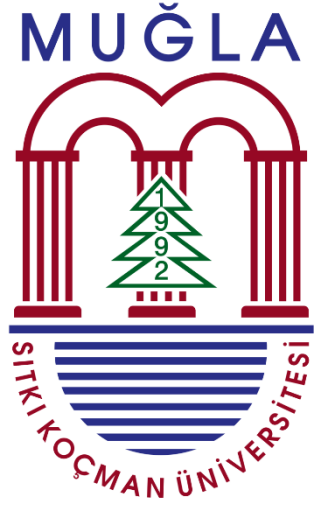




MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**ANTERİÖR PELVİK YAKLAŞIM KULLANILAN
HASTALARDA POSTERİÖR ASETABULUM DUVAR
KIRIĞININ QUADRİLATERAL YÜZEYDEN VİDA İLE
FİKSASYONU**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Çağatay GEMCİ

TEZ DANIŞMANI

Doç.Dr.Cem Yalın KILINÇ

MUĞLA 2021

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**ANTERİOR PELVİK YAKLAŞIM KULLANILAN
HASTALARDA POSTERİOR ASETABULUM DUVAR
KIRIĞININ QUADRİLATERAL YÜZEYDEN VİDA İLE
FİKSASYONU**

UZMANLIK TEZİ

Dr.Çağatay GEMCİ

TEZ DANIŞMANI

Doç.Dr.Cem Yalın KILINÇ

MUĞLA 2021

A.B.D. Başkanı: Prof.Dr. Nevres Hürriyet AYDOĞAN

TEŞEKKÜR

Bana Ortopedi ve Travmatoloji branşını sevdiren, bilgi birikimini benimle paylaşan, iyi bir uzman doktor olma yolunda bana yol gösteren, yollarımız ayrılrsa da yardımlarını esirgemeyeceklerinden emin olduğum başta değerli hocam Prof.Dr. Nevres Hürriyet Aydoğan olmak üzere Doç.Dr. Cem Yalın Kılınç, Doç.Dr. Umut Canbek, Doç.Dr. Ulaş Akgün, Doç.Dr. Ahmet İmerci, Öğr.Üyesi Dr. Emre Gültaş'a teşekkür etmek isterim. Meslek hayatımda işime yarayacak bir çok bilgi ve erdem edindiğim Op.Dr.Erhan Öner, Doç.Dr.A.Emrah Açıkan, Op.Dr.Fatih İlker Can ve özellikle bu tezin yapımında çokça emeği bulunan Op.Dr.İ.Gökhan Şahin'e şükranlarımı sunarım. Yıllar boyunca beraber çalıştığım, araştırma görevlisi doktor görevimde safhimda bulunan silah arkadaşlarım Arş.Gör.Dr. Hıdır Tanyıldızı, Arş.Gör.Dr. Fatih E. Topsakal, Arş.Gör.Dr. Oğuzhan Ş. Erciyes, Arş.Gör.Dr. Nosirzhon Usmanov, Arş.Gör.Dr. Taner Bertan, Arş.Gör.Dr. İsmail Güler, Arş.Gör.Dr. Olga Morozova, Arş.Gör.Dr. Deniz D. Keser, Arş.Gör.Dr. Ertuğrul Liman ve beraber çalışmaktan keyif aldığım klinik ve ameliyathanede görevli hemşire, tenisyon ve diğerk arkadaşlarım da teşekkürlerden paylarını almalılardır.

Yaşamım boyunca yanımda olup, desteklerini sürekli hissettiğim ailem Belma Gemci, Mehmet Gemci ve Dila Gemci'ye teşekkür ederim. Son olarak da Muğla'da edindiğim uzmanlıktan daha önemli tek şey olan eşim Emine Gemci'ye teşekkürlerimi bildiririm. O olmasaydı bu tez çalışması en az altı ay geç tamamlanırdı.

Çağatay Gemci

Muğla 2021

ÖZET

ANTERİOR PELVİK YAKLAŞIM KULLANILAN HASTALARDA POSTERİOR ASETABULUM DUVAR KIRIĞININ QUADRİLATERAL YÜZEYDEN VİDA İLE FİKSASYONU

Dr.Çağatay Gemci

Uzmanlık Tezi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç.Dr.Cem Yalın Kılınç

Mayıs 2021

Bu çalışmanın amacı sadece anterior pelvik (Modifiye Stoppa) yaklaşımın kullanılıp posterior duvar kırığı quadrilateral yüzeyden fikse edilmiş kompleks asetabulum kırıkları olan hastaların klinik ve radyolojik sonuçlarını incelemek ve tekniğin avantajları ve dezavantajlarını belirlemektir.

Çalışmaya Ocak 2014 ile Mart 2019 arasında opere edilmiş, en az 1 yıl süreyle takibi olan hastalar dahil edildi. Hastaların görüntülemeleri incelenerek Judet-Letournel sınıflamasına göre sınıflandırıldı. Ameliyat öncesi ve sonrası posterior duvar deplasmanları ölçülerek Matta redüksiyon kriterlerine göre değerlendirildi. Klinik skorlama sistemlerinden Merle D'Aubigné ve Postel ve Harris kalça skoru kullanıldı.

Çalışmaya dahil edilen lag vidası uygulanmış 12 hasta ve hem anterior hem posterior yaklaşımla opere edilip posterior duvarı plak-vida ile tespit edilmiş 14 hastanın sonuçları karşılaştırıldı. Kırıklar Judet-letournel'e göre %46,1 çift kolon, %23 transvers ve posterior duvar, %19,2 T tipi, %11,5 anterior kolon ve posterior hemitransvers kırıklardı. Ameliyat sonrası ölçümlerde Matta redüksiyon kriterlerine göre lag vidası grubunda %83,3 hastada mükemmel-iyi, plak grubunda %85,7 mükemmel-iyi olarak hesaplandı. Klinik ve fonksiyonel sonuçlarda Merle D'Aubigné ve Postel skorlarına göre sırasıyla lag vidası grubunda %83,3 hasta mükemmel-iyi, plak grubunda %78,5 hastada mükemmel-iyi olarak bulundu. Harris kalça skoruna göre lag vidası grubunda %74,9 mükemmel-iyi, plak grubunda %71,4 mükemmel-iyi olarak bulundu. Ameliyat sürelerinde ortalama değer lag vidası ve plak grubunda sırasıyla 107,5 dk (90-225) ve 127,5 dk (100-160) olarak saptandı. Kanama miktarı ortalama değeri yine lag vidası ve plak grubunda sırasıyla 425 mL (250-2300) ve 680 mL (400-1300) olarak ölçüldü. Redüksiyon kalitesi ve klinik sonuçların karşılaştırılmasında istatistiksel olarak fark bulunmazken plak grubunda operasyon süresi ve kanama miktarı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu.

Yapılan bu çalışma uygun hastalarda posterior yaklaşıma gerek kalmadan anterior pelvik yaklaşım uygulanan hastalarda quadrilateral yüzeyden posterior duvar fiksasyonunun uygulanabilir ve avantajlı bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Asetabulum, anterior pelvik yaklaşım, posterior duvar, lag vidası

ABSTRACT

POSTERIOR ACETABULAR WALL FIXATION THROUGH QUADRILATERAL SURFACE IN PATIENTS TREATED WITH ANTERIOR PELVIC APPROACH

Dr.Çağatay Gemci

Thesis, Department of Orthopaedics and Traumatology

Thesis Advisor: Assoc.Prof.Cem Yalın Kılınç

May 2021

Aim of the study was to evaluate the clinical and radiological results of the patients who has associated acetabular fractures with posterior wall involvement and posterior wall treated with lag screw through quadrilateral surface via anterior pelvic approach (Modified Stoppa).

Between January 2014 and March 2019, 12 patients who has more than 12 months follow up had included to study. As control group 14 patients operated with anterior pelvic approach combined with posterior approach and posterior wall fixated with plate and screws and had more than 12 months follow up had included. Patients x-ray views and computed tomography (CT) images have been assessed before and after the operation. Judet-Letournel classification was used for fracture classification, Matta's criterias was used for reduction quality and functional outcomes Merle D'Aubigné and Postel score and Harris Hip Score was used.

According to Judet-Letournel fractures were 46,1% both column, 23% transverse and posterior wall, 19,2% T-type, 11,5% anterior column and posterior hemitransverse. As Matta reduction criteria, in lag screw group 83,3% of patients has excellent-good, in plate group 85,7% of patients has excellent-good results were calculated. As Merle D'Aubigné and Postel scores, 83,3% of patients had excellent-good in the lag screw group and 78,5% of patients had excellent-good results in the plate group. Harris hip scores showed 74,9% of patients had excellent-good in lag screw group and 71,4% of patients had excellent-good results in plate group. Operation time median was respectively 107,5 min. (90-225) and 127,5 min. (100-160) for lag screw and plate groups. Blood loss median value was 425 mL (250-2300) in lag screw group and 680 mL (400-1300) in the plate group. There was no statistically significant difference between reduction quality or clinical and functional scores however operation time and blood loss in plate group were increased compared with the lag screw group, there was a statistically significant difference.

This study shows that in appropriate patients, posterior wall fixation with lag screw through quadrilateral surface via anterior pelvic approach is adequate and practical surgical technique and requires no necessity of posterior approach.

Keywords: Acetabulum, anterior pelvic approach, posterior wall, lag screw

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİL DİZİNİ.....	vii
TABLO DİZİNİ	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. TARİHÇE.....	3
2.2. ANATOMİ.....	7
2.2.1. Kalça Eklemi	7
2.2.2. Kemikler	8
2.2.2.1. Os ilium.....	8
2.2.2.2. Os ischii.....	9
2.2.2.3. Os pubis	10
2.2.3. Ligamentler	12
2.2.3.1. Ligamentum capitis femoris	12
2.2.3.2. Ligamentum transversum.....	12
2.2.3.3. Ligamentum iliofemorale.....	13
2.2.3.4. Ligamentum pubofemorale.....	13
2.2.3.5. Ligamentum ischiofemorale	13
2.2.4. Kaslar	13
2.2.4.1. Fleksörler.....	14
2.2.4.2. Abdüktörler	14
2.2.4.3. Ekstansörler	15
2.2.4.4. Addüktörler	15
2.2.4.5. Dış rotatorlar.....	16
2.2.5. Damarlar.....	16
2.2.5.1. Superior gluteal arter	16
2.2.5.2. İnferior gluteal arter.....	16
2.2.5.3. Obturator arter	17

2.2.5.4. Femoral arter	17
2.2.6. Sinirler	18
2.2.6.1. N. Gluteus Superior	18
2.2.6.2. N. Gluteus inferior	18
2.2.6.3. N. İschadicus	18
2.3. KIRIK OLUŞUM MEKANİZMASI	19
2.2.1. Kırık Biyomekaniği	20
2.4. SINIFLANDIRMA	23
2.5. TANI VE DEĞERLENDİRME	36
2.5.1. Anamnez	36
2.5.2. Tanı ve Değerlendirme	36
2.6. RADYOGRAFİK DEĞERLENDİRME	39
2.6.1. Konvansiyonel Radyografi	39
2.6.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT)	41
2.6.3. Nükleer Magnetik Rezonans (NMR)	42
2.6.4. Diğer Görüntüleme Yöntemleri	43
2.7. TEDAVİ	43
2.7.1. Başlangıç Tedavisi	43
2.7.2. Konservatif Tedavi	44
2.7.3. Cerrahi Tedavi	47
2.8. ASETABULUM KIRIKLARINDA TEMEL CERRAHİ YAKLAŞIMLAR	50
2.8.1. Geniş Olmayan Yaklaşımlar	50
2.8.1.1. Klasik yaklaşımlar	50
2.8.1.2. Kocher-Langenbeck (KL) yaklaşımı	51
2.8.1.3. İlioinguinal yaklaşım	54
2.8.1.4. Anterior Pelvik yaklaşım (Modifiye Stoppa yaklaşımı)	58
2.8.2. Geniş Yaklaşımlar	59
2.8.2.1. Genişletilmiş (extended) iliofemoral yaklaşım	60
2.8.2.2. Triradiat yaklaşım	60
2.8.2.3. Kombine yaklaşımlar	61

2.9. REDÜKSİYON VE TESPİT	62
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	64
4. BULGULAR.....	76
5. TARTIŞMA.....	81
6. SONUÇ.....	87
7. VAKA ÖRNEKLERİ.....	88
8. ÖZET.....	96
9. SUMMARY.....	97
10. KAYNAKÇA.....	98

ŞEKİL DİZİNİ

Sayfa No:

Şekil 1. Sağ kalça eklemının lateralden görünümü	9
Şekil 2. Sağ kalça eklemının medialden görünümü.....	10
Şekil 5. Sağ kalça eklemi ligamentleri.....	12
Şekil 6. Sağ kalça bölgesi kas ve sinirlerinin posteriordan görünümü	15
Şekil 7. Sağ kalça vasküler yapıları	17
Şekil 8. Sağ kalça nöral yapıları	19
Şekil 9. Dashboard tipi travma mekanizması	20
Şekil 10. Kalçaya gelen direk travma	20
Şekil 11. Trokanter major üzerinden asetabulumu etkileyen güçlerin analizi...	21
Şekil 12. AO sınıflaması.....	24
Şekil 13. Letournel'in sınıflamasına göre elementer kırıklar	25
Şekil 14. Arka duvar kırıkları	26
Şekil 15. Arka kolon kırıklar	27
Şekil 16. Ön duvar kırıkları	28
Şekil 17. Ön kolon kırıkları	29
Şekil 18. Transvers kırıklar.....	30
Şekil 19. Letournel'in sınıflamasına göre birleşik kırıklar	31
Şekil 20. Arka duvar ve kolon kırıkları	32
Şekil 21. Transvers ve arka duvar kırığı	33
Şekil 22. T tipi kırıklar.....	33
Şekil 23. Ön kolon ve arka hemitransvers kırıklar	34
Şekil 24. Her iki kolon kırıkları	35
Şekil 25. Morel-Lavallée Lezyonu	38
Şekil 26. A-P görünüm	39
Şekil 27. Obturator oblik görünüm.(Judet)	40
Şekil 28. İliak oblik görünüm. (Judet)	41
Şekil 29. BT'de asetabulum boyunca görülen kırık katlarının oryantasyonu...	42
Şekil 30. Çatı ark (roof arc) açısı	45

Şekil 31. Matta'nın tanımladığı çatı ark ölçümü	45
Şekil 32. Sol kalçadaki asetabulum kırığı için, Kocher-Langenbeck yaklaşımı gerçekleştirmek üzere, hastanın yüzükoyun pozisyonunda steril örtülmesi ve yaklaşımın aşamaları	52
Şekil 33. Arka duvar kırığı ile birlikte arkaya kalça çıkığı olan hastanın (a) ameliyat öncesi ve (b) Kocher-Langenbeck yöntemi ile cerrahi tedavi sonrası ön-arka kalça radyografileri.....	54
Şekil 34. Sağ kalça için ilioinguinal yaklaşımın uygulanması	56
Şekil 35. Ön kolon ve hemitransvers arka kolon kırığının (a) ilioinguinal yaklaşımla anatomik redüksiyon ve (b) internal tespiti	58
Şekil 36. Asetabulum kırıklarının tesbitinde kullanılan aletler ve rekonstrüksiyon plakları.....	63
Şekil 37. Posterior duvar lag vidasının giriş yeri.....	67
Şekil 38. Aksiyel planda güvenli aralık.....	68
Şekil 39. Horizontal planda güvenli aralık.....	69
Şekil 40. 105 derece açılı drill.....	70
Şekil 41. 105 derece açılı drill pelvis modellemesi ile önden görünüm.....	70
Şekil 42. 105 derece açılı drill pelvis modellemesi ile posterolateral görünüm..	71
Şekil 43. Ball spike pusher ile redüksiyon kontrolü ve vida pozisyonunun AP modellemesi.....	72
Şekil 44. Ball spike pusher ile redüksiyon kontrolünün lateral modellemesi....	73
Şekil 45. Vaka 1, Preoperatif AP grafi ve BT görüntüleri.....	88
Şekil 46. Vaka 1, Postoperatif 15. ay AP ve obturator oblik grafileri.....	88
Şekil 47. Vaka 1, Postoperatif 15. ay iliak oblik grafi.....	89
Şekil 48. Vaka 2, Preoperatif AP grafi ve BT görüntüleri.....	90

Şekil 49. Vaka 2, Postoperatif AP grafi, asetabulum plak vida fiksasyon, intraoperatif floroskopi de obturator oblik görüntüde lag vidasının posterior duvardaki yerleşimi	90
Şekil 50. Vaka 2, Postoperatif CT’de lag vidasının kırık hattındaki görüntüsü ve 16. ay AP grafisi.....	91
Şekil 51. Vaka 2, Postoperatif 16. Ay obturator oblik ve iliak oblik grafileri.....	91
Şekil 52. Vaka 3, Preoperatif AP grafi ve BT görüntüleri.....	92
Şekil 53. Vaka 3, Postoperatif AP grafi ve intraoperatif floroskopide AP görüntü..	92
Şekil 54. Vaka 3, Postoperatif 12. Ay AP ve obturator oblik grafi.....	93
Şekil 55. Vaka 3, Postoperatif 12. ay iliak oblik grafi.....	93
Şekil 56. Vaka 4, Preoperatif AP grafi ve BT görüntüleri.....	94
Şekil 57. Vaka4, Postoperatif AP grafi, asetabulum plak vida, posterior duvar lag vidası ile fiksasyon.....	94
Şekil 58. Vaka 4, Postoperatif 17. ay AP ve iliak oblik grafileri.....	95
Şekil 59. Vaka 4, Postoperatif 17. ay obturator oblik grafi.....	95

TABLO DİZİNİ

Sayfa No:

Tablo 1. Asetabulum kırıklarının oluş nedenleri.....	65
Tablo 2. Matta'nın redüksiyon kalitesi kriterleri.....	73
Tablo 3. Modifiye Merle D'Aubigné ve Postel klinik evreleme sistemi.....	74
Tablo 4. Kellgren – Lawrence radyolojik değerlendirme kriterleri.....	75
Tablo 5. Kırık tiplerinin gruplardaki dağılımı.....	76
Tablo 6. Ameliyat öncesi verilerin karşılaştırılması.....	77
Tablo 7. Ameliyat sonrası verilerin karşılaştırması.....	79
Tablo 8. Kellgren-Lawrence osteoartrit sınıflamasına göre hasta dağılımı.....	79
Tablo 9. Matta redüksiyon kriterlerine göre değerlendirme.....	80
Tablo 10. Harris Kalça Skoru X^2 Monte Carlo varyantı karşılaştırması.....	80

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Teknolojinin ilerlemesine paralel olarak kazaların (trafik, iş kazaları vb.) sayısı ve şiddeti artmıştır. Bu nedenle, travmalar daha yüksek enerjili olmuşlar ve bunun sonucunda kırık ve sakatlıklar daha komplike bir yapıya bürünmüşlerdir. Asetabulum kırıkları genellikle yüksek enerjili travmalardan sonra oluşur.

Geçtiğimiz yüzyılın son çeyreğine kadar asetabulum kırıklarının tedavisi çoğunlukla konservatif yöntemlerle tedavi edilmekte idi. Ancak bu tedavi şekli, hastanın uzun süreli yatağa bağlı kalmasını gerektirmekte, immobilizasyona bağlı dekübit ülserleri, staz pnömonileri, tromboembolik olaylar gibi sistemik komplikasyonların yanı sıra malunionlardan kaynaklanan ağrı ve artroz ile sonuçlanmakta idi. Fransız cerrah Emile Letournel'in asetabulum kırıklarının tanınması, sınıflandırılması, cerrahi yaklaşım ve redüksiyon teknikleri konusundaki katkılarından sonra, tüm dünyada deplase asetabulum kırıklarının tedavisinin cerrahi olarak yapılması yaygınlık kazanmıştır (1).

Kırık eklem yüzeyini de içerdiğinden; basamaklanmaya izin vermeyecek şekilde anatomik redüksiyon sağlayıp stabil fiksasyon elde etmek, eklem hareketlerine erken dönemde başlamak, eklem fonksiyonlarını en kısa zamanda kazandırmak cerrahi tedavinin asıl amaçlarıdır. Deplase asetabulum kırıklarının tedavisinde güncel seçenek anatomik redüksiyon ve rijid internal fiksasyondur. Yapılan incelemeler, milimetrik düzeydeki deplasmanların bile progresif posttravmatik osteoartroz ile sonuçlanabileceğini, klinik ve radyolojik sonuçların tatminkâr olmayacağını göstermiştir (2).

Asetabulum kırıklarının mekanik sonuçlarını araştıran çalışmalar, düşük şiddetteki fizyolojik yüklenmelerin bile asetabulumda dejeneratif değişikliklere neden olabileceğini göstermiştir. Asetabulumun yük taşıyan eklem yüzeyinin (asetabuler çatının) anatomik olarak bütünlüğünün korunması ve femur başının asetabulum ile uyumunun sağlanmasının, normal kalça fonksiyonlarını kazanmada önemli olduğu anlaşılmıştır (3). Ancak, anatomik redüksiyonu sağlamak asetabulum ve pelvisin üç

boyutlu anatomisi nedeniyle çoğu zaman güçtür ve eklenen komplikasyonlarla da fonksiyonlar gitikçe bozulur (4).

Çalışmamızdaki amacımız; cerrahi tedavi ile açık redüksiyon ve internal tespit yaptığımız 12 anterior pelvik yaklaşım kullanılmış olan olgumuzdaki asetabulum cerrahisinde ve eşlik eden posterior duvar kırığının anterior yaklaşımdan lag vidası vasıtasıyla fiksasyon yöntemini göstermeye, cerrahi sonrası takip sonuçlarımızı, literatür ve elde ettiğimiz tecrübelerin ışığında cerrahi tedavinin; başarı oranı, zorlukları, hasta yaşam kalitesine etkilerini tartışmaya ve aktarmaya çalıştık. Karşılaştırmak için kontrol grubu olarak aynı kırık mekanizması ile oluşmuş hastalarda hem anterior hem de posterior yaklaşım kullanılan 14 adet hastanın sonuçları kullanıldı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. TARİHÇE

Asetabulum kırıkları ile ilgili ilk yayın 1788 yılında Callisen tarafından yayınlanan 'Santral Asetabular Kırık' makalesidir (5). 1821'de Cooper ilk detaylı asetabuler kırık tarifini rapor etmiştir. Bu vaka otopside aynı zamanda femur başının pelvise santral dislokasyonu ile birlikte bulunmuştur. 1909'da Schroeder sarkaç ucuna bir ağırlık asarak, kadavra üzerinde bunu büyük trokantere vurarak oluşturduğu asetabulum kırıklarını gözleyerek konuyla ilgili ilk deneysel çalışmayı yapmıştır ve literatürde rapor edilen 49 vakanın detaylı incelemesini hazırlamıştır (6). Bunların çoğunluğu, hemorajik şok veya geç başlangıçlı intraabdominal sepsise bağlı komplikasyonlar nedeniyle ölen hastaların otopsi bulgularını içerir. Yaralanmanın erken tanısı trokanter major çıkıntılarının yokluğu, kalça hareketlerinde kısıtlılık, ekstremitte kısalığı gibi fizik muayene bulguları ile koyulmaktaydı (6,7). Bu yaralanmaların eski terminolojileri santral kalça çıkığı, "stroke-in hip" ve "fractura asetabuli perforans" tır. 1911'de Skillern'in asetabulum taban kırıklarında oluşan dört vakalık seri yayınlamıştır (8). 20.yüzyılın çoğunda terminoloji, sınıflama, tanımlama ve tedaviyle ilgili çok fazla seçenek mevcut olmuştur. Whitman 1920'de trokanter majorun ilium ve superior asetabuler sınırda sekonder sıkışmasına bağlı olarak proksimal femur medializasyonunun abduksiyon kaybına neden olduğunu göstermiştir (7). Tedavi metodu olarak, normal abduksiyon arkı sağlamak için ekstremitenin manipulasyonunu önermiştir. 1921'de Palmer santral kalça luksasyonu raporunda, günün tıbbi kitaplarının asetabulum kırıklarının tanı ve tedavisinde yeterli olmadığını belirtmiştir (9). 1926'da MacGuire lateral traksiyon ve proksimal femura yivli pin yerleştirilmesi ile ilgili tedaviyi tanımlamıştır (10). Bu durumda yaklaşık üç ay immobilizasyon gerekmektedir. 1931'de Bergmann ve 1932'de Dyes travmatik kalça dislokasyonu sonrası femur başı avasküler nekrozunu ilk tarifleyen olmuştur (9). 1934'te Phemister dört vakada travmatik kalça dislokasyonu sonrası femur başı avasküler nekroz tanımlamıştır ve femur başı çökmesinin önlemek için iyileşme döneminde geç yük verilmeyi önermiştir (9). 1936'da Campbell asetabulum kırığı ile posterior kalça dislokasyonunun tedavisini rapor etmiştir (11). Kalça dislokasyonu ile

asetabulum kırığının rölatif olarak sık olduğunu bildirmiştir. Bu çalışma aynı zamanda kalça eklemine geri dönüşsüz hasarı önlemek için doğru tam ve tedavinin önemine işaret eder.

Bir asetabulum kırığının tedavisinde ilk açık redüksiyon 1912 yılında Vaughn tarafından yapılmıştır. 1940'ların başlarında Levine, asetabulumun merkezindeki kırıkların açık redüksiyonu ve internal fiksasyonunun erken dönem başarılı sonuçlarını sunmuştur (12). Onun vakalarının gözden geçirilmesi her iki kolonu da tutan bir asetabulum kırığını ortaya çıkarmıştır. Bu kırık o zamanlarda Smith-Petersen yaklaşımı ile internal iliak fossaya plak uygulanması ile tedavi edilmekteydi. Levine'in raporu göreceli olarak kısa bir takip sürecini içerse de daha agresif bir tedaviyi savunan ilk raporlardandır.

İkinci Dünya Savaşı ile birlikte asetabulum kırığı görülme sayısında bir artış olmuştur. Ordu görevlilerinin geçirdiği yaralanmalardan yola çıkarak Armstrong ve arkadaşları Kraliyet Hava Kuvvetlerindeki tecrübelerine dayanarak bir rapor hazırlamışlardır. Bu raporda kullanılan sınıflandırma basit bir çıkık, asetabulum duvar kırığı ile birlikte çıkık, asetabulum kolon kırığı ile birlikte olan çıkık ve femur başı kırığı ile birlikte olan çıkık olarak dört tip yaralanmadan meydana gelmektedir (13).

