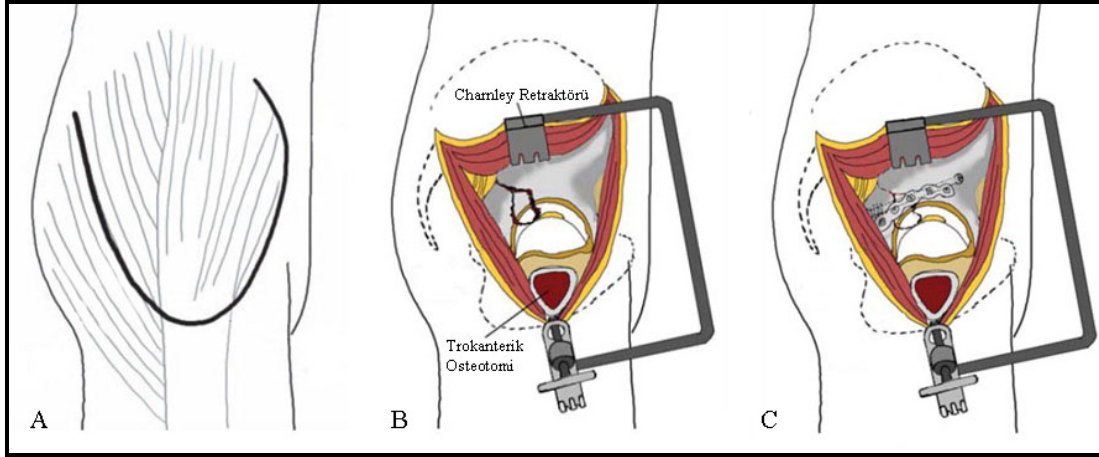
Kocher-langenbeck yaklaşımı yetersiz kalırsa ve hasta lateral dekubit pozisyonda yatıyor ise trochanterik osteotomi veya Ganz tarafından tanımlanan trochanterik flip osteotomisi yapılarak daha iyi bir görüntü sağlanabilir (70).

### **Modifiye transtrokanterik yaklaşım**

Hasta lateral dekubit pozisyonda yatırılırken, kalça ekstansiyonda diz fleksiyonda tutulur. Cilt insizyonu SİAS'dan başlar trokanter major'un 2 cm altından kıvrılarak gluteus maksimus kasının lifleri boyunca uzanır (71) (Şekil 2.36A). Kalçanın dış rotatorları klasik posteriyor insizyonda olduğu gibi kaldırılır. Bu posteriyor kolon ve duvarın değerlendirilmesine izin verir. Trokanterik osteotomi yapılması ve rektus femorisin spina iliaka anterior inferior'dan (SİAİ) ayrılması ile anterior kolonu değerlendirmek kolaylaşır (Şekil 2.36B). Artiküler kapsül asetabulum üzerinden insizyonla açılır, eklem değerlendirilir.

Bu yaklaşımda redüksiyon sağlandıktan sonra arka kolona plak, ön kolona vida ile fiksasyon sağlanır (Şekil 2.36C). Bu kesinin esas avantajı eklem direkt görülmesi ve yerleştirilen vidanın eklem içine girişinin engellenmiş olmasıdır.





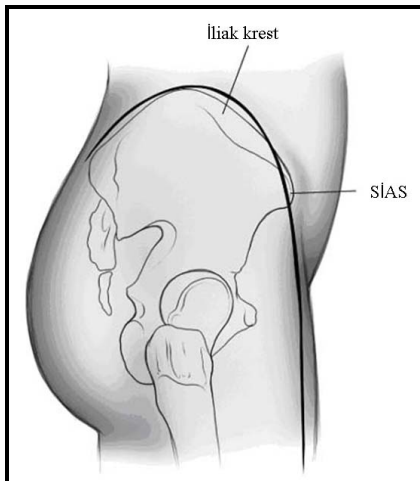
**Şekil 2.36.** (A) Modifiye Transtrokanterik yaklaşımda cilt insizyonu (B) Trokanterik osteotomi sonrası görünüm (C) Posteriyor kolonun plak, anterior kolonun vida ile fiksasyonu (71).

### Genişletilmiş iliofemoral yaklaşım

Bu yaklaşım 1975 yılında Letournel ve Judet tarafından asetabulumun her iki kolon kırıklarına tek kesi ile müdahale edebilmek amacıyla tariflenmiştir (2). Bu tekniğin en önemli avantajı her iki kolonu aynı anda göstermesiyken, ciddi kas kesisi, geniş ve fazla disseksiyon gerektirmesi, morbidite ve heterotopik ossifikasyon riskinin yüksek olması ise dezavantajlarıdır.

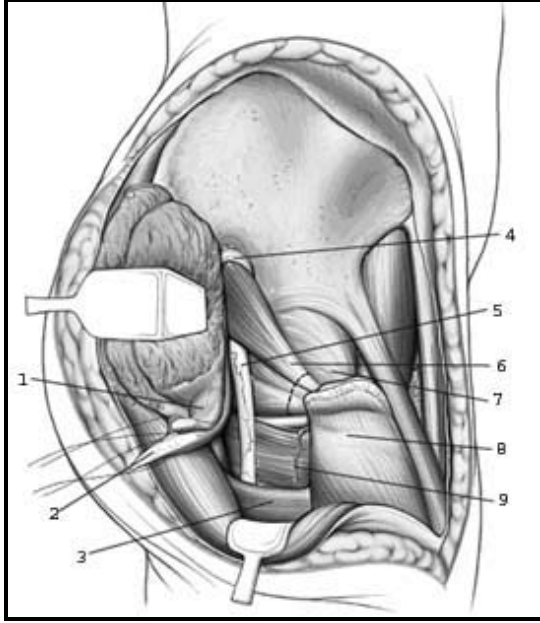
Bu yaklaşımın en önemli endikasyonlarını transtektal transvers kırıklar, T tipi kırıklar, posteriyor duvar kırığı ile birlikte olan her iki kolon kırıkları oluşturmaktadır (2,56,66,72).

Hasta lateral dekübit pozisyonunda yatırılır. İliak kanadın arkasından başlayan ve spina iliaca anterior superiora (SIAS) doğru iliak krista boyunca ilerleyen insizyon buradan uyluk distal ve laterale doğru uzatılır (Şekil 2.37).



**Şekil 2.37.** Genişletilmiş iliofemoral yaklaşımda cilt insizyonu (73).

İliak kanadın lateraline yapışan bütün kaslar sıyrılır, trochanter majorden dış rotatorlarla birlikte gluteus medius ve minumusta kaldırılır. Böylece gluteal kaslar ve tensor fascia lata orjin ve insersiolarından ayrılmış olur (Şekil 2.38).

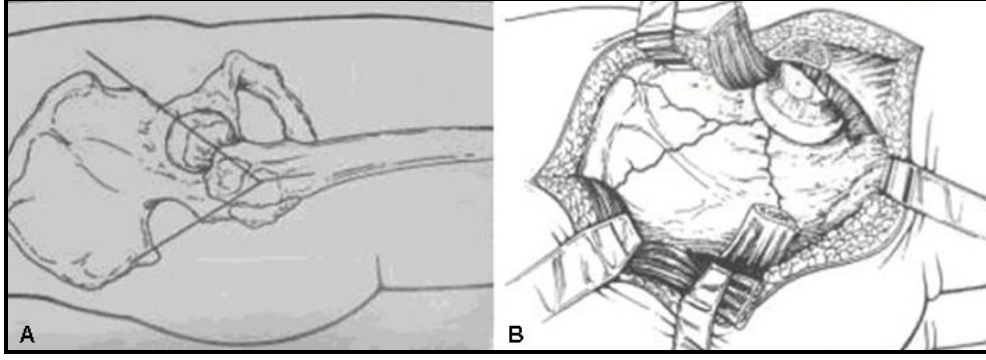


**Şekil 2.38.** (1) Gluteus minimus kası, (2) Gluteus medius kası, (3) Gluteus maximus kası, (4) Superior-gluteal nörovasküler bandı, (5) Siyatik sinir, (6) Piriformis ve konjoint tendonu, (7) Kapsül, (8) Trochanter major, (9) Kuadratus femoris kası (73).

### **Triradiat yaklaşım**

Dana Mears tarafından tarif edilen bu yaklaşım ile asetabulumun her iki kolunu, iliak kanadın iç ve dış yüzü ile sakroiliak eklemin ön yüzüne ulaşmak mümkündür. Letournel ve Judet Triradiat yaklaşımı ilk tercih olarak kullanmadıklarını ancak Kocher-Langebeck yaklaşımının yetersiz kaldığı durumlarda bu yaklaşıma geçtiklerini belirtmişlerdir (2).

Hasta lateral dekübit pozisyonunda yatırılarak Kocher Langebeck kesisi gibi açılır, takiben anterior komponent için trochanter majordan SİAS'a doğru uzanan, Kocher-Langebeck kesisi ile 120° açı yapan, ikinci bir kesi yapılır (Şekil 2.39A). Trochanter major osteotomize edilerek gluteal kaslar iliak kanattan proksimal doğru sıyrılır. Kesinin anterior kısmı mediale uzatılarak iliak kanattan abdominal kaslar ve iliakus kası sıyrılarak anterior kolon, iliumun iç yüzü ve sakroiliak eklemin anterioruna ulaşılabilir (Şekil 2.39B).

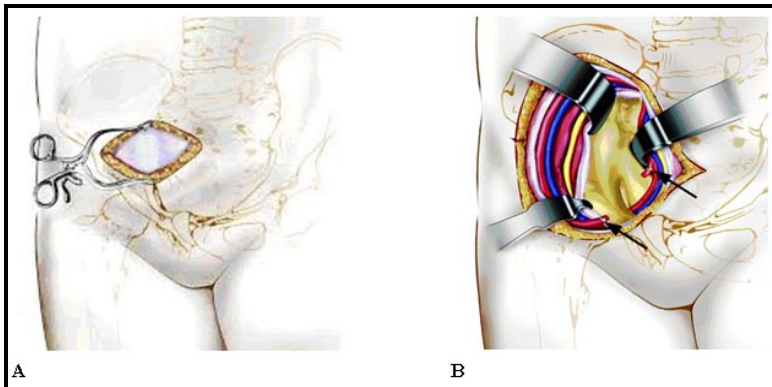


**Şekil 2.39.** (A) Triradiat yaklaşımda cilt insizyonu, (B) Trokanterik osteotomi yapıp gluteal ve abdominal kaslar sıyrıldıktan sonraki görünüm.

### **İlioinguinal yaklaşımın stoppa modifikasyonu**

Cole ve Bolhofner tarafından herni cerrahisinde kullanılan tekniğin modifiye edilmesi ile tariflenen bu yaklaşım ile asetabulumun medial duvarı, kuadrilateral yüzey ve sakroiliak eklemin anterioruna ulaşmak mümkündür (74).

Hasta supin pozisyonda yatırılarak simpizis pubisin 2 cm proksimalinden başlayan, eksternal halkadan eksternal halkaya uzanan horizontal bir insizyon yapılır (Şekil 2.40A). Rektus abdominus kasları dikey olarak ayrılarak pubik yapışma yerlerinden serbestleştirilir. Suprapubik bölgede retroperitoneal ilerlerken ilk karşılaşılan yapı olan mesane; zarar vermemeye özen gösterilerek, ekartörler yardımıyla korumaya alınmalıdır. Eksternal iliak arter ile mesane arasındaki anastomozlar bağlanarak kesilmelidir. Eksternal iliak arter ve femoral sinirin altın geçilerek iliopektineal fasya pelvik ark boyunca keskin diseksiyonla açılır ve pelvis iç yüzüne ulaşılır. Bu aşamada inferiyor epigastrik arter ile obturator arter arasında bulunabilen korona mortis anastomozuna dikkat edilmelidir (Şekil 2.40B). İpsilateral kalça fleksiyona getirilerek iliopsoasın gevşemesi ve kasın iliak fossadan ayrılması sağlanır. Böylece kuadrilateral yüzeyin superioru ve iliopektineal çizginin görülmesi sağlanır.



**Şekil 2.40.** (A) Modifiye Stoppa yaklaşımında cilt insizyonu (B) Korona mortis anastomozunun bağlanması ve pelvis iç yüzünün görünümü (75).

## **Kombine yaklaşımlar**

Kombine yaklaşım, tek bir sınırlı yaklaşımla redükte olması mümkün olmayan kırığa Kocher- Langenbeck ve İlioinginal gibi iki sınırlı yaklaşımın aynı anda uygulanması ile ortaya çıkan yaklaşım biçimidir. Bu aşamada önerilen redükte etme olasılığı fazla olan yaklaşımın önce uygulanmasıdır (2).

### **2.6.2. Redüksiyon ve tespit**

Kırık tipine göre doğru yaklaşım seçildikten sonra çeşitli yöntemlerle kırık redükte edilebilir. ilioinguinal yaklaşım da ilk olarak iliak kanataki kırıklar çekirtme vidaları veya pelvis plakları ile anatomik olarak redükte edilmelidir. İliopsoasın laterale, arter ven paketinin mediale ekarte edilmesiyle açılan orta pencereden ön kolon redükte edilir. Redüksiyonun bozulmaması için Weber klembi veya Matta pelvik klembi yardımıyla da kırık fragmanlar tutulurken şekillendirilmiş rekonstruksiyon plağı lateral pencereden (iliak fossadan) iliopsoasın altından geçirilerek medial pencerede superior pubik ramusun kolu boyunca uzatılır. Skopi ile plağın pozisyonunun uygunluğu kontrol edildikten sonra ilk olarak en distalindeki vida superior pubik kola koyulur ve lateral pencereden tekrara plak pozisyonu kontrol edilerek en proksimaldeki vida yerleştirilir. Orta pencereden ekleme girme riski nedeniyle vida koymaktan kaçınılarak kalan vidalar uygun şekilde yerleştirilir.

Kocher-Lanbenbeck yaklaşımında kırık hattına ulaşıldıktan sonra uygulanacak AO femoral distraktör indirekt redüksiyonu yardımcı olur. Tüberkulum iskiadikuma Shanz vidası gönderilerek posteriyor kolonun iskiyal komponenti manipüle edilebilir veya kırığın her iki yanına gönderilen vidalara pelvik klemp uygulaması redüksiyonda kolaylık sağlayabilir (76). Trokhanterik osteotomi yapılan hastalarda baş bir tirbuşon yardımı ile aralıklı olarak disloke edilip redüksiyon eklem içinden de değerlendirilebilir (77). Redüksiyon sağlandıktan sonra kırık hatlarının kischer telleri ve klempler yardımıyla geçici olarak tespitini takiben 3.5 mm'lik lag vidaları ve plaklar ile kalıcı tespit sağlanır. Bu aşamada vidalar eklemden uzağa gönderilmeli ve intra-artikuler seyretmediğinden emin olunmalıdır. Eklem içi vidaların femur başı kırıkdağında aşınma, asetabulumda kondroliz yapacağı unutulmamalıdır (77). Marjinal impaksiyon varlığında parçalar eleve edilip altları greftle ile desteklenmelidir (68,78). Kapsül veya labruma bağlı küçük posteriyor duvar kırıklarının tespiti için 1/3 tübüler plaklardan hazırlanan 'spring plate' kullanılabilir. Ancak bu plak hiçbir zaman yalnız başına

kullanılmamalı; üzerine onu çaprazlayan ikinci bir rekonstrüksiyon plağı ilave edilmelidir.

Kırıkların lag vidaları ile tespiti sonrası nadir durumlar dışında mutlaka plakla desteklenmesi gerekmektedir (2,4,79). Posteriyor duvar kırığının vida ile tespiti sonrası koyulacak plağın uygulanacak yüzeyden daha az eğimde olması vidaların çekme etkisiyle plağın kemiğe daha fazla bası yapmasını sağlayacaktır (79). Ön kolona doğru uzanan kırık hattı varlığında posteriyordan uygulanan bu bası anteriyorda distraksiyona sebep olur, bu nedenle posteriyordan koyulacak plağın uygulanacak yüzeyden biraz daha fazla eğimde olması karşı taraftaki kırık hattının da kapanması sağlar (79).

### **2.6.3. Komplikasyonlar**

#### **Postravmatik artrit**

Asetabulum kırıkları sonrası görülen en sık komplikasyondur. Postravmatik artrit eklem içi redüksiyonun kötü olması durumunda daha fazla gözlenir (2,4,80,81). Cerrahi olarak uygun redüksiyon sağlansa da, yer değiştiren eklem içi kırıkların %40'ında 15-20 yıl içinde kırıkta hasarına bağlı olduğu düşünülen osteoartrit bulguları radyografik olarak gözlenmektedir (82). Anatomik redüksiyon sonrası gelişen postravmatik artrit kötü redüksiyon sonrası gelişene göre daha geç dönemde bulgu vermesi ve yavaş ilerlemesi beklenir (2). Postravmatik artrit bazı olgularda yıllarca cerrahi girişime gerek duyulmadan tolere edilebilir (29,82). Asetabulum kırığı sonrası semptomatik artroz artroplasti ile tedavi edilse de artrodez ve osteotomi tedavi seçenekleri arasındadır.

#### **Heterotopik ossifikasyon**

Asetabular kırık cerrahisinde sık görülen diğer bir komplikasyondur. Travma veya cerrahi yaklaşım sırasında oluşan yumuşak doku yaralanmasının derecesine bağlı olarak oluşur. Kafa travması, uzamış mekanik ventilasyon süresi ve erkek cinsiyet heterotrofik ossifikasyon (HO) gelişiminde rol alan diğer faktörlerdir (83,84). Kas disseksiyon miktarına bağlı olarak heterotopik ossifikasyon ihtimali genişletilmiş yaklaşımlarda en olasıyken, ilioinguinal yaklaşımda ise en azdır. Asetabulum kırığı sonrası heterotopik ossifikasyon gelişen hastaların çoğunun kalça hareketlerinde fonksiyone kısıtlılık yoktur.

Heterotopik ossifikasyon için profilaktik tedavide 6 hafta süresince indometazin, cerrahi sonrası birkaç gün içinde tek doz eksternal radyoterapi (700 GY) veya bu iki

tedavinin kombine kullanımı yapılmalıdır (83,84). Matta'nın indometasin profilaksisi alan ve almayan hastaları karşılaştırdığı çalışmasında profilaksi alan 57 hastanın 4'ünde profilaksi almayan 44 hastanın 1 tanesinde Brooker evre 2 ve üzeri HO geliştiği bulundu (85). Rath ve arkadaşları Kocher Langenbeck yaklaşımında gluteus minimus kasının debridmanının profilaksi uygulanmaksızın HO insidansını %10 azalttığını belirtmişlerdir (86).

### **Derin ven trombozu (DVT) ve tromboemboli**

Derin ven trombozu (DVT) ve bunun bir sonucu olan pulmoner emboli (PE); profilaksi olmadan tedavi edilen asetabulum kırıklarının yaşamı tehdit edebilen bir komplikasyonudur. Geerts ve ark. profilaksi uygulanmayan pelvik yaralanma sonrasında %61 oranında DVT insidansı bildirmişlerdir (87). Pelvik yaralanması olan ve profilaksi uygulanan hastalarda yapılan çalışmalarda ise %10 ile %34 arasında DVT bildirilmiştir (88, 89). Literatürde asetabulum kırıklarında cerrahi tedavi sonrası DVT ve PE'ye bağlı hastane ölüm oranı %2.3 olarak bildirilmiştir (90,91).

Düşük molekül ağırlıklı heparin veya warfarin sodyom ile kemoprofilaksi, özellikle mekanik profilaksi ile birlikte kullanıldığında tromboembolik hastalık insidansını azaltabilir. Ameliyat süresince mekanik, ameliyat sonrası süreçte de kemoprofilaksi uygulamaları ile %3 oranında venöz tromboz, %1 oranında PE görülebilmektedir (92).

### **Nörolojik hasar**

Asetabulum kırıkları ile birlikte görülen siyatik sinir yaralanmaları ya ilk yaralanma esnasında ya da cerrahi girişim esnasında oluşmuştur. Siyatik sinir hasarı asetabulum kırıklarının %30 kadarında görülebilir (93). Cerrahi tedavi sonrası iyatrojenik yaralanma hastaların %2 ile 15'inde bildirilmiş olup, bunların çoğu posteriyor yaklaşım sonrası gelişmiştir (93,94). Sinir yaralanması olan olgularda radikülopatiden düşük ayağa kadar çok geniş bir yelpazede değişik bulgularla karşılaşılabilir. Siyatik sinirin en sık tutulan kısmı peroneal demetidir. İyatrojenik sinir hasarı görülme sıklığını düşüren en önemli etken cerrahi ekibin deneyimidir (2). Ayrıca cerrahi tedavisinde 3 hafta ve üzerinde gecikme olanlarda da iyatrojenik sinir yaralanma riski artmaktadır (95). İntraoperatif "somatosensöriyel uyarılmış potansiyeller" ve "spontan elektromiyografi" ile iyatrojenik yaralanmaların azaldığı belirtilmiştir (93). Ancak daha sonraki yapılan çalışmalarda bu görüş doğrulanamamıştır (96).

Asetabulum kırığının ilioinguinal yaklaşımı sonrasında karşılaşılan en sık sinir hasarı lateral femoral kutanöz (LFCN) sinir hasarıdır (97). Klinik olarak LFCN dağılım alanının duyu muayenesinde kutanöz anestezi mevcuttur, zamanla semptomlar gerileyerek ortadan kalkar.

### **Enfeksiyon**

Asetabulum cerrahisi sonrası enfeksiyon görülme oranı en yüksek %19 olarak bildirilse de ortalama oran %4 ile %5 arasındadır (4,82,98). Morel-Lavalle lezyonu, yanık cilt ve aşırı şişmanlık gibi preoperatif etkenler enfeksiyon riskini artırmaktadır. Yapılan çalışmalarda enfeksiyon riskini azaltmak için intraoperatif antibiyotik profilaksisi, yumuşak dokulara nazik davranılması ve boşluklara dren konulması önerilmiştir (2). HO gelişiminin giderilmesi için postoperatif uygulanan radyoterapi sonrası enfeksiyon sıklığında artma izlenmiştir (99).