Yazarlar santral ve posterior çıkıkların kalçanın artrodezi ile tedavi edilmesini önermişlerdir. Yazarlar ayrıca siyatik sinir felçlerinin deplase kırık fragmanlarıyla ilişkili olduğunu gözlemlemişlerdir ve tedavinin bir parçası olarak bu vakaların explore edilmelerini ve fragmanların sinirden uzakta repoze edilmelerini önermişlerdir. Urist ve arkadaşları A.B.D. askeri personelinin tedavileri üzerine bir rapor hazırlamışlardır. Bu raporda 27 posterior duvar kırıklı çıkığı olan hastanın operatif tamir ile başarılı bir şekilde tedavi edildiği belirtilmiştir. Urist, konservatif ve açık redüksiyonla tedavi edilen kırık vakalarında kalça eklem yüzleri mümkün olduğunca mükemmel şekilde restore edildiği takdirde fonksiyonun iyi olduğunu ve minimal fonksiyon kaybı olabileceğini ya da hiç fonksiyon kaybı olmayacağını belirtmiştir. Ancak, eklem yüzeylerinin restorasyonunun sadece açık redüksiyon ile sağlanabileceğini belirtmiştir (14).

1950’lerde Thompson ve Epstein, Armstrong’un orijinal sınıflamasını 5 kategorili şekle modifiye ederek kalça çıkıklarının ve kırıklı çıkıklarının sınıflamışlardır (15). Posterior kenar kırıklarını 2 kategoriye ayırmışlardır: tek büyük bir posterior parçalılar ve çok parçalı posterior kenarlılar. Ufak bir kenar kırığı ile olan çıkıkların (tip 1) veya tek büyük parçalı çıkıkların (tip 2) çok parçalı kenar kırıkları, asetabular taban kırıkları veya eşlik eden femur başı kırıkları ile olan çıkıklara (tip 3-5) göre daha iyi sonuçlarının olduğu gösterilmiştir. Bu yazarlar serbest osteokondral parçaların açık redüksiyon ile uzaklaştırılmalarının rutin bir uygulama olmasını savunmuşlardır. Stewart ve Milford, 100 asetabulum kırığını tedavileri sonrasında tecrübelerini rapor etmişlerdir (16). Bunlar, Urist’in aksine, posterior kırıklı çıkığı olan hastaların nonoperatif tedavi edilenlerinde %52 iyi ile mükemmel arası sonuç elde ederlerken bu oranı operatif tedavi edilenlerde %30 olarak bulmuşlardır (16). Benzer şekilde, nonoperatif olarak tedavi edilen ventral kırıklı çıkığı olan hastalarda %100 iyi ile mükemmel arası sonuç bulurlarken operatif tedavi edilenlerde bu oranı %25 olarak bulmuşlardır. Bu rapor o zamanki pek çok cerrahın asetabulum kırıklarında nonoperatif tedavinin tercih edilmesi gereken metod olduğu fikrini de desteklemiştir ve güçlendirmiştir. Eichenholtz bu bulgulara dikkat çekmiş ve açık redüksiyon ile internal fiksasyon yöntemlerinin sadece komorbiditesi olmayan hastalarda uygulanması gerektiğini savunmuştur (17).

Elliot, açık redüksiyon ve pin fiksasyonu uyguladığı dört hastasıyla, açık redüksiyon konusundaki uğraşlarını rapor eden ilk yazarlardandır (18). Knight ve Smith asetabulumun santral çıkıklarının açık redüksiyonunu tarif etmişlerdir (19). Bu yazarlar bir redüksiyonun elde edilmesi için kemik parçalarının manipülasyonunun forseps (redüksiyon klempleri) kullanılarak yapılmasını teklif etmişlerdir. Ayrıca, kırık paterninin anlaşılmasında radyografların kullanılmasını savunmuşlardır. Bu yazarlar kırıkları vertikal (kolon tipi kırıklar) ve horizontal kırıklar (transvers tip kırıklar) olarak tanımlamışlardır. Knight ve Smith asetabulumun “ağırlık taşıyan kubbesinin” korunmasını savunmuşlardır. Bu yazarların serilerinde çoğunlukla posterior kolon kırıkları görülmesiyle birlikte yazarlar horizontal kırıklarda anterior (iliofemoral), vertikal kırıklarda ise posterior yaklaşımı savunmuşlardır (19).

1960’ların başlarında Pearson ve arkadaşları asetabulum kırıklarında kırığa

neden olan travma şekillerini canlandırmışlardır (20). Bu yazarlar, ucunda ağırlık asılı bir sarkacı kadavranın trokanter majörüne çarptırarak asetabulum taban kırıklarını oluşturabilmişlerdir. Bu yayının incelemesinden, Letournel'in terminolojisine göre, yazarların bir posterior hemitransvers komponentli anterior duvar kırığı, bir transvers kırık ve aşağı anterior kolon yaralanmaları yarattıkları anlaşılmıştır (1).

1962'de Brav, 264'ü iki yıl takip edilmiş 523 hastalık kalça çıkığı ve kırıklı çıkıklarından oluşan serisini sunmuştur ve kırığı erken tanımanın önemini, erken dönemde kapalı redüksiyon yapılması gerektiğini, redüksiyon sonrası AP ve lateral grafilerin çekilmesi gerektiğini, kapalı redüksiyon başarısız olduğunda ya da arada kalan kemik fragman varlığında açık redüksiyon gerektiğini, tüm anterior dislokasyonların ve kırıksız basit çıkıkların üç hafta kadar cilt traksiyonunda tutulmasını ve daha sonra ağırlık vermeden hastanın mobilize edilmesini önermiştir. Travmadan 12 hafta sonra ağırlık verilmesini önermiştir. Tüm diğer posterior kırıklı çıkıklarında en az altı hafta iskelet traksiyonu ve 12 ile 16'ıncı haftalardan önce ağırlık verilmemesini önermiştir (21).

1961'de Rowe ve Lowell "Asetabulum Kırıklarında Prognoz" adındaki önemli makalelerini yayınlamışlardır (22). Bu makale her biri en az 1 yıl takip edilmiş 93 asetabulum kırıklı 90 hastanın retrospektif bir çalışmasıydı. Bu, travma ile ilişkili faktörleri incelemeyi ve bunları uzun dönem klinik sonuçlarla ilişkilendirmeyi amaçlayan ilk çalışmaydı. Bu yayındaki kırıkların bir kısmı cerrahi olarak tedavi edilmişti ama çoğu konservatif olarak tedavi edilmişti. Yazarlar kalça eklemine karakteristiklerinin ve/veya kırık anatomisinin uzun dönem sonuçlar üzerine etkisi olduğu düşünülen dört yönüyle ilgili rapor hazırlamışlardır. Normal görünümüne bir kalça eklemine devamlılığının sağlanmasında ve uzun dönem sonuçlarında etkili faktörler; sağlam bir superior asetabulum, superior asetabulum ile femur başı arasında normal bir ilişkinin devamlılığı, sağlam bir femur başı, stabil bir kalçanın devamlılığıdır. Ayrıca Rowe ve Lowell, pelvisin ilk oblik görüntüsünü de tanımlamışlardır. Bu yazarlar prone pozisyonda yatan hastada posterior asetabular kırıkların görüntülenmesi için sağlam kalçanın 60 derece rotasyonda durduğu görüntüyü tanımlamışlardır (22).

2.2. ANATOMİ

2.2.1. Kalça Eklemi

Femurun başı ile os koksa arasında bulunan kalça eklemi ‘enarthrosis spherica’ grubundandır. Os koksa’nın ortasında dış yan yüzde bulunan ve femur başını içine alan çukura asetabulum denir. Asetabulum yaklaşık olarak bir yarım küre şeklindedir.

Asetabulum üst kenarı daha kalın ve sağlam olup dışa doğru hafif taşma gösterir, alt kenarı ise çentik şeklindedir ve insusura asetabuli adını alır. Asetabulumun arkasında ilio-iskiadic çentik, önünde ischio- pubik çentik bulunur.

Asetabulum içinde yaklaşık 2 cm genişliğinde olan ve açıklığı aşağıya bakan bir yarım ay şeklinde facies lunata adı verilen bölüm vardır. Bu bölüm hyalin kıkırdak ile örtülüdür. Pelvis kemiklerinden femura iletilen gövde ağırlığı facies lunata aracılığı ile femur başına devredildiği için asetabulumun en kalın ve en sağlam kısmı burasıdır (27).

Kıkırdak dokunun çevrelediği asetabulumun orta kısmı, fossa asetabuli ismi ile anılır. Fossa asetabuli; kıkırdağı olmayan, kemik yapısı ince, içi yağ dokusu ile dolu bir çukurdur (23).

Asetabulumun kenarları yaklaşık 5 - 6 mm’ lik fibröz kıkırdaktan bir halka ile yükseltilmiştir. Labrum asetabulare denilen bu halka asetabulumun alt bölümünde bulunan insisura asetabuli’ nin üzerinden atlar ve çukuru her taraftan çevreler. Labrum sayesinde asetabulum derinleşir ve femur başının eklem yüzünün yarısından fazlasını içine alabilecek duruma gelir. Bu sayede eklem yüzleri arasındaki temas yüzleri arttırılmış ve çıkıkların meydana gelme olasılığı azaltılmış olur (24).

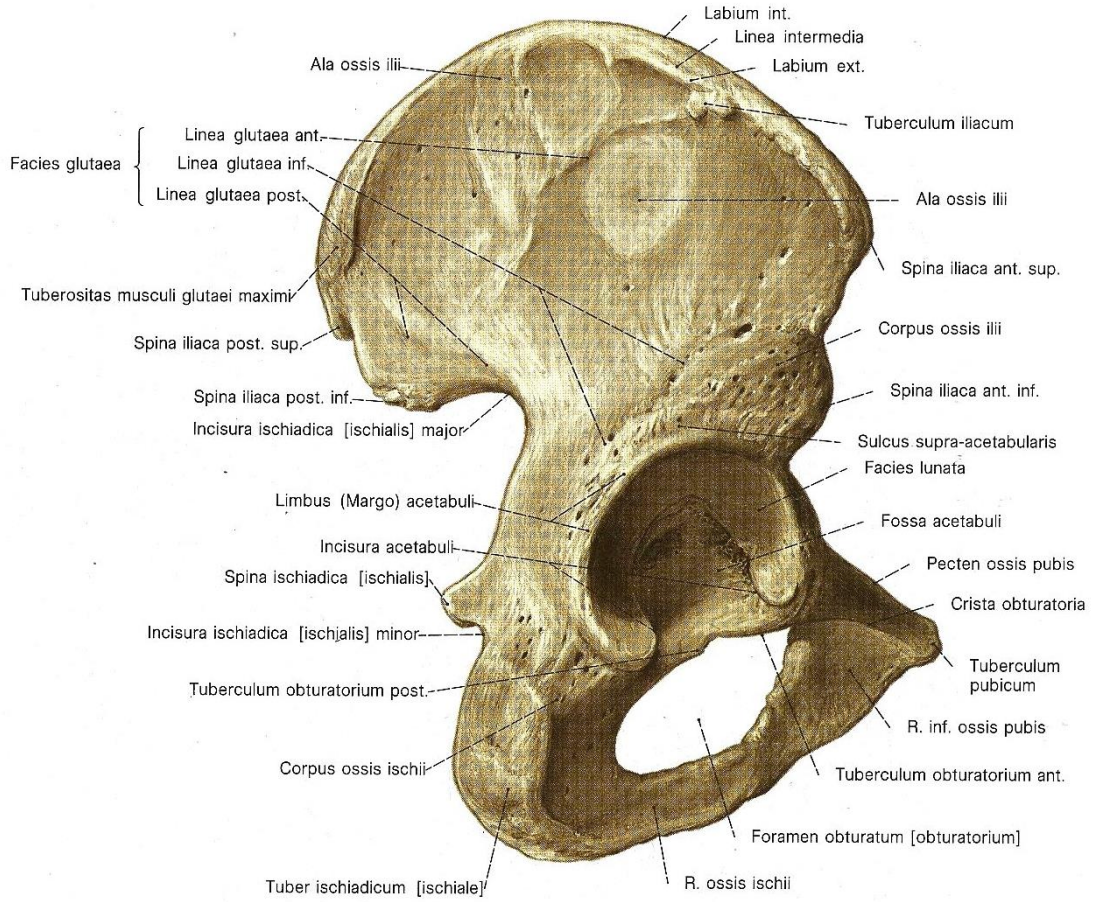
Eklem kapsülü asetabulumun kemik kenarına yapışır ve böylece labrum asetabulare ve ligamentum transversum eklem boşluğu içinde kalır. Aşağıda ise, önde büyük trokanter ve linea intertrokanterika üzerine, arkada krista intertrokanterika’ nın 1 cm kadar medialine yapışır (23).

2.2.2. Kemikler

Os koksa; ilium, iskion ve pubis adı verilen üç kemiğin birleşmesinden meydana gelir. Bu üç kemiğin arasında 14 - 16 yaşına kadar Y kıkırdağı adı verilen bir kıkırdak doku vardır. Y kıkırdağı daha sonraki yaşlarda kemikleşir ve üç kemik birleşerek tek kemik halini alır (24).

2.2.2.1. Os ilium

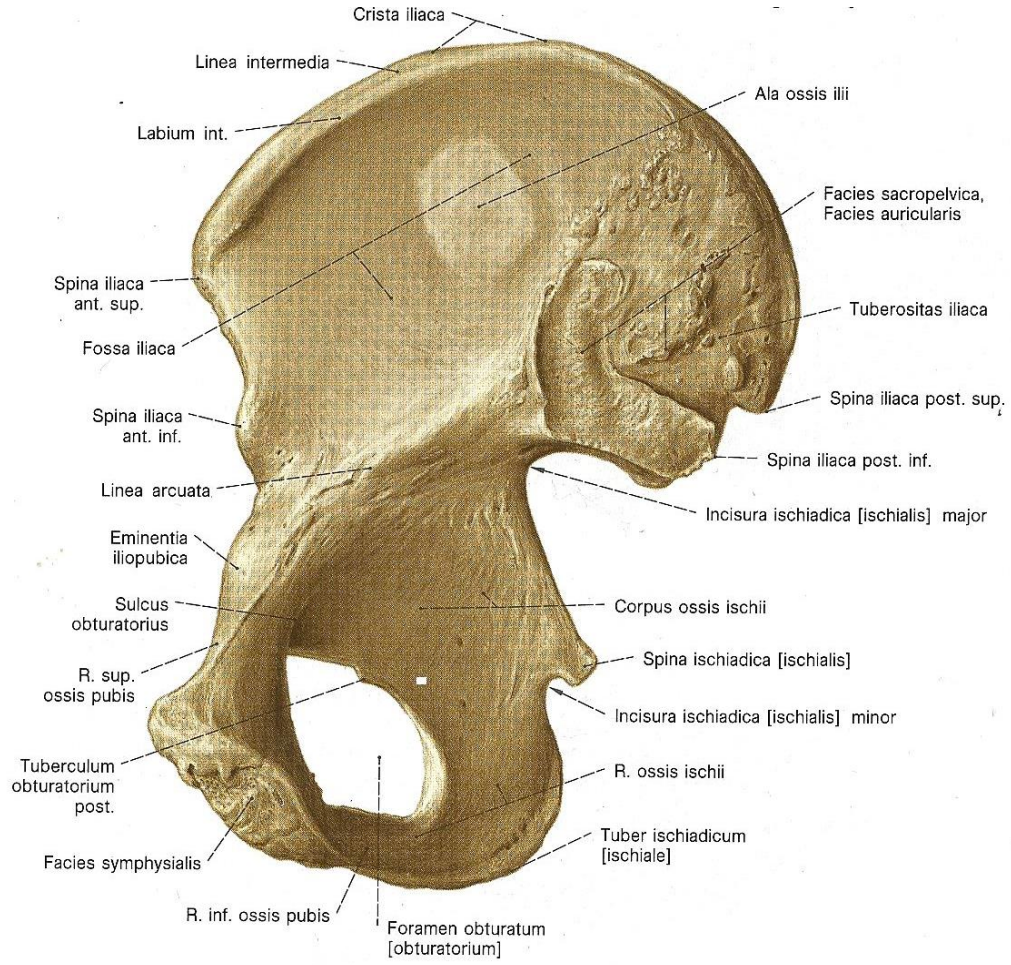
Kalça kemiğinin üst kısmını oluşturur. Alt parçası kalın, üst parçası ince ve geniştir. Corpus ossis ilii adı verilen kalın parçası asetabulumda os pubis ve os ischii ile birleşir. Sakrumdan kalça kemiklerine gelen vücut ağırlığı alt parça (corpus) aracılığıyla asetabulum ve oradan da uyluk kemiğine iletilir; otururken ise yük tuber ischiadicuma iletilir. Os ilium' un geniş ve ince parçasına ala ossis ilii denir. Bu parça arkaya ve yana eğik olup pelvis boşluğunun geniş yukarı parçasını yandan sınırlar (23) (Şekil 1).



Şekil 1. Sağ kalça eklemine lateralden görünümü (23)

2.2.2.2. Os ischii

Posteroinferiordadır. Küçük pelvisin yan duvarında bulunan ve foramen obturatorum denilen büyük deliği arkadan ve alttan sınırlar. Yukarıda bulunan ve asetabulumun yapısına katılan en kalın parçasına corpus ischii denir. Kemik posterior yüzeyi siyatik çentiğin alt kenarını sınırlar. Spina ischiadica siyatik çentiği iki bölüme ayırır; incisura ischiadica minor ve incisura ischiadica major. Aşağıya ve arkaya bakan kısımdaki pürtüklü ve kabarık alana tuber ischiadicum denir. Oturma pozisyonunda gövdenin destek noktasını oluşturur. Tuber ischiadicum'dan öne ve yukarıya doğru uzanarak os pubis ile birleşen parçaya ramus ossis ischii denir (Şekil-2) (23).



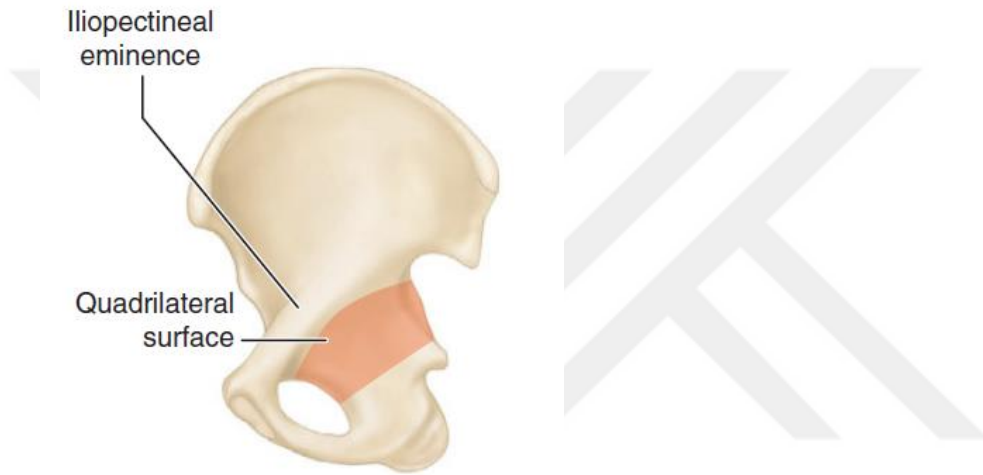
Şekil 2. Sağ kalça eklemine medialden görünümü (23)

2.2.2.3. Os pubis

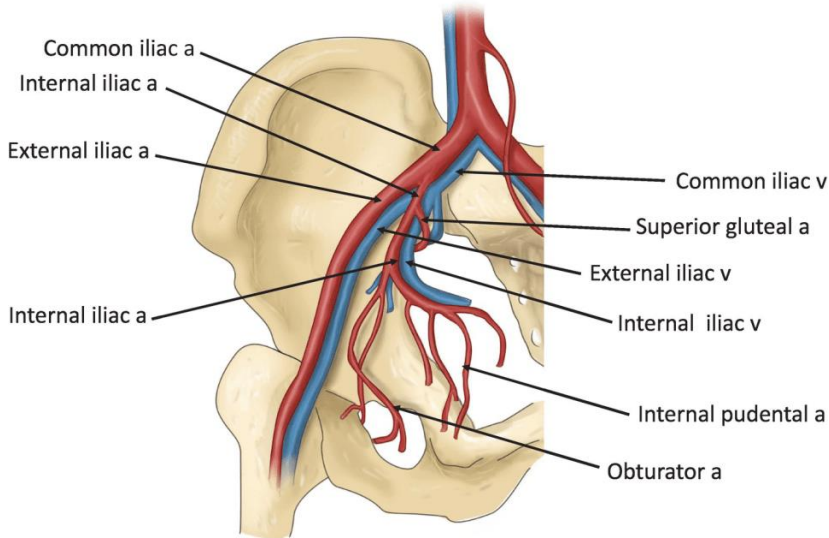
Pubis anterior'dadır. İki pubik kemik symphysis pubis'de eklemler. Bu kemiğin de asetabulumun yapısına katılan parçasına corpus denir. Buradan öne ve içe uzanan parçaya ramus superior ossis pubis denir. Inferior ramus, ramus ossis ischii ile birleşerek ischion - pubis kolunu oluşturur (23).

Quadrilateral yüzey; çoğunluğu os pubis ve os ilium tarafından oluşturulan, os iliumun superior bölümünü de kapsayan, pelvik halkanın hemen inferiorundan başlayıp spina ischiadica'nın hemen superiorundan linea arcuata'ya paralel şeklinde obturator foramene çizilen çizgi ile son bulan, adından da anlaşılacağı gibi dörtgen, çeşitkenar yamuk şeklindeki bölgeye verilen isimdir.

Obturator arter, ven ve sinir tam olarak quadrilateral yüzeyin üzerinden geçer.



Şekil 3. Sağ hemipelvis medialden görünümü, quadrilateral yüzey



Şekil 4. Sağ hemipelvis, damar yapılarının quadrilateral yüzey ile ilişkisi

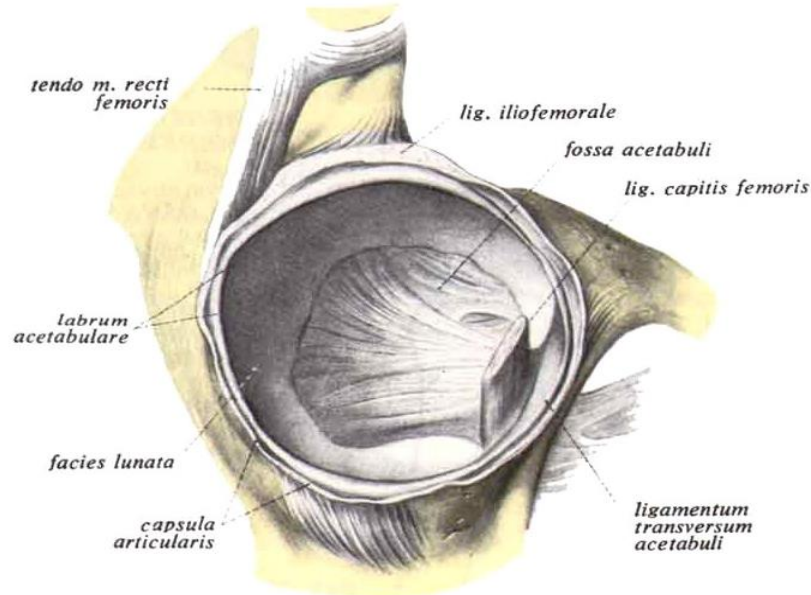
2.2.3. Ligamentler

2.2.3.1. Ligamentum capitis femoris

Kalça eklemine iç bağ ligamentum capitis femoris, incisura acetabuli'nin dış kenarından başlar ve femur başında fovea capitis'e yapışır. Eklem içinde bulunmasına rağmen bu bağ facies lunata'nın altındaki çentikten geçtiği için eklem yüzleri arasına sokulmaz ve hareketlere engel olmaz. Adduksiyon ve dış rotasyon hareketlerini frenler. Ligamentum capitis femoris içinden arteria obturatoria'nın küçük bir dalı (ramus acetabularis) geçer ve femur başının bir bölümünü kanlandırır (Şekil 3) (23,24).

2.2.3.2. Ligamentum transversum

Asetabulumun alt kısmındadır. Asetabular çentiğin alt kenarını kapatarak onu bir foramene dönüştürür. Ligamentum iliofemorale, ligamentum pubofemorale ve ligamentum ischiofemorale ismi verilen üç ayrı bağ eklem kapsülünü dışarıdan kuvvetlendirir (Şekil- 3) (23).



Şekil 5. Sağ kalça eklemi ligamentleri (23)

2.2.3.3. Ligamentum iliofemorale

Spina iliaca anterior inferior'dan başlar ve yelpaze şeklinde açılarak aşağıya ve dışa uzanır; linea intertrochanterica'ya yapışarak sonlanır. Uyluğun ve pelvisin fazla arkaya gitmesine engel olarak dengenin sağlanmasını kolaylaştırır (Şekil 3) (23,24).

2.2.3.4. Ligamentum pubofemorale

Os pubis'in üst kolunun alt kenarındaki crista obturatoria anterior'dan başlar, aşağıya ve dışa doğru uzanarak kısmen kapsülün fibröz tabakasına, kısmen iliofemoral bağın alt huzmeleriyle beraber linea intertrochanterica'nın alt kısmına yapışır. Uyluğun aşırı ekstansiyon ve adduksiyon hareketlerini frenler. Ayrıca femur başını önden destekler (24).

2.2.3.5. Ligamentum ischiofemorale

Eklemin arka tarafında os ischii'den başlar. Linea intertrochanterica'nın üst kısmında ve kapsülde sonlanır. Femurun fazla arkaya gitmesini engeller ve aşırı iç rotasyonu frenler (24).

2.2.4. Kaslar

Kalça eklemindeki hareketleri aksiyel iskeletten ve pelvis halkasından başlayıp femura, tibiaya ve fibulaya giden kaslar sağlar. Kalça ekleminin kasları beş gruba ayrılır (Şekil 4) (23,24).

2.2.4.1. Fleksörler

- a) İliopsoas grubu: İliacus ve psoas kaslarından ibarettir. İliak fossadan ve lomber spinadan başlar. İliacus kası femoral sinirden gelen dal ile psoas kası lomber pleksustan gelen direkt dallar ile inerve olurlar.
- b) Anterior grup: Rectus femoris ve sartorius bu grubu oluşturur. İliumun anterior kısmından başlar. Rectus femoris patella aracılığıyla tibianın proksimalinde, sartorius ise tibianın medial kondilinde sonlanır. İkisini de femoral sinir inerve eder.

2.2.4.2. Abdüktörler

Gluteus medius, gluteus minimus ve daha az katkısı olmakla birlikte tensor fascia lata bu gruptadır. İliumdan başlar. Gluteus medius ve minimus trochanter major'da sonlanır. Tensor fascia lata ise fibulada sonlanır. Bu kasları superior ve inferior gluteal sinir inerve eder.



Şekil 6. Sağ kalça bölgesi kas ve sinirlerinin posteriordan görünümü (23)

2.2.4.3. Ekstansörler

- a) Abduktör grup: Gluteus maksimus iliak kristadan başlar ve femurda tuberositas glutea' da sonlanır. Bu kasları superior ve inferior gluteal sinir inerve eder.
- b) Hamstring grubu: Semitendinosus, semimembranosus, biceps femoris'in uzun başı ve adduktor magnusun posterior parçası uyluğa ekstansiyon yaptırır. Tuberositas ischii' den başlayıp diz çevresinde sonlanır. Tibial sinir tarafından inerve edilirler.

2.2.4.4. Addüktörler

Adduktor magnus'un anterior parçası, adduktor longus, adduktor brevis, pectineus ve gracilis adduktor grubu oluşturur. Os ischii'nin ramusundan ve pubis'den başlayıp femurun distalinde sonlanır. Primer olarak obturator sinir tarafından inerve edilirler.

2.2.4.5. Dış rotatorlar

Priformis, superior ve inferior gemelli ve obturator internus ve eksternus bu gruptadır. Büyük oranda sakrum ve ischiumdan başlarlar ve trochanter major'un yakınlarında sonlanırlar. Sakral pleksustan gelen dallarla innerve olurlar. Obturator eksternus'u obturator sinir inerve eder.

2.2.5. Damarlar

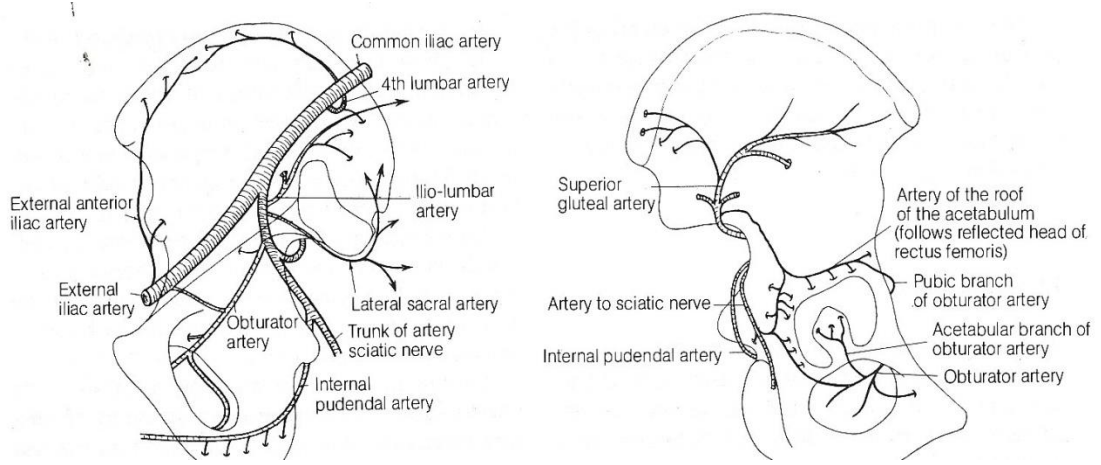
Kalça bölgesinin damarları internal ve eksternal iliak arterlerden gelir (23,24).

2.2.5.1. Superior gluteal arter

İnternal iliak arterin posterior trunkusunun bir dalıdır. Pelvisten büyük siyatik foramenin suprapriformis kısmından superior gluteal sinirle birlikte çıkar. Ana trunkus gluteus medius kasının altından anteriora doğru geçer.

2.2.5.2. İnferior gluteal arter

İnternal iliak arterin anterior trunkusunun bir dalıdır. Pelvik kaviteyi inferior gluteal sinir, pudental sinir ve siyatik sinirle birlikte büyük siyatik foramenin infrapriform bölgesinden geçerek terk eder. Gluteus kasının altından anteriora doğru geçer. Gluteus maksimus kasına, kalçanın lateral rotatorlarına ve hamstring grubunun en proksimal kısmına dal verir. Kalça eklemine giden dalları da vardır (Şekil- 5).



Şekil 7. Sağ kalça vasküler yapıları (23)

2.2.5.3. Obturator arter

Çoğunlukla internal iliak arterin anterior trunkusunun bir dalıdır. Pelvisi obturator foramen yoluyla terk eder. Adduktor gruba ve kalça eklemine dallar verir. Ligamentum teres arteri de obturator arterin bir dalıdır (Şekil 5).

2.2.5.4. Femoral arter

Eksternal iliak arterin devamıdır. Profunda femoris arterini verir. Bundan da medial ve lateral femoral sirkumfleks arterler çıkar. Bu arterler uyluğun daha lateral ve anteriordaki kasları kanlandırırlar ve femurun proksimalinin ana damarlarıdır.

2.2.6. Sinirler

2.2.6.1. N. Gluteus Superior

Pelvisi superior gluteal damarla birlikte büyük siyatik foramenin suprapiriformis kısmından geçerek terk eder. Gluteus medius, gluteus minimus ve tensor fasia lata kaslarını inerve eder (Şekil 4) (23,24).

2.2.6.2. N. Gluteus inferior

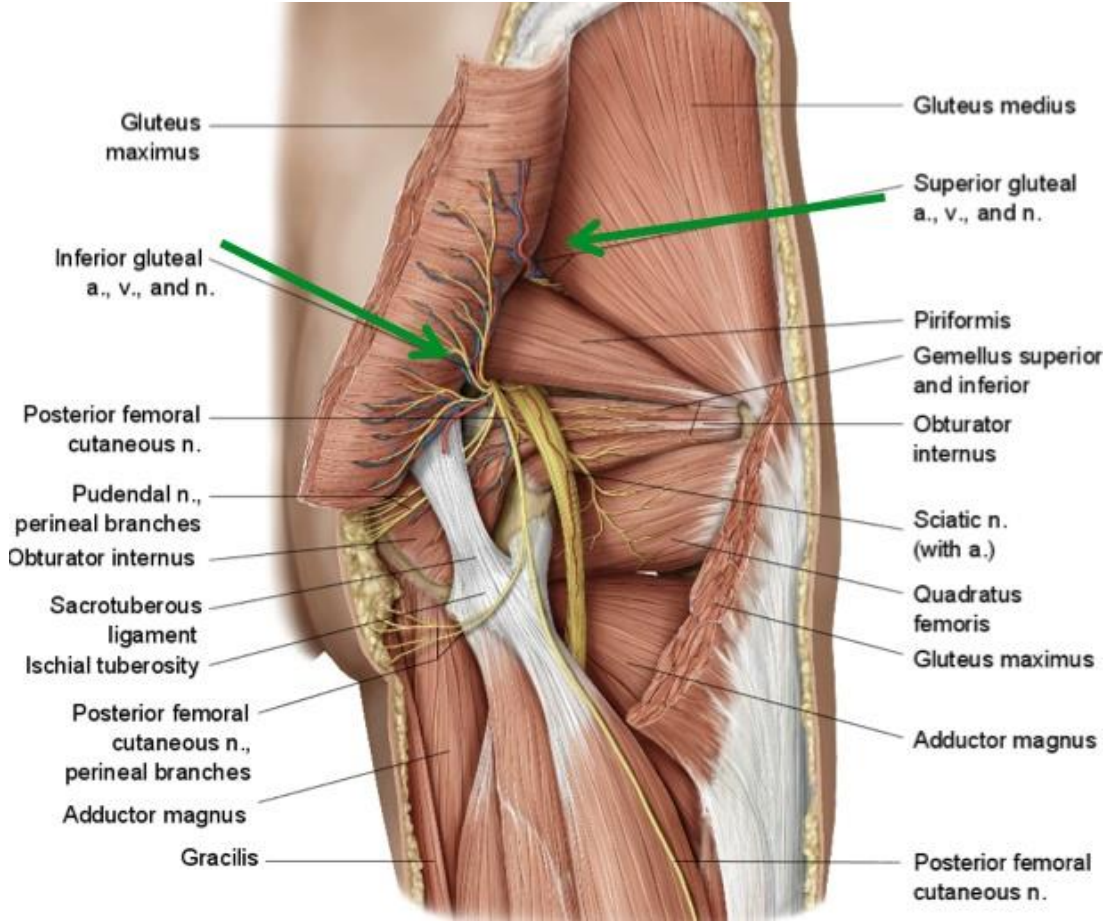
Pelvisi infragluteal damarlarla ve siyatik sinirle birlikte büyük siyatik foramenin infrapiriformis kısmından geçerek terk eder. Gluteus maksimus kasını inerve eder (23,24).

2.2.6.3. N. İchiadicus

İnsan vücudunun en kalın siniridir. Bu sinirin yapısına plexus sakralis'in bütün köklerinden gelen sinir lifleri katılır. N. İchiadicus foramen infrapiriformis'den çıktıktan sonra m. gluteus maksimus'un önünde aşağıya ve biraz dışa doğru uzanarak m. adduktor magnus'un arka yüzüne gelir. Bu kasın üzerinde aşağıya doğru devam ederek diz çukuruna ilerler. Çoğunlukla diz çukurunun üst köşesinde n. tibialis ve n. peroneus communis olmak üzere iki dala ayrılır. Bazı kişilerde n. ischiadicus daha yukarıda hatta bazen foramen infrapiriformis'den çıkar çıkmaz uç dallarına ayrılabilir.

Bu sinirin tibial dalı uylukta m. biceps femoris'in kısa başı dışında bütün fleksör kaslara (m. semitendinosus, m. semimembranosus, biceps femoris'in uzun başı) ve adduktor magnus'un bir parçasına somatomotor dallar verir. Peroneal dallar ayrılmadan önce m. biceps femoris'in kısa başına somatomotor ve articulatio genu'ya sensitif bir dal verir. N. peroneus dallarına ayrılmadan önce zedelenirse, ayağın bütün ekstansör ve pronator kasları motor fonksiyonu kaybeder. Fleksör kasların etkisi üstün geldiğinden ayak aşağıya sarkar ve yürürken ayak yere takılır. Buna düşük ayak denir. N. tibialis arazı olduğunda ayağın ve parmağın fleksiyonu, parmakların abduksiyonu ve adduksiyonu olanaksız olur. Ekstansör kasların

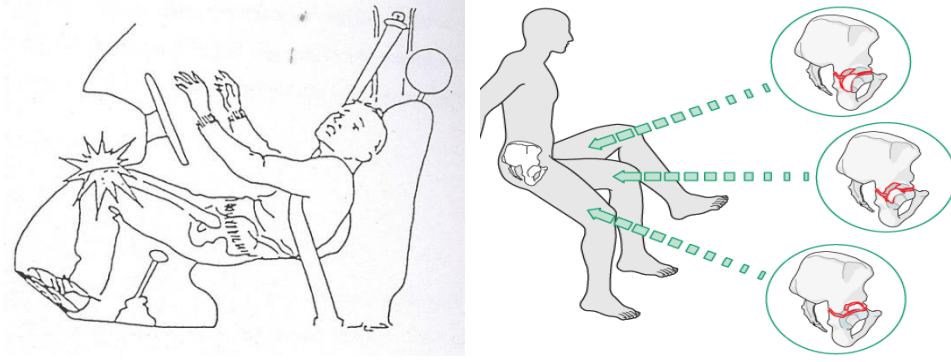
etkisiyle zamanla ayağın önü yukarıya kalkık bir durum alır ve hastalar yürürken kalkaneus üzerine basarlar (Şekil 4) (23,24).



Şekil 8. Sağ kalça nöral yapıları (23)

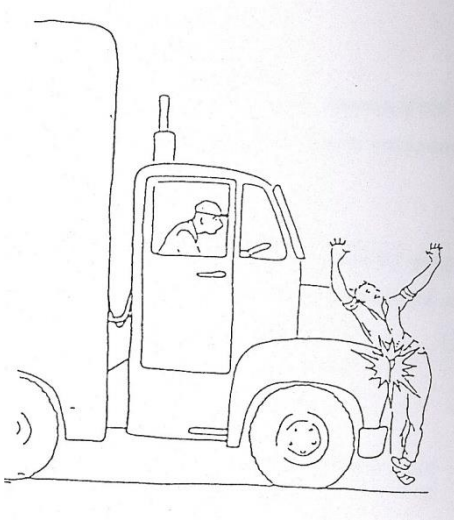
2.3. KIRIK OLUŞUM MEKANİZMASI

Travma hangi yönden ve hangi şiddette gelirse gelsin asetabulumu kıran, bir zincirin son halkası olan femur başıdır. Bu açıdan bakıldığında her asetabulum kırığında, femur başında bir kırık olup olmadığı araştırılmalıdır. Asetabulum kırığına yol açabilen kuvvetler indirekt olarak; yüksekte düşmelerde olduğu gibi ayağa veya dashboard tipi travmalarda fleksiyondaki dize gelebileceği gibi (Şekil 7) direkt olarak büyük trokanter üzerine ya da pelvis arka bölgesine gelebilir (Şekil 8). Asetabulum kırıklarının büyük bir oranında yüksek enerjili travma söz konusudur (1).



Şekil 9. Dashboard tipi travma mekanizması (1)

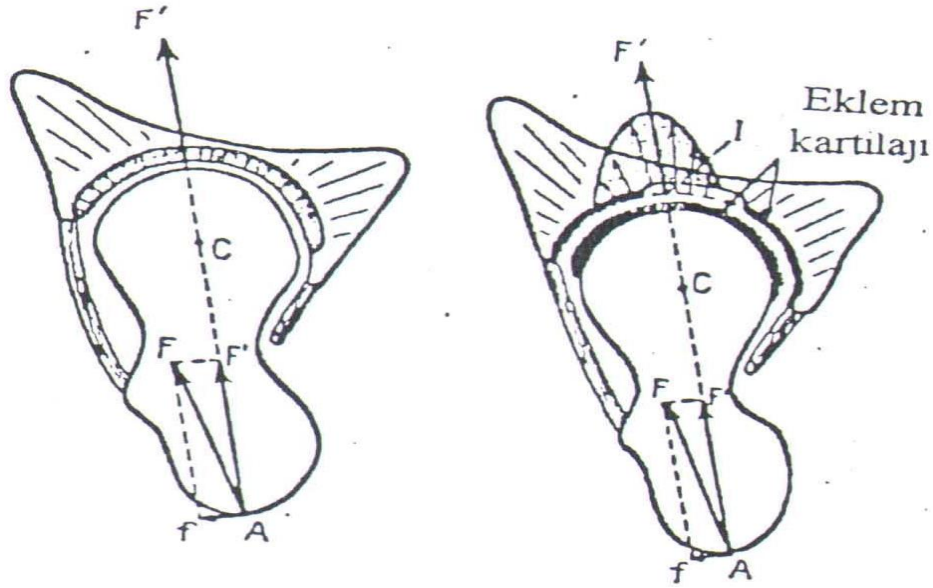
Asetabulum kırıklarının etiyolojisinde en çok; diz üstüne düşme veya otomobilde dizinin ön panele çarpması ile birliktelik görülür. Bu tip travmalarda asetabulum kırığı ile beraber patella kırığı, dizin arkaya çıkığı ve ön-arka çapraz bağ yırtığı da olabileceği unutulmamalıdır. Büyük trokanter üzerine direk darbe, ayak tabanından darbe, sakroiliak bölgeden direk darbe, epilepsi krizi, elektrokonvulsif tedavi, kemik stoğunun yetersizliğine bağlı olarak minör travmayla meydana gelen kırıklar görülebilir.



Şekil 10. Kalçaya gelen direk travma (1)

2.2.1. Kırık Biyomekaniği

Herhangi bir zamanda femur başı ve asetabulumu etkileyen kuvvet femur başı merkezinden geçtiğinde, pratik olarak asetabulumun da merkezinden geçtiği varsayılır.



Şekil 11. Trokanter major üzerinden asetabuluma etkiyen güçlerin analizi

Şekil 9'da görüldüğü gibi, femur A noktasından etkiyen F kuvveti 2 komponente ayrılabilir; F kuvvetinin, uygulandığı nokta ile femur başı merkezini birleştiren hat üzerindeki iz düşümü olan F' , asetabuluma da iletilen komponenttir. Bu kuvvetin doğrultusu asetabulumdaki impaksiyon noktası olan I ' dan geçer. Diğer komponent f , F' 'ne diktir ve gösterilen doğrultuda üst femur c ismini döndürmeye çalışır.

Kırığın olduğu bütün olgularda, F kuvvetinin doğrultusu, F' kuvvetinin büyüklüğünün F' 'e yaklaşabilmesi ve f kuvvetinin ihmal edilebilmesi için, boyun aksı AC ' ye yakın olmalıdır. Eğer kalça mükemmel bir ball-and-socket olsaydı, ilişkili iki yüzey homojen bir yapı meydana getirir, femura uygulanan kuvvetler baştan asetabuluma ve buradan da geniş bir kemik yüzeyine dağıtılırdı. Ancak her iki eklem yüzeyindeki kırık tabakalar kuvvet aktarımını belirgin ölçüde değiştirmektedir.

Şekilde görüldüğü gibi F' kuvveti asetabuluma I noktasından etkilemekte ve kırık tarafı tarafından soğurulmaktadır. Bu kuvvet I noktasında maksimum olup taralı olarak gösterilen sirküler bir alanda dağıtılmaktadır. Bu alandaki her noktada kuvvetin büyüklüğü F' 'nin bir komponenti olarak gösterilebilir ve büyüklükler eliptik bir alan oluştururlar. Bu hayali kuvvetlerin toplamı F' ne eşittir. Kırık hattı ve fragmanların deplasmanı, bu kuvvet dağılım paterni ile uyumlu olabilir. Kuvvet paterninin pozisyonu ve büyüklüğü, o andaki femurun durumu, uygulanan kuvvetin şiddeti ve uygulama noktası tarafından belirlenir. Asetabulumdaki impaksiyon noktası abduksiyon veya rotasyon miktarıyla belirlenir. Pratikte, femur fleksiyonu

çok az öneme sahiptir.

Nötral abduksiyon-adduksiyonda: Kalçanın eksternal - internal rotasyon sınırları içinde impaksiyon bölgesi 30 ° - 40 ° enleme uymaktadır, aks femur boynu inklinasyonu ile belirlenir

Nötral rotasyonda, trokanter üzerine gelen bir darbe, femur boynunun normal anteversiyonu nedeniyle asetabulum eklem yüzünün anterior kenarının sınırına aktarılır. Eksternal rotasyon 25 °ye ulaştığında, impaksiyon esas olarak anterior kolonun kemik yapısında olacaktır. Eksternal rotasyon 40 °-50 °ye ulaştığında ise kuvvet tümüyle asetabulum anterior duvarını etkileyecektir. Değişik derecelerde internal rotasyonla, asetabulumun santral bölgesi esas olarak, anterior kolon ise daha az etkilenir. Yaklaşık 20° internal rotasyonda, impaksiyon bölgesi her iki kolonu da içerir. Oluşan lezyon değişkendir ve kuvvetin yönüne bağlı olarak asetabulum basit transvers kırığına, T kırığına veya uç olgularda her iki kolonunda kırılmasına yol açabilir. 50°ye ulaşan aşırı iç rotasyonda, impaksiyon noktası posterior artiküler bölgeyle kotiloid fossanın birleşim yerini içerir. Bu alan, daima komplet veya inkomplet transvers komponenti olan ve hemen her zaman kırılması beklenen posterior kolon tarafından desteklenir.

Abduksiyon ve adduksiyonda: Herhangi bir rotasyon derecesinde, asetabulumdaki esas impaksiyon noktası yaralanma anındaki abduksiyon ve adduksiyon postüründen etkilenir. Örneğin 20° internal rotasyonda, ana impaksiyon bölgesi, kalça eklemine merkezinden geçen koronal kesitte abduksiyon derecesine bağlı olarak değişecektir.

Nötral abduksiyon-adduksiyonda impaksiyon alanının merkezi asetabulum çatısının iç kenarıdır. Bu seviyedeki transvers kırık, T kırık veya her iki kolon kırığı oluşabilir. Burada sözü edilen kuvvet trokanter üzerine bir darbe sonucundadır fakat benzer bir patern, kalça 60° abduksiyondayken femur cismi boyunca iletilen kuvvet sonucunda da meydana gelir.

Belirgin adduksiyon derecesinde, impaksiyon asetabulum çatısını artan ölçüde etkiler ve bu bölgenin transvers kırığı meydana gelir.

Abduksiyonda, ana impaksiyon noktası, çatının eklem sınırının altında transvers kırıklarına sebep olacak şekilde, progresif olarak inferiora kayar.

Rotasyon ve abduksiyon-adduksiyon her kombinasyonu mümkündür ve her durum için sonsuz sayıda kırık paterni ortaya çıkmaktadır. Ancak her biri için, yukarıdaki analiz kullanılarak oluş mekanizması edilebilir (1).

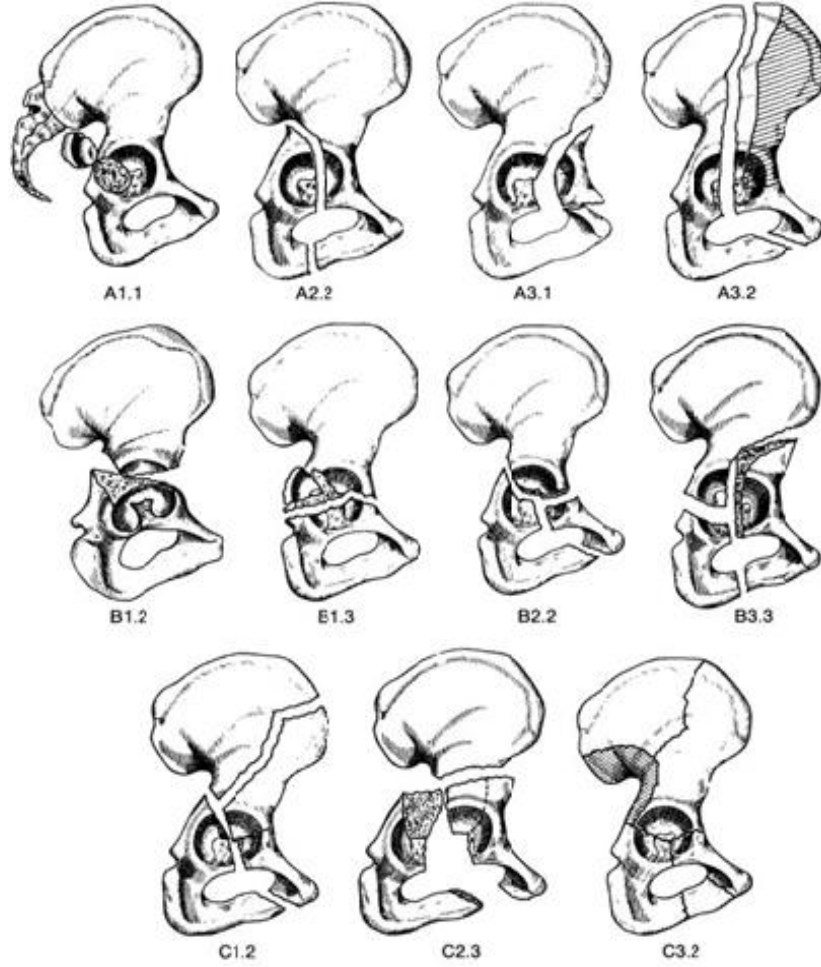
2.4. SINIFLANDIRMA

Kırık sınıflandırmaları her şeyden önce tedavinin ilk aşamasıdır. Sınıflama yapılmazsa doğru tedavinin seçimi ve daha sonraki takibi başarılı olamaz. Asetabulum kırıklarının, komplike olması nedeniyle bu alanda konuya her yönüyle hakim ve tüm yazarlarca kabul edilen bir sınıflaması henüz ortaya konulamamıştır. İyi bir sınıflamanın; basit olması yanında, hem farklı metotlarla tedavi edilen, benzer hasta grupları arasında mukayese imkânı sağlaması hem de hekime hastası için en uygun tedavi yönteminin seçimi konusunda net ipuçları vermesi gerekir.

Deplase asetabulum kırıklarının sıklıkla kalçanın posterior, anterior ya da santral femur başı çıkıklarıyla birlikte görülmesi konunun karmaşıklığını artırmaktadır. Bazı yazarlar kalçanın kırıklı çıkıkları başlığı altında sınıflama yaparken bazıları ise asetabulum kırıkları başlığını kullanmışlardır. Son yıllarda ise asetabulum kırıkları terimi daha çok tercih edilmesine rağmen yapılan sınıflamanın sayısının 10'u geçmesi bu sınıflamaları yapan yazarların tüm iddialarına rağmen, konunun hala netleşmediğini en açık delilidir.

En çok kullanılan iki sınıflama, 1964 yılında Letournel ve Judet pelvik anatomi ve kırık biomekaniğini temel aldıkları bir sınıflandırma ve AO sınıflandırmasıdır (1,25). AO grubu, asetabulum kırıklarını kırık ciddiyetine göre sınıflandıran alfanümerik bir sınıflama sistemi geliştirmişlerdir. Asetabulum kırıkları 62 numara ile temsil edilir. Buna göre Tip A kırıklar sadece bir duvar ya da kolon kırığını içerir, Tip B kırıklar ön ve arka kolonları ilgilendirir (transvers ve T-şekilli), Tip C kırıklar ise ön ve arka kolonu içerir fakat çatının da içinde olduğu tüm eklemle ilgili segmentler geride kalan sağlam iliumdan ayrılmıştır. Tip C kırıklar Letournel ve Judet sınıflamasında her iki kolon kırıkları olarak sınıflandırılan kırıklardır. Her tip kırık, 1, 2 ve 3 şeklinde (A1, A2, A3 gibi) kırığın karakterlerine göre alt tiplere ayrılır. (Şekil 10)

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



Şekil 12. AO sınıflaması

Judet-Letournel sınıflaması en çok kullanılan sınıflama olsa da bazı eksiklikleri bulunmaktadır. Özellikle bazı kırık tiplerine eşlik eden posterior duvar, quadrilateral yüzey kırıkları veya izole medial duvar kırıkları sınıflamada yer almamaktadır ya da sadece çift kolon kırığı olarak bulunmaktadır. Bu eksiklikler nedeniyle literatürde yeni sınıflamalar önerilmiştir. Harris-Coupe sınıflaması ve Zhang ve ark. tarafından yapılan BT görüntülerine dayanan üç kolon sınıflaması bunlara örnektir (26,27).