Asetabular cerrahi sonrası enfeksiyon sekeli bir bakıma cerrahi yaklaşıma bağlıdır. Posteriyor ve genişletilmiş iliofemoral yaklaşım gibi eklem direkt görüntülediği yaklaşımlar sonrası oluşan enfeksiyon eklemi içi yerleşimli ise sonuçlar kötüdür. Anteriyor yaklaşımda ise eklem doğrudan görüntülenemediği için oluşan enfeksiyonların çoğu eklem dışı yerleşimlidir ve eklem enfeksiyondan etkilenmeyebilir (4,82,98).

Erken enfeksiyon tedavisinde mevcut implantlar korunarak, yeterli debridman ve kültüre dayalı ampirik antibiyotik kullanılır. Geç enfeksiyon tedavisinde bunlara ek olarak implantlar çıkarılır.

### **Avasküler nekroz**

Asetabular kırık cerrahisi sonrası avasküler nekroz (AVN) görülme oranı %3 ile %9 arasında ve en sık posteriyor kalça çıkığı olan hastalarda görülür (100,101). Bu olguların çoğu yaralanma sonrası 3 ile 18 ay arasında ortaya çıkmaktadır ama kazadan sonra 5 yıl içinde ortaya çıktığı da bildirilmiştir (96).

AVN riskinin azaltılmasının potansiyel bir yöntemi olarak posteriyora çıkık kalçanın erken redüksiyonu önerilmektedir (35). Ayrıca cerrahide quadratus femoris kası üzerinden disseksiyondan kaçınarak femur başı kan dolaşımı korunmalı ve kırık fragmanlar devaskularize edilmemelidir.

#### **2.6.4. Ameliyat sonrası rehabilitasyon**

Asetabulum kırığı cerrahisi sonrası rehabilitasyon hastanın yaşına, uyumuna, aktivitede düzeyine, kırığına ve kırığın tespit şekline göre düzenlenmelidir. Eğer hasta genç, kemik yapısı kuvvetli ve internal tespit stabil ise rehabilitasyona cerrahi sonrası hemen başlanabilir. Hasta yaşlı ve kemik kalitesi yetersiz ise internal tespitin stabilitesine fazla güvenilmemelidir.

Yumuşak doku ve kemik onarımının ortalama zamanına dayanarak düzenlenen rehabilitasyonun dört fazı vardır (15).

- Faz 1 (0-6 hafta): Kas ve eklem komşuluğunun mobilizasyonu, diafizyel ve metafizyel kırıklar için yük vermeden sakınma,
- Faz 2 (6 hafta- 3 ay): Germe egzersizleri ile birlikte progressif yük verme,
- Faz 3 (3 ay- 6 ay): Desteksiz yük verme, çeviklik ve dayanıklılık egzersizleri, işe yeniden başlama,
- Faz 4 (6 aydan sonra): Normal günlük aktiviteye dönme.



### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında Ocak 1994 - Ocak 2014 tarihleri arasında cerrahi tedavi uygulanan 219 pelvis ve asetabulum kırıklı hasta içerisinde deplase asetabulum kırığı tanısıyla cerrahi tedavi uygulanan 144 olgunun dosyaları retrospektif olarak incelendi. En az 2 yıl klinik ve radyolojik takipleri yapılan ve verileri eksiksiz olarak toplanabilen 103 hasta çalışmaya alındı.

Çalışmaya dahil 103 hastanın 75'i erkek, 28'i kadındı. Hastaların yaş dağılımları 14 ile 67 arasında değişmekte olup, yaş ortalaması 36.3 idi. Operasyon tarihi ile en son kontrol muayenesi arasında geçen ortalama süre 34 ay olup, dağılımları 2 ile 8 yıl arasında idi.

Acil servise başvuran hastaların yaralanma derecelerinin değerlendirilmesinde Glasgow Koma Skalası (GCS) kriterleri kullanıldı (Tablo 3.1).

**Tablo 3.1.** Glasgow koma skalası.

Göz açma		Motor yanıt		Sözel yanıt	
Spontan	4	Spontan, istemli	6	Spontan	5
Sözel uyararla	3	Uyarımı lokalize ediyor	5	Konfüzyonel	4
Ağrılı uyararla	2	Uyarandan kaçınma	4	Uygunsuz cevap	3
Yok	1	Global fleksör yanıt	3	Homurtu	2
		Global ekstansör yanıt	2	Yok	1
		Yanıt yok	1		

Tüm hastalarda asetabulum kırığının teşhisine yönelik Judet'in tanımladığı üçlü asetabular seri grafilere (AP pelvis, 45° obturator oblik ve 45° iliak oblik grafilere) ek olarak 2mm kesitinde asetabular BT ve teknolojik ilerlemelere paralel olarak 1997 yılından sonra başvuran hastalarda 3 boyutlu tomografi (3D BT) incelemesi yapıldı. Radyografiler yardımı ile kırıklar, Judet ve Letournel'in önerdiği sınıflama sistemine göre sınıflandırıldı.

Posteriyör çıkıklı hastalarda (19 hasta, %18,4) travma anı ile redüksiyon arasındaki sürenin femur başı vaskülaritesine olan olumsuz etkisi düşünülerek erken dönemde anestezi altında kapalı redüksiyon işlemini takiben iskelet traksiyonu uygulandı ve redüksiyon radyolojik olarak kontrol edildi. Santral kırıklı çıkığı olan

hastalara (4 hasta, %3,9) ameliyathanede iskelet traksiyonu uygulanarak traksiyon sonrası kontrol grafileri ile redüksiyon değerlendirildi.

Açık kırık, kapalı redükte edilemeyen posteriyor kalça çıkığı ve nörovasküler yaralanmanın eşlik ettiği kırıklar hariç acil cerrahi tedavi uygulanmadı. Preoperatif süre; hastanın genel durumu ve kırığın aciliyetine göre belirlendi.

Hastalara aynı gün içinde iskelet traksiyonu uygulandı ve uygulanan bölgeye uygun olan (tuberositas tibiada vücut ağırlığının 1/10'u, suprakondiler femurda 1/7'si kadar) ağırlıkla traksiyona operasyon gününe kadar devam edildi.

Kırık deplasmanının 3 mm'den fazla olduğu, ön-arka ve oblik grafilerden birinde çatı ark açısının 45°'den az olduğu, intakt posteriyor duvar parçasının %50'den az olduğu veya %50'den fazla olup kalça eklemının instabil olduğu durumlarda, eklem içi serbest fragman varlığında, 3 mm'den fazla marjinal impaksiyon olması halinde ve femur başında kırık ya da siyatik sinir lezyonunun eşlik ettiği kırıklarda cerrahi tedavi uygulandı.

Tüm hastalara immobilizasyona bağlı oluşabilecek tromboemboli riskine karşı düşük moleküler ağırlıklı heparin subkutan olarak, hastanın servise yatmasını takiben başlanıp postoperatif 6. haftaya kadar uygulandı. Yine aynı riske karşı operasyon öncesi ve operasyon sonrası 3.aya kadar varis çorabı kullanıldı.

Tüm hastalara ameliyattan 12 saat önce başlayan, ameliyat sırasında 3 saatte bir tekrarlayan ve ameliyat sonrası 3. güne kadar devam eden günde 3 doz 1. kuşak intravenöz Sefalosporin (sefazolin sodyum 1 gr 3x1 IV) ile enfeksiyon profilaksisi uygulandı.

Ameliyat öncesinde çektilen direkt grafiler ve BT görüntüleri incelenerek her hasta için uygun olan insizyon ve teknikler belirlendi. Hastaların genel olarak stabilleşmesini takiben cerrahi tedavi uygulandı. Redüksiyon ve fiksasyonun kalitesi peroperatif skopi görüntüleri ve direkt grafiler ile değerlendirildi. Hastaların ameliyatta kalma süreleri ve kan transfüzyonları not edildi.

Operasyon sonrası heterotopik ossifikasyon insidansını azaltmak için 75 mgr İndometazin 6 hafta süreyle verildi.

Postoperatif 3. günde çekilen asetabular seri grafileri ile de eklem yüzeyi deplasmanı milimetre cinsinden ölçüldü ve Matta'nın kriterlerine göre değerlendirildi. Buna göre 0-1 mm ayrılma anatomik redüksiyon, 1-3 mm ayrılma kabul edilebilir redüksiyon, 3 mm ve üstü ayrılma yetersiz redüksiyon olarak kabul edildi. 3 mm ve

üzerindeki deplasman miktarında reoperasyon ihtiyacı olup olmadığı direkt grafi ve CT ile değerlendirildi.

Olguların tamamında postoperatif 2. günde drenler çekildikten sonra diz ve kalça izometrik egzersizlerine başlandı. Ortalama 15. günde aktif assistif kalça ve diz egzersizlerine başlandı. Postoperatif 3. ile 4. haftalar arası rezistif egzersizlerin uygulanmasını takiben hastalar yük vermeksizin çift koltuk değneği ile ayağa kaldırıldı.

Hastalardaki cerrahi insizyon gün aşırı pansuman yapılarak takip edildi. İnsizyon hattında yüzeysel enfeksiyon bulgusu saptanması halinde kültür alınarak ampirik antibiyotik tedavisi başlandı. Derin enfeksiyon varlığında ise yüzeysel enfeksiyon tedavisine ek olarak mevcut implantlar korunarak seri debridmanlar uygulandı.

Ani başlangıçlı dispne, takipne, taşikardi ve göğüs ağrısı semptomları olan hastalarda pulmoner emboliden şüphelenilerek klinik tanıyı güçlendirmek için akciğer grafisi, elektrokardiogram (EKG), biyokimyasal incelemeler ve arter kan gazı değerlendirildi. Ventilasyon/perfüzyon sintigrafisi ile tanı kesinleştirildi. PE kuşkusunu olan hastalarda antikoagülan tedaviye devam edildi. Tanı kesinleştikten sonra kontraendikasyon yoksa heparin ile tedaviye devam edildi.

Cerrahi girişim esnasında ekartörlerin, cerrahi aletlerin ve implantların yanlış yerleştirilmesine bağlı gelişebilecek nöral yaralanmalar için hastaların cerrahi sonrası duyu ve motor muayenesi yapılarak nörolojik defisit varlığı değerlendirildi. Nörolojik defisit gelişen olgularda 3. aya kadar klinik iyileşme izlenmez ise EMG tetkiki ile hasarın seviyesi ve düzelmesi değerlendirildi.

Hastalar postoperatif 1. aya kadar 2 haftada bir, 1. ay - 6. ay arasında aylık, 6. ay - 1. yıl arasında 3 ay da bir, 1. yıl - 2. yıl arasında 6 ayda bir, 2. yıldan sonra ise yılda bir çekirilen AP pelvis, obturator oblik ve iliak oblik grafiyle radyolojik olarak takip edildi.

Klinik ve radyolojik olarak avasküler nekroz düşünülen hastalarda sintigrafi çekirildi. AVN tanısı alan hastalarda rehabilitasyon programı modifiye edilerek hastanın kalça eklemine yük vermesi geciktirildi. AVN takibinde direkt radyografi ve sintigrafi kullanıldı.

Heterotopik ossifikasyon'un (HO) değerlendirilmesinde Brooker klasifikasyonu kullanıldı (Tablo 3.2).

**Tablo 3.2.** Brooker klasifikasyonu.

Tip	Radyografik Bulgu
I	Yumuşak dokuda kemik adacıkları.
II	Karşılıklı yüzeyler arasında 1cm den fazla mesafe olan ektopik kemik oluşumu.
III	Karşılıklı yüzeyler arasında 1 cm den az mesafe olan ektopik kemik oluşumu.
IV	Radyolojik olarak köprüleşme ve ankiloz.

Sonuçlar klinik ve radyolojik olarak değerlendirildi. Klinik ve radyolojik değerlendirmede Matta tarafından modifiye edilen Merle D'Aubigne kalça değerlendirme skorun kullanıldı (Tablo 3.3 ve Tablo 3.4).

**Tablo 3.3.** Asetabulum kırıklarında klinik skorlama (Matta 1985).

Ağrı	Puan	Ambulasyon	Puan	Hareket sınırları (%)	Puan
Yok.....	6	Normal.....	6	100.....	6
Çok hafif veya aralıklı ağrı... 5		Bastonsuz yürüyor fakat hafif topallıyor.....	5	80-95.....	5
Dinlenmeyle geçen hareketle artan aralıklı ağrı.....	4	Koltuk değneği / bastonla uzun mesafe yürüyor.....	4	70-80.....	4
Hareketi sınırlayan orta derecede ağrı.....	3	Kısa mesafe yürüyor.....	3	60-70.....	3
Hareketle ortaya çıkan ciddi ağrı.....	2	Yardımla sınırlı yürüyor.....	2	40-50.....	2
Hareketi önleyen ciddi ağrı.....	1	Hareketsiz.....	1	≤40.....	1
				<b>Klinik derece</b>	
				<b>Toplam puan</b>	
				Mükemmel.....	18
				İyi.....	15-17
				Orta.....	12-14
				Kötü.....	≤12

**Tablo 3.4.** Asetabulum kırıklarının röntgenografik değerlendirilmesi (Matta 1985).

<b>Mükemmel</b>	Normal röntgenogram
<b>İyi</b>	Küçük spur formasyonu Hafif eklem daralması (1mm) Minimal skleroz
<b>Orta</b>	Femur başında hafif beneklenme Femur başında hafif subluksasyon Femur başında veya asetabulumda orta derecede spur formasyonu Kalça ekleminde orta derecede daralma (< %50) Orta derecede skleroz
<b>Kötü</b>	Femur başında kollaps Subkondral kistler Femur başında orta – ciddi düzeyde beneklenme Femur başında orta- ciddi subluksasyon Femur başında veya asetabulumda ciddi derecede spur formasyonu Kalça ekleminde ileri derecede daralma (> %50) İleri derecede skleroz

Çalışmadan elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences for Windows 18.0) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma) yanı sıra niceliksel verilerin birbiriyle ilişkisinde Spearman's korelasyon testi kullanıldı. Kategorik veriler arasındaki bağlantıları incelemek için Pearson ki-kare testi veya Fisher'in kesin testi uygulandı. P değerinin <0.05'in altında olması istatistiksel anlamlılık derecesi olarak belirtildi.

#### 4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 103 hastanın 75'i erkek, 28'i kadındı. Hastaların yaşları 14 ile 67 yaş arasında değişmekte olup, yaş ortalaması 36,3 idi. Takip süresi 2 yıl ile 8 yıl arasında değişmekte olup ortalama takip süresi 34 ay idi.

56 hastada sol, 44 hastada sağ ve 3 hastada bilateral (cerrahi uygulanan 2'si sağ, 1'i sol idi) asetabulum kırığı mevcut olup, bu kırıkların 57 tanesi araç içi trafik kazası (AİTK), 31 tanesi araç dışı trafik kazası (ADTK) ve 15 tanesi de yüksekten düşmeye bağlı oluşmuştu.

Glascow Koma Skalası (GCS) 85 hastada 15, 13 hastada 14, 1 hastada 13, 1 hastada 8, 2 hastada 7 ve 1 hastada 6 olarak değerlendirildi. GCS'i 14'ün altında olan hastalar acil serviste entübe edilerek reanimasyonda takibe alındı.

Travma ile operasyon arasındaki süre (T-O süresi) 0 ile 28 gün arasında değişmekte olup, ortalama süre 8,3 gündü. Travma sonrası aynı gün içinde opere edilen 5 hastadan yalnızca birinde femur başı kırığı mevcut iken, diğer dört hastada acil müdahale gerektirecek ortopedik patolojiye rastlanmadı. 21. gün opere edilen hasta ilk müdahalesi dış merkezde yapılan diafragma rüptürü saptanması üzerine ameliyat edilen ve postoperatif 7. günde hastanemize sevk edilen bir olguydu. 28. günde opere edilen hasta acil serviste entübe edilerek intrakranial kanama nedeniyle direkt olarak reanimasyona yatırılan, ek sorunları nedeniyle ortopedik cerrahi tedavisi geç uygulanan bir olguydu. 96 hasta travmayı takiben mevcut sorunları düzeldikten sonra farklı T-O sürelerinde (1- 20 gün arası, ortalama 8,3) opere edildi.

Çalışmadaki kırıkların 34'ünü (%33) basit kırık tipleri oluştururken, 69'unu (%67) kompleks kırık tipleri oluşturmaktaydı. Basit kırık tipleri içinde en sık görülen kırık posteriyor duvar kırığı (%15,5), kompleks kırıklar arasında ve tüm olgularda en sık görülen kırık tipi çift kolon kırığıydı (%25,2). Olgularımızın kırık tiplerinin sayısal dağılımı ve yüzdesi Tablo 4.1'de gösterilmiştir.

Asetabulum kırığı nedeniyle operasyon amaçlı yatırılan hastaların 24'ünde (%23,3) izole asetabulum kırığı mevcut iken, 79'unda (%76,7) asetabulum kırığına eşlik eden yaralanmalar bulunmaktaydı. Eşlik eden yaralanmaların büyük bir bölümünü vücudun diğer bölgelerindeki kırıkların oluşturduğu görüldü. Olgularımızda görülen ek yaralanmalar ve yüzdesi Tablo 4.2'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.1.** Asetabulum kırıklarının tipi ve dağılımı.

<b>Kırık Tipi</b>	<b>Olgu sayısı</b>	<b>%</b>	<b>Sıklık sırası</b>
Posteriyor duvar kırıkları	16	15,5	3
Posteriyor kolon kırıkları	3	2,9	9
Anteriyor duvar kırıkları	2	1,9	10
Anteriyor kolon kırıkları	6	5,8	6
Transvers kırıklar	7	6,8	5
Posteriyor duvar + kolon kırıkları	10	9,7	4
Transvers + posteriyor duvar kırıkları	21	20,4	2
T tipi kırık	6	5,8	7
Anteriyor kolon+ posteriyor hemitransvers	6	5,8	8
Çift kolon kırıkları	26	25,2	1

**Tablo 4.2.** Asetabulum kırıklı olgularımızda görülen ek yaralanmalar.

<b>Ek yaralanma</b>	<b>Hasta sayısı</b>	<b>%</b>
Ekstremitte	56	%52,9
Kalça çıkığı	23	%21,6
Kafa	8	%7,6
Batın	7	%6,6
Göğüs	6	%5,7
Sinir paralizi	3	%2,8
Omurga	3	%2,8

19'u posteriyor (%17,9), 4'ü santral çıkık (%3,7) olmak üzere 23 hastada kalça çıkığı vardı. Posteriyor çıkıklı olguların tamamına genel anestezi altında acil kapalı redüksiyon yapıldı ve sonrasında iskelet traksiyonu uygulandı. Santral çıkıklı 4 olguya iskelet traksiyonu uygulandı ve çekilen kontrol grafileri ile kalça eklemine redüksiyonu değerlendirildi.

Posteriyor kalça çıkıklı hastalardan birinde siyatik diğesinde peroneal sinirde olmak üzere ikisinde nörolojik defisit olduğu izlendi. Ayrıca transvers + posteriyor duvar kırığı olan bir hastada peroneal sinir lezyonu mevcuttu (Ancak bu hastanın başvuru anında kalça çıkığı yoktu). Bu üç olgunun da takiplerinde hem fizik muayene, hem de elektromiyografi (EMG) ile duyu ve motor fonksiyonlarında öncesine göre iyileşme olduğu izlenmesine rağmen tam bir iyileşme gerçekleşmedi.

Üç hastada asetabulum kırığına eşlik eden femur başı kırığı mevcuttu. Aynı gün opere edilen 14 yaşındaki hastada, femur başı kırığı Smith-Peterson yaklaşımını takiben Herbert vidaları ile asetabulum kırığı ise KL yaklaşımını takiben kortikal vidalar ile

tespit edildi. Diğer iki hastada ise travmayı takiben farklı günlerde asetabulum kırığına müdahale edilirken femur başındaki parça eksize edildi.

Cerrahi girişimler, Kocher Langenbeck (K-L), İlioinguinal (İİ), Triradiate (TR), İliofemoral (İF), Modifiye Transtrokanterik (MT) ve kombine kesilerle yapıldı. En sık uygulanan insizyonlar Kocher Langenbeck ve İlioinguinal insizyon olmakla beraber Triradiate ve İlioinguinal insizyonun birlikte uygulandığı bir kombine yaklaşım dışındaki tüm kombine yaklaşımlarda Kocher Langenbeck ve İlioinguinal insizyonlar beraber uygulandı. Kırık tipine göre kullanılan cerrahi yaklaşımlar Tablo 4.3'de verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Kırık tiplerine göre kullanılan cerrahi yaklaşımlar.