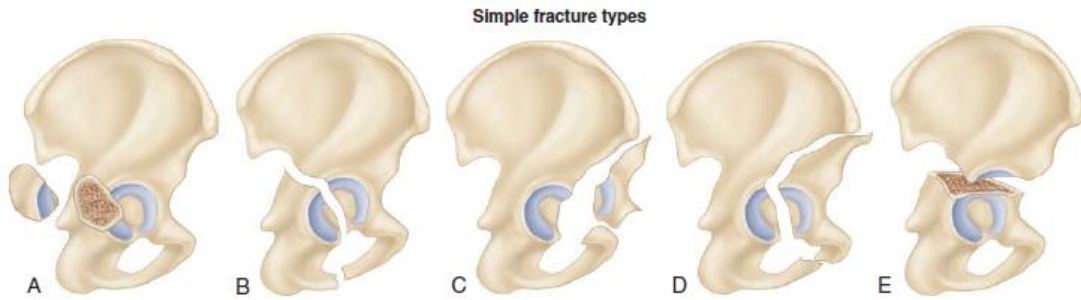
Harris-Coupe sınıflamalarında asetabulum kırıklarını izole duvar kırıkları, tek kolon kırıkları, superior ve inferior uzanımlarına göre kategorilere ayrılmış çift kolon kırıkları, yüzen asetabulum şeklinde ayırmışlardır. Özellikle superior uzanımlı, superior inferior uzanımlı çift kolon kırıkları ile Judet-Letournel sınıflamasından farklı kırık tiplerini sınıflamalarında bildirmişlerdir (26).

Zhang ve ark. da yine BT temelli olan üç kolon sınıflaması olarak adlandırdıkları sınıflamalarında anterior ve posterior kolona ek olarak çatı kolonu tariflemişlerdir. AO sınıflamasına benzer alfanümerik bir şablonda kolonlardaki yerleri ile kombinasyonlarından yola çıkarak bir sınıflama oluşturmuşlardır.

Letournel sınıflamasına göre asetabulum kırıklarını her biri beşer gruptan oluşan elementer ve birleşik kırıklar olmak üzere iki ana gruba ayırmışlardır (1,28,29).

1. Elementer-Basit kırıklar

- A- Arka duvar kırıkları
- B- Arka kolon kırıkları
- C- Ön duvar kırıkları
- D- Ön kolon kırıkları
- E- Transvers kırıklar



Şekil 13. Letournel'in sınıflamasına göre elementer kırıklar

- A: Arka duvar kırıkları, B: Arka kolon kırıkları, C: Ön duvar kırıkları
D: Ön kolon kırıkları, E: Transvers kırıklar

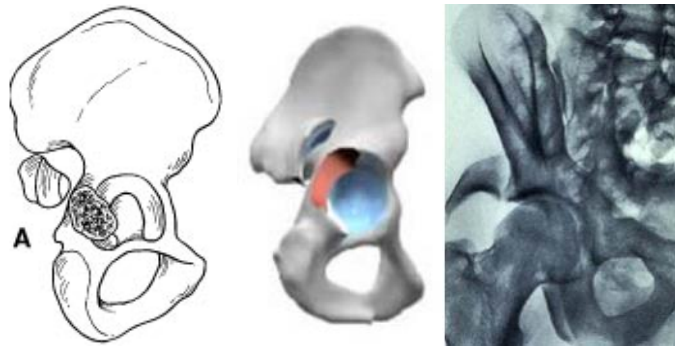
S.Terry Canale Campbell's operative orthopaedics 13th edition

A- Arka duvar kırıkları (Şekil 12): Asetabulum kırıklarının %24,2'sini oluşturur. Sıklıkla femur başının posterior çıkığıyla birlikte. İki şekilde oluşabilir. Sıklıkla görülen, bir veya birkaç parçanın basitçe kolondan ayrılması (vakaların %79), daha az görülen (%21) şekilde ise önceki lezyona ek olarak posterior duvarın iç kısmının alttaki süngerimsi kemiğe impakte olmasıdır. Bu impakte parçalar, preoperatif çekilen grafilerde belirlenmeli, belirlenemediyse operasyon sırasında atriküler yüzeyin korunması için repoze edilmelidir.

Tipik posterior duvar kırıkları: AP grafilerde femur başı posteriora çıkıktır ve deplase parça onun üst kısmındadır. Posterior dudak görülmez, sadece en alt kısmı görülebilir. Öteki beş işaretin hepsi sağlamdır ve normalde superimpoze olan posterior duvar olmadığından anterior dudak daha belirgin görülmektedir. Obturator oblik grafi en iyi bilgiyi verir, parça boyutlarını belirleyen ve en iyi gösteren grafidir. Posteriora çıkan baş deplase parçalar gibi görülür. Posterior sınır düz değildir, bozulmuştur. Değişik boyutta anormal bir çentik (ayrışmış parçalar sonucu oluşur) ile posterior sınırın uzantıları birleşir. Diğer tüm işaretler tamdır. İliak oblik grafi ile kalça kemiğinin posterior sınırı, asetabulumun anterior sınırı ve iliak kanatın sağlam olduğu gösterilir, ayrışmış parçalar iliak kanatta superpoze olmuştur ve bazen görmek çok zordur (1).

Posterosuperior kırıklar: Posterior duvarın üst kısmı ile beraber değişen miktarda çatıdan kırık olmasıdır. AP ve obturator grafilerde çatının daha oblik bir şekilde uzanan kırığı görülmektedir. Çok nadiren iliak kanatın anteriorundan parça kopararak tüm çatıyı da kapsayan superior kırık olabilir ama pelvis intakt kalır (1).

Posteoinferior kırıklar: Kırık parça posterior duvarın ve posterior boynuzun alt kısmını içerir ama bu bölgedeki kemik yapısının özelliğinden dolayı kalça kemiğindeki ayrışma subcatyloid oluk, iskiakl tuberositinin üst kısmı ve iskiakl spini de içeren bir parça oluşturur (1).



Şekil 14. Arka duvar kırıkları

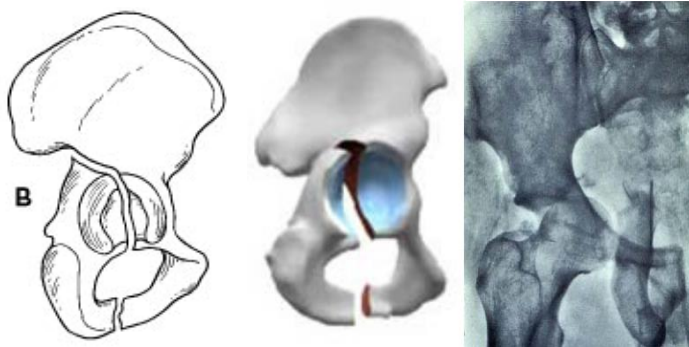
B-Arka kolon kırıkları (Şekil 13) : Tüm arka kolon asetabulumdan tek bir fragman halinde ayrılmıştır. Fragman üzerinde sadece iskiakl kemik vardır. Genellikle inferior pubik

ramus kırığı ile birlikte. Tüm asetabulum kırıklarının %4.1 içerir.

Radyolojik olarak AP grafilere santral dislokasyon gösteren başın artiküler yüzünün posterior boynuzunu birlikte taşıyarak mediale kaydığı, kalça kemiğinin posterior kenarı ile arkadan sınırlandırıldığı görülür. İlioiskial hat normalde olduğu innominate hattın ve gözyaşı damlası hattının medialine kaymıştır.

Asetabulumun anterior dudağının yapısal bütünlüğü ve gözyaşı hattının normal innominate hat ile olan ilişkisi korunduğu için anterior kolon bütünlüğünün bozulmadığı anlaşılır. Ayrıca asetabulumun posterior dudağının üst kısmından bozulduğu ve iskiopubik ramusun çeşitli noktalarda kırılabilirdiği ama çatının korunduğu görülür.

Obturator oblik grafi anterior kolon ve innominate hattın bütünlüğünün korunduğunu gösterir. Bu grafi ile asetabulumun posterior dudağı ve iskiopubik ramusun kırıldığı net olarak görülür. İliak oblik grafi ile anterior dudak ve çatının hasarlı olmadığı görülür. Ayrışan posterior kolonun sıklıkla büyük siyatik çentiğinden ayrıldığı görülür. Bazı durumlarda görüntü değişebilir, çünkü deplase olan posterior kolon ile birlikte gözyaşı figürü de deplase olur ama iliopektineal hat ve anterior dudağın frontal ve obturator oblik grafilere bütünlüğünü görmek de yeter (1).

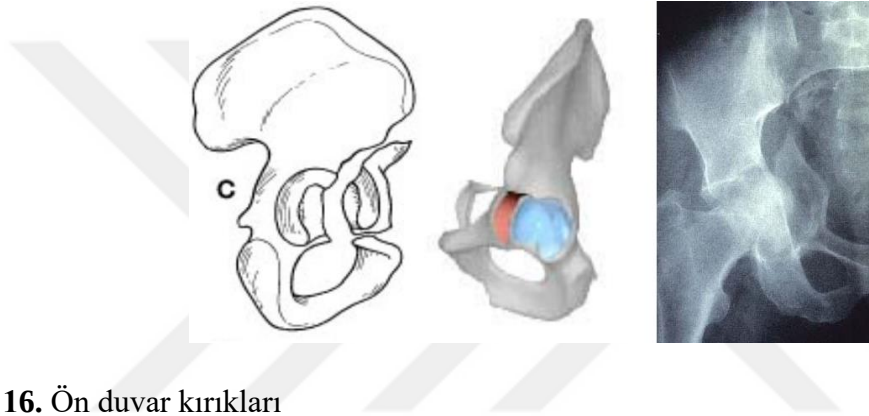


Şekil 15. Arka kolon kırıklar

C-Ön duvar kırıkları (Şekil 14): Anterior duvar kırıkları posterior duvar kırıklarının zıttıdır. Eklem yüzeyinin anterior duvarının karşılığında olan iliopektineal hattın segmentinin birlikte ayrışması ile oluşurlar. AP grafide anteriora disloke olan baş ile iliopektineal hattın izole bir segmentinin beraberinde sürüldüğü ama anterior iliak spine ve pubik açının önceki pozisyonlarını koruduğu ve buna dayanarak anterior kolonun çoğunluğunun sağlam olduğu

anlaşıyor. Gözyaşı figürü ilioiskial hattın içeri doğru deplase oluyor ama iliopektineal hattın deplase olan kısmıyla normal ilişkisini sürdürmeye devam eder. Değişmez bir özellik de, posterior kolonun ana işaret noktaları olan asetabulumun posterior dudağı ve ilioiskial hattın sağlam olmalarıdır. Obturator oblik grafide iliopektineal hattın bir parça içeren karakteristik trapezoid şeklinde deplase fragman görülür ve asetabulumun posterior kenarının bütünlüğünün korunduğu görülür. İliak oblik grafide kalça kemiğinin posterior kenarının sağlam kaldığı ve iliak kanatın bozulmadığı görülür.

Dikkat edilmesi gereken bir noktada anterior fragman transvers veya longitudinal olarak ayrılabilir ve çatının iç kısmında bir parça bu fragmana katılabilir (1).

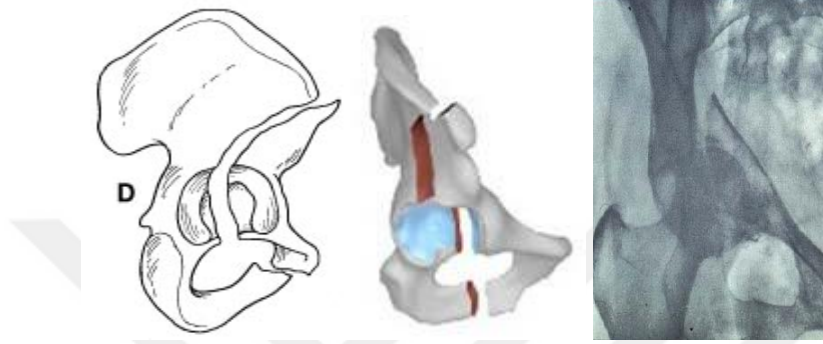


Şekil 16. Ön duvar kırıkları

D-Ön kolon kırıkları (Şekil 15): Anterior kolon kırıklarında sadece anterior kolona ait bir parça geride kalan kalça kemiğinden ayrılmıştır. Femur başı anteriora çıkmıştır. Bazen kırık hattı iliak krestten başlar ve ramus pubiste son bularak anterior duvar ve çatının anterior parçasını ayırır. Bazı vakalarda, kırık iliopsoas oluktan başlayarak başlar ve anterior duvarın inferior kısmını da içine alarak iskiopubik ramusun ortasında son bulur.

Anteroposterior grafilerde anterior kolon kırıkları iliopektineal hattın bir veya iki noktada bozulması anterior dudağın kırılması, ilioiskial hattın gözyaşı figürünün içeri doğru kayması ve kırık seviyesine bağlı olarak iliak krestten iskiopubik ramusa doğru kalça kemiğinin anterior kenarının kırılması ile anlaşılabilir. İlioiskial hat ve asetabulumun posterior dudağı, posterior kolon hasar almadığı için normal pozisyonudadır. Obturator oblik grafide anterior kolon kırığındaki deplasman ve iliopektineal hattaki rüptür görülür, asetabulumun posterior dudağının hasar almadığı görülür. İliak oblik grafi kalça kemiğinin posterior kenarının bozulmadığı ve bu tarz kırıkların üst kısmı ilgilendiren formlarında kırık hattının iliak kanata

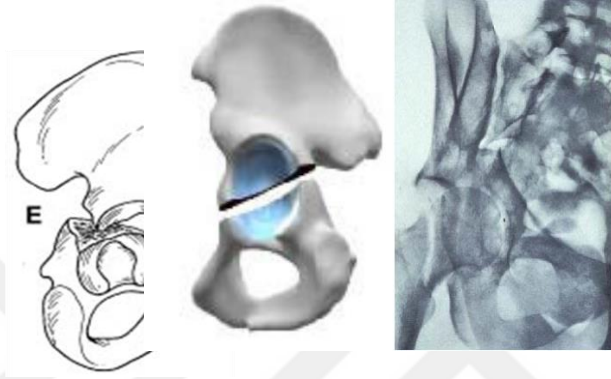
doğru uzandığını gösterir. Çatı genellikle yüksek kırıklarda etkilenir. Anterior duvar veya anterior kolon kırıklarında (yukarıda anlatılan formlarda) genellikle iskiyumun quadrilateral yüzeyinden bir kemik parçası(değişen ölçülerde) ayrılır, anteriordan ana kırık hattı ile sınırlandırılır ve posteriorda asılı kalır. İliak oblik grafilerde bu kemik parçasının femur başı tarafından içeri itildiği ve düz hat olarak görüldüğü fark edilir (1).



Şekil 17. Ön kolon kırıkları

E-Transvers kırıklar (Şekil 16): Saf transvers kırıklar asetabulum hizasından kalça kemiğini iki segmente ayırır: Üst iliak segment ve alt iskiopubik segment. Soket her seviyede bölünebilir, genellikle kotiloid fossa ve çatı birleşiminden bölünebilir (Juxtatekal kırıklar) bazen çatı doğrultusunda (transtekal kırıklar) ve nadiren kotiloid fossadan asetabulum boynuzlarını keserek (infratektal kırıklar) kırık oluşabilir. Diğer asetabulum kırıkları tüm veya kısmen bir kolonu kırarken, transvers kırıklar iki kolonuda transvers olarak kırarak her ikisini iki ayrı parçaya ayırır. Üst ve alt segmentler diğerlerine oranla intakt kalır. Bu kırıkların basit kırık grubuna dahil edilmesinin nedeni kırık hattının basit oluşudur. Transvers kırık dizilimi genellikle düzdür. Herhangi bir yönde oblikleşme olabilir. Asetabulumun koronal kesitinde kırık düzlemi sefalik bir doğrultuda femur başını geçerek uzayabilir. Femur başı santrale disloke olur. Radyolojik olarak AP grafilerde ileopektineal hat, ileoiskial hat, asetabulumun her iki dudağı da kırık hattı ile bozulmuştur. Alt fragman mediale deplase olmuştur, üzerindeki ilioiskial hattın inferioru ve gözyaşı figürü normal ilişkilerini korunmuştur. Transtekal kırıklarda çatı ayrılmıştır veya iç kısmı iç içe girmiştir ama tüm kırık tiplerinde iliak kanat fragmanına ilişkili çatının external segmenti en azından sağlam kalmıştır. Obturator foramen kırılmamıştır. Böyle olunca femur başı da santrale distale disloke olmuştur. Obturator oblik

grafi kırık hattının oryantasyonu iyice gösterir ve her iki obturator halkanın sağlam olduğunu doğrular. İliak oblik grafi kalça kemiğinin posterior kenarındaki kırık noktasını gösterir (1).



Şekil 18. Transvers kırıklar

2-Birleşik-Kompleks kırıklar

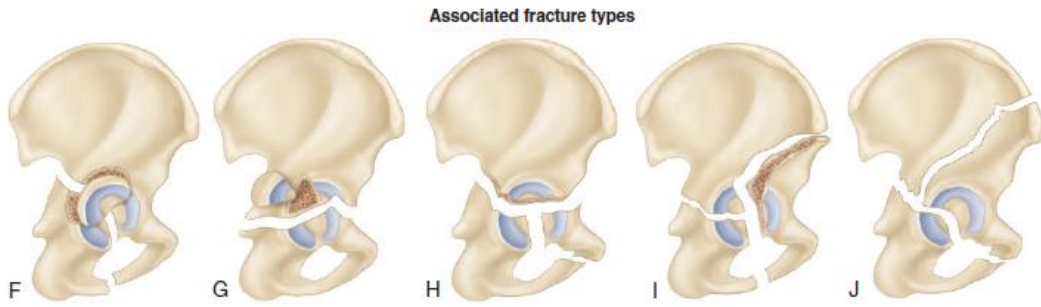
F- Arka kolon ve arka duvar kırıkları

G- Transvers ve arka duvar kırıkları

H- “T” şeklinde kırıklar

I- Arka hemitransvers kırıkla birlikte ön kolon veya ön duvar kırıkları

J- Her iki kolon kırıkları



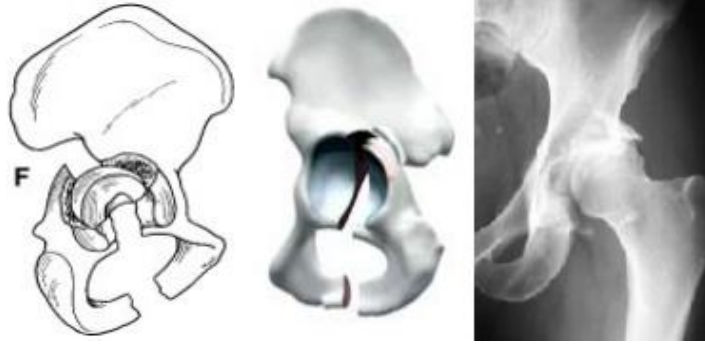
Şekil 19. Letournel’in sınıflamasına göre birleşik kırıklar

F: Arka kolon ve arka duvar kırıkları, G: Transvers ve arka duvar kırıkları

H: “T” şeklinde kırıklar, I: Arka hemitransvers kırıkla birlikte ön kolon veya ön duvar kırıkları , J: Her iki kolon kırıkları

S.Terry Canale Campbell’s operative orthopaedics 13th edition

F-Arka duvar ve kolon kırıkları (Şekil 18): Bu kırık tipinde asetabulumun posterior duvarı bir veya birkaç fragmana ayrılmıştır, beraberinde marginal impaksiyon olabilir ve psoterior kolon kırığı eşlik etmektedir. Posterior kolon kırığı her zaman tam değildir, sıklıkla az veya hiç deplasman göstermez. Posterior duvar kırığı, şekli nasıl olursa olsun, obturator oblik ve AP grafilerle net şekilde görülür, femur başı da posteriora çıkmıştır. Anterior kolon sağlamdır. Posterior kolon kırığı AP grafide, ilioiskial hattın deplasmanı ve iskiopubik ramusun kırılması ile tanınabilir, oblik grafilerde özellikle iliak oblik grafide görülebilir. Arka duvar kırığı sıklıkla instabilite oluşturduğundan cerrahi redüksiyon gerekir (1).

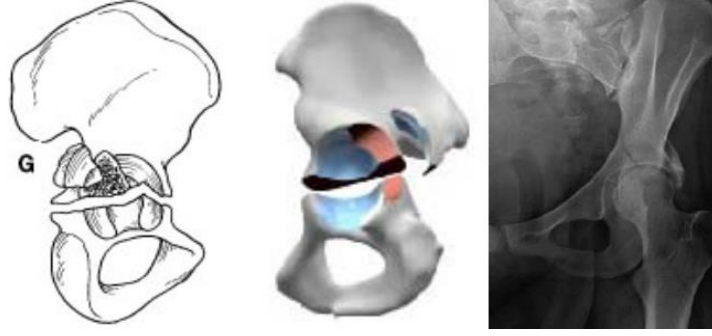


Şekil 20. Arka duvar ve kolon kırıkları

G-Transvers ve arka duvar kırığı (Şekil 19): Transvers ve posterior duvar kırıkları (%20,7) sık görülen bir kombinasyondur. AP grafide femur başı genellikle posteriora disloke olmakla beraber (%80), bazı durumlarda santrale dislokedir (%20). Transvers komponent vertikal ve oblik hatlardaki kırılma ile fark edilir, obturator foramen sağlamdır. Obturator oblik grafi posterior duvar fragmanının boyutunu, obturator foramenin bütünlüğünü ve transvers fragmanın oblikliğini gösterir.

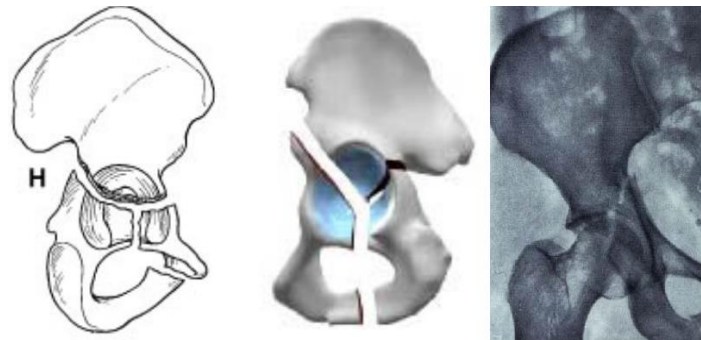
Iliak oblik grafi kalça kemiğinin posterior kenarının transvers komponent tarafından kırıldığı seviyeyi gösterir. Posterior duvar kırıkları ile beraber olan T şeklindeki kırıklar da bu gruba dâhil edilir.

Erken dejeneratif artrite yol açan arkaya çıkığa engel olmak için tam anatomik redüksiyon şarttır. Bunu sağlamak için sıklıkla açık redüksiyon gerekir (2). Siyatik sinir lezyonu ve avasküler nekroz komplikasyonlarının oranı yüksektir. Bu sebeple izole transvers kırıktan ayrılması gerekir. Arka lezyonun tanınması için bilgisayarlı aksiyel tomografi (CAT) 'den yararlanılmalıdır. Obturator oblik grafi, obturator foramenin sağlam olduğunu ve kırık arka duvarı göstermesi bakımından önemlidir.



Şekil 21. Transvers ve arka duvar kırığı

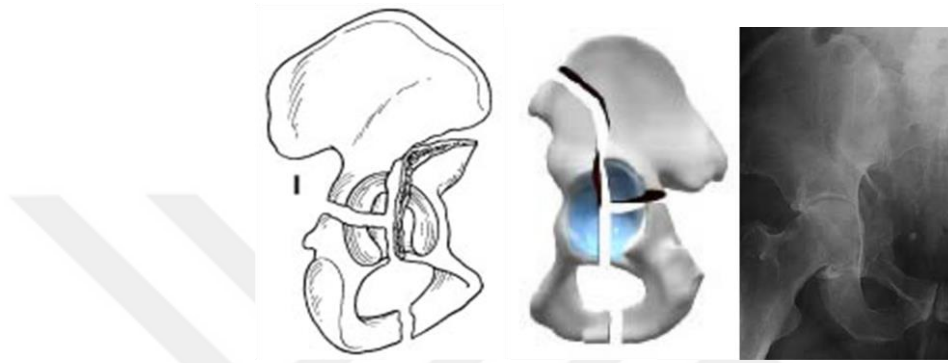
H-“T” tipi kırıklar (Şekil 20): T şeklindeki kırıklar basittir ama radyolojik ayırım güç olabilir. Tanı hemen konulmalıdır, çünkü açık redüksiyon zor olabilir ve bazen ikinci yaklaşım gerektirebilir. T şeklindeki kırıklar herhangi bir transvers kırık beraberinde iskiopubik fragmanı iki parçaya ayıran ek bir yarık içerir. Bu yarık tipik olarak obturator halkasının orta noktasından geçer ama oblik olarak ileri veya geri planda da kesebilir, bazı vakalarda iskiyumdan inerek obturator forameni ayırabilir. Unutulmamalıdır ki transvers kırıklarda olduğu gibi bu kırık tiplerinde her zaman iliak kanat ile ilişkili çatı parçası sağlam kalmaktadır. AP grafilerde transvers ayırım nettir ve çatıyı ayırır. AP grafide vertikal parça görülür ama en iyi olarak yönü ne olursa olsun obturator oblik grafide değerlendirilir. İliak oblik grafide transvers parçanın posterior kısmı net bir şekilde görülür ve iliak kanat sağlamdır (1).



Şekil 22. T tipi kırıklar

İ-Ön kolon ve arka hemitransvers kırıklar (Şekil 21): Anterior ve hemitransvers kırıklar (%5,7) anterior duvar veya anterior kolon kırığıyla beraber posterior kolondan, transvers kırık hattının arka yarısına karşılık gelen bir parça ayırmasıyla oluşur. Sadece transvers komponentin bir yarısı dahil olduğu için hemitransvers kırık olarak adlandırmaktayız.

Radyografide AP ve obturator oblik grafiyle iliopektineal hat (femur başı tarafından içeri kaydırılan kısmı) tarafından oluşturulan kompleks kırığın anterior komponenti gösterilir. Gözyaşı figürü ilioiskial hattın içine deplase olur ama ilioiskial hat transvers kırık hattı tarafından kırılmıştır. Bu hat posterior asetabular duvarı geçer ve posterior dudağı böler. İliak oblik grafi kalça kemiğinin posterior kenarını kıran transvers kırık hattını gösterir (1).



Şekil 23. Ön kolon ve arka hemitransvers kırıklar

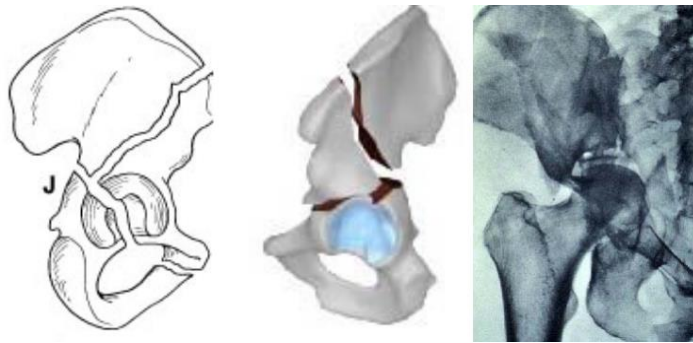
J-Her iki kolon kırığı (Şekil 22): İki kolonunda beraber kırıldığı kırıklar (%20.2) asetabulum kırıklarının en komplike örneğini oluşturur. Kırık kompleksinin posterior kısmı deplasmanında aynı olduğu posterior kolon kırığına benzer. Kırık hattı büyük siyatik çentik ve asetabulum arasından geçerken ikinci bir kırık hattı ona karışır ve her iki kolonda iki tip kırık oluşturur. İlk tipte, anterior kırık hattı asetabulum dudağına paralel uzanır ve iliumun anterior kenarında son bulur. İkinci ve daha sık görülen tipte kırık hattı yukarı ve ileri doğru oblik olarak uzanıp çeşitli noktalarda iliak krestine uzanır. Diğer küçük kırıklara eşlik eden birçok örnek verilebilir. Örneğin, anterior duvar kırıklarını içeren posterior duvar kırıkları veya anterior kolon ayrışmaları.

Unutulmamalıdır ki, her iki kolon kırıklarında artiküler yüzeyi birkaç parçaya ayrılır ve ilium sadece iliak kanatın arka kısmı ile sakrumla ilişkili halde kalır. Bu tarz kırıklar ile T şeklindeki kırıklar arasındaki en önemli farktır. Femur başı her zaman santrale çıkmıştır. Röntgen grafiğinde bu kırıklar parçalı kırık şeklinde görülür ana üç temel grafinin sistematik çalışması ile doğru patern görülebilir.

AP grafilerde kırılmamış ilioiskial hattında gösterdiği gibi büyük bir ilioiskial fragman mediale deplase olmuştur. Çatı da tamamen deplasedir, az veya çok femur başına eşlik eder. Iliopektineal hat kırılmıştır ve kırık hattı iliak kanattan geçerek anterior kenar veya krete uzanır. Obturator oblik grafide ayrılmış anterior kolon net olarak görülmektedir ve bazen ikinci bir fissür görülebilir. Ayrıca santrale deplase olan çatının beraberinde bir kemik “spur (diken)” görülebilir. Bu her iki kolon kırıklarının tipik özelliğidir ve çatının üzerindeki iliak kanatın kırılması sonucu oluşmuştur. Iliak oblik grafi posterior kolondaki kırığı ve iliak kanattaki anterior kenara veya krete uzanan kırığı gösterir.

Asetabulum kırıklarının en karmaşık şeklini oluşturan bu kırıklarda ön ve arka kolonlar ayrı ayrı kırılmışlardır. Bu kırıklar için yüzen asetabulum (floating acetabulum) tabiri kullanılır. Bunun sebebi eklem yüzeyinin aksiyal iskeletle devamlılığının ortadan kalkmasıdır. Asetabulumun en komplike kırıklarıdır. Çok büyük kuvvette yaralanmalar ile oluşurlar ve sıklıkla santral çıkık, ilium ve asetabulumda parçalanma mevcuttur (1).

Bu kırıklar çok parçalı olduklarından redüksiyonu da zordur. Cerrahi redüksiyonda anahtar fragman iliumun sağlam kalan kısmıdır ve bu diğer fragmanların uygun tespiti sağlamak açısından anatomik olarak redükte edilmelidir (1,28).



Şekil 24. Her iki kolon kırıkları

2.5. TANI VE DEĞERLENDİRME

Asetabulum kırıkları genelde yüksek enerjili travma sonrası meydana geldiklerinden, tedavi planlamasına geçmeden önce detaylı bir muayene ve tetkik şarttır. Ancak bu şekilde, multiple travmalı hastalarda asetabulum kırığına eşlik edebilecek lezyonların eksiksiz olarak ortaya konması ve asetabulum kırığının şeklinin tayini mümkün olacaktır.

2.5.1. Anamnez

Eğer mümkünse hastadan, bunun mümkün olmadığı durumlarda(şok, kafa travması v.s.) yakınlarından, yaralanmaya yol açan kazanın oluş saati, oluş şekli, travmanın direk mi, indirek mi olduğu, hastanın kaza yerinden hastaneye ne şekilde nakledildiği, eğer başka merkezde bir müdahalede bulunulduysa ne zaman ve neler yapıldığı öğrenilmelidir.

2.5.2. Tanı ve Değerlendirme

Anamnezden sonra fizik muayeneye geçilir. Bu hastalarda sistemik muayene eksiksiz yapılmalı, vital bulgular takip edilmelidir. Hasta öncelikle kafa, göğüs ve batin yaralanmaları yönünden değerlendirilir. Dışarıya kanama ve açık yara bulunup bulunmadığına bakılmalıdır. Hasta hayati fonksiyonlar açısından güvenilir hale getirildikten sonra, lokal muayeneye geçilir. Pelvik halka yaralanmalarında, pelvis içi organ yaralanmaları da bulunabildiğinden bu konuda dikkatli davranılmalıdır. Hastaya kendiliğinden idrar yaptırılmalı, yapamıyorsa sondayla alınan idrar hematüri açısından kontrol edilmelidir (1).

Yaralanmaya maruz kalan ekstremitte siyatik sinir lezyonu, posterior diz çıkığı ve patella kırığı açısından, özellikle değerlendirilmelidir. Bacağın içe rotasyonda durmasının posterior çıkığa, abduksiyon-dış rotasyonda durmasının anterior çıkığa işaret edebileceği unutulmamalıdır. Travmatik kalça çıkıklı hastalarda genel anestezi altında yapılan kapalı redüksiyon sonrası, kalçanın sağlamlığı mutlaka muayene edilmelidir (1).

Asetabuler kırık varlığı kalçada veya kasık bölgesinde ağrı ile fark edilir. Yaralanan ekstremitte kalça dislokasyonunda olduğu gibi kısalık ve eksternal rotasyonda durur. Şüpheli hastalarda veya net klinik deformitesi olmayan hastalarda bir çok asetabuler fraktür travma

sonrasında çekilen antero-posterior pelvis grafisinde görülür. Eş zamanlı pelvik yaralanmaları olmaksızın, asetabuler fraktürlerde hayatı tehdit eden kanamalar nadir olduğundan, hemodinamik olarak stabil olmayan hastalar ileri tetkiklerle araştırılmalı ve tedavi edilmelidir. Asetabulum kırıklarında kanama kontrolü için eksternal fiksator ile acil mekanik stabilizasyon veya acil kırık redüksiyonu endikasyonu yoktur. Arteriyel kanama nadir olmasına rağmen arteriyel yaralanmanın eşlik ettiği vaka bildirimleri mevcuttur. Deplase iki kolon kırıklarında hipogastrik arter yaralanması bildirilmiştir. Femoral ven veya iliofemoral arter yaralanması anterior kolon kırığı, traksiyon yaralanması sonrası görülebilir. Siyatik çentiği etkileyen kırıklar arteriyel yaralanmalar konusunda daha yüksek risklidir (30).

Başka bir kanama odağı bulunmadığı durumda, devam eden bir kan kaybı durumunda, arteriografi kan kaybına yol açan arteriyel kaynağın belirlenmesi ve embolizasyonu ile bir tedavi modalitesi olarak düşünülmelidir. Selektif olmayan embolizasyon bazı cerrahi girişim yerlerinde önemli yumuşak dokulara kan akımı sağlayan belli arterlerin tıkanmasına neden olduğundan dolayı kaçınılmalıdır. Superior gluteal arter kalça abdükörlerinin primer kaynağıdır. Superior gluteal arter lezyonu varlığında geniş yaklaşımlar abdükör flebin devaskülarizasyonuna neden olur. Abdükörler kollateral akımları lateral femoral circumfleks arterin assending dalından ve derin iliak circumfleks arterden köken alır (30).

Asetabulum fraktörü olan hastalarda sinir felci insidansı %12–25 arasında olduğundan nörolojik muayene yapılmalıdır (31). Siyatik sinir en sık etkilenen sinirdir. Bu deplase kırık fragmanlarından ve ya disloke femur başından kaynaklanır. Siyatik sinirin peroneal dalı tibial dalına oranla daha sık yaralanır. Ayak bileği dorsifleksiyonu ve plantar fleksiyonu, eversiyonu ve inversiyonu ve baş parmak fleksiyon ve ekstansiyonu hastanın muayenesi esnasında iyi dökümante edilmelidir. Femoral sinir iliopsoas kası tarafından korunduğundan daha az risk altındadır. Ayrıca nörolojik muayene esnasında quadriseps kası fonksiyonunda kaydedilmelidir. Obturator sinir felci nadir görülür. Obturator sinir yaralanması ön duvar veya kolon kırıklarında daha çok risk altında olduğu öne sürülmektedir (4).

Açık yara veya cilt altı dokuda yırtılma tarzı yaralanma (Morel-Lavallée lezyonları) açısından cilt inspeksiyonu asetabuler kırığın tedavi modalitesini değiştirebilir.



Şekil 25. Morel-Lavallée Lezyonu

Morel-Lavallée yaralanması cilt ve cilt altı dokunun fasyadan travmatik olarak ayrılmasıdır (Şekil 23). Letournel ve Judet trokanter majöre darbe alan hastaların %8,3'ünde degloving tarzında yaralanma olduğunu bildirmişlerdir (1,32). Bu bölge sıklıkla geniş ve bilgisayarlı tomografide görülebilir niteliktedir. Ciltte his kaybı veya ciltte hipermobilité görülebilir. Ekimoz gibi travma bulguları bu yaralanma için şüphe uyandırılmalıdır. Bu yaralanmada ek yaralanma olmaksızın belirgin kan kaybı görülebilmekte ve eğer erken debride edilmezse bakteriyel kolonizasyon ve enfeksiyon için kaynak oluşturmaktadır. Bakteriyel kolonizasyon bu tip yaralanma için nadir değildir. Morel-Lavallée lezyonları operasyon sahasında bulunduğu asetabuler kırıklarda genel görüş bu lezyonun ameliyat öncesinde veya ameliyat esnasında debride edilmesi gerektiği şeklindedir. Her iki durumda da cerrahi yaranın kapatılması esnasında sadece fasya kapatılmalıdır. Morel-Lavallée lezyonları takip edilebilir ve sıklıkla spontan rezorbe olur. Eğer sepsis öngörülürse o zaman lezyon peroperatif aspire edilmelidir (33).

Genitoüriner lezyonlar asetabuler kırık sonrasında %6–16 sıklığında görülebilir (25). Bu lezyonlar genellikle genital ve rektal muayenede veya rutin idrar tetkikinde ortaya çıkmaktadır. Anürik hasta detaylı olarak araştırılmalıdır (34).

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

2.6. RADYOGRAFİK DEĞERLENDİRME

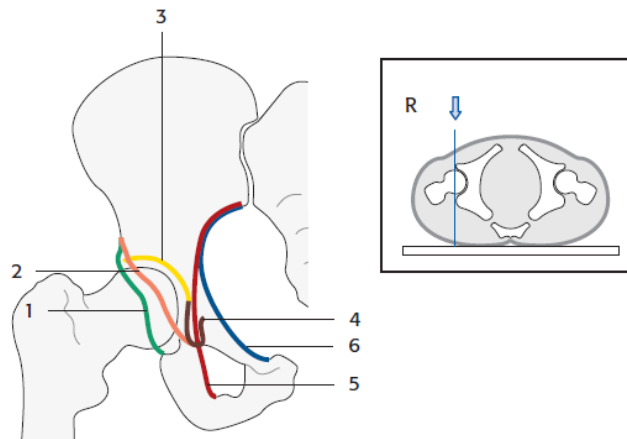
2.6.1. Konvansiyonel Radyografi

Asetabulum kırıklarının teşhisinde, tedavi planlamasında ve ameliyat sonrası değerlendirmede radyografik tetkik çok önemlidir. Judet ve arkadaşlarının, standart A-P pelvis grafisine ek olarak önerdikleri ve kullandıkları 45° oblik grafilerden önce, travmatologlar çoğu zaman A-P kalça grafileriyle yetinmek zorunda kalmışlardır (28). Judet ve arkadaşlarından önce ve sonraki dönemlerde bazı yazarlar ilave değişik pozisyonlar önermişlerse de (örneğin; PennaPin 35°kaudal ve 35°sefalad A-P pelvis grafileri, Rowe ve Lowell'in semiprone kalça grafisi) bu gibi varyasyonlar pek taraftar bulamamıştır (22). Bir asetabulum kırığını incelemek için aşağıdaki sırayla radyografik tetkik yapılmalıdır (34).

Pelvis grafileri: Asetabulum kırıkları sıklıkla pelvik halkanın diğer bölüm kırıkları veya sakroiliak travmatik lezyonlarla birlikte olduklarından standart A-P, inlet, outlet pelvis grafileri çekilmelidir.

A) A-P kalça grafisi: Standart A-P kalça grafisinde şu oluşumlar görülür (Şekil: 24).

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

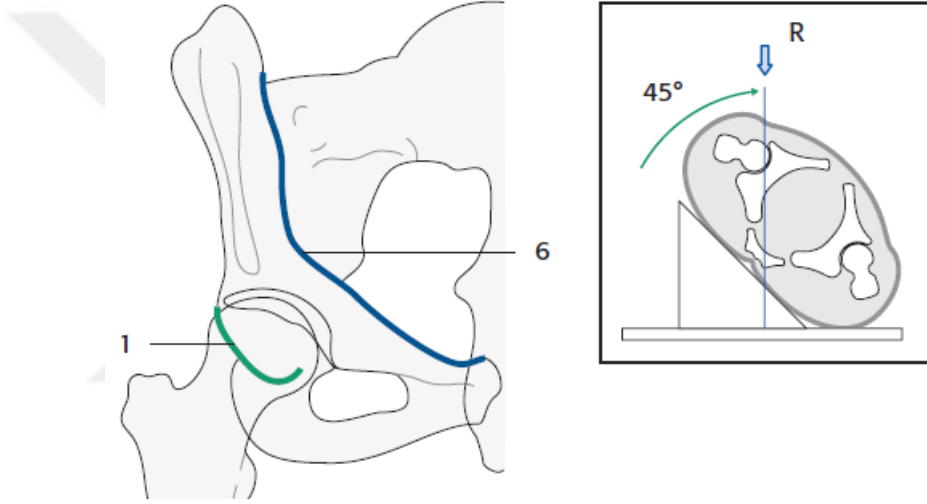


Şekil 26. A-P görünüm (25)

T.P.Rüedi, R.E.Buckley, C.G.Moran, *AO Principles of Fracture Management*, 2012

1.Posterior duvar, 2.Anterior duvar, 3.Çatı, 4.Gözyaşı damlası, 5.İlioiskial çizgi (posterior kolon), 6.İliopektineal çizgi (anterior kolon)

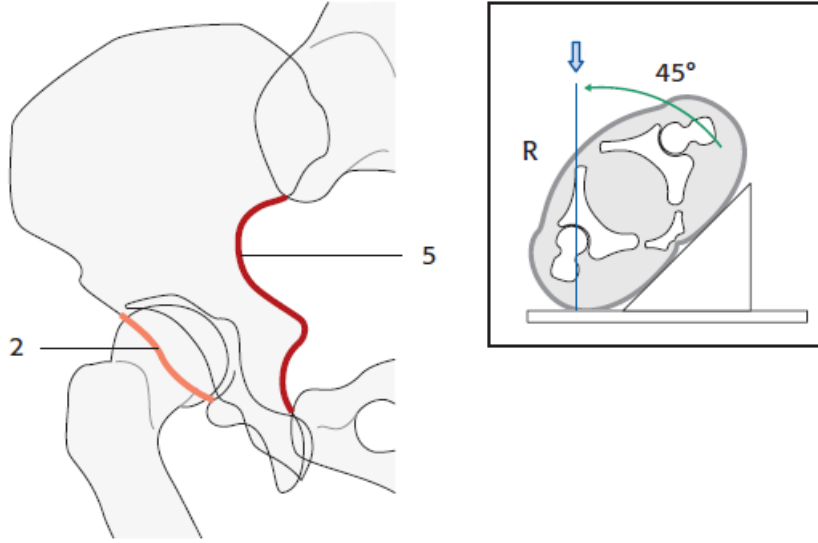
b) Obturator oblik grafi (Şekil 25): Bu grafiyi temin etmek için travmatize kalça horizontal düzlemle 45°açı yapacak şekilde yükseltilir ve röntgen tüpü kalçaya dik bir pozisyonda tutulur. Travmatize kalçayı yükseltmekle o taraf hemipelvis, iç rotasyona gelir ve obturator delik tam karşıdan görünür hale gelir. Bu grafide en iyi ön kolon ve arka dudak görülür. Ek olarak iliak kanadın perpendiküler görünümünü yansıtır (1).



Şekil 27. Obturator oblik görünüm.(Judet) (1-posterior duvar, 6-anterior kolon) (37)

T.P.Rüedi, R.E.Buckley, C.G.Moran, AO Principles of Fracture Management

c) İliak oblik grafi: (Şekil 26): Bu grafiyi temin etmek için, sağlam kalça yükseltilerek, travmatize kalça 45° dış rotasyona getirilir. Röntgen tüpü, kalça kalça eklemine dik olarak SİAS'in hemen altına odaklanır (1).



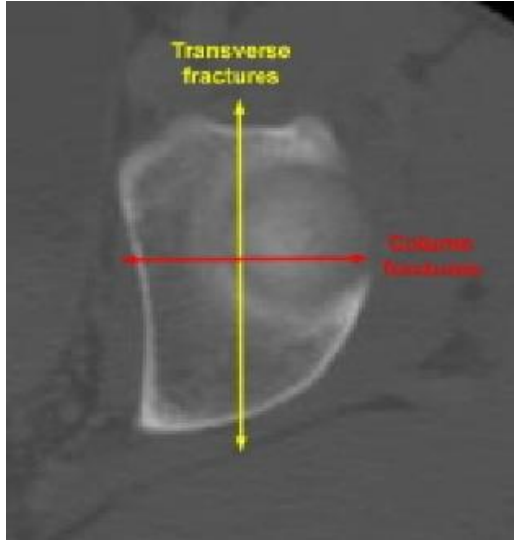
Şekil 28. İliak oblik görünüm. (Judet) (2-anterior duvar, 5-posterior kolon) (25)

T.P.Rüedi, R.E.Buckley, C.G.Moran, AO Principles of Fracture Management

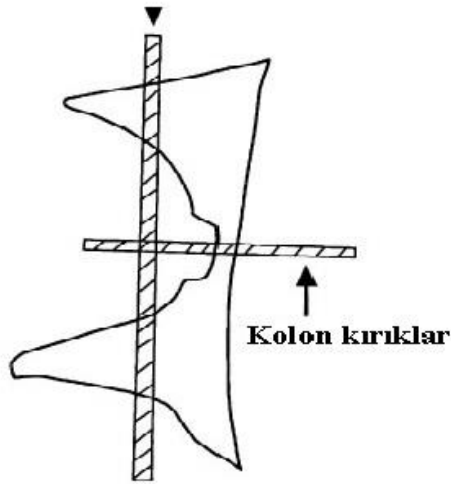
Bu pozisyonda iliak kanat iç yüzeyi tam karşıdan görünür hale gelir, obturator delik kaybolur. Bu grafide en iyi spina ischiadica ile birlikte arka kolon, ön dudak, ilioischial hat, iliak kanadın bütün iç yüzeyi, büyük ve küçük siyatik çentikler görülür (1).

2.6.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Aksiyel kesitler 3 mm'lik ince aralıklarla alınmalıdır. Karşı pelvisle kıyas yapmak ve herhangi bir kırık parçasının gözden kaçmasını önlemek için, rutin olarak tüm pelvis görüntüleme sahasına dâhil edilmelidir. Cerrah, BT'de görüntüden görüntüye geçerken kırık hatlarını izleyebilmeyi ve ortaya çıkan kırığın yer değiştirme ve oblisitesini düşünebilmeyi öğrenmelidir. Genellikle transvers kırık hatları ve ön-arka duvarların kırıkları sagittal plandadır ve aksiyel kesitlerde kuadrilateral yüzeye paralel seyrederek (Şekil 27).



Duvar ve transvers kırıklar



Şekil 29. BT'de asetabulum boyunca görülen kırık katlarının oryantasyonu

S.Terry Canale Campbell's operative orthopaedics 13th edition

Ön ve arka kolon kırıkları genellikle daha fazla koronal oryantasyon ile kuadrilateral yüzeye ve obturator foramen içine doğru uzanmakla birlikte, değişik kırık tipleri bu paternleri göstermeyebilir. Transvers kırıklarda, başarılı bir şekilde elde edilen kesitlerde proksimale doğru ilerledikçe, ön ve arka duvarların küçük parçaları, aksiyel kesitlerde iliumun görülmeye başlamasıyla birlikte mediale doğru birleşmek için birleşirler. Ön ve arka duvar kırık parçalarından herhangi biri daha inferior kesitte görünürse, bu kırığın aşağı doğru uzanımını gösterir. Oblik bir kırık hattı, asetabulumu böler ve böylece daha aşağıdaki kesitlerde, aslında gerçekte iki fragman kırık olmasına karşın, üç kırık fragmanı gibi görülür. Çoklu kesitlerde bir kırık parçasının durumu çalışılarak, kırığın tamamı üç boyutlu bir mentalite ile tahmin edilebilir.

2.6.3. Nükleer Magnetik Rezonans (NMR)

Son yıllarda oldukça yaygın kullanılmakta olan Manyetik Rezonans görüntüleme (MRG), non-invaziv bir yöntem olup, özellikle yumuşak doku patolojilerinin saptanmasında belirgin bir üstünlük sağlamaktadır. Buna karşın pahalı bir yöntem olması ve kemik asetabulum lezyonlarında BT'ye belirgin bir üstünlük sağlamaması nedeniyle bu konuda henüz rutin kullanım alanı bulamamıştır. Bununla birlikte subklinik siyatik sinir zedelenmesinde, BT'de

görülemeyen femoral baş zedelenmesini göstermede kullanılabilir. Ancak intraartiküler kemik fragmanları MRG’de belirlenememektedir (35).

2.6.4. Diğer Görüntüleme Yöntemleri

Asetabulum kırıkları ile birlikte, femur başında segmental impaksiyon alanları olabilir. Bu lezyonları avasküler lezyonlardan ayırt etmek için SPECT(Single Photon Emission Computed Tomography)’ den faydalanılabilir (36). Kompleks bir asetabulum kırığı nedeni ile opere edilecek olan ve geniş bir giriş gerektiren hastalarda çoğunlukla superior gluteal arterden beslenen pediküllü abdüktör kas flepleri yaratılır. Böyle hastalarda operasyondan önce superior gluteal arterin bütünlüğünü değerlendirmek için anjiyografi çekilmesi uygun olur. Özellikle kırığın siyatik çentiğe deplase olduğu olgularda bu önlem daha da faydalıdır (34).

2.7. TEDAVİ

2.7.1. Başlangıç Tedavisi

Asetabulum kırıkları sıklıkla yüksek enerjili yaralanmalar nedeniyle oluşur ve sıklıkla ek yaralanmalar ile birlikte. Acil serviste ileri yaşam desteği protokollerine uygun olarak yaklaşılmalıdır. Cerrahi tedavi kararı verildiğinde girişim zaman kaybetmeden uygulanmalıdır. Genel olarak erken cerrahi yapıldığında kolay reduksiyon elde edilebilmektedir. Yaralanmadan 3 hafta sonra opere edilen kırıkların reduksiyonu çok daha zor olup elde edilen sonuçlar daha başarısızdır (34). Redükte edilemeyen kalça dislokasyonları, ilerleyici nörolojik defisit, açık kırıklar veya vasküler yaralanmalar gibi olgular haricinde asetabulum kırıklarının cerrahisi acil değildir. Tersine cerrahi ekip ve hasta hazırlandığında, cerrahi ortam mükemmel olduğunda en uygun zamanda cerrahi uygulanmalıdır. Redükte edilemeyen kalça çıkığı varsa, femur başının avasküler nekrozu ve ilerleyici kırıkta hasarı komplikasyonlarını önlemek için, kalçanın acil açık reduksiyonu ve beraberindeki kırığın tedavisi gereklidir. Kapalı reduksiyon, skopi altında, genel anestezi veya sedasyonla acil cerrahi odasında yapılmalıdır (34).