Kırık tipi	Kırık Sayısı	İnsizyonlar					
		K-L	İİ	TR	Kombine	İF	MT
Posteriyör duvar kırıkları	16	16	-	-	-	-	-
Posteriyör kolon kırıkları	3	3	-	-	-	-	-
Anteriyör duvar kırıkları	2	-	1	-	-	1	
Anteriyör kolon kırığı	6	-	5	-	-	1	
Transvers kırıklar	7	7	-	-	-		
Posteriyör duvar+kolon kırıkları	10	10	-	-	-		
Transvers + Posteriyör duvar kırıkları	21	13	1	-	1	1	5
T tipi kırık	6	2	4	-	-		
Anteriyör kolon+Posteriyör hemitransvers	6	-	1	1	2		2
Çift kolon kırıkları	26	2	8	3	11	1	1
<b>Toplam</b>	<b>103</b>	<b>53</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

KL: Kocher Langenbeck, İİ: İlioinguinal, TR: Triradiate, İF: İliofemoral, MT: Modifiye Transtrokanterik, Kombine: KL+İİ, TR+İİ

Çalışma kapsamındaki hastalarda posteriyör duvar kırığı, posteriyör kolon kırığı, transvers kırık, posteriyör kolon+posteriyör duvar kırıklarında tercih edilen yaklaşım Kocher Langenbeck iken anteriyör duvar, anteriyör kolon kırıklarında ilioinguinal veya iliofemoral yaklaşım tercih edilmiştir. Transvers+posteriyör duvar kırıklarında, posteriyör hemitransvers +anteriyör kolon kırıklarında ve T tipi kırıklar gibi kombine kırıklarda ise kırık konfigürasyonuna göre Kocher Langenbeck, ilioinguinal veya kombine kesi tercih edilmiştir. Çift kolon kırıklarında en sık kombine yaklaşım uygulanmakla birlikte, tek kesi yapılanlarda, en sık, ilioinguinal insizyon tercih edilmiştir. Özellikle iliak kanadın çok parçalı olduğu her iki kolon kırıklarında (3 olgu) hem iliak kanadın iç kısmına, hem de dış kısmına tek bir kesi ile ulaşmaya imkan veren triradiate girişim tercih edilmiştir.



Ameliyat sonrası erken dönemdeki redüksiyon değerlendirmesinde; 78 kalça (%75,7) mükemmel (anatomik), 15 kalça (%14,6) yetersiz (kabul edilebilir), 10 kalça (%9,7) kötü (kabul edilemez) olarak bulunmuştur. Kötü redüksiyonla sonuçlanan kırıkların; 5'i çift kolon, 2'si T tipi, 2'si transvers+ posteriyor duvar diğeri ise posteriyor hemitransvers +anteriyor kolon kırığıdır. Bu kırıkların dağılımı Tablo 4.4'de verilmiştir.

**Tablo 4.4.** Kırıkların intraoperatif redüksiyon düzeylerinin değerlendirilmesi.

Kırık Tipi	Sayı	Eklem içi basamaklaşma		
		0-1 mm	1-3 mm	≥3 mm
Posteriyor duvar kırıkları	16	15 (%93,8)	1 (%6,2)	-
Posteriyor kolon kırıkları	3	3 (%100)	-	-
Anteriyor duvar kırıkları	2	2 (%100)		
Anteriyor kolon kırıkları	6	5 (%83,3)	1 (%16,7)	-
Transvers kırıklar	7	6 (%85,7)	1 (%14,3)	-
Posteriyor duvar+ kolon kırıkları	10	10 (%100)	-	-
Transvers + posteriyor duvar kırıkları	21	15 (%71,4)	4 (%19)	2 (%9,5)
T tipi kırıklar	6	2 (%33,3)	2 (%33,3)	2 (%33,3)
Anteriyor kolon+posteriyor hemitransvers	6	4 (%66,6)	1 (%16,7)	1 (%16,7)
Çift kolon kırıkları	26	16 (%61,5)	5 (%19,2)	5 (%19,2)
<b>TOPLAM</b>	<b>103</b>	<b>78 (%75,7)</b>	<b>15 (%14,6)</b>	<b>10 (%9,7)</b>

Ameliyat içindeki kanama miktarı ve ameliyatın süresi her hastada kayıt edildi. Cerrahide kullanılan insizyon şekli ile intraoperatif kan transfüzyonu ve operasyon süresi ilişkisi Tablo 4.5'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.5.** Cerrahide kullanılan insizyon şekli ile intraoperatif kan tranfüzyonu ve operasyon süresi ilişkisi.

İnsizyon	Sayı	Ortalama operasyon süresi	Ortalama kan tranfüzyonu
<b>K-L</b>	53	245 dakika	1,8 ünite
<b>İİ</b>	20	312 dakika	3,5 ünite
<b>TR</b>	4	488 dakika	4 ünite
<b>Kombine</b>	14	538 dakika	4,2 ünite
<b>İF</b>	4	297 dakika	1,7 ünite
<b>MT</b>	8	363 dakika	2,5 ünite

KL: Kocher Langenbeck, İİ: İlioinguinal, TR: Triradiate, İF: İliofemoral, MT: Modifiye Transtrokanterik, Kombine: KL+İİ, TR+İİ

Tüm hastalarda postoperatif 2. gün drenler çekildikten sonra diz ve kalça izometrik egzersizlerine başlandı. Ortalama 15. günde aktif assistif kalça ve diz egzersizlerine başlandı. Postoperatif 3. ile 4. haftalar arası rezistif egzersizlerin uygulanmasını takiben hastalar yük vermeksizin çift koltuk değneği ile ayağa kaldırıldı. Hastalar, 1.aydan sonra aylık çekilen asetabular seri grafileri ve yapılan klinik

muayenelerinde kaynama bulgusu saptanmasını takiben, 7 ile 15. haftalar arasında (ort. 12,6) çift koltuk değneği ile kısmi yük vererek mobilize edildiler.

Asetabulum kırıkları sonrasında gelişen komplikasyonlar; enfeksiyon, posttravmatik artrit, avasküler nekroz, heterotopik ossifikasyon, pulmoner emboli ve nörolojik defisittir. Çalışma kapsamındaki olgulardaki görülme oranları Tablo 4.6'da gösterilmiştir.

**Tablo 4.6.** Postoperatif komplikasyonlar.

<b>Komplikasyonlar</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Enfeksiyon	10	9,7
Posttravmatik Artrit	19	18,4
AVN	16	15,5
Heterotopik ossifikasyon	17	16,5
Maralja	3	2,9
Siyatik sinir lezyonu	2	1,9
Peroneal paralizi	2	1,9
Pulmoner emboli	1	1

5 hastada yüzeysel, 5 hastada ise derin enfeksiyon gelişti. Yüzeysel enfeksiyon gelişen hastalarda debritleme ihtiyacı duyulmaksızın ortalama iki haftalık antibiyotik tedavisi sonrasında enfeksiyonun gerilediği görüldü. Derin enfeksiyon gelişen olgularımızda tekrarlayan debritlemeler ve antibiyoterapi sonrasında enfeksiyonun gerilediği görüldü. Hiçbir hastada implantların çıkarılmasına gerek duyulmadı. Enfeksiyon gelişen hastaların; 4'ün de her iki kolon, 2'sinde anterior kolon+posterior hemitransvers, 1'inde ise Transvers + posterior duvar, 1'inde anterior kolon, 1'inde anterior duvar, 1'inde T tipi kırığı mevcut idi.

Takip süresince 19 (%18,5) hastada posttravmatik artrit saptandı. Anatomik redüksiyon elde edilen 78 hastanın 6'sında (%7,7), kabul edilebilir redüksiyon elde edilen 15 hastanın 7'sinde (%46,6) ve kabul edilemez redüksiyon elde edilen 10 hastanın 6'sında (%60) posttravmatik artrit saptandı.

Posterior duvar kırığı olan 16 hastanın 1'inde (%6,3), transvers kırığı olan 7 hastanın 2'sinde (%28,6), transvers+posterior duvar kırığı olan 21 hastanın 4'ünde (%19), 6 T tipi kırıklı hastanın 4'ünde (%66,6), 6 hemitransvers+anterior kolon kırıklı hastanın 1'inde (%16,6) ve 26 çift kolon kırıklı hastanın 7'sinde (%23,9) posttravmatik artrit saptandı.

KL insizyonu uygulanan 53 hastanın 7'sinde (%13,2), modifiye transtrokenterik insizyon uygulanan 8 hastanın 2'sinde (%25), KL+İİ insizyon uygulanan 13 hastanın

5'inde (%38,5), ilioinguinal yaklaşım uygulanan 20 hastanın 3'ünde (%15) ve triradiate insizyon uygulanan 4 hastanın 2'sinde (%50) posttravmatik artrit geliştiği görüldü.

Posttravmatik artrit gelişen hastalardaki kırık tipi, kullanılan insizyon ve redüksiyon derecesi arasındaki ilişki Tablo 4.7'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.7.** Posttravmatik artrit gelişen hastalardaki kırık tipi, kullanılan insizyon ve redüksiyon derecesi arasındaki ilişki.

Kırık Tipleri	Sayı	İnsizyon	Eklem içi basamaklaşma		
			0-1 mm	1-3 mm	>3 mm
Posteriyör duvar	1	KL	1		
Transvers	2	KL	1	1	
Transvers+Posteriyör duvar	2	KL	1	1	
	2	MT		1	1
T tipi	2	KL		1	1
	2	İİ		1	1
Anteriyör kolon+ Posteriyör hemitransvers	1	KL+İİ	1		
Çift kolon	1	İİ			1
	4	KL+İİ	2	1	1
	2	TR		1	1
<b>Toplam</b>	<b>19</b>		<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>

KL: Kocher Langenbeck, İİ: İlioinguinal, TR: Triradiate, İF: İliofemoral, MT: Modifiye Transtrokanterik

Hastaların takiplerinde klinik ve radyolojik olarak avasküler nekroz bulguları olanlarına sintigrafi çektilirdi. 16 (%15,5) hastada AVN gelişti. Posttravmatik AVN'nin ortalama görülme süresi 22,8 ay (6 ay-52 ay) idi.

Posteriyör duvar kırığı olan 16 hastanın 1'inde (%6,3), transvers kırığı olan 7 hastanın 3'ünde (%42,9), posteriyör duvar+kolon kırığı olan 10 hastanın 3'ünde (%30), transvers+posteriyör duvar kırığı olan 21 hastanın 3'ünde (%14,2), hemitransvers+anteriyör kolon kırığı olan 6 hastanın 1'inde (%16,6) ve çift kolon kırığı olan 26 hastanın 5'inde (%19,2) posttravmatik AVN gelişmiştir.

KL insizyonu uygulanan 53 hastanın 9'unda (%17), modifiye transtrokanterik insizyon uygulanan 8 hastanın 2'sinde (%25), ilioinguinal yaklaşım uygulanan 20 hastanın 1'inde (%5), KL+İİ insizyon uygulanan 13 hastanın 3'ünde (%23,1) ve triradiate insizyon uygulanan 4 hastanın 1'inde (%25) AVN gelişti.

Anatomik redüksiyon (0-1 mm) uygulanan 78 hastanın 12'sinde (%15,4), kabul edilebilir redüksiyon (1-3 mm) uygulanan 15 hastanın 3'ünde (%20) ve yetersiz redüksiyon (>3 mm) uygulanan 10 hastanın 1'inde AVN gelişti.

AVN gelişen hastalardaki kırık tipi, kullanılan insizyon ve redüksiyon derecesi arasındaki ilişki Tablo 4.8’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.8.** AVN gelişen hastalardaki kırık tipi, kullanılan insizyon ve redüksiyon derecesi arasındaki ilişki.

Kırık Tipleri	Sayı	İnsizyon	Redüksiyon		
			0-1 mm	1-3 mm	>3 mm
Posteriyor duvar	1	KL	1		
Transvers	3	KL	2	1	
Posteriyor duvar+kolon	3	KL	3		
Transvers+Posteriyor duvar	2	KL	1	1	
	1	MT	1		
Anteriyor kolon+Posteriyor hemitransvers	1	MT		1	
Çift kolon	1	İİ	1		
	3	KL+İİ	3		
	1	TR			1
<b>Toplam</b>	<b>16</b>		<b>12</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

KL: Kocher Langenbeck, İİ: İlioinguinal, TR: Triradiate, İF: İliofemoral, MT: Modifiye Transtrokanterik

AVN gelişen hastalar incelendiğinde, posteriyor duvar kırığı olan hastada aynı zamanda posteriyor kalça çıkığı mevcuttu. Transvers kırığı olan hastalardan birinde femur başında da kırık mevcuttu. Bu olgu, acil olarak, travmadan sonraki 8. saatinde ameliyat edildi. İlk olarak Smith-Peterson yaklaşımı ile femur başı redüksiyonu sağlanıp Herbert vidaları ile tespit edildikten sonra, Kocher Langenbeck insizyonu ile de posteriyor duvar kırığına müdahale edildi. Takiplerde posttravmatik 6. ayında avasküler nekroz geliştiği saptandı.

Transvers kırığa bağlı avasküler nekroz gelişen diğer bir olguda ise anatomik redüksiyon sağlanmıştı ve posttravmatik 52. ayda avasküler nekroz saptandı. Avasküler nekroz gelişen hiçbir olguda ek bir cerrahi yaklaşım kullanılmadı, hastalar yalnızca aktivite modifikasyonları ile takip edildi.

6 hafta 75 mgr 1x1 indometazin profilaksisine rağmen 17 (%16,5) hastada Brooker sınıflamasına göre evre 1- 4 arasında değişen HO olduğu gözlemlendi. HO görülen olguların sayısı ve evresi Tablo 4.9’da gösterilmiştir.

**Tablo 4.9.** HO olgularının sayısı ve sıklığı.

HO	Sayı	%
Evre 1	7	41,2
Evre 2	4	23,5
Evre 3	4	23,5
Evre 4	2	11,8

Yetersiz redüksiyon sağlanan 10 hastanın 5'inde (%50), kabul edilebilir redüksiyon sağlanan 15 hastanın 5'inde (%33.3), anatomik redüksiyon sağlanan 78 hastanın 7'sinde (%9) farklı evrelerde HO'ya rastlandı. Anatomik redüksiyon uygulanan ve HO izlenen 7 hastadan 5'i evre 1, 1'i evre 2 ve 1'i evre 3 heterotopik ossifikasyondur. Kabul edilebilir redüksiyon uygulanan ve HO izlenen 5 hastadan 1'i evre 1, 3'ü evre 2, 1'i evre 3 idi. Evre 4 HO; T tipi kırık ve çift kolon kırığı olan ve yetersiz redüksiyon (>3 mm) sağlanan iki olguda izlendi. Çift kolon kırığı olan hasta dışında hiçbir hastamızda HO'ya bağlı eklem hareket kısıtlılığı yoktu. Çift kolon kırığı olan hasta acil servisten entübe olarak intrakranial kanama nedeniyle reanimasyona yatırılan, 28.günde kırığına müdahale edilen ve 89 güne kadar reanimasyonda takip edilen olguydu. HO gelişen hastalardaki kırık tipi, kullanılan insizyon ve redüksiyon derecesi arasındaki ilişki Tablo 4.10'da gösterilmiştir.

**Tablo 4.10.** HO gelişen hastalardaki kırık tipi, kullanılan insizyon ve redüksiyon derecesi arasındaki ilişki.

Kırık Tipleri	Sayı	İnsizyon	Eklem içi basamaklaşma		
			0-1 mm	1-3 mm	>3 mm
Anteriyör duvar	1	İF	1(E1)		
Transvers	1	KL		1(E2)	
Posteriyör duvar+kolon	2	KL	2(E1,E3)		
Transvers+Posteriyör duvar	3	KL	2(E1,E1)	1(E3)	
	1	MT			1(E1)
T Tipi	2	KL		1(E2)	1(E4)
Anteriyör kolon+ Posteriyör hemitransvers	1	İİ+KL	1(E2)		
Çift kolon	1	KL			1(E2)
	2	KL+İİ	1(E1)		1(E3)
	3	TR		2(E1,E2)	1(E4)
<b>Toplam</b>	<b>17</b>		<b>7(5E1,E2,E3)</b>	<b>5(E1,3 E2,E3)</b>	<b>5(E1,E2,E3,2 E4)</b>

KL: Kocher Langenbeck, İİ: İlioinguinal, TR: Triradiate, İF: İliofemoral, MT: Modifiye Transtrokanterik  
E1: Evre 1, E2: Evre 2, E3: Evre 3, E4: Evre4)

İlioinguinal yaklaşım uygulanan 20 hastanın 2'sinde ve iliofemoral yaklaşım uygulanan 3 hastanın 1'inde postoperatif lateral femoral kütanöz sinir hasarına bağlı maralja görüldü. Transvers+Posteriyor duvar kırığı olan ve operasyon sonrası siyatik sinir paralizi gelişen iki olgudan birinde Kocher Langenbeck diğerinde Modifiye transtrokanterik yaklaşım uygulanarak tespit yapıldı. T tipi kırığına ilioinguinal yaklaşımla tespit uygulanan hasta ile posteriyor duvar kırığına KL yaklaşımı ile tespit uygulanan hastada peroneal paralizi gelişti. Sinir hasarı gelişen olguların tamamının takiplerinde hem fizik muayene hem de elektromiyografi (EMG) ile duyu ve motor fonksiyonlarında öncesine göre iyileşme olduğu izlenmesine rağmen tam bir iyileşme gerçekleşmedi.

63 yaşındaki posteriyor duvar+kolon kırığı olan olgu dışında hiçbir hastada pulmoner emboli (PE) komplikasyonu saptanmadı. Bu hasta da Göğüs Hastalıkları Bölümünün önerileri doğrultusunda düşük moleküler ağırlıklı heparin ile tedavi edildi.

Asetabulum kırıklarının takibinde gelişen postoperatif komplikasyonlar, kırık tipi ve kesi tipi dikkate alınarak değerlendirildiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

Posteriyor duvar kırığı olan olgularda tespit için Kocher Langenbeck yaklaşımı tercih edildi. Hastalardan birinde kabul edilebilir redüksiyon sağlanırken kalan 15 hastada anatomik redüksiyon sağlandı. Anatomik redüksiyon sağlanan hastalardan 1'inde avasküler nekroz, 1'inde posttravmatik artrit, 1'inde ise peroneal sinirde paralizi gelişti. 7 hastada posteriyor kalça çıkığı da mevcuttu bunlardan 1'inde avasküler nekroz, 1'inde posttravmatik artrit gelişti. Posteriyor duvar kırıklarında görülen postoperatif komplikasyonlar Tablo 4.11'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.11.** Posteriyor duvar kırıklarında görülen post operatif komplikasyonlar.

Kırık tipi	İnsizyon	Sayı	Komplikasyon					Eklem içi basamaklaşma		
			AVN	HO	PA	ND	ENF	0-1 mm	1-3 mm	>3 mm
Posteriyor duvar	KL	16	1		1	peroneal	-	15	1	
<b>Toplam</b>		<b>16</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

KL: Kocher Langenbeck, AVN: Avasküler nekroz, HO: Heterotopik ossifikasyon, PA: posttravmatik artrit, ND: nörolojik defisit, ENF: Enfeksiyon

Posteriyor kolon kırığı olan 3 hastada KL insizyonu ile anatomik redüksiyon sağlandı ve hiçbir komplikasyona rastlanmadı.

Anteriyor duvar kırığı olan 2 olgudan birinde ilioinguinal diğesinde iliofemoral yaklaşım tercih edildi ve her ikisinde de anatomik redüksiyon sağlandı. İlioinguinal yaklaşım uygulanan hastada komplikasyon gelişmezken iliofemoral insizyon uygulanan hastada postoperatif erken dönemde enfeksiyon gelişmesi üzerine debridman uygulandı. Bu hastanın takibinde ek olarak evre 3 heterotopik ossifikasyon görüldü. Anteriyor duvar kırıklarında görülen postoperatif komplikasyonlar Tablo 4.12’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.12.** Anteriyor duvar kırıklarında görülen postoperatif komplikasyonlar.

Kırık tipi	İnsizyon	Sayı	Komplikasyon					Eklem içi basamaklaşma		
			AVN	HO	PA	ND	ENF	0-1 mm	1-3 mm	>3 mm
Anteriyor duvar	İİ	1				-	-	1		
	İF	1		1			1	1		
<b>Toplam</b>		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

İİ: İlioinguinal, İF: İlioferomoral, AVN: Avasküler nekroz, HO: Heterotopik ossifikasyon, PA: posttravmatik artrit, ND: nörolojik defisit, ENF: Enfeksiyon

Anteriyor kolon kırığı olan 6 hastadan 5’inde ilioinguinal, 1’inde ilioferomoral yaklaşım tercih edildi. İlioinguinal yaklaşım uygulananların 4’ünde anatomik, 1’inde kabul edilebilir redüksiyon sağlandı. İlioinguinal yaklaşım uygulanıp kabul edilebilir redüksiyon sağlanan bir olguda enfeksiyon gelişti. Gelişen yüzeysel enfeksiyonun debridmana ihtiyaç duyulmaksızın iki haftalık antibiyotik tedavisi sonrasında gerilediği görüldü. İlioferomoral yaklaşımda hiçbir komplikasyona rastlanılmadı. Anteriyor kolon kırıklarında görülen postoperatif komplikasyonlar Tablo 4.13’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.13.** Anteriyor kolon kırıklarında görülen postoperatif komplikasyonlar.

Kırık tipi	İnsizyon	Sayı	Komplikasyon					Eklem içi basamaklaşma		
			AVN	HO	PA	ND	ENF	0-1 mm	1-3 mm	>3 mm
Anteriyor kolon	İİ	5	-		-	-	1	4	1	
	İF	1	-	-	-	-	-	1		
<b>Toplam</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

İİ: İlioinguinal, İF: İlioferomoral, AVN: Avasküler nekroz, HO: Heterotopik ossifikasyon, PA: Posttravmatik artrit, ND: Nörolojik defisit, ENF: Enfeksiyon

Transvers kırığı olan tüm olgularda Kocher Langenbeck yaklaşımı tercih edildi. Hastalardan birinde kabul edilebilir redüksiyon sağlanırken kalan 6 hastada anatomik redüksiyon sağlandı. Kabul edilebilir redüksiyon sağlanan hastada avasküler nekroz, heterotopik ossifikasyon ve posttravmatik artrit gelişti. Travma sonrası aynı gün opere edilen transvers asetabulum kırığına femur baş kırığının da eşlik ettiği hastada avasküler nekroz ve posttravmatik artrit izlendi. Transvers kırıklarda görülen postoperatif komplikasyonlar Tablo 4.14’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.14.** Transvers kırıklarda görülen postoperatif komplikasyonlar.