2.7.2. Konservatif Tedavi

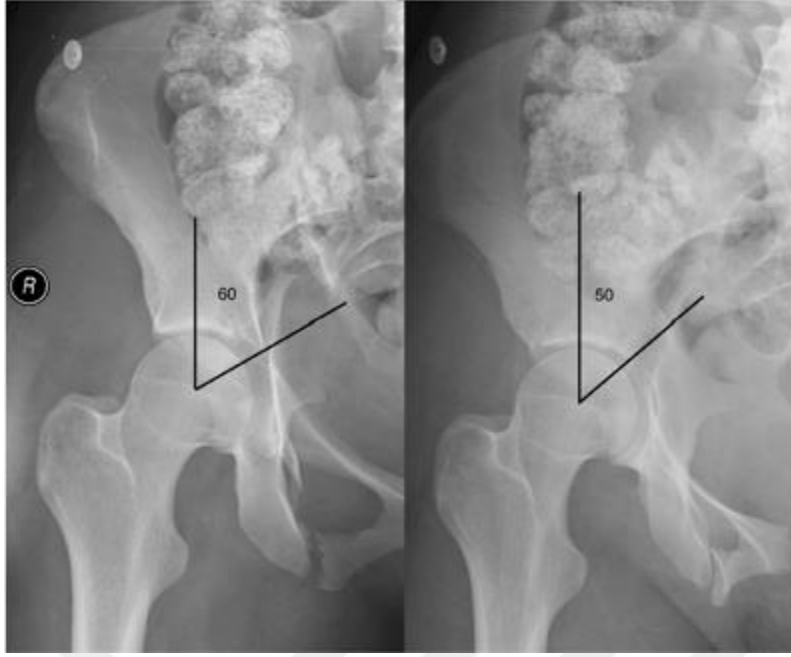
Asetabulum kırıklarında tedavi bazı kontraendikasyonlar dışında cerrahidir. Kırık deplasmanı ve lokalizasyonu ve kalçanın stabilizasyonu ve hastaya ait faktörler tedavi planlanmasında göz önünde tutulmalıdır. Konservatif tedavi asetabulum deplase olmayan veya minimal deplase olan ve bilgisayarlı tomografide veya çatı ark açılarındaki asetabulumun ağırlık taşıyan yüzeyinin etkilenmediği kırıklarda düşünülebilir. Deplase olmayan kırıkların ve ağırlık taşıyan çatının altında kalan kırıkların stabilitesi tartışmalıdır (34).

Posterior duvarın eklem yüzeyinin 1/3'ünden azının etkilendiği küçük kırıkların bile eklem zıtlık kuvvetlerini değiştireceği ve erken artroza yol açabileceği, bu yüzden tüm duvar segmentlerinin anatomik redüksiyonunun sağlanması gerektiği savunulmaktadır (4).

Genel kanı, cerrahi tedavinin instabilite olan vakalarda, iç içe geçen parçalı kırıklarda, marjinal impaksiyon kırıklarında ve büyük eklem yüzeyini ilgilendiren kırıklarda yapılması gerektiği, internal fiksasyon için yeterli kemik stoku olmayan ciddi osteopenik yaşlı hastalar ve metabolik kemik hastalığı olan hastalarda başlangıç tedavisi olarak cerrahi dışı tedavi düşünülebilir. Her ne kadar çoğu yaşlı hastada bazı derecede osteoporoz olsa da fiksasyon için cerrahiden fayda görebilirler.

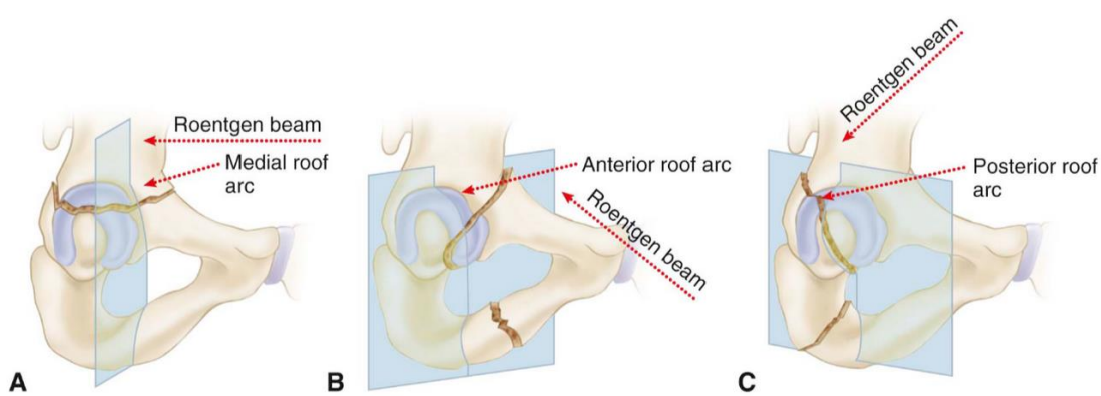
Matta'nın klinik gözlemlerini aktardığı retrospektif çalışmada 3mm den fazla deplasman gösteren kırıkların konservatif tedavisi ile %77 oranında orta ve zayıf klinik netice elde edilmiştir (37).

3 mm'den fazla deplasman gösteren birçok kırık cerrahi olarak tedavi edilmesine karşın bazı deplase kırıklar konservatif tedavi edilirler. Kırık sonrası yük çeken eklem yüzünün ölçümü için Matta tarafından çatı ark (roof ark) ölçümü tarif edilmiştir (2). AP, obturator, iliak oblik grafiplerde, medial anterior ve posterior çatı ark açısının 45 derece üzerinde olması intakt bir yük çekme çatısı sağlar. Çatı ark açısı ölçümünde AP ve Judet grafiplerinde femur başı merkezinden çekilen vertikal bir çizgi ile femur başı merkezinden eklem yüzeyindeki kırık hattına uzanan çizgi arasındaki açı ölçülür. Bu açı konservatif tedaviye uygun hastaların seçiminde önemlidir (Şekil 28).



Şekil 30. Çatı ark (roof arc) açısı

Olson ve Matta BT üzerinde yaptıkları geometrik analizlerde kalça ekleminin yük taşıyan 10 mm'lik kesiti dışında oluşan kırıklarda posttravmatik artrit riskinin az olması nedeniyle konservatif tedavi uygulanması gerektiğini belirtmişlerdir (38). Traksiyon altında alınan AP ve Judet grafilerinde kalça uyumu olan ve intakt çatı ark ölçümü olan hastalar konservatif tedavi adaydırlar (Şekil 29).



Şekil 31. Matta'nın tanımladığı çatı ark ölçümü (39)

S.Terry Canale Campbell's operative orthopaedics 13th edition

İki kolon kırıklarında ölçüm yapılabilecek intakt bir asetabulum komponenti olmadığından dolayı çatı ark ölçümü yapılamaz. Bunun yerine traksiyon altında olmayan hastada standart üç grafi ile sekonder uyumun değerlendirilmesi konservatif tedavi için gereklidir. Sekonder uyum ile iyileşen kırıklarda yeterli bir eklem yüzeyi oluşamamasına karşın kısıklık ve kalça medializasyonu kabul edilemez olabilir. Bu nedenle konservatif tedavi seçiminde sekonder uyum gerekli olmasına karşın yeterli bir kriter değildir.

Vailas kadavralarda asetabulum posterior duvar osteotomileri uygulamış ve oluşan kalça instabilitesini değerlendirmiştir. Posterior duvar genişliğinin %50' den büyük osteotomilerin kalça instabilitesine yol açtığı %25' den az posterior duvar osteotomilerinin ise tümünün stabil olduğunu bulmuştur. %25 ve 50 arasında ise stabilitenin kapsüler hasarın büyüklüğüne göre değişmekte olduğu saptanmıştır (40).

Keith aynı çalışmayı BT ile tekrarlayarak posterior duvar osteotomisinde ölçümler yapmıştır. %20' nin altında olanlarda kalça ekleminde stabilite bulunurken %40' dan fazla alanı kapsayan osteotomilerin instabiliteye neden olduğunu bulmuştur (41).

Calkins subluksasyonun değerlendirilmesinde BT kullanmıştır; %55' den fazla posterior duvar sağlam olduğu zaman subluksasyon görülmemiştir (42).

Tornetta posterior duvar kırıkları sonrasında stabilitenin değerlendirilmesi için anestezi altında dinamik stres grafileri çekmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda posterior duvar kalınlığının %20' sinden fazlasını ilgilendiren kırıklarda cerrahi tedavi önermiştir. Özellikle obturator oblik grafide kolaylıkla görülebilen femur başı subluksasyonu cerrahi tedavi gerektirir (43).

2mm' den az deplasmanı olan kırıklarda konservatif tedavi uygun olabilir. Yük aktarımının yoğun olduğu asetabulum tavanında eğer konservatif tedavi seçilecekse gelişebilecek deplasmanın fark edilebilmesi için aralıklı radyografik tetkik önerilmiştir. Bu durumda kalça grafileri içinde kırık hattını en iyi gösteren görüntüleme yöntemi veya BT ile takip düşünülebilir. Özellikle ameliyathane şartlarında çekilen asetabulum stres grafileri kırık paterninin stabilitesi ve deplasman riskinin değerlendirilmesinde faydalı olabilir (34).

Tornetta konservatif tedaviye uygun olan 41 asetabulum kırığını çatı ark ve deplasman kriterlerine göre incelemiştir. Bunlarda sadece 3 olguda gelişen kalça instabilitesi nebeniyle cerrahi tedavi gerekmiştir. Diğer vakaların hiçbirinde iyileşme sürecinde deplasman ve 2 yıllık takip sürecinde artrit görülmemiştir (43).

Hastaya konservatif yada cerrahi tedavi yöntemlerinin birinin seçiminde kırık deplasmanı, stabilite, yaş, yaralanma öncesi aktivite seviyesi, fonksiyonel beklentiler ve medikal ek patolojiler gibi hastaya ait faktörler de göz önüne alınmalıdır. İleri yaşta hasta grubunda özellikle kırık deplasmanı minimal ise konservatif yöntemlerle tedavi uygundur, semptomatik artrit oluştuğunda ise artroplasti yapılması gerekebilir (34).

Hastanın cerrahi dışı olarak tedavi edilmesine karar verilmesi ile hastanın bir süre yatak istirahatına, bazen de iskelet traksiyonuna gerek duyulur. Hastanın yatağa bağımlı kalması beraberinde tromboemboli, bası yarası, gastrointestinal sistem sorunları vb gibi komplikasyonları da beraberinde getirmektedir.

2.7.3. Cerrahi Tedavi

Cerrahi tedavi kararında birincil öncelik eklem yüzünü ilgilendiren deplasmanın derecesidir. Posterior duvar, transvers, anterior kolon ve kompleks iki kolon kırığı gibi birçok asetabulum kırığı ile yapılan mekanik basınç kontakt çalışmalarında eklem yüzünde bozulmanın pik ve ortalama kontakt basınç artışına ve eklem içi yük aktarımında bozulmaya neden olduğunu gösterilmiştir. Bu çalışmaların tümü kalça ekleminde eklem yüzeyini ilgilendiren deplasmanların iyi tolere olmadığının göstergesidir (30).

Cerrahi tedavi çoğu deplase asetabuler kırıklar için erken fonksiyonu kazandırmak ve posttravmatik artrit oranını azaltmak için endikedir. Asetabulum kırıklarında cerrahi tedavi endikasyonu AP yada Judet grafilerinde femoral baş ve asetabulum arasındaki uyum kaybı superior eklem yüzeyinde 2mm den fazla deplasman ve BT de %25 den büyük posterior duvar genişliği ilgilendiren kırıklarda cerrahi endikasyon vardır (34). Ayrıca kompleks kırıklarda görülen sekonder uyum kaybı da operatif tedavi endikasyonlarındandır (34).

Cerrahi tedavi kararı verildiğinde girişim zaman kaybetmeden uygulanmalıdır. Genel olarak erken cerrahi yapıldığında kolay reduksiyon elde edilebilmektedir. Yaralanmadan 3 hafta sonra opere edilen kırıkların reduksiyonu çok daha zor olup elde edilen sonuçlar daha başarısızdır. Redükte edilemeyen kalça dislokasyonları, ilerleyici nöroloji defisit, açık kırıklar veya vasküler yaralanmalar gibi olgular haricinde asetabulum kırıklarının cerrahisi acil değildir. Tersine cerrahi ekip ve hasta hazırlandığında, cerrahi ortam mükemmel olduğunda en uygun zamanda cerrahi uygulanmalıdır (34).

Deplase asetabulum kırıklarında ideal tedavi seçeneği açık reduksiyon ve internal fiksasyondur. Cerrahi tedavinin amacı komplikasyonları önlemek ve eklem yüzeyinin anatomik reduksiyonunu sağlamaktır. Bu tedavi sayesinde femoral baş ile asetabulum arasındaki temas alanı sağlanır, stabil bir kalça eklemi oluşturulur ve kalçanın uzun süre sağ kalım potansiyeli maksimize edilir. Elde edilen klinik sonuçlar eklem reduksiyonunun kalitesi ile orantılıdır. Matta ve Letournel asetabular kırık sonrası yapılan cerrahi tedavinin sonucunu etkileyen en belirgin faktörün cerrahi reduksiyonunun tam olması olduğunu belirtmişlerdir (1,2). Ek olarak mükemmel reduksiyonun (1mm den küçük rezidüel deplasman) uzun dönem sonuçları mükemmel olmayan (1-3mm) ve kötü (>3mm) reduksiyonun sonuçlarına göre daha iyidir. Letournel mükemmel eklem reduksiyonu sonrasında bile posttravmatik artrit bulgularının yaralanmadan 10-25 yıl sonra %50 olguda oluştuğunu belirtmiştir (1). Buna karşın yetersiz reduksiyon sonrası olguların %80 inde yaralanmaların ilk 10 yılında artrit bulguları beklenir. Yaralanma sonrası hastanın yaşam kalitesinde en iyi sonuca ulaşabilmek için cerrah her kırıkta milimetrik reduksiyon amacıyla olmalıdır.

Asetabular kırıkların açık reduksiyon ve internal fiksasyon neticeleri literatürde değişken olduğu için değerlendirilmesi zordur. Buna karşın asetabular kırık sonrası uzun takip neticeleri içeren 3 büyük seride %75 -81 arasında iyi neticeler veya mükemmel neticeler belirtilmiştir. Diğer çalışmalarda da artiküler reduksiyona bağlı benzer sonuçlar bulunmuştur. Asetabulum kırıklarında neticeleri değerlendirmede en önemli enstruman modifiye D'Aubigne Postel'in derecelendirmesidir. Bu skalada ağrı, yürüme ve ROM ların her biri 6 puan üzerinden değerlendirilir. Matta' nın modifiye skalasında ise hastanın yaşam aktivitelerine dönüşü de değerlendirilir (2). Moed, D'Aubigne skalası ve muskuloskeletal fonksiyonel değerlendirme skalası arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu iki skala arasında pozitif ilişki saptanmasına karşın bazı hastalarda elde edilen değişken MFA skorları bu hastaların tamamen fonksiyonel aktivitelere kavuşmadığını göstermiştir (44). Buna karşın MFA skorlarının proksimal femur

kırığı tedavi gruplarıyla benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Bu skorlamaların Matta skorlaması ile ilişkisi bilinmemektedir.

Eklem redüksiyonundaki mükemmellik ile klinik neticesi arasında korelasyonun olmadığı olgular ise posterior duvar kırıklarıdır. Öncelikle Letournel daha sonra da Matta yüksek oranda anatomik redüksiyona rağmen posterior duvar kırıklarında büyük oranda kötü netice belirtmiştir (1,2).

Letournel posterior duvar kırıklarında %94 mükemmel redüksiyon belirtmesine karşın %15 olguda kötü klinik netice belirtmiştir (1). Moed x-ray ile yapılan değerlendirme sonrası %98 mükemmel redüksiyonu olan 94 hastada %10 oranında kötü klinik netice belirtmiştir. Buna karşın postoperatif tomografi görüntüleme kullanıldığı zaman postoperatif tomografi görüntüleri olan 67 hastanın 52 sinde postoperatif redüksiyon yetersiz bulunmuştur. Bu bulgu ile yeniden eklem yüzünde redüksiyonunun önemi desteklenmiştir (45). Posterior duvar kırıkları sonrası eklem yüzeyinin değerlendirilmesinde postoperatif tomografi en iyi yöntemdir.

Kapalı redüksiyon ile perkütan fiksasyon, minimal deplasmanlı basit kırıklarda ve asetabular kırıklı ileri yaş grubundaki hastalar için önerilmektedir. Bu yöntemle tedavi edilen hastaların, açık redüksiyonla tedavi edilenlerle karşılaştırıldığı erken neticeler bildirilmiştir. Starr, anatomik redüksiyonun elde edilemediği ileri yaş hasta grubunda 3 mm lik rezidüel eklem deplasmanı sonrası takiplerde 21 hastanın 5ine total kalça artroplastisi uygulamıştır (46). Perkütan fiksasyonun uzun dönem sonuçlarını gösteren çalışmalar elde edilmeden altın standart olan ARİF in üstünlüğü tartışılmamalıdır.

Wright ve Kaempffe çalışmalarında farklı cerrahlar tarafından tedavi edilen olgularda rastlanılan olumsuz tedavi neticeleri uzmanlaşmış ekiplerce uygulanan protokollerin komplikasyonları azalttığının göstergeleridir (47,48).

2.8. ASETABULUM KIRIKLARINDA TEMEL CERRAHİ YAKLAŞIMLAR

Muhtemelen iskelet sisteminde asetabulum kırıkları kadar, cerrahi yaklaşım seçiminin çok önemli olduğu başka kırık yoktur. Zira asetabulum anatomik olarak üç boyutlu bir yapıdır ve her bölgesine aynı anda ulaşılabilecek tek bir yaklaşım yoktur. Kırık için uygun olmayan yaklaşımın seçimi hüsrarla sonuçlanabilecek bir cerrahi tedaviye davet çıkartabilir. Genelde seçilen yaklaşımlarda, asetabulumun bir bölümü doğrudan görülürken, diğer tarafları parmak ya da cerrahi alet yardımıyla (indirekt yolla) görülmekte ya da hiç görülmemektedir. Tarih içerisinde özellikle kalça bölgesi için çok sayıda yaklaşım tanımlanmıştır. Ancak bunların pek azı asetabuler kırık cerrahisinde kullanılmaya uygundur. Asetabuler kırık cerrahisinde kullanılan yaklaşımlar günümüzde, geniş olmayan (non-extensile) ve geniş (extensile) yaklaşımlar olarak ikiye ayrılır.

2.8.1. Geniş Olmayan Yaklaşımlar

Geniş olmayan yaklaşımlarda nispeten daha az doku sıyrılması gereklidir ve teknik olarak da daha kolaydır. Hasta morbiditesi, geniş yaklaşımlara göre daha kabul edilebilir sınırlardadır ve komplikasyon oranları da daha düşüktür. Bununla birlikte en önemli kısıtlamaları, asetabulumun ancak bir parçasının net görülebilmesidir. Genellikle diğer parça, parmakla indirekt görülür ya da hiç görülemez. Bu nedenle görülmeyen kolondaki kırığın tespiti indirekt yolla yapılır. İndirekt kırık redüksiyonu teknik olarak zordur ve deneyim gerektirir (1,7,25,34,45).

2.8.1.1. Klasik yaklaşımlar

Gibson gibi posterior, iliofemoral gibi anteriordan gerçekleştirilen klasik yaklaşımlar, günümüzde asetabulum kırık cerrahisinde yaygın olarak kullanılmazlar. Çok kısıtlı görünüm imkanı verirler, sadece tarihsel önemleri vardır. Günümüzün güncel yaklaşımlarının temel fikirleri bu yaklaşımlardan alınmıştır. Klasik yaklaşımların asetabulum cerrahisinde rutin uygulamada yeri yok denecek kadar azdır. Bugün için en çok tercih edilen birkaç yaklaşım vardır. Bunlar posteriordan yaklaşmak için “Kocher-Langenbeck”, anteriordan yaklaşmak için “Anterior pelvik (Modifiye Stoppa)” ve “İlioinguinal”, hem anterior hem posteriordan

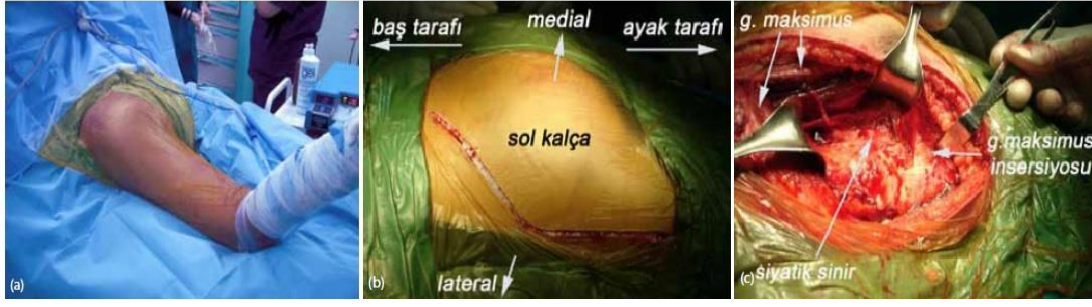
yaklaşmak için “genişletilmiş iliofemoral” yaklaşımlardır (1,45,49,50). Bundan sonraki bölümde bu yaklaşımlar hakkında ayrıntılı bilgi verilecektir.

2.8.1.2. Kocher-Langenbeck (KL) yaklaşımı

Langenbeck, 1876’da kalça eklemine posteriordan yaklaşımı tanımladı. Kocher 1907’de bu yaklaşımı, kesiyi iki kollu yaparak modifiye etmiştir. Gibson ise 1950’de Kocher yaklaşımını yeniden tanımlamış ve yeni tanımlanan yaklaşım Fransa’da oldukça kabul görmüştür (51). Bununla birlikte, tüm bu kesilerin asetabulum için verdiği görüş imkanı kısıtlıydı. Daha sonra 1958’de Judet ve Lagrange ile Kocher ve Langenbeck yaklaşımlarını birleştirerek, oldukça avantajlı bir yeni bir yaklaşım tanımlamışlardır (1). Bu yeni yaklaşım, 1960’dan sonra KL yaklaşımı olarak adlandırılmıştır.

Endikasyonlar: En belirgin endikasyonları, izole arka duvar, arka duvar + kolon, bazı transvers kırıklar, arka duvar kırığına eşlik eden bazı transvers ya da T şekilli kırıklar, olarak sayılabilir (1,25,34,52,53). Transvers ve T şekilli kırıklarda, KL yaklaşımı ile ön kolonun redüksiyonu indirekt yolla yapılır. Anterior kolonda yer değiştirme çok fazla ise sadece KL yaklaşımı ile redüksiyon yapmak mümkün olmayabilir. Bu nedenle, geniş yaklaşım tercih etmenin daha iyi olabileceği akıldan çıkarılmamalıdır. Zira asetabuler kırık cerrahisinde temel amacın anatomik redüksiyon elde etmek olduğu hiçbir zaman unutulmamalıdır.

Pozisyon: Asetabulumun, özellikle arka parçasına ulaşılması için tercih edilen KL yaklaşımı, en iyi yüzükoyun pozisyonunda uygulanır. Yüzükoyun pozisyon, ameliyatın en önemli noktalarından biri olarak kabul edilir (1,25,52). Cerrahın alışık olmaması durumunda ya da hastada yüzükoyun yatmayı engelleyecek toraks, batın travması gibi çoklu organ yaralanmaları eşlik ediyorsa, KL yaklaşımı lateral pozisyonunda uygulanabilir. Traksiyon masası kullanımı, cerrahın tercihine bağlı olup ameliyat sırasında indirekt redüksiyon için yardımcı olur. Hangi pozisyonunda veya masada yapılırsa yapılsın, ameliyat süresince siyatik siniri rahatlatmak için kalça ve dizin pozisyonuna dikkat edilmelidir (Şekil 30a). Bu amaçla yüzükoyun yatan hastalarda, femur distalinden geçirilen çivi ile diz fleksiyonda, kalça ise olabildiğince ekstansiyonda tutularak, traksiyon uygulanır. Traksiyon masası kullanımı ameliyat sırasında yapılan redüksiyon işlemlerini de kolaylaştırır (45).



Şekil 32. Sol kalçadaki asetabulum kırığı için, Kocher-Langenbeck yaklaşımı gerçekleştirmek üzere, hastanın yüzükoyun pozisyonunda steril örtülmesi ve yaklaşımın aşamaları

(a) Siyatik sinirin korunması için ameliyat süresince diz fleksiyonda tutulmalıdır, **(b)** cilt kesisi ve **(c)** derin diseksiyonda siyatik sinirin gözlenmesi.

Cilt kesisi: Trokanter majörün üst kenarı seviyesinde birleşen iki kollu bir kesi yapılır. Kesinin proksimal uzanımı trokanter majör ile posterior superior iliak çıkıntı arasında uzanır. Ancak hiçbir zaman kesinin bu ucu, posterior superior iliak çıkıntıya kadar uzanmaz, yaklaşık 6-8 cm kalınca bırakılır. Zira bu bölgede gluteus maksimus innerve eden sinir gövdeleri yer alır ve uzun kesilerde yaralanma riski çok yüksektir. Kesinin alt uzanımı, trokanter majörden aşağıya doğru 15-20 cm kadar uzanır (Şekil 30b). Yüzeyel fasia ve gluteal fasia cilt kesisi boyunca kesilir ve gluteus maksimus kası liflerine paralel olarak ayrılır. Bu işlem gluteus maksimus kasını, 1/3 üst ve 2/3 alt parçalarının birleşme yerinden ikiye ayırmış olur. Zira 1/3 üst parçanın beslenmesi superior gluteal arterden gelirken, alt 2/3 inferior gluteal arterden beslenir. Bu sırada bir diğer dikkat edilecek yapı, maksimus innerve eden inferior gluteal sinir ve dallarıdır. Gluteus maksimus kası ayrılırken, sinir yapıları ilk görüldüğü yerde durulmalıdır (39).