Kırık tipi	İnsizyon	Sayı	Komplikasyon					Eklem içi basamaklaşma		
			AVN	HO	PA	ND	ENF	0-1 mm	1-3 mm	>3 mm
Transvers	KL	7	3	1	2	-	-	6	1	-
<b>Toplam</b>		<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

KL: Kocher Langenbeck, AVN: Avasküler nekroz, HO: Heterotopik ossifikasyon, PA: Posttravmatik artrit, ND: Nörolojik defisit, ENF: Enfeksiyon

Posteriyör duvar+kolon kırığı tüm hastalarda KL insizyonu ile anatomik redüksiyon elde edildi. 2 hastada avasküler nekroz, 1 hastada heterotopik ossifikasyon ve 1 hastada heterotopik ossifikasyon ve avasküler nekroz birlikte gelişti. Heterotopik ossifikasyon ve avasküler nekroz gelişen 63 yaşındaki hastada post operatif erken dönemde pulmoner emboli izlendi. Posteriyör duvar+kolon kırıklarında görülen postoperatif komplikasyonlar Tablo 4.15’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.15.** Posteriyör duvar+kolon kırıklarında görülen postoperatif komplikasyonlar.

Kırık tipi	İnsizyon	Sayı	Komplikasyon					Eklem içi basamaklaşma		
			AVN	HO	PA	ND	ENF	0-1 mm	1-3 mm	>3 mm
Posteriyör duvar+kolon	KL	10	3	2	-	-	-	10		
<b>Toplam</b>		<b>10</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

KL: Kocher Langenbeck, AVN: Avasküler nekroz, HO: Heterotopik ossifikasyon, PA: Posttravmatik artrit, ND: Nörolojik defisit, ENF: Enfeksiyon

Transvers+posteriyör duvar kırıklarının tespitinde en sık Kocher Langenbeck insizyonu tercih edildi. Kocher Langenbeck insizyonu uygulanan hastalardan hiçbirinde yetersiz redüksiyon izlenmezken sadece 2’sinde kabul edilebilir redüksiyon geri



kalanında ise anatomik redüksiyon sağlandı, Modifiye transtrokanterik insizyon uygulanan 5 hastadan ise yalnızca 1’inde anatomik redüksiyon sağlandı. Kocher Langenbeck insizyonuna trokanterik osteotomi eklenen 2 hastada heterotopik ossifikasyon gözlemlendi. Kocher Langenbeck yaklaşımının tercih edildiği 13 hastadan 1’inde posttravmatik artrit, 2’sinde heterotopik ossifikasyon, 1’inde posttravmatik artrit ve heterotopik ossifikasyon birlikteliği ve 2 hastada da avasküler nekroz gözlemlendi. Yetersiz redüksiyon uygulanan 2 hastadan 1’inde posttravmatik artrit, 1’inde heterotopik ossifikasyon bulunmaktaydı. Kabul edilebilir redüksiyon sağlanan hastalardan 1’inde avasküler nekroz, 1’inde posttravmatik artrit ve heterotopik ossifikasyon birlikteliği, 1’inde ise posttravmatik artrit bulunmaktaydı. Anatomik redüksiyon uygulanan hastalardan 2’sinde avasküler nekroz, 2’sinde heterotopik ossifikasyon, 1’inde posttravmatik artrit gözlemlendi. Modifiye transtrokanterik insizyon uygulanan bir hasta ile Kocher Langenbeck insizyonu uygulanan 1 olguda postoperatif siyatik sinir paralizisi gelişmiş ve her ikisinin de takiplerinde ayak bilek dorsifleksiyonu yapabildiği ancak tam iyileşme olmadığı saptandı. İlioinguinal insizyon uygulanan hasta ile iliofemoral insizyon uygulanan olguda da anatomik redüksiyon elde edilmiş olup, postoperatif, maraljia parestetika gelişmiştir. Maraljia şikayetlerinde zamanla düzelme olduğu gözlemlense de tam iyileşme saptanamadı. Transvers+posteriyor duvar kırıklarında görülen postoperatif komplikasyonlar Tablo 4.16’da gösterilmiştir.

**Tablo 4.16.** Transvers+posteriyor duvar kırıklarında postoperatif gelişen komplikasyonlar.

Kırık tipi	İnsizyon	Sayı	Komplikasyon					Eklem içi basamaklaşma		
			AVN	HO	Artrit	N.D	Enfeksiyon	0-1 mm	1-3 mm	>3 mm
Transvers + Posteriyor kolon	İİ	1	-	-	-	LCF		1		
	KL+İİ	1	-	-	-	-	-	1		
	KL	13	2	3	2	Siyatik	-	11	2	
	İliofemoral	1	-	-	-	LCF	-	1		
	MT	5	1	1	2	Siyatik	1	1	2	2
<b>Toplam</b>		<b>21</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

KL: Kocher Langenbeck, İİ: İlioinguinal, İF: İliofemoral, MT: Modifiye Transtrokanterik, AVN: Avasküler nekroz, HO: Heterotopik ossifikasyon, PA: Posttravmatik artrit, ND: Nörolojik defisit, ENF: Enfeksiyon

T tipi kırığı olan 6 hastanın 4'üne ilioinguinal, 2'sinde Kocher Langenbeck yaklaşımı uygulandı. Kocher Langenbeck yaklaşımı uygulanan hiçbir hastada anatomik redüksiyon sağlanamadı. Her iki hastada da posttravmatik artrit ve heterotopik ossifikasyon izlendi ayrıca birinde enfeksiyon gelişti. Enfeksiyon gelişen hastaya erken dönemde debridman uygulandı. İlioinguinal insizyon uygulanarak yetersiz redüksiyon sağlanan olguda posttravmatik artrit, kabul edilebilir redüksiyon sağlanan olguda ise posttravmatik artrit ve peroneal sinir paralizi gelişti. Anatomik redüksiyon uygulanan 2 hastada komplikasyon gelişmedi. T tipi kırıklı hastalarda görülen postoperatif komplikasyonlar Tablo 4.17'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.17.** T tipi kırıklı hastalarda görülen postoperatif komplikasyonlar.

Kırık tipi	İnsizyon	Sayı	Komplikasyon					Eklem içi basamaklaşma		
			AVN	HO	PA	ND	ENF	0-1mm	1-3 mm	>3 mm
T tipi	İİ	4	-		2	peroneal	-	2	1	1
	KL	2	-	2	2	-	1		1	1
<b>Toplam</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

KL: Kocher Langenbeck, İİ: İlioinguinal, AVN: Avasküler nekroz, HO: Heterotopik ossifikasyon, PA: Posttravmatik artrit, ND: Nörolojik defisit, ENF: Enfeksiyon

Anterior kolon+ posterior hemitransvers kırığı olan 6 hastada 5 farklı insizyon yapıldı. Modifiye transtrokanterik insizyon dışındaki tüm insizyonlarda anatomik redüksiyon sağlanırken, bu yaklaşımın uygulandığı 2 hastadan birinde kabul edilebilir redüksiyon dışında ise yetersiz redüksiyon sağlandı. Yetersiz redüksiyon sağlanan olguda derin enfeksiyon gelişmesi üzerine debridman uygulandı. Triradiate yaklaşım uygulanan hastada gelişen yüzeysel enfeksiyon debridmana ihtiyaç duyulmaksızın iki haftalık antibiyotik tedavisi ile geriledi. Kombine yaklaşım uygulanan hastada posttravmatik artrit ve heterotopik ossifikasyon gelişti. ilioinguinal kesi ile anatomik redüksiyon sağlanan hastada ise maralja parestetika gelişti, zamanla semptomlarında düzelme gözlense de tam iyileşme gerçekleşmedi. Anterior kolon+posterior hemitransvers kırıklı hastalarda görülen postoperatif komplikasyonlar Tablo 4.18'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.18.** Anteriyor kolon+posteriyor hemitransvers kırıklı hastalarda görülen postoperatif komplikasyonlar.

Kırık tipi	İnsizyon	Sayı	Komplikasyon					Eklem içi basamaklaşma		
			AVN	HO	PA	ND	ENF	0-1 mm	1-3 mm	>3 mm
Anteriyor kolon + Posteriyor hemitransvers	TR	1	-	-	-	-	1	1		
	İİ+TR	1	-	-	-	-	-	1		
	KL+İİ	1	-	1	1	-	-	1		
	İİ	1	-	-	-	LCF	-	1		
	MT	2	1	-	-	-	1		1	1
<b>Toplam</b>		<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

KL: Kocher Langenbeck, İİ: İlioinguinal, TR: Triradiate, MT: Modifiye Transtrokanterik, AVN: Avasküler nekroz, HO: Heterotopik ossifikasyon, PA: Posttravmatik artrit, ND: Nörolojik defisit, ENF: Enfeksiyon

Çift kolon kırığı olan 26 olgunun, 5'inde avasküler nekroz, 6'sında heterotopik ossifikasyon, 7'sinde posttravmatik artrit, 4'ünde enfeksiyon gelişti. Enfeksiyon gelişen 4 olgu, yumuşak doku disseksiyonunun fazla yapıldığı kombine (Kocher Langenbeck ve ilioinguinal) ve triradiate kesilerde oluştu. Yetersiz redüksiyon uygulanan 5 hastadan 1'inde posttravmatik artrit, 1'inde heterotopik ossifikasyon, 2'sinde posttravmatik artrit ve HO birlikteliği bulunmaktayken 1'inde komplikasyon izlenmedi. Kabul edilebilir redüksiyon sağlanan hastalardan 1'inde avasküler nekroz ve heterotopik ossifikasyon, 1'inde posttravmatik artrit ve heterotopik ossifikasyon birlikteliği, 1'inde ise posttravmatik artrit bulunmaktaydı. Modifiye transtrokanterik yaklaşım uygulanan 1 olgu ve triradiate yaklaşım uygulanan 3 olgunun hiç birinde anatomik redüksiyon elde edilememiştir. Triradiate kesi uygulanan 1 hastada avasküler nekroz ve heterotopik ossifikasyon, 2 hastada heterotopik ossifikasyon ve posttravmatik artrit izlendi. Çift kolon kırıklarında gelişen postoperatif komplikasyonlar Tablo 4.19'da gösterilmiştir.

**Tablo 4.19.** Çift kolon kırıklarında gelişen postoperatif komplikasyonlar.

Kırık tipi	İnsizyon	Sayı	Komplikasyon					Eklem içi basamaklaşma		
			AVN	HO	PA	ND	ENF	0-1mm	1-3 mm	>3 mm
Çift Kolon	İİ	8	1	-	1	-	-	7		1
	KL+İİ	11	3	2	4	-	3	7	3	1
	KL	2	-	1		-	-	1		1
	TR	3	1	3	2		1		2	1
	İF	1	-	-	-	-	-	1		
	MT	1	-	-	-	-	-			1
<b>Toplam</b>		<b>26</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

KL: Kocher Langenbeck, İİ: İlioinguinal, TR: Triradiat, İF: İliofemoral, MT: Modifiye Transtrokanterik, AVN: Avasküler nekroz, HO: Heterotopik ossifikasyon, PA: Posttravmatik artrit, ND: Nörolojik defisit, ENF: Enfeksiyon

Hastalar, operasyon sonrası ortalama 34 ay sonraki muayenelerini takiben, Matta'nın klinik ve radyolojik skorlamasına göre değerlendirildiler.

Posteriyör duvar kırığı olup Kocher Langenbeck insizyonu uygulanan 16 olgudan 6'sında hafif ağrı, 4'ünde ise dinlenmekle geçen hareketle artan ağrı mevcuttu, 3 olguda ambulasyonda hafif topallama vardı. Kabul edilebilir redüksiyon sağlanan hastada hafif topallama tarzında yürüme ve normal kalça eklem hareket genişliği varken, avasküler nekroz gelişen olguda ise hareketleri sınırlayan orta derecede kalça ağrısı, bastonla uzun mesafe yürüme ve belirgin kalça eklem hareket kaybı vardı. 5 hastada ise ağrısız kalça eklemi, normal ambulasyon ve tam hareket genişliği olduğu belirlendi.

Posteriyör kolon kırığı olan 3 olgudan 1'inde hafif ağrı varlığı dışında hastalardaki bütün parametreler normal değerlendirildi.

Anteriyör duvar kırığı olan 2 hastadan ilioinguinal yaklaşım uygulanan hastada ağrısız kalça eklemi, normal ambulasyon ve tam hareket genişliği olduğu belirlenirken iliofemoral yaklaşım uygulanan, takiplerinde heterotopik ossifikasyon tespit edilen, hastanın çok hafif kalça ağrısı ve minimal kalça eklem hareket kısıtlılığı mevcuttu.

Anteriyör kolon kırığı olan 6 hastadan 5'inde kalçada hafif ağrı olması dışında tüm parametreler normal olarak değerlendirildi. İlioinguinal yaklaşım uygulanarak kabul edilebilir redüksiyon sağlanan, takibinde yüzeysel enfeksiyon gelişen olguda ise çok hafif kalça ağrısına ek minimal kalça eklem hareket kısıtlılığı mevcuttu.

Transvers kırığı olan, takibinde avasküler nekroz saptanan, 3 hastadan 2'sinde hareketle artan kalça ağrısı, bastonla uzun mesafe yürüme ve belirgin kalça eklem hareket kaybı vardı. Sintigrafik olarak avasküler nekroz tanısı konulan 3. hastada ise ağrısız kalça eklemi, normal ambulasyon ve tam hareket genişliği olduğu belirlendi. 2 olguda takip edilen parametreler normal iken başka bir hastada dinlenmekle geçen hareketle artan kalça ağrısı, hafif topallama ve minimal eklem hareket kaybı mevcuttu.

Posteriyor duvar+kolon kırığı olan, takibinde avasküler nekroz saptanan, 3 hastada da belirgin eklem hareket kısıtlılığı mevcuttu ve yalnızca kısa mesafe yürüyebilmekteydiler. Bu hastalardan 2'sinde dinlenmekle geçen hareketle artan, birinde ise hareketi sınırlayan orta derecede kalça ağrısı saptandı. 4 hastada çok hafif aralıklı kalça ağrısı, minimal kalça eklem hareket kısıtlılığı ve içlerinden birinde yürümede hafif topallama saptanırken diğerlerinin ambulasyonu normaldi. 3 olguda ise ağrısız kalça eklemi, normal ambulasyon ve tam hareket genişliği olduğu belirlendi.

Transvers+posteriyor duvar kırığı olan, kombine yaklaşım ve iliofemoral yaklaşım uygulanan, 2 hastada ağrısız kalça eklemi, normal ambulasyon ve tam hareket genişliği olduğu belirlendi. İlioinguinal yaklaşım uygulanan hastada çok hafif aralıklı kalça ağrısı ve minimal kalça hareket kısıtlılığı varken ambulasyonu normal saptandı. Kocher Langenbeck insizyonu uygulanan, avasküler nekroz saptanan 2 olgudan 1'inde hareketle artan ağrı, hafif topallama tarzında yürüme ve minimal kalça eklem hareket kaybı varken, diğer olguda, hareketleri sınırlayan orta derecede kalça ağrısı, bastonla uzun mesafe yürüme ve belirgin kalça eklem hareket kaybı var idi. Kocher Langenbeck insizyonu uygulanan 3 hastada kalçada hafif ağrı, topallama tarzında yürüme ve minimal kalça eklem hareket kaybı varken, 7 hastada çok hafif ağrı dışındaki parametreler normal olarak değerlendirildi. 1 olguda ise ağrısız kalça eklemi, normal ambulasyon ve tam hareket genişliği olduğu belirlendi. Modifiye transtrokanterik insizyon uygulanan 5 hastadan 1'inde tüm parametreler normal olarak değerlendirildi. 4 hastanın 3'ünde, hafif kalça eklemi ağrısı, normal ambulasyon ve minimal kalça eklem hareket kısıtlılığı mevcut iken, 1'inde hareketle artan kalça eklemi ağrısı, bastonsuz topallayarak ambulasyon ve belirgin kalça eklem hareket kısıtlılığı mevcuttu.

T tipi kırığı olup Kocher Langenbeck yaklaşımı uygulanan hastalardan 1'inde hareketle artan ağrı, hafif topallama tarzında yürüme ve minimal kalça eklem hareket kaybı varken, diğer olguda hareketi sınırlayan orta derecede ağrı, kısa mesafe yürüme ve eklem hareket kaybı saptandı. İlioinguinal insizyonla yaklaşılacak yetersiz redüksiyon

sağlanan ve takibinde postravmatik artrit gelişen hastada dinlenmekle geçen hareketle artan kalça ağrısı, topallama tarzında yürüme ve minimal kalça eklem hareket kısıtlılığı vardı. Yine postravmatik artrit gelişen kabul edilebilir redüksiyon uygulanan hastada hareketle artan ağrı, normal ambulasyon ve minimal kalça eklem hareket kısıtlılığı mevcuttu. 1 hastada tüm parametreler normal iken 1 hastada çok hafif aralıklı kalça ağrısı dışındaki değerlendirme bulguları normaldi.

Anteriyor kolon+posteriyor hemitransvers kırığı olup ilioinguinal yaklaşım uygulanan hasta ağrı, ambulasyon ve hareket sınırları açısından normal olarak değerlendirildi. Triradiate yaklaşım uygulanan, takibinde enfeksiyon gelişen hasta ile triradiate ve ilioinguinal insizyon yapılarak kombine yaklaşım uygulanan hastada çok hafif kalça ağrısı, normal ambulasyon ve minimal kalça eklem hareket kısıtlılığı vardı. Kombine yaklaşım uygulan heterotopik ossifikasyon ve postravmatik artrit gelişen hastalardan 1'inde hareketle artan ağrı, hafif topallama tarzında yürüme ve belirgin kalça eklem hareket kaybı vardı. Modifiye transtrokanterik yaklaşım uygulanan 2 hastadan kabul edilebilir redüksiyon sağlanan avasküler nekroz gelişen hastada hareketi sınırlayan orta derecede ağrı, kısa mesafe yürüme ve belirgin eklem hareket kaybı saptanırken yetersiz redüksiyon sağlanan hastada dinlenmekle geçen hareketle artan kalça ağrısı, topallama tarzında yürüme ve minimal kalça eklem hareket kısıtlılığı saptandı.

Çift kolon kırığı olan 26 hastada; ilioinguinal insizyonun tercih edildiği 8 hastanın 2'sinde, kalça eklem hareketleri ağrısız, ambulasyon normal ve hareket sınırları tam iken, 4'ünde hafif kalça eklemi ağrısı, normal ambulasyon ve minimal kalça eklem hareket kısıtlılığı mevcuttu. İlioinguinal kesi uygulanan takiplerinde avasküler nekroz saptanan olguda hareketle artan ağrı, hafif topallama tarzında yürümeyle ve belirgin kalça eklem hareket kaybı vardı. 1 olguda ise hareketle artan ağrı, hafif topallama tarzında yürüme ve minimal kalça eklem hareket kaybı vardı. Kombine yaklaşım uygulan 11 hastadan 1'inde kalça eklem hareketleri ağrısız, ambulasyon normal ve hareket sınırları tam iken, 3'ünde hafif kalça eklemi ağrısı, normal ambulasyon ve minimal kalça eklem hareket kısıtlılığı mevcuttu. Avasküler nekroz gelişen 3 hastadan 2'sinde hareketle artan ağrı, hafif topallama tarzında yürüme ve minimal kalça eklem hareket kısıtlılığı varken, diğerinde hareketleri sınırlayan orta derecede kalça ağrısı, kısa mesafe yürüme ve belirgin kalça eklem hareket kaybı vardı. Postravmatik artrit gelişen 1 hastada hareketleri sınırlayan orta derecede kalça ağrısı, topallama tarzında yürüme ve

belirgin kalça eklem hareket kaybı vardı. Dinlenmeyle geçen kalça ağrısı, normal ambulasyon ve minimal kalça eklem hareket kısıtlılığı olan 3 olgudan 2'sinde posttravmatik artrit saptandı. Triradiate insizyon uygulanan takiplerinde heterotopik ossifikasyon izlenen 3 hastada da klinik olarak ağrısız kalça eklemi ve belirgin eklem hareket kaybı vardı. Bu hastalardan 1'i topallayarak kısa mesafe yürüyebilirken 2'si bastonsuz olarak hafif topallayarak yürüyebiliyordu. İliofemoral yaklaşım uygulanan hastada dinlenmeyle geçen hareketle artan ağrı, normal ambulasyon ve minimal kalça eklem hareket kısıtlılığı vardı. Modifiye transtrokanterik yaklaşım uygulanarak yetersiz redüksiyon sağlanan olguda hareketle artan ağrı, hafif topallama tarzında yürüme ve belirgin kalça eklem hareket kaybı vardı.

Hastaların kırık tipi, kesi tipi dikkate alınarak Matta'nın klinik ve radyolojik skorlamasına göre değerlendirilmesi Tablo 4.20'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.20.** Hastaların kırık tipi, kesi tipi dikkate alınarak Matta'nın klinik ve radyolojik skorlamasına göre değerlendirilmesi.