Derin diseksiyon: Subgluteal bursanın açılmasıyla, derin dokular daha net görülmeye başlar. İlk görülen yapılar kuadratus kası ve hemen yanında siyatik sinirdir (Şekil 30c). Siyatik sinir, yağ doku arasında gözden kaçabilir, hemen gözlenmelidir. Siyatik sinir izlenerek siyatik çentiğe ulaşılır. Ameliyat öncesi siyatik sinir hasarı varsa, sinir etrafı gevşetilir, bası yapan hematoma, kemik parçası varsa temizlenir. Letournel, sinir hasarı yoksa, sinirin diseke edilmemesini ve askıya alınmamasını vurgular. Sinire yapılan her türlü diseksiyon, ekartasyon, baskı vb. zorlamalar ameliyat sonrası sinir hasarı ile birlikte karşımıza çıkar. Bu nedenle siyatik

siniri görmeli ve ameliyat boyunca korumalıyız. Bu yaklaşımda siyatik sinir yaralanma riski yüksektir. Letournel ve Judet, KL yaklaşımını ilk uyguladıkları 125 hastadan 23'ünde (%18), ameliyat sonrası siyatik sinir hasarı geliştiğini bildirmişlerdir (1). Sinir hasarının ortaya çıkmasını önlemek için, yüzükoyun pozisyon sırasında kalçanın ekstansiyonu ve dizin fleksiyonunun sağlanması çok önemlidir. Ayrıca ameliyatta özel olarak geliştirilmiş siyatik sinir ekartörleri kullanılmalıdır. Sinir üzerine aşırı baskı siyatik sinirin özellikle fibuler komponentinde paralizisi yapmaktadır. Letournel ve Judet koruma tedbirlerinin uygulanması ile komplikasyonun %3.3'e indiğini belirtmişlerdir (1). Özellikle kompleks kırıklarda iyi bir görünüm sağlamak için maksimus kası femura yapışma yerinden kaldırılabilir (Şekil 30c). Letournel ve Judet bunu özellikle siyatik sinirin rahatlatılması açısından tavsiye eder. Kas, kemiğe tutunduğu yerden 1 cm bırakılarak ayrılır. Bu sırada posterior sirkumfleks arterin bir dalı hemen burada yer alır, kanama nedeni olabilir. Dış rotatorların durumu hastadan hastaya ve yaralanma şekline göre değişir. Hiçbir hasar olmayabilir veya bir ya da birkaçı kopmuş olabilir. Piriformis ve obturator internus sağlamsa, bunlar tendinöz parçalarından kalın bir sütur ile askıya alınır. Piriformisin kaldırılması ile siyatik sinirin pelvise girdiği yer daha net görüntülenmiş olur. Obturator internus, gemellus ile birlikte kaldırılır, künt diseksiyon ile ilerlenir ve sırasıyla küçük siyatik çentik ve gerçek pelvise girilmiş olur. Özel bir ekartör, obturator internusun hemen altına konularak, siyatik sinir koruma altına alınır. Bu sırada obturator internus tendonunun, mutlaka sinir ile ekartör arasında olduğundan emin olmalıdır. Ayrıca tendon, ucundaki sütürler aracılığı ile bir asistan tarafından sürekli çekilmelidir. Dış rotatorların kaldırılması ile posterior kapsül, posterior kolon net olarak görülür. Eğer posterior duvar kırık ise kemik parçaları görülür. Normalde kuadratus femoris kaldırılmaz. Ancak gerekli olursa, kasın pelvise yapıştığı yerden kısmi bir gevşetme yapılır. Böylece femur başının beslenmesinde etkili olan, medial sirkumfleks arter korunmuş olur (39).

Kapatma: Kocher-Langenbeck yaklaşımının kapatması kolaydır. Siyatik sinir ile plak vidalar arasına bir kas yatağı hazırlanmalıdır. Bu amaçla dış rotatorlar birbirine yakın, bir perde gibi dikilir. Biri gluteal bölgeye diğeri de gerçek pelvise olmak üzere iki dren konulmalıdır (39). Kocher-Langenbeck ile tedavi edilen bir hastanın radyografileri Şekil 31'de gösterilmiştir.



Şekil 33. Arka duvar kırığı ile birlikte arkaya kalça çıkığı olan hastanın **(a)** ameliyat öncesi ve **(b)** Kocher-Langenbeck yöntemi ile cerrahi tedavi sonrası ön-arka kalça radyografileri

Komplikasyonlar: Siyatik paralizi KL yaklaşımının en önemli komplikasyonlardan biri olup, korunma çok önemlidir. Ameliyatın başından sonuna kadar siyatik siniri korumak için dikkatli olunmalıdır. Ameliyat sırasında özellikle superior arter ve ven yaralanması olabilir ve bu yaralanmalar ciddi kanamaya neden olur. Bağlamak zordur ancak çok sık görülmezler.

Heterotopik ossifikasyon KL yaklaşımının bir diğer önemli komplikasyonudur. Çoğu kez klinik olarak sorun çıkarmaz. Radyolojik görüntü ile kalça hareket kısıtlılığı birbirini ile uyumlu değildir. Bu nedenle sadece radyolojik bir sınıflama değerlendirme için uygun değildir (54,55). Bu konuda, hem Letournel ve Judet hem de Ghalambor ve ark. heterotopik ossifikasyonu, kalça hareketleri ile birlikte değerlendirmişlerdir (1,56).

2.8.1.3. İlioinguinal yaklaşım

İlioinguinal yaklaşım, ilk kez 1960 yılında Letournel tarafından kadavralar üzerinde tanımlandıktan sonra, özellikle 1965'den sonra yaygın olarak uygulanmaya başlanmıştır (1). Bu yaklaşım ile arkada sakroiliak eklemden önde simfizise kadar olan anterior pelvise ulaşabilmek mümkündür. En önemli avantajı ciddi kas kesisi olmadığı için morbiditesinin çok düşük olmasıdır. Ameliyat sonrası hastalar hızla rehabilite olmakta, ekstensil yaklaşımlara

kıyasla heterotopik kemikleşme ve enfeksiyon gibi ciddi komplikasyonlar çok daha az sıklıkta görülmektedir. Dezavantajı ise, açılım sırasında karşılaşılan anatomik yapıların ortopedistler için alışılmış olmamasıdır. Bu nedenle bu girişimlere başlamadan önce kadavra çalışması tavsiye edilir.

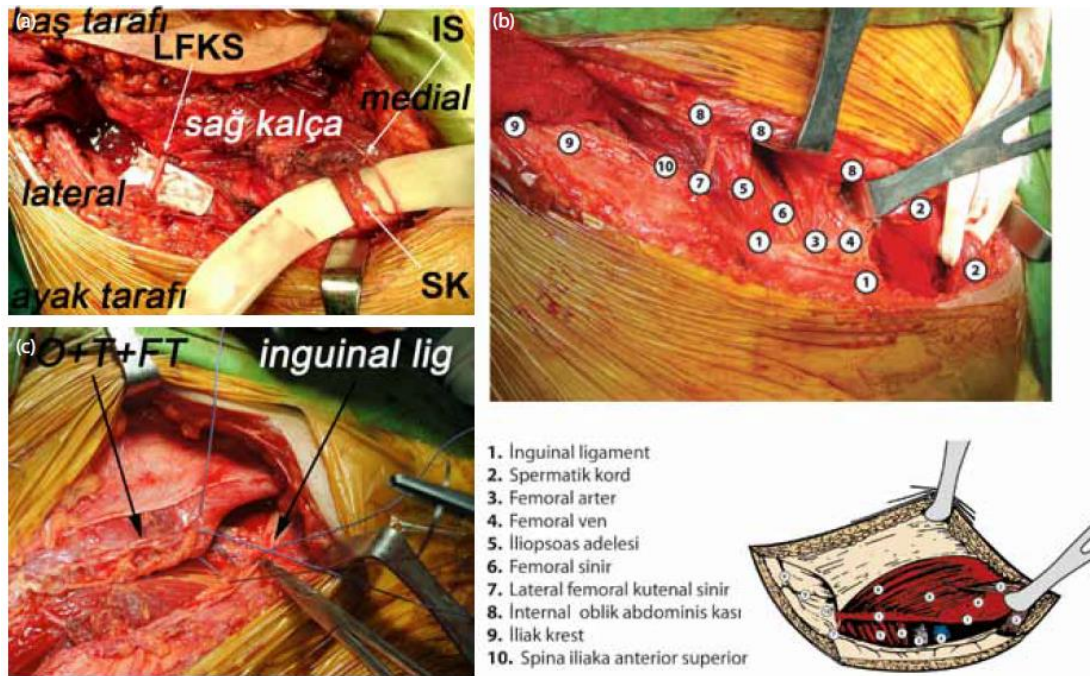
Endikasyonlar: İlioinguinal yaklaşım ile anterior kolon ve duvar kırıkları, anterior kolon ve posterior hemitransvers kırıklar, her iki kolon kırıkları, bazı T şekilli kırıklar ve anteriorda rotasyonu arkaya kıyasla daha fazla olan bazı transvers kırıklar redükte ve tespit edilebilir (1,25,34). Her iki kolon kırıkları için mükemmel bir yaklaşımdır, ancak redüksiyon biraz zordur ve deneyim gerekmektedir.

Pozisyon: Ameliyata başlamadan önce mesane sondası yerleştirilerek, mesane boşaltılır. İdeal olarak traksiyon masasında ve sırtüstü pozisyonunda yapılır. Ancak özellikle karşı pelviste vertikal kol kırığı gibi bazı lezyonlarda traksiyon masası kullanılması kontrendikedir (1). Genellikle ışın geçiren masada sırtüstü pozisyonunda, etkilenen alt ekstremitayı tümüyle steril olarak hazırlanarak yapılır. Eğer sakroiliak eklemden ya da yakınına kadar uzanan iliak kemikte kırıklar varsa, kesi proksimalde iliak kanat arkasına kadar uzatılabilir. Bu gibi durumlarda etkilenen pelvis altına küçük bir yumuşak destek konularak hafif yan pozisyon ayarlanabilir.

Cilt kesisi: Medialde simfizis pubisin 2 cm kadar üstünden başlar, laterale doğru inguinal bağa paralel olarak doğru hafif bir eğimle iliak kanatın 2/3 arkasına kadar uzanır. İliak kanatın 2/3'üne kadar yapışan abdominal kaslar kesilir. Bu iliopsoasın rahatlatılması ve medialize edilmesini kolaylaştırır. İliak kanat iç kısmından iliakus kası, keskin bir şekilde sıyrılır, böylece iliak fossa, pelvik kenar ve sakroiliak eklem görüntülenmiş olur. İliak fossa kanama kontrolü ardından ıslak gaz ile kapatılır.

Derin diseksiyon: Kesinin medial parçasında alt katlara doğru inildiğinde, cilt altından sonra ilk karşılaşılan yapılar eksternal abdominus aponevrozu ve rektus abdominis kılıfıdır. Adı geçen yapılar, inguinal bağın en az 1 cm üstünden kesilir. Böylece inguinal kanal açılır ve inguinal bağ görülür. Bu sırada medialde erkekte spermatik kord, kadınlarda round bağ görülür. Bu yapılar, altlarından parmak geçirilerek rahatlıkla askıya alınır. Spermatik kord ve round bağ bir penroz dren ile hemen yanında seyreden ilioinguinal sinirle birlikte askıya alınır (Şekil 32a). İnternal oblik abdominis, transversus abdominis kasları ve fascia transversalis ortak bir yapı şeklinde inguinal bağa yapışır. Bu yapılar, inguinal bağdan bistüri ile 1-2 mm'lik bir parça kesilerek hep birlikte kaldırılır. Zira fitik oluşumunda en etkili yapı, fascia transversalistir ve çok

gevşek bir yapıdadır. Bu nedenle yeniden tutturma sırasında bazı sıkıntılar yaşanmaması için, bu şekilde ayırmak en iyisidir (39).



Şekil 34. Sağ kalça için ilioinguinal yaklaşımın uygulanması

(a) Cilt altı geçildikten sonra lateral femoral kuteneal sinirin(LFKS), spermatik kordun (SK) ve inguinal sinirin (İS) askıya alınması. **(b)** Derin diseksiyon sonrası açılan önemli anatomik yapılar. **(c)** Kapatma sırasında fitik oluşmasını önlemek için en önemli işlem, internal oblik (İÖ) ve transvers (T) karın kaslarının, fascia transversalis (FT) ile birlikte inguinal bağın iç yüzüne dikilmesidir.

Letournel ve Judet bunu özellikle vurgulamışlardır. İnguinal bağın alt kısmına ulaşılır ve inguinal kanalın lateralinde ilipsoasın kılıfı ile karşılaşılır. Anterior superior iliak çıkıntının hemen yanında lateral femoral kütanöz sinirle karşılaşılır. Kolay yaralanabilen bu sinir korunmaya çalışılır. İnguinal kanalın ortasında eksternal iliak damarların medialinden, retropubik bölgeye ulaşılır. Bu aşamada gerekirse rektus kasından 1 cm kadar kesilebilir (1).

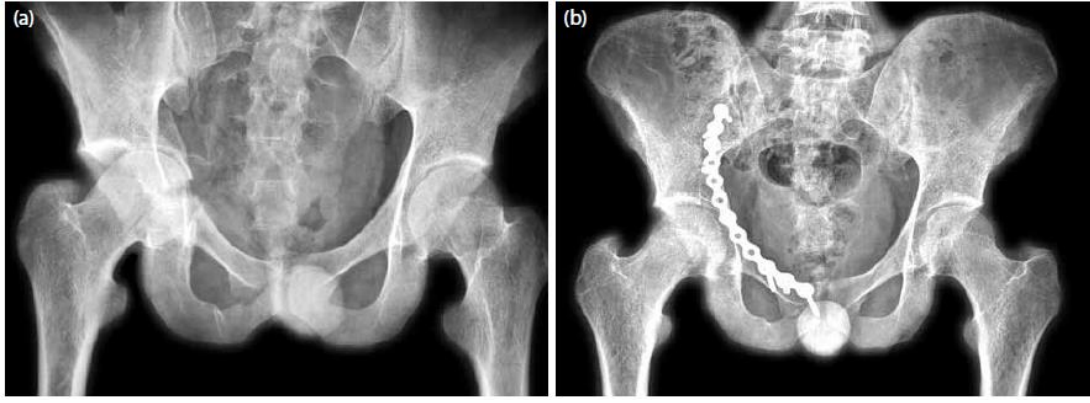
İnguinal bağ altında iki kompartman (lakuna) yer alır. Lateraldeki, lakuna muskulorum olup içerisinde iliopsoas kası, femoral ve lateral femoral kütanöz sinirleri içerir. Medialdeki lakuna vaskulorum, eksternal iliak damarları ve lenfatikleri içerir. Her iki lakuna arasında psoas kılıfının kalınlaşmasıyla oluşan kalın fasiaya iliopektineal fascia adı verilir. İlioinguinal

yaklaşımın en önemli noktalarından biri, bu fasianın bilinmesi ve uygun şekilde kesilmesidir (1,39). Bu amaçla psoas kılıfı açılır ve iliopsoas kası femoral sinirle birlikte laterale çekilir. Bu sırada iliopektineal fascia, parmak kılavuzluğu altında medialdeki damarlara dikkat edilerek iliopektineal çıkıntıya kadar kesilir. İliopektineal fasianın kesilmesi ile ilioinguinal yaklaşım neredeyse tamamlanmış olur (Şekil 32b). Böylece tüm kuadrilateral yüzey, hatta gerçek pelvis posterior kolona kadar görülmüş olur. Bundan sonra iliopsoas kılıfı psoas altından laterale doğru kesilir ve kalça fleksiyona getirilerek iliopsoas altından bir parmak yardımıyla penroz dren ile psoas kası femoral sinirle birlikte askıya alınır. Femoral sinir asla diseke edilmez kas ile bütünlüğü bozulmadan birlikte askıya alınmalıdır.

Damarlar askıya alınırken ayrıntılı diseksiyona gerek yoktur ve sakınılmalıdır. Damarlar lenfatiklerle birlikte askıya alınır. Damarlar askıya alınırken, corona mortis denilen ve obturator damarlar ile eksternal iliak damarlar arasında yer alan, nadir damar anastomozlarına dikkat etmek gerekir. Bu anomali dikkat edilmezse önemli kanamaya neden olur. Letournel ve Judet kitabında böyle bir durumla sadece bir hastada karşılaştıklarını ve damarı bağladıklarını bildirmişlerdir (1). Bununla birlikte, değişik çalışmalarda %25 ile %95'lere vardığı bildirilmiştir (49,57,58). Kırık cerrahisinde az görülme nedeni, yaralanma sırasında damarların koparak tromboze olmasına bağlanmıştır. Yine de kapanmış damar uçlarının yeniden açılarak kanama nedeni olabileceği unutulmamalıdır.

İlioinguinal yaklaşım ile iç pelvisin hemen tamamına ulaşılmış olur. Yaklaşım aynı zamanda medialden ya da posteriordan bir miktar daha uzatılarak “genişletilmiş ilioinguinal yaklaşım” kolayca gerçekleştirilebilir. Böylece, medialde simfizis pubise, arkada ise sakroiliak ekleme ya da buraya çok yakın iliak kanat kırıklarına, daha iyi müdahale edilebilir.

Kapatma: Kapatma sırasında biri retropubik diğeri de iliak fossaya olmak üzere iki adet dren yerleştirilmelidir. Askı drenleri çıkartılır ve arter nabazanı kontrol edilir. Kasların eski yerlerine tutturulması sırasında, tam bir kas gevşemesi istenir. Abdominal fascia iliak kanat boyunca gluteal fasiaya güçlü süturler ile bağlanır. İnternal oblik abdominis ve transversus abdominis kasları ile fascia transversalis üçlüsü, hep birlikte inguinal bağdan ayrıldıkları yerlerine sıkı bir şekilde tutturulur (Şekil 32c). En son eksternal oblik abdominis aponevrozu inguinal bağa dikilir (39). İlioinguinal yaklaşım uygulanarak tedavi edilen örnek bir hastanın radyografileri Şekil 33'te verilmiştir.



Şekil 35. Ön kolon ve hemitransvers arka kolon kırığının **(a)** ilioinguinal yaklaşımla anatomik redüksiyon ve **(b)** internal tespiti

Komplikasyonlar: Lenfatik hasar ve cilt nekrozu, son derece az görülür. Hematom ve enfeksiyon son yıllarda azalmıştır. Letournel ve Judet profilaktik antibiyotik uygulaması ve iki dren konulması ile enfeksiyon oranının belirgin düştüğünü bildirmişlerdir (1). Lateral femoral kutaneal sinir yanında femoral sinir ve siyatik sinir yaralanmaları çok nadir görülür. Abdominal duvar zayıflığı ve damar yaralanmaları da nadir görülen komplikasyonlardandır. Letournel ve Judet ameliyat sonrası bir hastada femoral arter ve vende obstrüksiyon tespit edildiğini ve tamire rağmen hastanın 3. günde öldüğünü bildirmişlerdir (1).

2.8.1.4. Anterior Pelvik yaklaşım (Modifiye Stoppa yaklaşımı)

Rives ve Stoppa'nın ilk olarak herni operasyonlarında kullandıkları bu yaklaşımı Cole ve Bolhofner; asetabulumun medial duvarı, kuadrilateral yüzey ve sakroiliak ekleme anteriordan ulaşmayı sağlayarak pelvik kırıklar için ilk tanımlayan yazarlardır (59). Medial Stoppa yaklaşımı olarak da adlandırılan yaklaşım, aslında herni cerrahisinde kullanılan bir tekniğin modifiye edilmesiyle uygulamaya geçmiştir. Yaklaşım özellikle son yıllarda ilgi çeken bir teknik olarak dikkat çekmektedir. Cole ve Bolhofner yayınlarında bu yaklaşımı kullanacak cerrahların, ilioinguinal yaklaşım deneyimlerinin fazla olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Endikasyonlar: Yaklaşım, ön kolon veya ön duvar kırıkları, transvers kırıklar, “T” tipi kırıklar, bazı her iki kolon kırıkları ve arka hemitransvers kırıkla birlikte bulunan ön duvar veya ön kolon kırıklarında endikedir.

Pozisyon: Hasta ışın geçiren ameliyat masasında sırtüstü pozisyonunda yatırılır. Ameliyata başlamadan önce mesane sondası yerleştirilerek, mesane boşaltılmalıdır. Cerrah kırığın karşı tarafında dururken, asistan kırık tarafında bulunur. Böylece kırık bölgesini içine alan ameliyat sahası için daha iyi görüş sağlanmış olur. Hastanın aynı taraf bacağı serbest olacak şekilde steril örtülerle örtülüp, saha steril cerrahi örtü ile kapatılır.

Cilt kesisi ve derin diseksiyon: Simfizis pubisin 2 cm proksimalinden, eksternal halkadan eksternal halkaya uzanan horizontal cilt kesisi (Pfannenstiel insizyonu) yapılır. Cilt insizyonu umblikusun 1cm inferiorundan başlayıp simfizis pubise kadar vertikal olarak da uygulanabilir. Biz kliniğimizdeki yaklaşımımızda ve bu çalışmada vertikal insizyonu tercih ettik. Rektus abdominus kasları dikey olarak ayrılır ve pubik yapışma yerlerinden kesilerek serbestleştirilir. Suprapubik bölgede retroperitoneal olarak ilerlerken ilk karşılaşılan anatomik yapı mesanedir ve iyatrojenik yaralanmaları önlemek için mesane yumuşak kenarlı ekartörler ile korunmalıdır. Eksternal iliak arter ve internal iliak arter arasındaki anastomoz olan corona mortis bulunup bağlanarak kesilmelidir. Yine eksternal iliak arter ve mesanenin nutrisyonel arterleri arasındaki anastomozlar da gözlenmeli ve bağlanarak kesilmelidir. Cerrahi yaklaşım retroperitonda devam eder, eksternal iliak arter ve femoral sinir altından geçer. İliopektineal fascia, pelvik ark boyunca keskin diseksiyonla açılarak pelvis iç yüzüne ulaşım sağlanır. Aynı taraf kalça fleksiyona getirilerek iliopsoas kasının gevşemesi sağlanır. Böylece kas iliak fossadan ayrılarak kuadrilateral yüzeyin süperiorunun ve iliopektineal çizginin görülmesi sağlanır (39).

Kapatma: Kapatma işlemi genellikle sorunsuzdur. Her iki yanda rektus kası tekrar pubik kemiğe tutturulur ve proksimale doğru her iki yandaki rektuslar linea alba hizasında bir araya getirilerek dikilir. Retroperitoneal bölgeye bir adet dren konulur.

2.8.2. Geniş Yaklaşımlar

Bu başlık altında iki yaklaşım dikkat çeker. Bunlardan birincisi Letournel ve Judet'in tanımladığı genişletilmiş iliofemoral yaklaşım (GİY) ve Dana Mears'ın tanımladığı triradiat yaklaşımdır (1,60). Ayrıca kombine yaklaşımlar da bu başlık altında incelenebilir.

2.8.2.1. Genişletilmiş (extended) iliofemoral yaklaşım

Letournel ve Judet asetabulumun ön ve arka parçalarının tek bir kesi ile aynı anda gösterebilecek yeni bir yaklaşım gereksinimi içerisinde, iki yıllık bir çalışma sonucunda GİY'yi tanımlamış ve 1975 yılından itibaren klinik uygulamaya geçmişlerdir (1). Genel olarak bakıldığında, GİY üç ayrı aşamadan oluşur:

1. Gluteal kasların tensor fascia lata ile birlikte orijin ve insersiyolarından ayrılması,
2. Kalçanın dış rotatörlerinin KL yaklaşımında olduğu gibi ayrılması,
3. Asetabuler kenar boyunca geniş bir kapsülotomi.

Endikasyonlar: En önemli endikasyonlar, zor redükte edilen transtektal transvers kırıklar, T şekilli kırıklar, posteriyor duvar kırığı ile birlikte olan her iki kolon kırıkları sayılır. Ayrıca geç gelen olgular ve kötü kaynama (malunion)'larda da etkili bir yaklaşımdır (10). Genişletilmiş ilio-femoral yaklaşım her iki kolonu aynı anda gösteren geniş bir yaklaşımdır. Mutlaka özel bir eğitim ve çalışma gerektirir. Özellikle iyi seçilmiş, redükte edilemeyen olgularda ve kötü kaynamalarda endikedir. Genişletilmiş iliofemoral yaklaşımın komplikasyon oranı diğer yaklaşımlara nazaran daha sık ve can sıkıcıdır.

2.8.2.2. Triradiat yaklaşım

Triradiat yaklaşım, Dana Mears tarafından asetabulumun büyük bir bölümüne ulaşmak amacıyla tanımlanmış geniş bir yaklaşımdır (60). Genişletilmiş iliofemoral yaklaşım ile oldukça benzer bir görüntü sağlanmakla birlikte, yöntemin bazı kısıtlamaları vardır. Triradiat yaklaşımında gluteal kas flebi kaldırılmadığı için sakroiliak ekleme tam olarak ulaşılamaz. Letournel ve Judet triradiat yaklaşımını hiçbir zaman ilk tercih olarak kullanmadıklarını, az sayıdaki olguda KL yaklaşımının yetersiz kaldığı durumlarda, triradiat yaklaşıma geçtiklerini bildirmişlerdir (1). Zaten Dana Mears'da, kitabında bu yaklaşımın avantajı olarak, gerektiğinde KL gibi bir yaklaşımdan çabucak triradiat yaklaşıma geçilebileceğini bildirmiştir (60).

Teknik olarak KL yaklaşımına anterior bir komponentin eklenmesi ile gerçekleştirilir. Hasta yan yatar pozisyonda KL gibi açılır. Anterior komponent için trokanter majörden anterior superior iliak çıkıntıya doğru ikinci bir kesi yapılır. Tensor fascia lata ile fascia lata arasından

girilir. Daha sonra trokanter majör osteotomize edilir ve gluteal kaslara iliak kanattan proksimale doğru sıyrılır. Anterior komponentin medialdeki ucu, proksimal ya da distale doğru uzatılarak, daha geniş görüntü sağlanabilir. Heterotopik ossifikasyonun sık geliştiği yaklaşımlardan biridir (60).

2.8.2.3. Kombine yaklaşımlar

Özellikle kompleks kırık tiplerinde kırığın anatomik redüksiyonu tek bir geniş olmayan yaklaşımla mümkün olmayabilir. Bu durumlarda iki seçenek vardır. Bunlar ya geniş bir yaklaşımı kullanmak ya da KL ve ilioinguinal gibi geniş olmayan iki yaklaşımı birlikte kullanmaktır.