Kırık tipi	İnsizyon	Sayı	Klinik değerlendirme				Radyolojik değerlendirme			
			Mükemmel	İyi	Orta	Kötü	Mükemmel	İyi	Orta	Kötü
Posteriyör duvar	KL	16	5	7	3	1	2	11	2	1
Posteriyör kolon	KL	3	2	1	-	-	1	2		
Anteriyör duvar	İİ	1	1	-	-	-	1			
	İİ	1	-	1	-	-		1		
Anteriyör kolon	İİ	5	-	5	-	-	1	4		
	İF	1	-	1	-	-	1			
Tranvers	KL	7	3	1	1	2	3	2	1	1
Posteriyör kolon+duvar	KL	10	3	4	-	3	1	4	2	3
Transvers + Posteriyör duvar	İİ	1	-	1	-	-			1	
	KL+İİ	1	1	-	-	-	1			
	KL	13	1	7	3	2		8	2	3
	MT	5	1	3	-	1	1	2	1	1
	İF	1	1	-	-		1			
T tipi	İİ	4	1	2	1	-	1	2		1
	KL	2	-	-	1	1				2
Anteriyör kolon + Posteriyör Hemitransvers	TR	1	-	1	-	-		1		
	İİ+TR	1	-	1	-	-			1	
	İİ+KL	1	-	-	-	1				1
	İİ	1	1				1			
	MT	2			1	1			1	1
Çift kolon	İİ	8	2	4	2	-	2	1	4	1
	KL+İİ	11	1	3	3	4	1	2	3	5
	KL	2	-	1	-	1		1		1
	TR	3	-	-	2	1			1	2
	İF	1			1				1	
	MT	1				1				1
<b>Toplam</b>		<b>103</b>	<b>23</b>	<b>43</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>41</b>	<b>20</b>	<b>24</b>
<b>%</b>			<b>22,3</b>	<b>41,7</b>	<b>17,5</b>	<b>18,5</b>	<b>17,5</b>	<b>39,8</b>	<b>19,4</b>	<b>23,3</b>

KL: Kocher Langenbeck, İİ: İlioinguinal, TR: Triradiat, İF: İliofemoral, MT: Modifiye Transtrokanterik



Bu bilgiler doğrultusunda ortalama 34 aylık takip sonrasında yapılan klinik değerlendirmede; hastaların %64'ünde mükemmel ve iyi, %36'sında ise orta ve kötü, radyolojik olarak ise; %57,3'ünde mükemmel ve iyi, %42,7'sinde ise orta ve kötü sonuç saptandı.

Çalışmadan elde edilen verilerin birbiriyle ilişkisinin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde Spearman's korelasyon testi kullanıldı.

Klinik sonuçlar kötüleştiğinde radyolojik sonuçlar da kötüleşmekteydi ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktaydı (r: 813 p<0.001). Travma ile operasyon arası süre (r: 204 p=0,039), cerrahi süre (r: 318 p=0,001) ve postoperatif basamaklaşma arttıkça (r: 248 p=0,011) klinik sonuçlar kötüleşmekteydi. Aynı ilişki radyolojik sonuç içinde söz konusuydu, bu verilerin radyolojik sonuçlarla ilişkisi incelendiğinde travma ile operasyon arası sürenin (r: 198 p=0,045), cerrahi sürenin (r: 324 p=0,001) ve postoperatif basamaklaşmanın artması (r: 322 p:0.001) ile radyolojik sonuçlar da kötüleşmekteydi. Bu veriler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktaydı. Hastaların yaşının klinik (r: 073 p=0,461) ve radyolojik (r: 125 p=0,208) sonuç üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olmadığı saptandı. Ancak hastaların yaşları arttıkça cerrahi süre kısalıyordu. Bu istatistiksel olarak anlamlıydı (r: -238 p=0,015).

Mevcut verilerdeki istatistiksel anlamlılığın kökenini ortaya koyabilmek ve birbirleri arasındaki bağlantıları incelemek amacıyla; kırık tipi basit ve kompleks olarak, travma ile operasyon arası süre 0-7 gün, 8-14 gün, 15-28 gün olarak, cerrahi süre 0-3 saat, 3-6 saat, > 6 saat olarak, postoperatif basamaklaşma 0-1 mm, 1-3 mm, > 3 mm olarak, klinik ve radyolojik sonuçlar mükemmel-iyi, orta-kötü olarak kategorize edilerek Pearson ki-kare testi veya Fisher'in kesin testi uygulandı.

Klinik sonuç ile radyolojik sonuç arasında anlamlı bir ilişki bulundu (ki kare =50,959 p<0,001). Klinik sonucu mükemmel-iyi olan hastaların %83,3'ünde, orta-kötü olanların %10,8'inde radyolojik olarak mükemmel-iyi sonuç elde edildi. Klinik sonuçlar ile radyolojik sonuçların birbiriyle yaklaşık %70 oranında uyumu olduğu izlendi (kapa=0,696).

Basit kırıkların klinik ve radyolojik sonuçları, istatistiksel anlamlı olarak, kompleks kırıklara kıyasla daha iyiydi. Basit kırıkların %79,4'ünde kompleks kırıkların ise %56,5'inde mükemmel-iyi klinik sonuç elde edildi (ki-kare=5,185 p=0,023). Basit kırıkların %85,3'ünde kompleks kırıkların %43,5'inde mükemmel –iyi radyolojik sonuç elde edildi (ki-kare=16,276 p<0,001).

Travma operasyon arası süre kategorize edilerek incelendiğinde grupların hem klinik hem radyolojik sonuçlara istatistiksel olarak anlamlı etkileri olmadığı izlendi. 0-7 günde opere olanların %68,9, 8-14 günde opere olanların %62,5'i, 15-28 günde opere olanların %50'sinde klinik sonuç mükemmel-iyi bulundu (ki kare=1,365 p=0,505). Radyolojik sonuç 0-7 günde opere olanların %64,4, 8-14 günde opere olanların %52,1'i, 15-28 günde opere olanların %50'sinde mükemmel-iyi bulundu (ki kare=1,690 p=0,429).

Kategorize edilmiş cerrahi sürenin hem klinik hem radyolojik sonuca istatistiksel olarak anlamlı etkisi bulunmaktaydı. Cerrahi süre artıkça klinik ve radyolojik sonuçlar kötüleşmekteydi. Cerrahi süresi 0-3 saat sürenlerin %76,5'inde, 3-6 saat sürenlerin %76,4'ünde ve 6 saatten uzun sürenlerin 35,5'inde mükemmel-iyi klinik sonuç elde edildi (ki kare=15,752 p<0,001). Radyolojik sonuç 0-3 saat sürenlerin %88,2'sinde, 3-6 saat sürenlerin %65,5'inde ve 6 saatten uzun sürenlerin 25,8'inde mükemmel-iyi radyolojik sonuç elde edildi (ki kare=20,709 p<0,001).

Cerrahi sürenin uzamasının klinik ve radyolojik sonuç üzerine olan anlamlı etkisinin hangi gruplardan kaynaklandığının tespiti için, cerrahi süre gruplarının birbiriyle ilişkisi incelendi. Cerrahi sürenin 0-3 saat ile 3-6 saat arasında olmasının klinik ve radyolojik sonuç üzerine anlamlı etkisi yoktu. Ancak cerrahi süresi 0-3 saat ile >6 saat ve 3-6 saat ile >6 saat olanların klinik ve radyolojik sonuçları arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmaktaydı. Cerrahi sürenin >6 saat olması durumunda klinik ve radyolojik sonuçlar kötüleşmekteydi. Cerrahi süresi 0-3 saat sürenlerin %76,5'inde, 3-6 saat sürenlerin %76,4'ünde mükemmel-iyi klinik sonuç elde edildi (Fisher's<0,999). Cerrahi süresi 0-3 saat süren grubun %88,2'sinde, 3-6 saat süren grubun %65,5'inde mükemmel-iyi radyolojik sonuç elde edildi (Fisher's=0,125). Cerrahi süresi 0-3 saat sürenlerin %76,5'inde, >6 saat sürenlerin %35,5'inde mükemmel-iyi klinik sonuç elde edildi (ki kare=7,378 p=0,007). Cerrahi süresi 0-3 saat sürenlerin %88,2'sinde, >6 saat sürenlerin %25,8'inde mükemmel-iyi radyolojik sonuç elde edildi (ki kare=17,146 p<0,001). Cerrahi süresi 3-6 saat sürenlerin %76,4'ünde, >6 saat sürenlerin %35,5'inde mükemmel-iyi klinik sonuç elde edildi (ki kare=14,010 p<0,001). Cerrahi süresi 3-6 saat sürenlerin %65,5'inde, >6 saat sürenlerin %25,8'inde mükemmel-iyi radyolojik sonuç elde edildi (ki kare=12,473 p<0,001).

Postoperatif basamaklaşma kategorize edilip incelendiğinde basamaklaşma grupları ile komplikasyon arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı. Basamaklaşma artıkça komplikasyon oranı artmaktaydı. 0-1 mm basamaklaşması olanların %33,3'ünde, 1-3 mm basamaklaşması olanların %87,7'sinde, >3 mm basamaklaşma olanların %90'ında komplikasyon vardı (ki kare=22,763 p<0,001).

Basamaklaşmanın klinik ve radyolojik sonuçlara anlamlı etkisi bulunmaktaydı. Basamaklaşma artıkça klinik ve radyolojik sonuçlar kötüleşmekteydi. 0-1 mm basamaklaşma izlenenlerin %70,5'inde, 1-3 mm basamaklaşma izlenenlerin %53,3'ünde, >3 mm basamaklaşma izlenenlerin %30'unda klinik sonuç mükemmel-iyi idi (ki kare=7,201 p=0,027). 0-1 mm basamaklaşma izlenenlerin %66,7'sinde, 1-3 mm basamaklaşma izlenenlerin %40'ında, >3 mm basamaklaşma izlenenlerin %10'unda radyolojik sonuç mükemmel-iyi idi (ki kare=13,774 p=0,001).

Basamaklaşma gruplarının klinik ve radyolojik sonuçlarının birbiriyle ilişkisi incelendiğinde 0-1 mm basamaklaşma ile 1-3 mm basamaklaşma arasında anlamlı fark saptanmazken, 0-1 mm basamaklaşma ile >3 mm basamaklaşma arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı. >3 mm basamaklaşması olanların sonuçları daha kötüydü. 0-1 mm basamaklaşma izlenenlerin %70,5'inde, 1-3 mm basamaklaşma izlenenlerin %53,3'ünde klinik sonuç mükemmel-iyi idi (Fisher's =0,232). 0-1 mm basamaklaşma izlenenlerin %66,7'sinde, 1-3 mm basamaklaşma izlenenlerin %40'ında radyolojik sonuç mükemmel-iyi bulundu (ki kare=3,812 p=0,051). 0-1 mm basamaklaşma izlenenlerin %70,5'inde, 1-3 mm basamaklaşma izlenenlerin %30'unda klinik sonuç mükemmel-iyi idi (Fisher's= 0,028). 0-1 mm basamaklaşma izlenenlerin %66,7'sinde, 1-3 mm basamaklaşma izlenenlerin %10'unda radyolojik sonuç mükemmel-iyi idi (Fisher's=0,001). Hasta dağılımı yeterli olmadığı için 1-3 mm basamaklaşma ile >3 mm basamaklaşma arasında klinik ve radyolojik sonuç açısından istatistiksel değerlendirme yapılamadı.

Hasta sayısı ve dağılımları istatistiksel değerlendirmeye uygun hale getirilmek üzere basamaklaşma grupları 0-3 ile >3 mm olacak şekilde kategorize edildi. Postoperatif 0-3 mm basamaklaşması olanlar ile >3 mm basamaklaşması olanlar arasında klinik sonuçlar açısından istatistiksel anlamlı fark izlendi. >3 mm basamaklaşmanın olması klinik sonucu kötüleştirmekteydi. 0-3 mm basamaklaşma izlenenlerin %67,7'sinde, 1-3 mm basamaklaşma izlenenlerin %30'unda klinik sonuç mükemmel-iyi izlendi (Fisher's p=0,033).

Basamaklaşma gruplarının dağılımı yeterli olmadığını için 0-1 mm, 1-3 mm ve >3 mm şeklinde kategorize edildiğinde basamaklaşma grupları ile artrit ve HO arasında istatistiksel açıdan değerlendirme yapılamadı. Bunun üzerine basamaklaşma grupları 0-3 ile >3 mm olacak şekilde kategorize edilerek incelendiğinde artrit ve HO ile basamaklaşma arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Basamaklaşma artıka artrit ve HO sıklığı artmaktaydı. 0-3 mm basamaklaşması olanların %14'ünde artrit izlenirken >3 mm basamaklaşması olanların %60'ında artrit izlendi (Fisher's p=0,002). 0-3 mm basamaklaşma olanların %12,9'unda HO izlenirken 1-3 mm basamaklaşması olanların %50'sinde HO izlendi (Fisher's p=0,010).

Komplikasyon oluşumu ile kırık tipi arasındaki ilişki incelendiğinde kompleks kırık tiplerin daha sık komplikasyon görülmekteydi. Basit kırık tiplerinin %23,5'inde komplikasyon izlenirken, kompleks kırık tiplerinin %58'inde komplikasyon izlenmekteydi. Bu istatistiksel olarak anlamlıydı (ki-kare=10,857 p=0,001).

Mekanik blok oluşturan komplikasyonlar (AVN, HO, PA) ile kırık tipi arasında anlamlı ilişki bulunmaktaydı. Kompleks kırık tiplerinde mekanik blok oluşturan komplikasyonlara daha sık rastlanmaktaydı ve bu istatistiksel olarak anlamlıydı. Kompleks kırığı olan hastaların %46,4'ünde, basit kırığı olan hastaların %17,6'sında mekanik blok oluşturan komplikasyon bulunmaktaydı.

Mekanik blok oluşturan komplikasyonlar ile klinik ve radyolojik sonuçlarının birbiriyle ilişkisi incelendiğinde anlamlı sonuç elde edildi. Mekanik blok olmayan hastaların klinik sonuçları daha iyi idi. Mekanik blok olmayan hastaların %84,6'sında, mekanik blok oluşturan komplikasyonu olan hastaların %28,9'da klinik sonuç mükemmel-iyi izlendi (ki kare=32,285 p<0,001). Mekanik blok olmayan hastaların %76,9'unda, mekanik blok oluşturan komplikasyonu olan hastaların %23,7'sinde radyolojik sonuç mükemmel-iyi izlendi (ki kare=27,777 p<0,001).

Kırığın basit veya komplike olmasının, mekanik blok oluşumu üzerine anlamlı etkisi bulunurken, mekanik blok oluşturan komplikasyonlar ayrı ayrı incelendiğinde kırık tipi ile AVN ve PA oluşumu arasında anlamlı bir ilişki yoktu. Ancak kırık tipi ile HO arasında anlamlı ilişki bulunmaktaydı. Basit kırığı olanların %11,8'inde, kompleks kırığı olanların %17,4'ünde AVN saptandı. Bu veri istatistiksel olarak anlamsızdı (ki-kare=0,550 p=0,458). Basit kırığı olanların %8,8'inde, kompleks kırığı olanların %23,2'sinde PA saptandı. Bu veri de istatistiksel olarak anlamsızdı (ki-kare =3,124

p=0,077). Basit kırıkların %5,9 HO izlenirken kompleks kırıkların %21,7'sinde HO izlenmekteydi. Bu istatistiksel olarak anlamlıydı (ki-kare=4,156 p:0,041).

Mekanik blok oluşumu ile klinik sonuçların kötüleşmesi arasında anlamlı ilişki bulunmaktaydı. Mekanik blok oluşturan komplikasyonlar ayrı ayrı incelendiğinde de AVN, PA, HO ile klinik sonuçlar arasında da anlamlı ilişki bulunmaktaydı. AVN, PA, HO komplikasyonlarından herhangi birinin saptandığı hastalarda klinik sonuçlar anlamlı olarak kötüleşmekteydi. AVN saptananların %6,3'ünde, AVN olmayanların %74,7'sinde klinik sonuç mükemmel-iyi olarak izlendi. Bu veri istatistiksel olarak anlamlıydı (ki-kare=27,519 p<0,001). PA saptananların %36,8'inde, PA'sı olmayanların %70,2'sinde klinik sonuç mükemmel-iyi idi. Bu veri istatistiksel olarak anlamlıydı (ki-kare=7,508 p=0,006). HO gelişenlerin %35,3'ünde, HO'su olmayanların %69,8'inde klinik sonuç mükemmel-iyi idi. Bu veri istatistiksel olarak anlamlıydı (ki-kare=7,328 p=0,007).

Hastaların %18,4'ünde posterior çıkık bulunmaktaydı. Posteriyor çıkık ile mekanik blok oluşturan komplikasyonlar arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı veri saptanamadı. Posteriyor çıkığı olanların %36,8'inde, posteriyor çıkığı olmayanların %36,9'unda mekanik blok oluşturan komplikasyon bulunmaktaydı. Bu komplikasyonlar ayrı ayrı incelendiğinde ise hasta sayısı ve dağılımları yeterli olmadığı için posteriyor çıkık ile AVN, PA ve HO arasında istatistiksel olarak değerlendirme yapılamadı.

Hastaların %9,7'sinde enfeksiyon, 6,8'inde nörolojik defisit bulunmaktaydı. Bu komplikasyonlar hasta sayısı ve dağılımları yetersiz olduğu için ayrı ayrı değerlendirmeye alınamadı.

## 5. TARTIŞMA

Asetabulum kırıkları genellikle yüksek enerjili travmalar sonrasında oluştukları için beraberinde eşlik edebilen organ ve iskelet yaralanmalarının sık olması nedeniyle bu tür hastalarda ilk aşamada hayati fonksiyonların değerlendirilmesi ve bu yönde müdahalede bulunulması gerekmektedir (77,102). Hastanın hayati fonksiyonları düzeldikten sonra asetabulum kırığına yönelik müdahaleler yapılmalıdır (27).

Ayrıntılı nörolojik muayene yapılarak olası sinir yaralanmaları tespit edilmelidir. Özellikle posteriyora kalça çıkığı olan vakalarda %20'lere varan oranda siyatik sinirin, ağırlıklı olarak peroneal dalına ait, yaralanma bildirilmiştir (77). Hastanın genel durumu engellemediği sürece çıkık kalçaların acil redüksiyonu çoğu otör tarafından önerilmektedir. Literatür verilerine göre büyük intraartiküler parça varlığında, insitabil çıkıklarda, femur başının aşırı medialize olduğu durumlarda femur başında oluşabilecek kırık hasarının cerrahi girişime kadar önlenmesi için iskelet traksiyonu önerilmektedir (31,77,102).

Çalışmamız kapsamındaki 19 posteriyör kalça çıkıklı hastaya acil kapalı redüksiyon uygulandı. Tamamında başarı sağlandığı ve acil cerrahi müdahale ihtiyacı duyulmadığı için asetabulum kırıkları, literatür bilgisini destekleyecek şekilde, elektif koşullarda tedavi edildi.

Asetabulum kırık cerrahisi planlanan hastada akut travma şokunun atlatılıp hastanın stabilize edilmesi açısından travma ile operasyon arasında belirli bir süre geçmesi önerilmektedir. Bu süre literatürde 2 ile 10 gün arasında değişmektedir. 10 günden daha uzun bekleme süresi, bu bölgede granülasyon dokusunun çabuk oluşması nedeniyle redüksiyonu güçleştirecektir (103,104). Üç haftanın üstünde ise yumuşak dokuda skar artmakta, kırık uçları rezorbe olmakta ve buna bağlı redüksiyon ve stabilizasyon zorlaşmaktadır (4).

Çalışmamızdaki ortalama travma ile operasyon arası süre (T-O süresi) 8,3 gündü. Biz hastaların stabilize edilmesini takiben 2 ile 14 gün arasında, olguların acil sorunlarına öncelik verip, hastanın genel durumu düzeldikten sonra müdahalede bulunduk.

T-O süresi 0-7 gün olanların %80'inde, 7-14 olanların %75'inde, 14 günden fazla olanların ise %60'ında anatomik redüksiyon elde edilebildi. Özellikle 2. haftadan sonra

yapılan cerrahilerde, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte, 15. güne kadar olanlara göre anatomik redüksiyon elde etme oranı azalmıştı.

T-O süresi 7-14 gün olanların %38,8'inde, 14 günden fazla olanların ise %55,5'inde ekstensil veya kombine kesilere ihtiyaç duyulmuştu. İki grup arasındaki yaklaşık %17,7'lik oran, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte, hastaların ilk iki hafta içerisinde ameliyat edilmelerinin daha küçük insizyon, daha kısa anestezi süresi ve daha az yumuşak doku hasarı anlamına geldiği de aşıkardır.

T-O süresi 0-7 gün olanların %24,4'ünde, 7-14 olanların %31,3'ünde, 14 günden fazla olanların ise %50'sinde cerrahi süre 6 saatten uzundu. Gruplar arası fark incelendiğinde T-O süresi uzadıkça cerrahi sürenin de uzadığı tespit edildi.

T-O süresi 0-7 gün olanların %31,1'inde, 7-14 gün olanların %37,5'inde, 14 günden fazla olanların ise %50'sinde klinik sonuç orta-kötü bulundu. T-O süresi 0-7 gün olanların %35,6'sında, 7-14 gün olanların 47,9'unda, 14 günden fazla olanların ise %50'sinde radyolojik sonuç orta-kötü bulundu. T-O süresinin artması klinik ve radyolojik sonuçları kötüleştirmekteydi (sırasıyla p=0,038, p:0.045).

Bu bulgular asetabulum kırıklı hastaların ilk 2 haftada ameliyat edilmesinin birçok açıdan avantajlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinde seçilen cerrahi yaklaşım minimum komplikasyonla kırığın anatomik redüksiyonunu sağlamalıdır. Literatürde iki farklı cerrahi yaklaşımı direkt karşılaştıran randomize prospektif bir çalışma yoktur. Literatürdeki tavsiyelerin çoğu yazarların kişisel deneyimlerini yansıtmaktadır. Son yıllarda asetabulum kırıklarına yaklaşım konusunda; ekstensil iliofemoral veya triradiate insizyondan, ilioinguinal ve K-L insizyonuna doğru kayma eğilimi olduğu görülmektedir.

Letournel ve Matta'nın geniş serilerinde sıklıkla ilioinguinal ve Kocher Langenbeck yaklaşımları tercih edilmiş olmakla birlikte daha az olarak iliofemoral yaklaşım kullanılmıştır (2,4,30,59). Matta farklı bir seride 3 hastasında ilioinguinal yaklaşıma ilave olarak Kocher Langenbeck insizyonunu uyguladığını belirtmiştir (54).

Olgularımızın %51,5'inde KL, %19,4'ünde İİ, %13,6'sında kombine, %7,8'inde MT, %3,9'unda TR ve %2,9'unda İF yaklaşım tercih edildi. Çalışma kapsamındaki olgularda 5 tip insizyon kullanmışsa da hastaların %84,5'inde kullanılan insizyon KL, İİ ve bunların kombinasyonu idi.

KL yaklaşımının endikasyonları olarak posteriyor kolon ve posteriyor duvar kırıkları ile bazı transvers kırıklar, T tipi kırıklar, transvers ve posteriyor duvar kırıkları sayılabilir (2,69). Gerektiği zaman KL yaklaşımına ek olarak büyük trokanter, eksplorasyonu arttırmak ve superiyor duvarı daha net görmek amaçlı, osteotomize edilebilir (6,64,105).

Biz literatür verisiyle uyumlu olarak posteriyor duvar, posteriyor kolon, transvers ve posteriyor duvar+kolon kırığı olanların tamamı ile transvers+posteriyor duvar kırığı olanların %56,5'inde KL insizyonu tek başına kullandık. Hastaların tamamında redüksiyonun kolayca başarılabilmesi ve ameliyat sürelerinin uzamaması nedeniyle posterior komponenti olan basit kırıklar ile posterior duvar komponenti olan kompleks kırıklarda tercih edilecek insizyonun KL yaklaşımı olması gerektiği kanaatindeyiz.

Olgularımızın %9,4'ünde KL yaklaşımına ek olarak trokanterik osteotomi uygulandı. Osteotomi uygulanan hastaların %60'ında anatomik redüksiyon başarılı bir şekilde gerçekleştirilirken, takiplerde osteotomide kaynamama sorunu ile karşılaşılma. Çalışmamızda elde edilen %100'lük kaynama oranı, mutlak gerekli olgularda osteotomi uygulamaktan kaçınılmaması gerektiğini göstermekteyse de, yeterli temas yüzeyinin sağlanamadığı ve uygun tespitin gerçekleştirilemediği, trokanterik osteotomilerde kaynamama ile karşılaşılabilen gerçeğini unutturmamalıdır.

Literatürde anterior duvar, anterior kolon ve anterior kolonla birlikte posteriyor hemitransvers kırıkların redüksiyonu için ideal yaklaşımın ilioinguinal insizyon olduğu ifade edilmektedir. Bu yaklaşım ayrıca transvers, T tipi ve çift kolon kırığında da kullanılabilir (6).

Literatür bilgisinin aksine, transvers kırığı olan hastaların tamamına KL insizyon uygulanarak %85,7'sinde anatomik redüksiyon elde edildi. Bu bulgu damar yaralanmasından kaçınmanın amaçlandığı durumlarda KL insizyonunun transvers kırık tedavisi için alternatif olabileceği kanaatini uyandırdı.

KL insizyon uyguladığımız hastalarda PA oranı %13,2, İİ insizyon uyguladığımız hastalarda %15 iken bu kesileri kombine ettiğimiz hastalarda PA oranı yaklaşık 4 kat artarak %62,5'lere çıkmaktaydı. Kombine kesi yüksek PA oranı nedeniyle ancak tek bir kesiyle kırık fragmanlar arasındaki basamaklaşmanın 3 mm'nin altına inmemesi halinde yapılmalıdır.

Modifiye transtrokanterik yaklaşım ile anterior ve posteriyor kolona müdahale etmek ve eklem yüzeyini görmek mümkündür. Çok parçalı komplike kırıklarda



ekstensil yaklaşımlara alternatif olarak kullanılabilir. Yüksek enfeksiyon oranı, kas nekrozu olasılığı, sinir yaralanmaları ve erken HO riski ise kesin dezavantajları olarak sayılabilir (71).

Ekstensil yaklaşımlar olan iliofemoral ve triradiate insizyonlar travma ile operasyon arası süre 3 haftanın üzerindeki hastalarda tercih edilir. Ekstensil girişimlerin avantajı anterior ve posterior kolonun tam ekspozuruna izin vererek anatomik redüksiyonun daha kolay yapılmasına olanak sağlamasıdır. Dezavantajları ise tüm geniş kesilerde olduğu gibi daha fazla kan kaybı, daha yüksek enfeksiyon oranı, kas zayıflığı, kas nekrozu olasılığı, sinir yaralanması ve HO riskidir (5,6,106).

İİ yaklaşım uygulanan hiçbir hastada HO ile karşılaşılmadı. KL insizyon uygulananlarda %24,7 oranında, kombine kesi uygulananlarda ise %21,4 oranında HO saptanırken bu oran triradiate yaklaşım uygulananlarda %75 idi. Yüksek HO insidansının yanında PA ve enfeksiyon oranlarının da artmış olduğu göz önüne alındığında triradiate insizyonun terk edilmesi gereken cerrahi yaklaşım olduğu iddia edilebilir.

MT insizyon literatürde belirtildiği gibi çekinilecek bir yaklaşım değildir. Çalışma kapsamında saptadığımız kısalmış cerrahi süre, düşük HO, PA ve enfeksiyon oranı ile birlikte değerlendirildiğinde ekstansil ve kombine yaklaşımlara tercih edilebilir. Ancak öğrenme eğrisinin başında sıkça yaşanabilecek kapsül yaralanması olasılığı akıldan çıkarılmamalıdır.

Matta; KL yaklaşımında, ortalama kanama miktarını 900 cc, operasyon süresini 2,5 saat, ilioinguinal yaklaşımda ise aynı verileri 2200 cc ve 4 saat olarak bildirmiştir (107). Helfet ve Schmeling; KL insizyonda ortalama operasyon süresini 4,8 saat ve ortalama kanama miktarını 1400 cc, ilioinguinal yaklaşımda operasyon süresini ortalama 5,2 saat ve kanama miktarını 1500 cc olarak bildirmiştir (9).

Çalışmamızda; KL insizyon kullanıldığında ortalama operasyon süresi 245 dakika (4 saat 5 dakika), kanama miktarı 1800 cc, ilioinguinal insizyonda operasyon süresi 312 dakika (5 saat 12 dakika), kanama miktarı ortalama 3500 cc, triradiat insizyonda operasyon süresi 488 dakika (8 saat 8 dakika), kanama miktarı ortalama 4000 cc, kombine yaklaşımlarda 538 dakika (8 saat 58 dakika), kanama miktarı 4200 cc, iliofemoral insizyonda operasyon süresi 297 dakika (4 saat 57 dakika) kanama miktarı 1700 cc ve modifiye transtrokanterik yaklaşımda ise aynı veriler, 363 (6 saat 3 dakika) ve 2000 cc'dir.

Gerek ameliyat süreleri gerekse kanama miktarı arasındaki farklar hastaya ve hekime göre değişiklik göstermekle birlikte elde ettiğimiz veriler ve literatür bilgileri asetabulum kırığına yönelik cerrahi girişimlerin uzun süreli ve yoğun kanamalı girişimler olduğunu ortaya koymaktadır. Hastaların yaşamsal sorunlarla karşı karşıya kalmaması için bu bilgiler akılda tutulmalı ve ameliyat öncesi dönemde gerekli tedbirlerin alınması unutulmamalıdır.

Çalışmamızda cerrahi süre uzadıkça klinik ve radyolojik sonuçlar kötüleşmekteydi (sırasıyla  $p=0,001$ ,  $p=0,001$ ). Kategorize edilip incelendiğinde ise cerrahi sürenin 0-3 ile 3-6 saat olmasının klinik ve radyolojik sonucu etkilemediği ancak cerrahi sürenin 6 saatin üstünde olması durumunda klinik ve radyolojik sonuçların kötüleştiği sonucuna ulaşıldı. Cerrahi süreyi arttıran en önemli faktörün kullanılan kesi tipi olduğu düşünüldüğünde, özellikle triradiate ve kombine yaklaşımlarda artmış cerrahi süreye bağlı daha fazla kan kaybı ve daha yüksek enfeksiyon oranı bulunmaktadır. Bu yaklaşımlarda ortalama cerrahi sürenin 8 saatin üzerinde olduğu da düşünülecek olursa fonksiyonel ve radyolojik sonucun iyi olması beklenemez. Bu bilgiden hareketle; tek sınırlı insizyonla yeterli redüksiyonun sağlanamayacağı, anterior ve posterior kolona müdahale edilmesi gereken kırıklarda triradite ve kombine yaklaşım yerine daha sınırlı yaklaşımlar, örneğin MT yaklaşım tercih edilmelidir.

Uygun ve yeterli redüksiyonun önemi ve sonuçla ilgisi birçok yazar tarafından kuvvetle vurgulanmıştır (107,108). Özellikle yük binme yüzeyinin restorasyonu, asetabulum kırıklarının en önemli prognostik belirteci olarak gösterilmiş ve bu bölgede anatomik redüksiyonun gerekliliği önemle vurgulanmıştır (30,107,109).

Letournel, 1955-1978 yılları arasında ameliyat ettiği 582 asetabulum kırıklı hastada elde ettiği anatomik redüksiyon oranlarını yayınlamıştır. Posterior duvar kırıklarında %91, anterior duvar kırıklarında %75, T tipi kırıklarda %69 ve çift kolon kırıklarında %62 olmak üzere, ortalama %72,9 oranında anatomik redüksiyon elde edilmiş olup, klinik olarak, %75,7 mükemmel ve iyi sonuç sağlanmıştır (30). J Matta ise cerrahi tedavi ettiği 262 hastanın %71'inde anatomik redüksiyon elde etmiştir. Anatomik redüksiyon elde edilen hastalarda %83 oranında mükemmel ve iyi sonuç alırken, yetersiz redüksiyonda bu oran %50'ye düşmüştür (59). Matta; kendi serisinde elde ettiği sonuçlar doğrultusunda, iyi redüksiyonun her zaman mükemmel fonksiyonu garanti etmediğini vurgulamaktadır. Yazara göre, “mükemmel anatomik redüksiyon,

terimi genellikle radyolojik görüntülere bağı olarak kullanılmakta, bu da çoğunlukla yanılmalara neden olmaktadır (3,59).

Çalışmamızda ameliyat ettiğimiz 103 hastanın ameliyat sonrası redüksiyonları değerlendirildiğinde; %75,7'sinde anatomik, %14,6'sında yetersiz, %9,7'sinde ise kötü redüksiyon elde edildi. Anatomik redüksiyon elde edilen olguların %70,5'inin takiplerinde klinik olarak mükemmel ve iyi sonuç elde edilirken, bu oran yetersiz redüksiyon elde edilenlerde %53,3'e, kötü redüksiyon elde edilenlerde ise %30'a düşmüştü (ki-kare=7,201 p=0,027). Basamaklaşma miktarı 3 mm üstüne çıktıkça klinik sonuç kötüleşmişti (Fisher's p=0.033). Anatomik redüksiyon uygulanan hastaların %29,5'inde orta ve kötü klinik sonuç elde edilmesi, literatürde de belirtildiği gibi, anatomik redüksiyonun tek başına prognostik faktör olmadığını göstermekte idi.

Asetabulum cerrahisi sonrası enfeksiyon görülme oranı en yüksek %19 olarak bildirilse de yayınların çoğunda oran %4 ile %5 arasındadır (4,82,98). Morel- Lavallee lezyonu gibi degloving tarzındaki yumuşak doku yaralanmaları, aşırı şişmanlık gibi preoperatif nedenler, ekstansil cerrahi girişimler, uzun ameliyat süresi gibi intraoperatif nedenler ile HO riskini azaltmak için kullanılan radyasyon gibi postoperatif nedenler enfeksiyon riskini arttıran faktörler arasında sayılmaktadır (99,111).

Çalışmamız kapsamındaki olguların 5'inde yüzeysel, 5'inde derin olmak üzere hastaların %9,7'sinde enfeksiyon gelişti. Hastalarımızın yaklaşık 1/3'ünde kombine veya ekstansil kesiler kullanılması, özellikle ilk yıllardaki tecrübe eksikliği ve dolayısıyla uzamış cerrahi süre (enfeksiyon gelişen hastaların hemen tamamında cerrahi süre 8 saatin üstünde) sebebiyle enfeksiyon oranımız literatürdeki oranların üzerindeydi.

Enfeksiyon oranı triradiate insizyonda %50, İF insizyonda %33,3, MT insizyonda %25, kombine girişimlerde %21,4, ilioinguinal insizyonda %5, KL insizyonunda %1,9 idi. Kombine ve ekstansil kesilerdeki artmış cerrahi süre ve yumuşak doku hasarına bağlı enfeksiyon oranı tek sınırlı insizyonlara kıyasla 4 kattan fazla artmakta idi. Yalnızca bu oran bile ekstansil ve kombine kesilerden kaçınılması ve tek sınırlı kesilerin tercih edilmesi için yeterlidir.

Literatürde pelvik yaralanması olan hastalarda profilaksi uygulanmayanlarda %40-60 profilaksi uygulananlarda ise %10 ile %34 arasında DVT bildirilmiştir (87-89). Bu oran farkı tromboz tetkikinde hangi metodun kullanıldığına bağlıdır. Montgomery, Potter ve Helfet manyetik rezonans venografinin (MRV), intrapelvik ve karşı ekstremite yerleşimli pıhtıların tanısında, venogramdan daha hassas olduğunu bildirdiler (112). Bu

çalışmayı izleyen başka bir çalışmada, aynı yazarlar MRV'nin, olguların %34'ünde asemptomatik trombüsü saptadığını ve bunların %49'unun inguinal ligamentin üzerine yerleştiğini bildirdiler (113). Pelvis ve asetabulum kırıklarında DVT riski profilaksi olmadan %40-60'lara varabilirken, PE insidansı %10'lara kadar çıkmaktadır (77). Pelvik ve asetabular kırık nedeniyle opere edilen hastalarda ameliyat sırası süreçte mekanik, ameliyat sonrası süreçte de kemoprofilaksi uygulamaları ile %3 oranında venöz tromboz, %1 oranında PE görüldüğü bildirilmiştir (92). Literatürde DVT profilaksisinde en çok düşük moleküler ağırlıklı heparin, ameliyat öncesi heparin, vena kava filtreleri önerilmekteyken ameliyat sonrası kumadin, pulsatil kompresyon, varis çorabı kullanımı tavsiye edilmektedir (112).

Hastalarımızda DVT tanısına yönelik herhangi bir tetkik kullanılmadığı için asemptomatik trombus varlığını literatürle karşılaştıramadık. Ancak semptomatik PE ile sadece 1 hastada karşılaştık. Bu sayı literatürde belirtilen oranların çok altındaydı. Hospitalizasyonu takiben başlanan ve operasyon sonrası 6. haftaya kadar devam edilen düşük moleküler ağırlıklı heparin ile ameliyat öncesinde sağlam ekstremitede operasyon sonrası ise her iki alt ekstremitede kullanılan varis çorabı profilaksisinin DVT ve PE insidansını azaltma yönünde etkili olduğu kanaatindeyiz.

İlk travmaya bağlı siyatik sinir yaralanması asetabulum kırığı olan hastaların %12-15'inde görülür (77). Cerrahi tedavi sonrası iatrojenik yaralanma ise hastaların %2-15'inde bildirilmiş olup, bunların çoğu posteriyor ve genişletilmiş yaklaşımlar sonrasında gelişmiştir (80,93,94,114). Ayrıca cerrahi tedavisinde 3 hafta ve üzerinde gecikme olanlarda da iatrojenik sinir yaralanma riski artmaktadır (95). En sık siyatik sinirin peroneal dalı olmak üzere, pudental sinir ve lateral femoral kütanöz sinir yaralanması görülür (30,56,64,115). Letournel, iatrojenik sinir yaralanma riskinin %6,3 olduğunu ve bunlarında %50'sinde kalıcı kuvvetsizlik kaldığını bildirmiştir (30). Stennard ve Borrelli, ameliyat sırasında diz fleksiyonu ve kalça traksiyonunun dikkatli yapılması ile siyatik sinir yaralanma riskinin azaltılabileceğini belirtmiştir (5,116).

Helfet ve Schmeling'in yaptığı çalışmada siyatik sinir yaralanmasını azaltmak amacıyla ameliyat sırasında SSEP (somatosensory evoked potentials) kullanmış ve bu yöntem ile siyatik sinir yaralanma insidansının %2'ye düşürüldüğünü bildirmiştir (93). Ancak daha sonra yapılan çalışmalarda bu başarı oranı doğrulanamamıştır (96).

Postoperatif dönemde karşılaştığımız %6,8'lik sinir yaralanma oranı literatür ile uyumluydu iken, postravmatik dönemde karşılaştığımız %2,9'luk sinir hasarı oranı

literatürde belirtilenden düşüktü. Yine literatür verilerinin aksine 2. haftadan sonra ameliyat edilen hiçbir hastada iyatrojenik sinir yaralanması yoktu. İntraoperatif SSEP uygulama olanağımız olmamakla birlikte, ameliyatların deneyimli bir ekiple gerçekleştirilmesi ve nöral yapılara gerekli özenin gösterilmesinin nöral yapılar için, en az ameliyatın yapılma zamanı ve cerrahi süre kadar hayati önemde olduğu kanaatindeyiz.

HO, görülme sıklığı, farklı serilerde %15-%50'dir (84,117,118). Kalça eklem hareketini engelleyen önemli HO insidansı ise (Broker tip III ve tip IV) %7'dir (56,117). HO oluşumu için risk faktörleri; major yumuşak doku hasarı oluşturan travmalar, kafa travması, gluteal kasların eksternal iliak fossadan aşırı sıyrılması, iri yapılı hasta, geniş ekspojuurlarla birlikte abduktor mekanizmanın aşırı travmatizasyonu, ameliyatın geciktiği durumlar ve uzamış mekanik ventilasyon süresi şeklinde sıralanabilir (118).

Mc Laren, Johnson, Kay ve Dorey ile Moed, asetabuler kırık sonrasında indometazin kullanımının HO gelişimini önemli derecede engellediğini göstermişlerdir (84,119). Matta ve Siebenrock'un prospektif çalışmasında ise indometazinin her hangi bir etkisinin olmadığı ileri sürülmüştür (85).

Slawson ve arkadaşları ile Bosse ve arkadaşları; düşük doz radyasyonun, heterotopik kemikleşme insidansını azaltmakta etkinliğinin olduğunu (117,120). Moed ve Letournel ise her iki rejimin kombine kullanılmasının, her birinin etkinliğini artırıcı bir etkiye sahip olduğunu göstermişlerdir (91). Burd ve ark. indometazin ve radyoterapinin etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarında; sadece indometazin verilen grupta hastaların %11'inde evre 3-4 HO gelişirken, RT verilen hastaların %4'ünde evre 3-4 HO geliştiğini rapor etmişlerdir (121).

Matta; spesifik profilaktik tedavi verilmeyen serilerde, posteriyor KL insizyonda %8, ekstensil iliofemoral insizyonda %20 ve ilioinguinalde ise %2 oranında HO bildirmiştir (85).

Kendi olgularımızda; rutin 6 hafta indometazin profilaksisine rağmen 17 hastada (%16,5) Brooker sınıflamasına göre evre 1- 4 arasında değişen HO geliştiği gözlemlendi. Kalça eklem hareketini engelleyen HO insidansımız ise %4,9 idi. MT yaklaşım dışında geniş ekspojuuru yapılan tüm yaklaşımlarda HO riski artmakta idi. Travma sonrası ilk 2 hafta içinde opere olanlarda HO oranı %15 iken, 2. haftadan sonra %30'a yükselmekteydi. Cerrahi süresi 6 saatte kadar olanlarda %15,2'sinde, 6 saatten uzun

sürenlerde ise %19,4'ünde HO izlendi. Yumuşak doku hasarının az olduğu basit kırık tiplerinde (ki-kare=4,156 p:0,041), 3 mm'de az basamaklaşmanın elde edildiği durumlarda (Fisher's p=0,010) HO insidansında belirgin bir azalma saptandı.

Çalışmadan elde edilen veriler kırık tipi, T-O süresi, cerrahi süre, kesi tipi ve redüksiyon kalitesinin HO için risk faktörleri olduğunu ortaya koymaktadır. Hastaların ilk 2 hafta içinde ameliyat edilmelerinin, ameliyatların 6 saatten kısa tutulmasının, eklem içi basamaklaşmanın ideale yakın redüksiyonunun ve bu amaçla mümkün olan en sınırlı cerrahi insizyonun tercih edilmesinin HO'dan kaçınmak adına önemli olduğu görülmektedir. Ancak ciddi yumuşak doku hasarı ile birliktelik gösteren kompleks kırıkların ve kırığa eşlik eden kafa travması varlığında yukarıda sayılan tüm önlemlere rağmen eklem hareketlerini engelleyen HO oluşumunun önüne geçilemeyeceği de akıldan çıkarılmamalıdır.

Cerrahi olarak tedavi edilen asetabulum kırıklarının bir diğer geç komplikasyonu AVN'dir. AVN oranı geniş serilerde genellikle posteriyor dislokasyon oranı ile paralellik göstermektedir. Letournel 582 hastada %5,6 oranında AVN bildirmiştir (30) Tile ise, aynı oranı, sadece posteriyor tip kırıklı çıkıklarda ve yüksek enerjili travmalarda %18 olarak bildirmiştir (8). Alanso ve arkadaşları posteriyor tip kırıklı çıkıklarda ve Pipkin kırıkları olan yüksek riskli gruplarda %2-25 oranında AVN rapor etmişlerdir (7). AVN; redüksiyonu gecikmiş vakalarda artrozla kombine bir şekilde görülmekte ve yaralanmayı takiben 2 yıl içinde radyolojik olarak belirgin hale gelmektedir. Ayrıca AVN'nin posteriyor kesilerde kuadratus femoris kası üzerinde yapılan aşırı disseksiyonla ilişkili olduğu da bilinmektedir.

Çalışmamızda, olgularımızın 16'sında (%15,5), 19 posteriyor çıkıklı hastanın 5'inde (%26,3) ve 4 santral çıkıklı hastanın 1'inde (%25) AVN gelişti. AVN gelişen hastaların 1/3'ünde ise posteriyor çıkık olması ve posteriyor çıkığı olanların 1/4'ünde AVN saptanması, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, aralarında ilişki olduğunu göstermektedir. Travma sonrası ilk hafta opere ettiğimiz hastaların %20'sinde, 1-2. hafta arasında opere ettiklerimizin %12,5'inde, 2. haftadan sonra opere ettiklerimizin ise %10'unda AVN saptandı. Literatür bilgisinin aksine TO süresinin artmasının AVN insidansını artırmadığı görüldü. AVN gelişen 16 olgunun 15'inde posteriyor insizyon (KL, MT, kombine, triradiate) kullanıldı. Cerrahi süresi 0-3 saat olanların %5,8'inde, 3-6 saat olanların %10,9'unda ve 6 saat üzeri olanların ise %29'unda AVN saptandı. 6 saatten uzun cerrahi sürede AVN riski 3-6 saate göre 2,7 kat artmaktaydı.

Çalışmadan elde edilen veriler çıkık mevcudiyeti, T-O süresi, cerrahi süre ve kesi tipinin AVN gelişiminde etkin parametreler olduğunu ortaya koymaktadır. Her ne kadar T-O süresinin artmasının, literatür verilerinin aksine, AVN insidansını artırmadığı saptanmış olsa da, avasküler nekrozların %98'inin travma anında geliştiği akıldan çıkarılmamalı, ancak çıkığın acil redüksiyonunu takiben uygulanan iskelet traksiyonunun AVN gelişimini engelleyebilecek nitelikte olduğu da gözden uzak tutulmamalıdır. Çıkık ne kadar hızlı ve uygun teknikle redükte edilmiş olursa olsun ameliyat sırasında femur başı kan dolaşımının özenle korunmasının; uygun cerrahi kesinin seçilmesi kadar ameliyatın deneyimli ellerde mümkün olan en kısa sürede bitirilmesinin de AVN gelişimini engelleyen faktörler olduğu unutulmamalıdır.

Asetabulum kırıklarının önemli bir geç dönem komplikasyonu da hiç kuşkusuz posttravmatik artritir. Artrit oluşumunda, redüksiyon sonrası residüel deplasman miktarı kadar, travma anında oluşan kırıkta hasarı ve geç dönemde oluşabilen çökmeler suçlanmaktadır. Bunun yanı sıra kırığın çok parçalı olması, lokalizasyonu ve hastanın 40 yaş üzerinde oluşu da literatürde ek predispozan faktörler olarak gösterilmiştir (109,122). Bunların içinde en önemli faktör, yetersiz redüksiyon sonucundaki residüel deplasmandır. 3 mm'nin üzerindeki deplasmanların artritile sonuçlanacağı konusunda görüş birliği bulunmaktadır.

Tile uzun dönem artroz oranını anatomik redüksiyonda %10, uygunsuz redüksiyonda ise %36 olarak bildirmiştir (122).

Letournel ise travmayı takip eden 21 gün içinde açık redüksiyon ve internal tespit uygulanan 569 hastanın, en az bir yıllık izlemde, %17'sinde posttravmatik artrit tespit etmiştir. Anatomik redüksiyon elde edilen kırıklarda, posttravmatik artrit oranı %10,2, anatomik redüksiyon elde edilemeyen kırıklarda ise %35,7'dir. Çift kolon ve transvers + posteriyor kolon kırıkları, primer olarak anatomik redükte edilemedikleri için diğer kırık tiplerine göre daha kötü sonuca sahiplerdir. Arka duvar kırıkları, %98 oranında mükemmel redükte edilmesine rağmen, %17 posttravmatik artritile sonuçlanmıştır (105).

Letournel ve Judet, redüksiyonun yeterli olduğu olguların %50'sinde 10-25 yıl içinde, yetersiz redüksiyon uygulanan olguların %80'inde 10 yıl içinde artroz gelişeceğini belirtmişlerdir (2).

Çalışmamızda hastaların %18,5'inde PA saptandı. PA saptanan hastaların %84,2'sinde kompleks, %15,8'inde basit kırık bulunmaktaydı. Anatomik redüksiyon elde edilen hastaların %7,7'sinde, kabul edilebilir redüksiyon elde edilen hastaların

%46,6'sında ve kabul edilemez redüksiyon elde edilen hastaların %60'ında PA saptandı. Elde edilen redüksiyon sonuçları ve posttravmatik artrit oranları göz önünde bulundurulduğunda sonuçlarımızın literatür verileri ile uyumlu olduğu görülmektedir.

0-3 mm basamaklaşması olanların %14'ünde artrit izlenirken >3 mm basamaklaşması olanların %60'ında artrit izlendi (Fisher's  $p=0,002$ ). Deplasman miktarı 3 mm üstüne çıktığında PA sıklığı anlamlı olarak artmakla birlikte, anatomik redüksiyon uygulanan hastaların %7,7'sinde de PA izlenmesi PA gelişiminde başka predispozan faktörlerin de rol aldığını göstermektedir.

PA oranı 40 yaş altında %22,4 iken 40 yaş üstünde %13,3 idi. Bu bulgular, literatür verilerinin aksine, yaşın PA gelişiminde predispozan faktör olmadığını göstermekteydi. Ortaya çıkan bu tablonun akla yatkın tek açıklamasının, 40 yaş altında gelişen asetabulum kırıklarının büyük çoğunluğunun yüksek enerjili travmalarla oluşması bilgisi olduğu düşünülebilir. Travma sonrası ilk 2 haftada opere edilenlerin %17,2'sinde PA saptanırken, 2 haftadan sonra opere edilenlerde bu oran %30 idi. İstatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte iki grup arasındaki 1.8 katlık farkın göz ardı edilmesinin oldukça yanlış olacağı kanaatindeyiz. Yaptığımız istatistiksel çalışmalar kompleks kırıklardaki PA sıklığının basit kırıklara oranla anlamlı ölçüde fazla olduğunu ortaya koymaktaydı (ki kare  $p=0.077$ ). Özellikle T tipi kırıkların %66,6'sında, çift kolon kırıklarının ise %26,9'unda PA gelişmiş olması dikkat çekiciydi. En dikkat çekici nokta ise çalışma kapsamında incelenen hastalarda saptanan tüm PA'ların %57,9'unun bu iki kırık tipinde gelişmiş olmasıydı.

Bu bilgilerden hareketle PA gelişiminden kırığa neden olan travmanın şiddetinin en az kırığın tipi, T-O süresi ve redüksiyon kalitesi kadar sorumlu olduğu söylenebilir. Bu nedenle hasta ilk geldiği anda kendinden veya diğer kazazededen yaralanmanın şiddetini anlamak amacıyla gerekli bilgiler elde edilmeye çalışılmalı ve tedavi süreci bu bilgi doğrultusunda olmalıdır.

Çalışmamız dahilinde incelenen hastalardaki komplikasyon oranları ve bu oranların farklı serilerle karşılaştırılması Tablo 5.1'de görülmektedir (2,4,80,123,124).



**Tablo 5.1.** Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisi sonrasında gelişen farklı serilerdeki komplikasyon oranları.

Çalışma	Hasta	HO %	İnfeksiyon %	Sinir palsisi %	AVN %	PE %
Letounel	569	5	4	3	5	1,4
Matta	262	5	5	3	3	8
Mayo	163	12	4	3	1	0
Kaempffe	50	58	12	8	10	0
Wright	56	49	5	6	23	0
Bilekdemir	103	16,5	9,7	6,8	15,5	1

Matta, ortalama 6 yıl (2 ile 14 yıl arası) takipli hastalarının klinik değerlendirmesinde; %76 mükemmel ve iyi, %24 orta ve kötü, radyolojik değerlendirmesinde ise %76,3 mükemmel ve iyi, %23,7 orta ve kötü sonuç elde ettiğini bildirmiş. Ayrıca prognozun redüksiyon kalitesi ile doğru orantılı; femur başı hasarı, yaş ve komplikasyon oranı ile ters orantılı olarak değiştiği sonucuna varmıştır (4).

Aşık, ortalama 11.2 yıl (2 ile 26 yıl arası) takipli hastaların klinik değerlendirmesinde; %67,9 mükemmel ve iyi, %32,1 orta ve kötü, radyolojik değerlendirmesinde ise %66,7 mükemmel ve iyi, %33,3 orta ve kötü sonuç elde ettiğini bildirmiş. Prognozu etkileyen parametreleri travma anındaki femur başındaki yaralanma miktarı, redüksiyon kalitesi ve TO süresi olarak bildirmişlerdir (125).

Çalışmamızda yapılan değerlendirmede; klinik olarak hastaların %64'ünde mükemmel ve iyi, %36'sında ise orta ve kötü, radyolojik olarak ise; %57,3'ünde mükemmel ve iyi, %42,7'sinde ise orta ve kötü sonuç saptandı.

Klinik ve radyolojik sonuçlar detaylandırıldığında aşağıdaki verilere ulaşıldı:

- 1) Hastaların yaşının klinik ve radyolojik sonuç üzerine anlamlı etkisi yoktu (sırasıyla  $p=0,461$ ,  $p=0,208$ ),
- 2) TO süresinin artması klinik ve radyolojik sonuçları kötüleştirmekteydi (sırasıyla  $p=0,039$ ,  $p=0,045$ ),
- 3) Cerrahi sürenin 6 saatten uzun sürmesi klinik ve radyolojik sonuçları kötüleştirmekteydi (sırasıyla ki kare  $p<0,001$ ,  $p<0,001$ ),
- 4) Eklem içi basamaklaşmanın 3 mm'den fazla olması klinik sonuçları kötüleştirmekteydi (Fisher's  $p=0,033$ ),
- 5) Mekanik blok oluşturan komplikasyon varlığı klinik ve radyolojik sonuçları kötüleştirmekteydi (sırasıyla ki kare  $p<0,001$ ,  $p<0,001$ ) Mekanik blok

oluşturan komplikasyonlar ayrı ayrı incelendiğinde AVN, PA ve HO'dan herhangi birinin varlığında klinik sonuç kötüleşmekteydi (sırasıyla ki kare  $p<0,001$ ,  $p=0,006$ ,  $p=0,007$ ),

- 6) Kompleks kırıkların klinik ve radyolojik sonuçları basit kırıklara kıyasla daha kötüydü (sırasıyla ki kare  $p=0,023$ ,  $p<0,001$ ). Kompleks kırıklar içinde özellikle çift kolon, T tipi ve posteriyor hemitransvers+anteriyor kolon kırıklarının %50'sinde prognozu kötüydü.

Tüm bu veriler asetabulum kırığının cerrahisi tedavisi planlanırken hastanın yaşından ziyade travma öncesi fonksiyonel durumunun göz önünde tutulmasının daha anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. Cerrahi müdahale sonrasında travma öncesi fonksiyonel kapasiteye ulaşabilmek amacıyla, vital bulguları düzeltilmiş ve genel durumu stabilize edilmiş hastanın mümkün olan en kısa sürede sınırlı kesiyile ameliyat edilmesi, redüksiyonu kolaylaştırıp cerrahi süreyi kısaltarak komplikasyon gelişimini azaltacak ve prognoz üstüne olumlu etkiler yaratacaktır.

Yazarların çoğu sıklıkla klinik sonuçların, radyolojik sonuçlardan daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir. Bunun nedeni radyografik artroz bulgularının daha erken başlamasına rağmen, hastanın şikayetlerinin bundan daha geç ortaya çıkmasıdır. Ancak çok uzun süreli takiplerde aralarında anlamlı fark olmadığı görülmektedir (30).

Çalışmamızda bu bilgiyi destekler nitelikte sonuçlara ulaşıldı. Klinik sonucu mükemmel-iyi olan hastaların %83,3'ünde, orta-kötü olanların %10,8'inde radyolojik olarak mükemmel-iyi sonuç elde edildi (ki kare  $p<0,001$ ). Klinik sonuçlar ile radyolojik sonuçların birbiriyle yaklaşık %70 oranında uyumu olduğu izlendi (kapa=0,696).

Letournel'in serisinde, 60 yaş üzeri hastalarda mortalite oranı %5,7'dir (2). Helfet, Borrelli ve DiPasquale, açık redüksiyon ve internal tespit ile tedavi edilen 60 yaşın üzerindeki 18 hastada, hiç ölüm olmadığını bildirmişlerdir (110). Matta'nın serisinde ise 60 yaş altı hastalarda (olgu sayısı 119, yaş ortalaması 38) mortalite oranı %1'dir (3).

Çalışmamız kapsamında ameliyat edilen hastalarda mortalite ile karşılaşılmadı. Biz bu durumu şanslı olmak yanında, hastaların genel durumlarının stabilize edilmesini takiben ve gerekli tüm hazırlıklar yapılarak ameliyat edilmeleri ile düzenli antitromboembolik profilaksi uygulanarak bilinçli kontrol programına tabi tutulmalarına bağlıyoruz.

## 6. SONUÇLAR

Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinde erken ve geç dönemde oluşabilecek komplikasyonları en aza indirebilmek, yüz güldürücü klinik ve radyolojik sonuçlar elde edebilmek için; cerrahi tedavi uygulanmasında acele edilmemeli, asetabulum kırığına yönelik cerrahi müdahaleler hastanın hayati fonksiyonları düzeldikten sonra yapılmalıdır.

Asetabulum kırıklarında tedavinin amacı hastayı travma öncesi fonksiyonel kapasitesine kavuşturabilecek, femoro-asetabuler uyumu sağlamış, ağrısız ve hareketli bir kalça eklemi elde etmektir. Bunun ilk şartı tanının doğru konulması ve iyi bir tedavi planlaması yapılmasıdır.

AP pelvis ve Judet'in 45° iliak ve obturator grafilerine ek yapılacak BT tetkiki tanı ve tedavinin planlanmasında oldukça faydalı bilgiler vermektedir.

Kırık tipine tam olarak hakim olduktan sonra ameliyat için doğru olan cerrahi yaklaşım seçilmeli, ekstensil ve kombine yaklaşımlar yerine komplikasyon oranları daha düşük olan basit cerrahi yaklaşımlar kullanılmalı ancak gerektiğinde kombine yaklaşımlardan kaçınılmayacak bilgi birikime sahip olunmalıdır. Hasta ameliyat sonrası dönemde yaşı ve travma öncesi fonksiyonel durumu göz önüne alınarak rehabilite edilmeli ve yük verme zamanı bu parametreler doğrultusunda dikkatlice hesaplanmalıdır.

Yaptığımız çalışmanın sonucunda asetabulum kırıklarının prognozu üzerinde etkin olan parametrelerin kırık tipi, travma ile operasyon arası süre, cerrahi süre, redüksiyon kalitesi ve mekanik blok yaratan avasküler nekroz, posttravmatik artrit ve heterotopik ossifikasyon varlığı olduğunu saptadık.

## 7. ÖZET

### **Cerrahi Tedavi Uyguladığımız Asetabulum Kırıkları Klinik Ve Radyolojik Sonuçlarımız**

Deplase asetabulum kırıklarında uyguladığımız cerrahi yaklaşımlar, bunlara bağlı gelişen erken ve geç komplikasyonlar ile klinik ve radyolojik sonuçlarımızı son yıllarda sayıları artan yayınlarla karşılaştırmak ve prognoz üstünde etkin olan parametreleri saptamayı amaçladık.

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında Ocak 1994-Ocak 2014 tarihleri arasındaki 20 yıllık süreçte cerrahi tedavi uygulanan 219 pelvis ve asetabulum kırıklı hasta içerisinde deplase asetabulum kırığı tanısıyla cerrahi tedavi uygulanarak en az 2 yıllık takipleri yapılan 103 hasta çalışma kapsamında değerlendirildi. Hastaların demografik özellikleri ile kırık tipi, kesi tipi, travma ile operasyon arası süre, cerrahi süre, redüksiyon kalitesi ve postoperatif komplikasyon varlığının klinik ve radyolojik sonuçlarla ilişkisi istatistiksel olarak araştırıldı.

75'i erkek, 28'i kadın ve yaş ortalaması 36,3 olan 103 hastada Judet - Letournel sınıflandırmasındaki 10 farklı tipinin tamamıyla karşılaşıldı. Hastalar travmadan ortalama 8,3 gün sonra Kocher Langenbeck, İlioinguinal, İliofemoral, Modifiye Transtrokanterek ve Triradiat olmak üzere 5 farklı insizyon kullanılarak tedavi edildiler. Ortalama ameliyat süresi 3,8 saat olan hastalarda eklem içi basamaklaşma, enfeksiyon, avasküler nekroz, posttravmatik artrit, heterotopik ossifikasyon, pulmoner emboli ve nörolojik defisit olmak üzere 7 farklı komplikasyonla karşılaşıırken mortaliteye rastlanmadı.

Çalışmanın sonucunda; kırık tipi, travma ile operasyon arası süre, cerrahi süre, redüksiyon kalitesi ve mekanik blok yaratan avasküler nekroz, posttravmatik artrit ve heterotopik ossifikasyon varlığının prognoz üzerine etkin parametreler olduğu, istatistiksel olarak, ortaya kondu.

**Anahtar kelimeler:** Asetabulum kırıkları, Judet-Letournel Sınıflaması, asetabular kırık komplikasyonları, asetabular kırık prognozu

## **8. ABSTRACT**

### **Radiological and Clinical Results of Acetabulum Fractures Which Are Treated Surgically**

Aim of our study is to compare the clinical and radiological results of our surgeries, early and late complications related to our surgeries within different exposure types within the patients who had been operated due to displaced acetabular fractures.

We evaluated 103 patients with displaced acetabular fractures and who has at least 2 years follow up out of 219 patients with acetabular and pelvic fractures in between January 1994 and January 2014 at Akdeniz University Medical School Department of Orthopedics and Traumatology. Demographic data of patients and fracture type, incision type, time interval between trauma and timing of surgery, duration of operation time, the quality of fracture reduction and the postoperative complications with the clinical and radiological results have been compared, statistically.

The mean age of 103 patients was 36.3, 75 male and 28 female patients had been evaluated and compared with all types of Judet- Letournel classification. Patients had been operated with 5 different incision types, which are Kocher Langenbeck, Ilioinguinal, Iliofemoral, Modified Transtrocanteric and Triradiat incisions. The time interval in between trauma and the surgery was 8.3 days. The mean operating time was 3.8 hours. We have not encountered any mortality, however, we have experienced 7 different complications as; poor reduction of the joint surface, infection, avascular necrosis, posttraumatic arthritis, heterotrophic ossification, pulmonary emboli and neurological deficit.

As a result of this study; we state that the type of fracture, time interval in between trauma and the surgery, operation time and some complication which are causing mechanical blockage that the quality of reduction, the avascular necrosis posttraumatic arthritis and heterotrophic ossification. These are prepotent factors over prognosis, statistically.

**Key words:** Acetabular fractures, Judet-Letournel Classification, acetabular fracture complication, acetabular fracture prognosis.

## 9. KAYNAKLAR

1. Kinik H, Armangil M. Extensile triradiate approach in the management of combined acetabular fractures. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* 2004; 124(7): 476-82. Epub 2004/05/29.
2. Letournel E, Judet R. *Fractures of the acetabulum*. 2<sup>nd</sup> ed. Heidelberg: Springer-Verlag 1993.
3. Matta JM. Operative treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. A 10-year perspective. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1994; 305: 10-9. Epub 1994/08/01.
4. Matta JM. Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1996; 78(11): 1632-45. Epub 1996/11/01.
5. Stannard JP, Alonso JE. Controversies in acetabular fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1998; 353: 74-80. Epub 1998/09/05.
6. Letournel E. The treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1993; 292: 62-76. Epub 1993/07/01.
7. Alonso JE, Davila R, Bradley E. Extended iliofemoral versus triradiate approaches in management of associated acetabular fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1994; 305: 81-7. Epub 1994/08/01.
8. Tile M. Fracture of the acetabulum. In: Rockwood CA, editor. *Rockwood and Green's fractures in adults*. 4 th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers 1996; 259-304.
9. Helfet DL, Schmeling GJ. Management of complex acetabular fractures through single nonextensile exposures. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1994; 305: 58-68. Epub 1994/08/01.
10. Olson SA. Diagnosis and Treatment of Acetabular Fractures: Historic Review. In: Smith WR, Ziran BH, Morgan SJ, editors. *Informa Health Care New York: Informa Healthcare USA* 2007; 127-40.
11. Carnesale PG, Stewart MJ, Barnes SN. Acetabular disruption and central fracture-dislocation of the hip. A long-term study. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1975; 57(8): 1054-9. Epub 1975/12/01.
12. Cooper SA. *Surgical Essays* 1818; Part I (Second Ed): 51.
13. Schroeder WE. Fracture of the acetabulum with displacement of the femoral head into the pelvic cavity (Central Dislocation of Femur). *Bulletin of the Northwestern Medical School* 1909; 9-42.

14. Whitman R. The Treatment of Central Luxation of the Femur. *Annals of Surgery* 1920; 71(1): 62-5. Epub 1920/01/01.
15. Karabuğa E. Asetabulum Kırıklarının Cerrahi Tedavisinde Klinik ve Radyolojik Sonuçlarımız. Uzmanlık Tezi, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Antalya 2008.
16. MacGuire CJ. Fracture of the acetabulum. *Ann Surg* 1926; 83: 718–1926.
17. Dyes O. Huft kopfnecrosen nach traumatische huftgelenk luxccrium. *Arch F Klin Chirg* 1932; 172: 339–59.
18. Bergmann E. Uber kielherde im huftkopf. *Deutsche Zeitschr Chir* 1931; 233: 252–61.
19. Phemister DB. Fractures of neck of femur, dislocations of hip and obscure vascular disturbances producing aseptic necrosis of head of femur. *Surg Gyn and Obstet* 1934; 59: 415–40.
20. Elliott RB. Central fractures of the acetabulum. *Clinical Orthopaedics* 1956; 7: 189-202. Epub 1956/01/01.
21. Levine MA. A treatment of central fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg* 1943; 25(4): 902–6.
22. Urist MR. Fracture-dislocation of the hip joint; the nature of the traumatic lesion, treatment, late complications and end results. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1948; 30A(3): 699-727. Epub 1948/07/01.
23. Thompson VP, Epstein HC. Traumatic dislocation of the hip; a survey of two hundred and four cases covering a period of twenty-one years. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1951; 33-A(3): 746-78; passim. Epub 1951/07/01.
24. Stewart MJ, Milford LW. Fracture-dislocation of the hip; an end-result study. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1954; 36(A:2): 315-42. Epub 1954/04/01.
25. Knight RA, Smith H. Central fractures of the acetabulum. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1958; 40-A(1): 1-16 passim. Epub 1958/01/01.
26. Pearson JR, Hargadon EJ. Fractures of the pelvis involving the floor of the acetabulum. *The Journal of Bone and Joint Surgery British* 1962; 44-B: 550-61. Epub 1962/08/01.
27. Rowe CR, Lowell JD. Prognosis of fractures of the acetabulum. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1961; 43-A(1): 30-59. Epub 01/01/1961.
28. Brav EA. Traumatic dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* 1962; 44-A(6): 1115–34.
29. Judet R, Judet J, Letournel E. Fractures of the Acetabulum: Classification and Surgical Approaches for Open Reduction. Preliminary Report. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1964; 46: 1615-46. Epub 1964/12/01.
30. Letournel E. Acetabulum fractures: classification and management. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1980; 151: 81-106. Epub 1980/09/01.

31. Kregor PJ, Templeman D. Associated injuries complicating the management of acetabular fractures: review and case studies. *The Orthopedic Clinics of North America* 2002; 33(1): 73-95, viii. Epub 2002/02/08.
32. Brandser E, Marsh JL. Acetabular fractures: easier classification with a systematic approach. *AJR American Journal of Roentgenology* 1998; 171(5): 1217-28. Epub 1998/11/03.
33. Özdemir H, Dabak TK. Asetabulum kırıklarında radyolojik değerlendirme. *TOTBİD Dergisi* 2012; 11(2): 120-32. Epub 08/06/2011.
34. Tornetta P, 3<sup>rd</sup>, Hochwald N, Levine R. Corona mortis. Incidence and location. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1996; 329: 97-101. Epub 1996/08/01.
35. Ağalarov A. Asetabulum kırıkları. Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul 1996.
36. Epstein HC. Posterior fracture-dislocations of the hip; long-term follow-up. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1974; 56(6): 1103-27. Epub 1974/09/01.
37. Adams SA, Hak DJ. Classification of acetabular fractures. In: Smith W, Ziran BH, Morgan SJ, editors. *New York: Informa Healthcare USA* 2007; 141-57.
38. Vrashas MS, Tile M. Fractures of the acetabulum. In: Bucholz WR, editor. *Rockwood and Green's fractures in adults 5<sup>th</sup> ed.* Philadelphia: Lipincott-Raven Publishers 2001; 1513-45.
39. Magid D. Computed tomographic imaging of the musculoskeletal system. Current status. *Radiologic Clinics of North America* 1994; 32(2): 255-74. Epub 1994/03/01.
40. Harris JH Jr, Coupe KJ, Lee JS, Trotscher T. Acetabular fractures revisited: part 2, a new CT-based classification. *AJR American Journal of Roentgenology* 2004; 182(6): 1367-75. Epub 2004/05/20.
41. Olson SA, Bay BK, Chapman MW, Sharkey NA. Biomechanical consequences of fracture and repair of the posterior wall of the acetabulum. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1995; 77(8): 1184-92. Epub 1995/08/01.
42. Scott WW Jr, Fishman EK, Magid D. Acetabular fractures: optimal imaging. *Radiology* 1987; 165(2): 537-9. Epub 1987/11/01.
43. Matta JM, Mehne DK, Roffi R. Fractures of the acetabulum. Early results of a prospective study. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1986; 205: 241-50. Epub 1986/04/01.
44. Martinez CR, Di Pasquale TG, Helfet DL, Graham AW, Sanders RW, Ray LD. Evaluation of acetabular fractures with two- and three-dimensional CT. *Radiographics : a review publication of the Radiological Society of North America Inc* 1992; 12(2): 227-42. Epub 1992/03/01.
45. Canale ST, editor. *Campbell's operative orthopaedics. 10<sup>th</sup> ed.* Philadelphia: Mosby; 2003. Arazi M, Durak K. Asetabulum ve pelvis kırıkları. Çeviri editörleri: Akgün I,



- Kezmezacar N. Campbell's Operative Orthopaedic. İstanbul Hayat Tıp Kitapçılık 2007; 2939-84.
46. Beaulé PE, Dorey FJ, Matta JM. Letournel classification for acetabular fractures. Assessment of interobserver and intraobserver reliability. The Journal of Bone and Joint Surgery American 2003; 85-A(9): 1704-9. Epub 2003/09/05.
  47. 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. Journal of Orthopaedic Trauma 2002; 16(7): 449-56; discussion 56-7. Epub 2002/08/13.
  48. Visutipol B, Chobtangsin P, Ketmalasiri B, Pattarabanjird N, Varodompun N. Evaluation of Letournel and Judet classification of acetabular fracture with plain radiographs and three-dimensional computerized tomographic scan. J Orthop Surg (Hong Kong) 2000; 8(1): 33-7. Epub 2002/12/07.
  49. Saks BJ. Normal acetabular anatomy for acetabular fracture assessment: CT and plain film correlation. Radiology 1986; 159(1): 139-45. Epub 1986/04/01.
  50. Prevezas N, Antypas G, Louverdis D, Konstas A, Papatotiriou A, Sbonias G. Proposed guidelines for increasing the reliability and validity of Letournel classification system. Injury 2009; 40(10): 1098-103. Epub 2009/07/07.
  51. Durkee NJ, Jacobson J, Jamadar D, Karunakar MA, Morag Y, Hayes C. Classification of common acetabular fractures: radiographic and CT appearances. AJR American Journal of Roentgenology 2006; 187(4): 915-25. Epub 2006/09/21.
  52. Yüksel H, Pepe M, Akşahin E. Asetabulum kırıklarının sınıflandırılması. TOTBİD Dergisi 2012; 11(2): 133-42.
  53. Potok PS, Hopper KD, Umlauf MJ. Fractures of the acetabulum: imaging, classification, and understanding. Radiographics: a review publication of the Radiological Society of North America Inc 1995; 15(1): 7-23; discussion -4. Epub 1995/01/01.
  54. Tornetta P 3<sup>rd</sup>. Displaced acetabular fractures: indications for operative and nonoperative management. The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons 2001; 9(1): 18-28. Epub 2001/02/15.
  55. Saterbak AM, Marsh JL, Turbett T, Brandser E. Acetabular fractures classification of Letournel and Judet-a systematic approach. The Iowa Orthopaedic Journal 1995; 15: 184-96. Epub 1995/01/01.
  56. Perry DC, DeLong W. Acetabular fractures. The Orthopedic Clinics of North America 1997; 28(3): 405-17. Epub 1997/07/01.
  57. Giannoudis PV, Tzioupis C, Papatthanassopoulos A, Obakponovwe O, Roberts C. Articular step-off and risk of post-traumatic osteoarthritis. Evidence today. Injury 2010; 41(10): 986-95. Epub 2010/08/24.

58. Bhandari M, Matta J, Ferguson T, Matthys G. Predictors of clinical and radiological outcome in patients with fractures of the acetabulum and concomitant posterior dislocation of the hip. *The Journal of Bone and Joint Surgery British* 2006; 88(12): 1618-24. Epub 2006/12/13.
59. Matta JM, Anderson LM, Epstein HC, Hendricks P. Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1986; 205: 230-40. Epub 1986/04/01.
60. Heeg M, Oostvogel HJ, Klasen HJ. Conservative treatment of acetabular fractures: the role of the weight-bearing dome and anatomic reduction in the ultimate results. *The Journal of Trauma* 1987; 27(5): 555-9. Epub 1987/05/01.
61. Tornetta P 3<sup>rd</sup>. Non-operative management of acetabular fractures. The use of dynamic stress views. *The Journal of Bone and Joint Surgery British* 1999; 81(1): 67-70. Epub 1999/03/06.
62. Olson SA, Matta JM. The computerized tomography subchondral arc: a new method of assessing acetabular articular continuity after fracture (a preliminary report). *Journal of Orthopaedic Trauma* 1993; 7(5): 402-13. Epub 1993/01/01.
63. Arazi M. Asetabulum ve pelvis kırıklarının tedavisinde cerrahi yaklaşımlar. *TOTBİD Dergisi* 2012; 11(2): 150-60.
64. Jimenez ML, Vrahas MS. Surgical approaches to the acetabulum. *The Orthopedic Clinics of North America* 1997; 28(3): 419-34. Epub 1997/07/01.
65. Roise O, Pillgram-Larsen J. Fracture of the acetabulum complicated by a tear of the femoral vein--a case report after 5 years. *Acta Orthopaedica Scandinavica* 2000; 71(2): 206-9. Epub 2000/06/14.
66. Kumar A, Shah NA, Kershaw SA, Clayson AD. Operative management of acetabular fractures. A review of 73 fractures. *Injury* 2005; 36(5): 605-12. Epub 2005/04/14.
67. Matta JM, Reilly MC. Acetabular Fractures: Ilioinguinal Approach. In: Wiss DA, editor. *Master Techniques in Orthopaedic Surgery: Fractures*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins 2006; 712-28.
68. Kınık H. Kocher-Langenbeck yaklaşımı ile kırık redüksiyonu ve tespit. *TOTBİD Dergisi* 2012; 11(2): 167-71.
69. Guyton JL, Perez EA. Fractures of acetabulum and pelvis. In: Canale TS, Beaty JH. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 11<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Mosby 2008; 3309-34.
70. Siebenrock KA, Gautier E, Woo AK, Ganz R. Surgical dislocation of the femoral head for joint debridement and accurate reduction of fractures of the acetabulum. *Journal of Orthopaedic Trauma* 2002; 16(8): 543-52. Epub 2002/09/28.

71. McDowell S, Mullis B, Knight BS, Dahners LE. Modified Ollier transtrochanteric approach for the treatment of acetabular fractures. *Orthopedics* 2012; 35(2): 132-6. Epub 2012/02/09.
72. Griffin DB, Beaulé PE, Matta JM. Safety and efficacy of the extended iliofemoral approach in the treatment of complex fractures of the acetabulum. *The Journal of Bone and Joint Surgery British* 2005; 87(10): 1391-6. Epub 2005/09/29.
73. Bartlett CS, Malkani AL, Sen MK, Helfet DL. Acetabular Fractures: In: Donald AW, editor. *Master Techniques in Orthopaedic Surgery: Fractures 2<sup>nd</sup> Edition*. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins 2006; 730-52.
74. Cole JD, Bolhofner BR. Acetabular fracture fixation via a modified Stoppa limited intrapelvic approach. Description of operative technique and preliminary treatment results. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1994; 305: 112-23. Epub 1994/08/01.
75. Archdeacon MT, Kazemi N, Guy P, Sagi HC. The modified Stoppa approach for acetabular fracture. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2011; 19(3): 170-5. Epub 2011/03/04.
76. Moed BR. Acetabular fractures: the Kocher-Langenbeck approach. In: Wiss DA, editor. *Master Techniques in Orthopaedic Surgery: Fractures. 2<sup>nd</sup> ed*. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins 2006; 686-709.
77. Kınık H. Asetabulum kırıkları. *TOTBİD Dergisi* 2002; 1(2): 45-59.
78. Ziran BH, Schlatterer DR, Harris RH. Acetabular reconstruction: fixation methods in associated fracture patterns. In: Smith WR, Ziran BH, Morgan SJ, editors. *Informa Health Care New York: Informa Healthcare Publishers* 2007; 225-62.
79. Ziran BH, Schlatterer DR, Harris RH. Acetabular reconstruction: fixation methods in fracture simple patterns. Smith W, Ziran BH, Morgan SJ, editors. *Informa Health Care. New York: Informa Healthcare* 2007; 185-223.
80. Mayo KA. Open reduction and internal fixation of fractures of the acetabulum. Results in 163 fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1994; 305: 31-7. Epub 1994/08/01.
81. Romness DW, Lewallen DG. Total hip arthroplasty after fracture of the acetabulum. Long-term results. *The Journal of Bone and Joint Surgery British* 1990; 72(5): 761-4. Epub 1990/09/01.
82. Matta JM, Letournel E, Browner BD. Surgical management of acetabular fractures. *Instructional Course Lectures* 1986; 35: 382-97. Epub 1986/01/01.
83. Ghalambor N, Matta JM, Bernstein L. Heterotopic ossification following operative treatment of acetabular fracture. An analysis of risk factors. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1994; 305: 96-105. Epub 1994/08/01.

84. Johnson EE, Kay RM, Dorey FJ. Heterotopic ossification prophylaxis following operative treatment of acetabular fracture. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1994; 305: 88-95. Epub 1994/08/01.
85. Matta JM, Siebenrock KA. Does indomethacin reduce heterotopic bone formation after operations for acetabular fractures? A prospective randomised study. *The Journal of Bone and Joint Surgery British* 1997; 79(6): 959-63. Epub 1997/12/11.
86. Rath EM, Russell GV Jr, Washington WJ, Routt ML Jr. Gluteus minimus necrotic muscle debridement diminishes heterotopic ossification after acetabular fracture fixation. *Injury* 2002; 33(9): 751-6. Epub 2002/10/16.
87. Geerts WH, Code KI, Jay RM, Chen E, Szalai JP. A prospective study of venous thromboembolism after major trauma. *The New England Journal of Medicine* 1994; 331(24): 1601-6. Epub 1994/12/15.
88. Montgomery KD, Potter HG, Helfet DL. The detection and management of proximal deep venous thrombosis in patients with acute acetabular fractures: a follow-up report. *Journal of Orthopaedic Trauma* 1997; 11(5): 330-6. Epub 1997/07/01.
89. Borer DS, Starr AJ, Reinert CM, Rao AV, Weatherall P, Thompson D, et 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. *Journal of Orthopaedic Trauma* 2005; 19(2): 92-5. Epub 2005/01/29.
90. Fishmann AJ, Greeno RA, Brooks LR, Matta JM. Prevention of deep vein thrombosis and pulmonary embolism in acetabular and pelvic fracture surgery. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1994; 305: 133-7. Epub 1994/08/01.
91. Moed BR, Letournel E. Low-dose irradiation and indomethacin prevent heterotopic ossification after acetabular fracture surgery. *The Journal of Bone and Joint Surgery British* 1994; 76(6): 895-900. Epub 1994/11/01.
92. Slobogean GP, Lefaivre KA, Nicolaou S, O'Brien PJ. A systematic review of thromboprophylaxis for pelvic and acetabular fractures. *Journal of Orthopaedic Trauma* 2009; 23(5): 379-84. Epub 2009/04/25.
93. Helfet DL, Schmeling GJ. Somatosensory evoked potential monitoring in the surgical treatment of acute, displaced acetabular fractures. Results of a prospective study. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1994; 301: 213-20. Epub 1994/04/01.
94. Vrahas M, Gordon RG, Mears DC, Krieger D, Scwabassi RJ. Intraoperative somatosensory evoked potential monitoring of pelvic and acetabular fractures. *Journal of Orthopaedic Trauma* 1992; 6(1): 50-8. Epub 1992/01/01.
95. Issack PS, Helfet DL. Sciatic nerve injury associated with acetabular fractures. *HSS journal: the Musculoskeletal Journal of Hospital for Special Surgery* 2009; 5(1): 12-8. Epub 2008/12/18.

96. Aktuğlu K, Özkayın N. Asetabulum kırıklarında komplikasyonların önlenmesi ve tedavisi. TOTBİD Dergisi 2012; 11(2): 195-200.
97. de Ridder VA, de Lange S, Popta JV. Anatomical variations of the lateral femoral cutaneous nerve and the consequences for surgery. Journal of Orthopaedic Trauma 1999; 13(3): 207-11. Epub 1999/04/17.
98. Suzuki T, Smith WR, Hak DJ, Stahel PF, Baron AJ, Gillani SA, et al. Combined injuries of the pelvis and acetabulum: nature of a devastating dyad. Journal of Orthopaedic Trauma 2010; 24(5): 303-8. Epub 2010/04/27.
99. Haas ML, Kennedy AS, Copeland CC, Ames JW, Scarboro M, Slawson RG. Utility of radiation in the prevention of heterotopic ossification following repair of traumatic acetabular fracture. International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics 1999; 45(2): 461-6. Epub 1999/09/16.
100. Baumgaertner MR. Fractures of the posterior wall of the acetabulum. The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons 1999; 7(1): 54-65. Epub 1999/01/23.
101. 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. Journal of Orthopaedic Trauma 1998; 12(6): 387-91. Epub 1998/08/26.
102. Tornetto III P, Tempelman D. Pelvis and acetabulum: Trauma, In: Koval KJ, editor. Orthopaedics Knowledge Update, home study syllabus 7. Illions: American Academy of Orthopaedic Surgeons 2002, 395-405.
103. Johnson EE, Matta JM, Mast JW, Letournel E. Delayed reconstruction of acetabular fractures 21-120 days following injury. Clinical Orthopaedics and Related Research 1994; 305: 20-30. Epub 1994/08/01.
104. Nixon JR. Late open reduction of traumatic dislocation of the hip. Report of three cases. The Journal of Bone and Joint Surgery British 1976; 58(1): 41-3. Epub 1976/02/01.
105. Letournel E. Diagnosis and treatment of nonunions and malunions of acetabular fractures. The Orthopedic Clinics of North America 1990; 21(4): 769-88. Epub 1990/10/01.
106. Hofmann AA, Dahl CP, Wyatt RW. Experience with acetabular fractures. The Journal of Trauma 1984; 24(8): 750-2. Epub 1984/08/01.
107. Matta JM. Surgical treatment of acetabular fractures. Brown- Jupiter, Skeletal Trauma, NB Saunders Co 1992; 889-922.
108. Routt ML Jr, Swiontkowski MF. Operative treatment of complex acetabular fractures. Combined anterior and posterior exposures during the same procedure. The Journal of Bone and Joint Surgery American 1990; 72(6): 897-904. Epub 1990/07/01.

109. Tipton WW, D'Ambrosia RD, Ryle GP. Non-operative management of central fracture-dislocations of the hip. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1975; 57(7): 888-93. Epub 1975/10/01.
110. Helfet DL, Borrelli J Jr, DiPasquale T, Sanders R. Stabilization of acetabular fractures in elderly patients. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1992; 74(5): 753-65. Epub 1992/06/11.
111. Hak DJ, Olson SA, Matta JM. Diagnosis and management of closed internal degloving injuries associated with pelvic and acetabular fractures: the Morel-Lavallee lesion. *The Journal of Trauma* 1997; 42(6): 1046-51. Epub 1997/06/01.
112. 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. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1995; 77(11): 1639-49. Epub 1995/11/01.
113. Montgomery KD, Geerts WH, Potter HG, Helfet DL. Practical management of venous thromboembolism following pelvic fractures. *The Orthopedic Clinics of North America* 1997; 28(3): 397-404. Epub 1997/07/01.
114. Baumgaertner MR, Wegner D, Booke J. SSEP monitoring during pelvic and acetabular fracture surgery. *Journal of Orthopaedic Trauma* 1994; 8(2): 127-33. Epub 1994/01/01.
115. Fassler PR, Swiontkowski MF, Kilroy AW, Routt ML Jr. Injury of the sciatic nerve associated with acetabular fracture. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1993; 75(8): 1157-66. Epub 1993/08/01.
116. Borrelli J Jr, Kantor J, Ungacta F, Ricci W. Intraneural sciatic nerve pressures relative to the position of the hip and knee: a human cadaveric study. *Journal of Orthopaedic Trauma* 2000; 14(4): 255-8. Epub 2000/07/18.
117. Bosse MJ, Poka A, Reinert CM, Ellwanger F, Slawson R, McDevitt ER. Heterotopic ossification as a complication of acetabular fracture. Prophylaxis with low-dose irradiation. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1988; 70(8): 1231-7. Epub 1988/09/01.
118. Ghalambar N, Matta JM, Bernstein L. Heterotopic Ossification Following Operative Treatment of Acetabular Fractures. An analysis of risk factors. *Clin Orthop* 1994; 96-105.
119. McLaren AC. Prophylaxis with indomethacin for heterotopic bone. After open reduction of fractures of the acetabulum. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1990; 72(2): 245-7. Epub 1990/02/01.
120. Slawson RG, Poka A, Bathon H, Salazar OM, Bromback RJ, Burgess AR. The role of post-operative radiation in the prevention of heterotopic ossification in patients with post-traumatic acetabular fracture. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics* 1989; 17(3): 669-72. Epub 1989/09/01.
121. Burd TA, Lowry KJ, Anglen JO. Indomethacin compared with localized irradiation for the prevention of heterotopic ossification following surgical treatment of acetabular

- fractures. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 2001; 83-A(12): 1783-8. Epub 2001/12/13.
122. Tile M. Fractures of the acetabulum. *Rockwood and Green's fractures in adults*. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Lipincott-Raven 1991; 1442-79.
  123. Kaempffe FA, Bone LB, Border JR. Open reduction and internal fixation of acetabular fractures: heterotopic ossification and other complications of treatment. *Journal of Orthopaedic Trauma* 1991; 5(4): 439-45. Epub 1991/01/01.
  124. Wright R, Barrett K, Christie MJ, Johnson KD. Acetabular fractures: long-term follow-up of open reduction and internal fixation. *Journal of Orthopaedic Trauma* 1994; 8(5): 397-403. Epub 1994/10/01.
  125. Aşık M, Eralp L. Long term results of surgical therapy in acetabular fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2000; 34: 245-53.