Letournel ve Judet iki yaklaşım kullanılması planlanan olgularda, cerrahın kırığı tek başına redükte etme potansiyeli daha yüksek olan yaklaşımı önce seçmesini tavsiye eder (1). İki yaklaşım aynı anda yapılabileceği gibi, aralarında 8-10 gün gibi bir iyileşme dönemi bırakılabilir. Letournel ve Judet 849 olgu içerisinde, 26 olguda (%3) iki yaklaşımı kombine kullandığını bildirmişlerdir (1). Genişletilmiş iliofemoral yaklaşım yaygınlaşmasından sonra kombine yaklaşımları çok daha az tercih ettiklerini bildirmişlerdir.

Kombine girişimlerde en çok tavsiye edilen yaklaşımlar, KL ve ilioinguinal yaklaşımlardır (29,39). Bu iki yaklaşım ile pelvisin oldukça geniş bir alanına ulaşmak mümkündür. Letournel, KL yaklaşımını prone, ilioinguinali ise supin pozisyonda tavsiye eder (1). İki yaklaşımı aynı anda kullanmak için ise, yan yatar pozisyon kullanılmalıdır. Ayrıca bir yaklaşımda, kırığa konulan uzun bir vida karşı tarafın redüksiyonu sırasında zorluk yaratır. Bu nedenle birinci seans yapılırken vidalar ikinci seans vidalarına ve redüksiyonuna mümkün olduğunca engel olmayacak şekilde yerleştirilmelidir.

2.9. REDÜKSİYON VE TESPİT

Kırık masası, özellikle Judet kırık masası, kırığın redüksiyonuna yardımcı olur. Kırık masası kırık redüksiyonunu tamamlamaz ancak femur başını distrakte ettiği için kırığın redüksiyonuna yardımcı olur ve özellikle Kocher-Langenbeck veya genişletilmiş iliofemoral yaklaşımda eklem iç kısmını görmenizi kolaylaştırır. Kırık masasının alternatifi ilium ile femur arasına yerleştirilen ASİF femur distraktörüdür. Efektif olmasına rağmen çekme yönü uygun olmayabilir ve bu cihaz yaraya ulaşmayı engelleyebilir.

Asetabulum kırığının anatomik redüksiyonu bazen son derece güç olabilir. Bu nedenle çoğu kez özel aletlerin kullanılması gerekebilir. Santral çökme vakalarında, tirbuşon yâda benzeri mekanizmayla çalışan bir alet, büyük trokanter ve femur boynuna geçirilerek ameliyat sırasında lateral traksiyon yapılabilir. Redüksiyonu sağlamak için değişik klempler tarif edilmiştir. Bu aletler eğer tekniğine uygun bir şekilde kullanılırsa büyük yararlar sağlar. Asetabulum içi kontrol edilip serbest fragmanlar çıkarıldıktan sonra redüksiyon tamamlanır. Bundan sonraki safhada redüksiyonun korunması için kullanılacak implant materyali seçilir. Gereken hallerde geçici redüksiyon tesbiti amacıyla sadece klempler değil Kirschner telleri hatta Steinmann çivileri de kullanılabilir. Seçilen plağı yerleştirmeden önce veya bazı hallerde interfragmanter kompresyon yapmak gerekebilir. Bunun için, yerine göre spongioz veya kortikal vidalar kullanılır. Vida tespiti seçilmiş vakalarda internal fiksasyon için tek başına da kullanılabilir.

Asetabulum kırığının redüksiyon sonrası tespiti için eğer plak kullanılacaksa önce plağın konulacağı bölge ve sonra, buraya uygun plak seçilir, kemik yapı olarak bu bölgede birçok eğimler ve yuvarlak hatlar olduğundan kullanılacak plaklar çok rijit olmamalı, bölgeye adaptasyonu sağlamak için şekil verilebilir özellikte olmalıdır (Şekil 34).



Şekil 36. Asetabulum kırıklarının tesbitinde kullanılan aletler ve rekonstrüksiyon plakları

İmplant fiksasyonu için en uygun bölgeler; arka kolon, tavan bölümünün kalın kemik yapısı ve ön kolonun, eklemin proksimal ve distalinde kalan bölümleridir. Arka kolonun vida fiksasyonu için en uygun yerleri ise ischial tuberosita ve büyük siyatik çentik etrafındaki kalın kemiktir (39).

Spina ischiadica'nın üzerindeki asetabulum hizasına uyan bölge vida kullanımı açısından tehlikeli bölgedir. Çünkü burada arka kolon çok incedir ve yanlış yönlendirilen bir vida kolayca eklem içine girebilir. Bu nedenle plak fiksasyonu sırasında bu orta bölümde tercihen vida kullanılmaz. Genellikle iki vida ischial tuberosita ya, diğer iki yada üç vida da plağın üst deliklerine yerleştirilir. Transvers kırıklarda arka kolona fazla kompresyon uygulanırsa, bazı hallerde kırık fragmanlarının ön tarafta açılmasına yol açar ve redüksiyon bozulabilir. Bu komplikasyonu önlemek için plağın tam ve uygun adaptasyonu şarttır (34). Yük binme yüzeyinin üzerindeki kemik yapı kalın ve kuvvetli olduğundan bu alan vida fiksasyonu açısından uygundur. Bazen bu bölgeyi desteklemek için transvers olarak yerleştirilen bir plak kullanılabilir. Hatta gereken hallerde iyi adapte edilebilirse çift plak bile kullanılabilir (1,34,39).

Redüksiyon sırasında mevcut kapsüller yırtıktan ya da yeterli değilse, kapsülün üst arka bölümünden asetabuler dudağa paralel yapılan bir insizyondan femur başı distrakte edilerek, mümkünse gözle görülerek, değilse parmak palpasyonu ile redüksiyon eklem içinden kontrol edilir. Seyrek hallerde redüksiyonun kontrolü veya temini amacıyla femur başının disloke edilmesi de gerekebilir. Ancak sayılan bu durumlar ameliyathanede floroskopi cihazının olmadığı durumlarda geçerlidir, floroskopi'nin olduğu durumlarda kırık kalçaya A-P, iliak oblik ve obturator oblik grafilerle bakılarak hem redüksiyon hem de eklemin durumu görülebilir (39).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

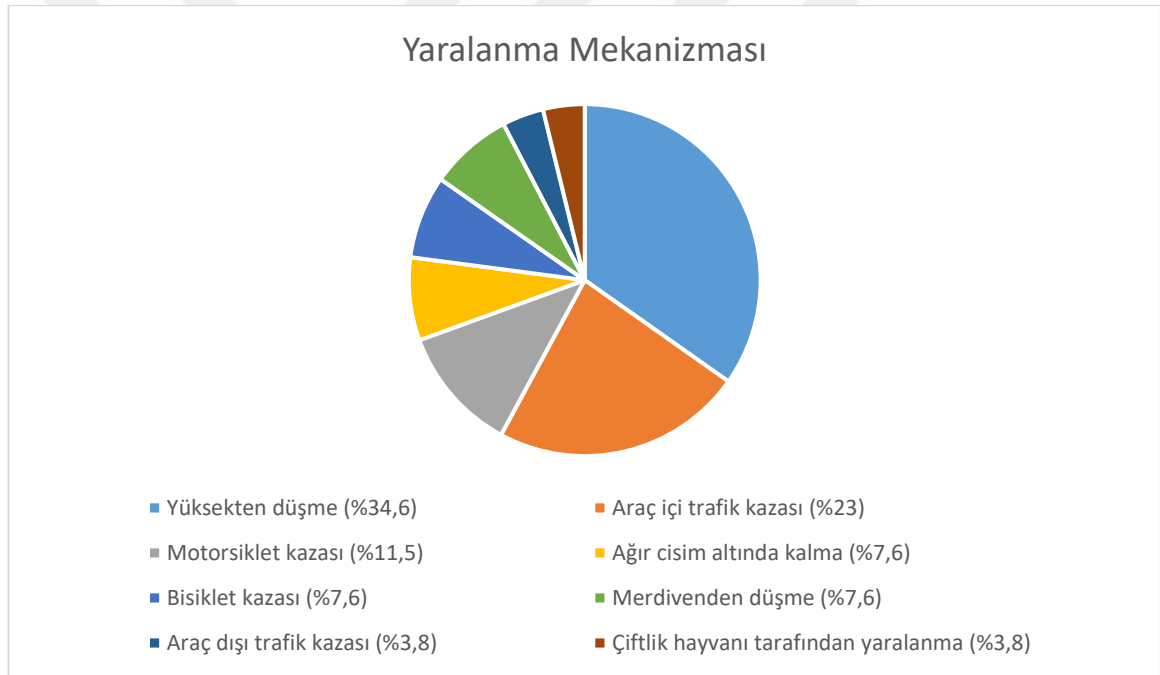
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Etik Kurul'unca (2019/233) onaylanan bu çalışma Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda gerçekleştirildi. 2014 yılının Ocak ayından başlayarak 2019 Mart ayına kadar olan dönemde kliniğimizde ameliyat edilmiş tüm asetabulum kırıklı olan hastaların kayıtları retrospektif olarak incelendi. Sadece anterior pelvik girişim ile opere edilmiş olan, posterior duvar kırıkları lag vidası ile tespit edilmiş, en az 12 aylık takibi olan 12 hasta saptandı ve çalışmaya dahil edildi. Karşılaştırma için aynı mekanizma ile oluşmuş tek ve büyük parçalı posterior duvar kırığı olan, aynı zamanda anterior ve posterior girişimle plak vida fiksasyonu yapılmış en az 12 ay takibi olan 14 hasta saptandı ve çalışmaya dahil edildi. Hastaların epikrizleri, ameliyat öncesi ve sonrası görüntüleme yöntemleri, poliklinik kontrollerindeki notlar ve skorları incelendi.

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların yüksek enerjili travma sonrası yaralandığı, lag vidası grubundaki (Grup 1) 12 hastanın 3'ünün ilk olarak hastanemiz acil servisine başvurduğu, 9'unun ilk müdahalesinin dış merkezde uygulanıp tarafımıza sevk edildiği saptandı. Plak grubundaki (Grup 2) 14 hastanın 6'sının ilk olarak hastanemiz acil servisine, 8 hastanın ise dış merkezden tarafımıza sevk edildiği saptandı.

Lag vidası grubundaki hastalar 1 kadın ve 11 erkekten oluşmaktaydı. Plak grubundaki hastaların (14 hasta) tamamı erkekti. Tamamı yüksek enerjili travma sonrası yaralanmalar idi. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası pelvis AP, pelvis inlet ve outlet, oblik Judet grafileri (obturator oblik ve iliak oblik), BT görüntüleri mevcuttu. Toplam 26 hasta içerisinde 9 hasta (%34,6) yüksekte düşme, 6 hasta (%23) araç içi trafik kazası (AİTK), 3 hasta (%11,5) motosiklet kazası, 2 hasta (%7,6) ağır cisim altında kalma, 2 hasta (%7,6) bisiklet kazası, 2 hasta (%7,6) merdivenden düşme, 1 hasta (%3,8) araç dışı trafik kazası (ADTK), 1 hastanın da (%3,8) çiftlik hayvanı tarafından yaralanma nedeniyle yaralandıkları görüldü (tablo 1). Tüm asetabulum kırıkları kapalıydı, Hastaların 10'unda (%38,4) asetabulum kırıklarına ek yaralanmalar saptandı. 1 hastada radius distal uç ve kalkaneus kırığı, 1 hastada hepatik arter yaralanması, radius distal uç, 5.torakal vertebra kırığı, simfizis pubis seperasyonu, 1 hastada simfizis pubis seperasyonu, 1 hastada olekranon kırığı, 1 hastada humerus diafiz ve radius distal uç kırığı, 1 hastada sakrum kırığı, 1 hastada T6 kırığı, parietal kemik ve skapula gövde kırığı ayrıca multipl kot kırıkları mevcuttu. 1 hastada tibiada posterior cruciate ligament avulsiyon

kırığı, zigoma ve maksiller sinüs duvar kırıkları, 1 hastada dalak laserasyonu ve pnömotoraks, 1 hastada da böbrek kontüzyonu ve kot kırıkları saptandı. Hastaların hiçbirinin fizik muayenesinde siyatik veya peroneal sinir arazına rastlanmadı. Tüm hastalar ameliyat öncesi dönemde suprakondiler femur bölgesinden uygulanmış olan iskelet traksiyonu ile takip edildi. Hastaların tamamına derin ven trombozu (DVT) profilaksisi için düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH) olarak enoksaparin başlandı ve hastalar ameliyat sonrası ambulasyonu sağlanana kadar devam edildi. İki gruptaki hastalarda da profilaktik indometazin kullanılmadığı saptandı.

Tablo 1. Asetabulum kırıklarının oluş nedenleri



Hepatik arter yaralanması olan hasta, T6 kırığı olan hasta ve dalak laserasyonu olan hastalar pelvis cerrahisi öncesi acil şartlarda diğer branşlar tarafından opere edilmiş olup, diğer hastaların ek kırıkları aynı seansta asetabulum operasyonu sonrası tespit edildi fakat operasyon sürelerine ve kanama miktarına etki etmemesi için sadece asetabulum ve pelvis cerrahisi süreleri ve kanama miktarları çalışmaya dahil edildi.

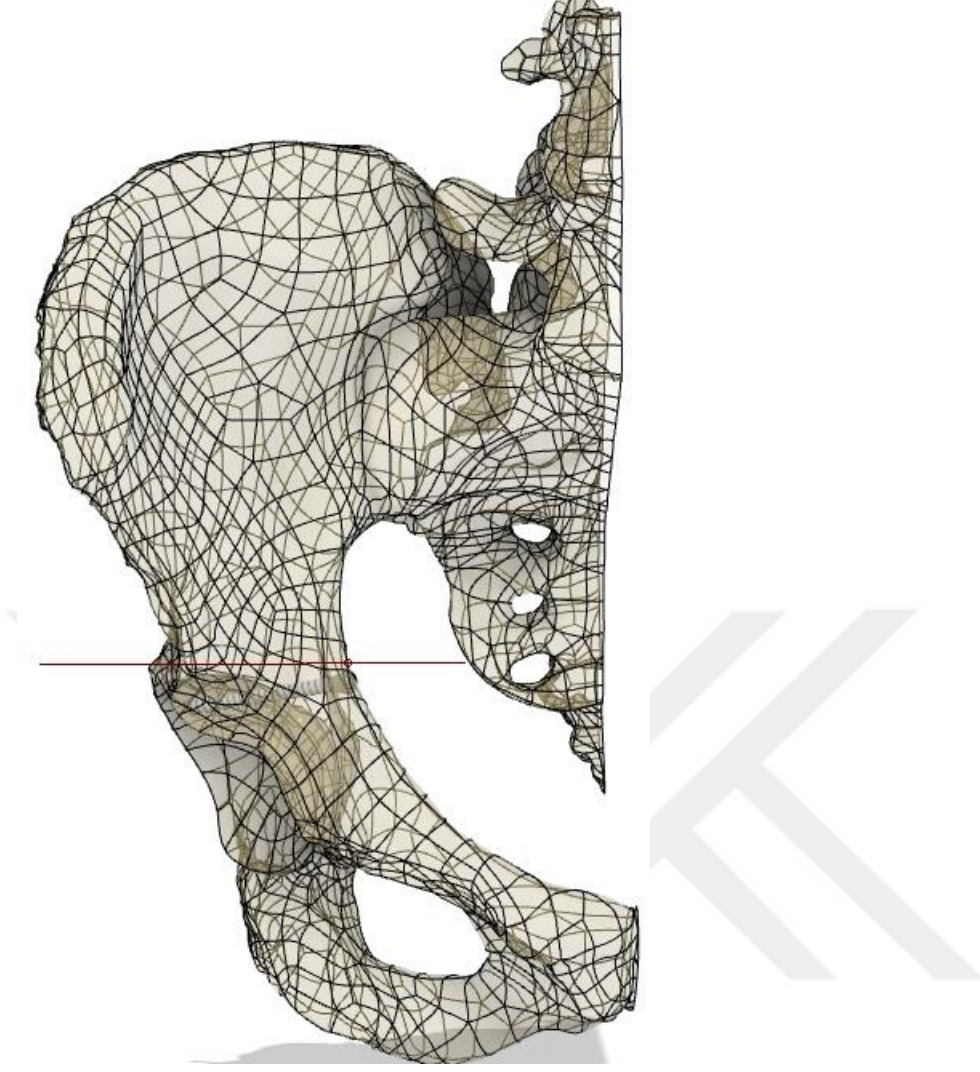
Hastaların tamamı yaralanmadan sonraki ilk iki hafta içerisinde opere edilmiş olup ortalama yaralanma – operasyon arası geçen süre hesaplandı. Hastaların tamamı tek bir cerrah tarafından opere edildi. Hastalara operasyondan 30 dakika öncesinden başlanarak IV 1 gr birinci kuşak sefalosporin (sefazolin) antibiyotik profilaksisi uygulandı. Operasyon sonrası 3x1 gr olacak şekilde 10 gün süreyle uygulandı. Hastaların tamamı genel anestezi altında opere edildi.

Cerrahi Teknik ve Takip

Hastaların tamamının Judet Letournel sınıflamasına göre kompleks kırıkları mevcuttu ve anterior pelvik yaklaşım ile opere olmaları planlanmıştı. Eşlik eden posterior duvar kırıkları için aynı yaklaşımdan lag vidası uygulanmasına karar verildi.

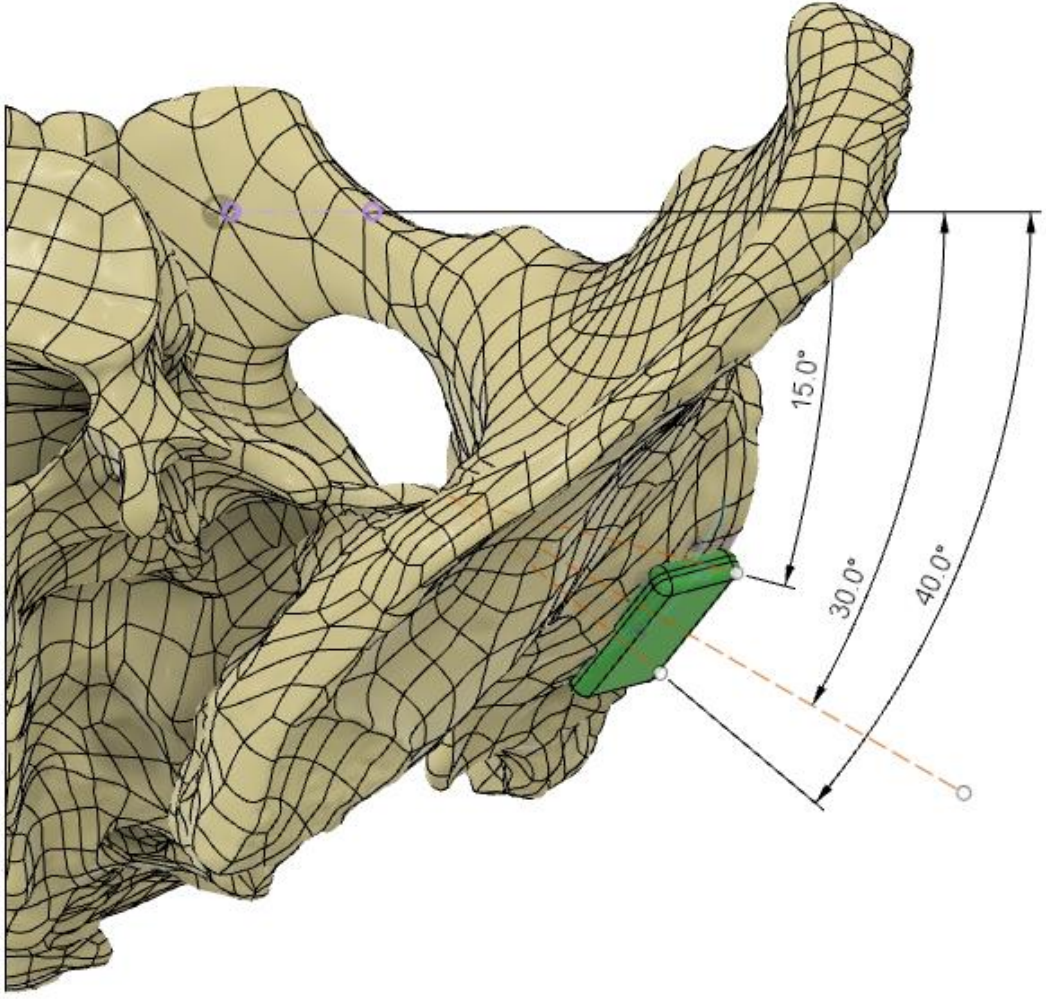
Anterior pelvik girişimden posterior duvar fiksasyonu yapılması öncesinde bilgisayar ortamında pelvis modelleme ile güvenli aralıklar tespit edildi (Autodesk Fusion 360, Autodesk Inc.).

Modelleme yapılırken asetabulum posterior dudak sınırının 1mm medialinden başlanarak güvenli dikdörtgen alan oluşturuldu. Pelvis AP görüntüde asetabulum çatısından yere paralel çizilen noktaya pelvik halkada denk gelen noktanın yaklaşık 1,5 – 2,5cm arası inferioru olacak şekilde quadrilateral yüzeydeki giriş yeri belirlendi. Ardından bu noktadan güvenli alana uygulanacak vidanın hangi açılarda atılması gerektiği hesaplandı.

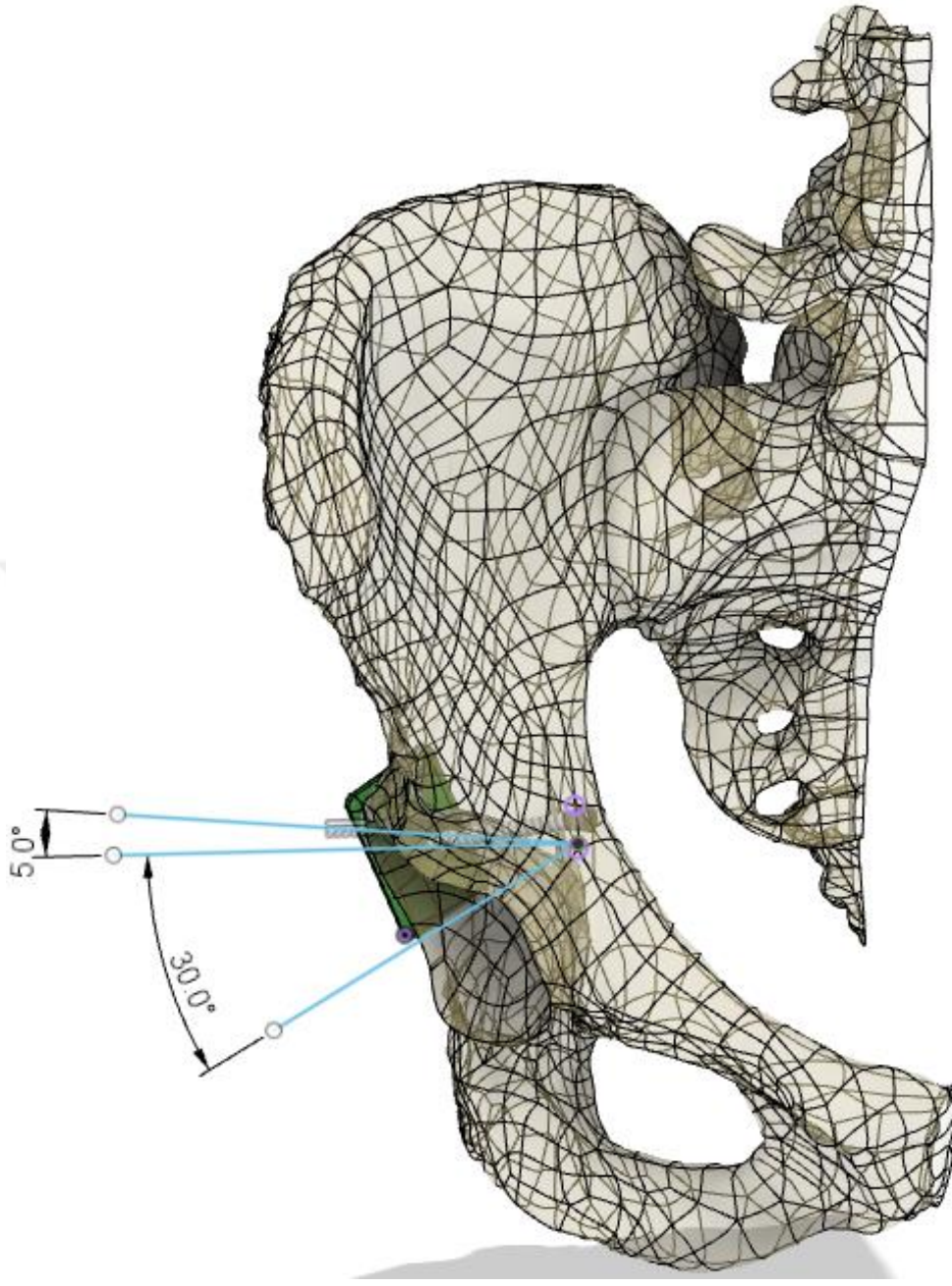


Şekil 37. Posterior duvar lag vidasının giriş yeri

Bu noktadan güvenli alana uygulanacak vidanın aksiyel planda 15 – 40 derece arası en uygun olarak 25 derece anteriora ve horizontal planda da superiora 5, inferiora 30 derece en uygun olarak 20 derece kaudale yönlenecek şekilde gönderilmesi gerektiği saptandı.



Şekil 38. Aksiyel planda güvenli aralık

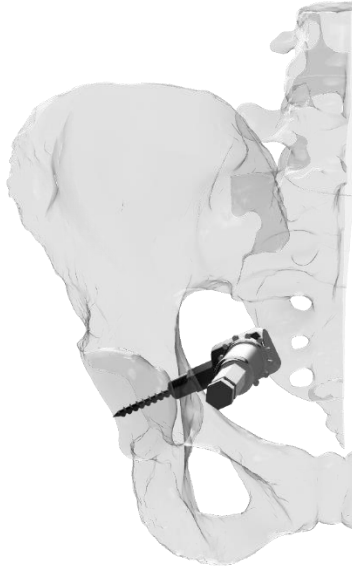


Şekil 39. Horizontal planda güvenli aralık

Operasyonda quadrilateral yüzeyden posterior duvara saptanan açılarda yönelimleri sağlamada kolaylık sağladığı için 105 derece açılı drill kullanıldı.



Şekil 40. 105 derece açılı drill



Şekil 41. 105 derece açılı drill pelvis modellemesi ile önden görünüm

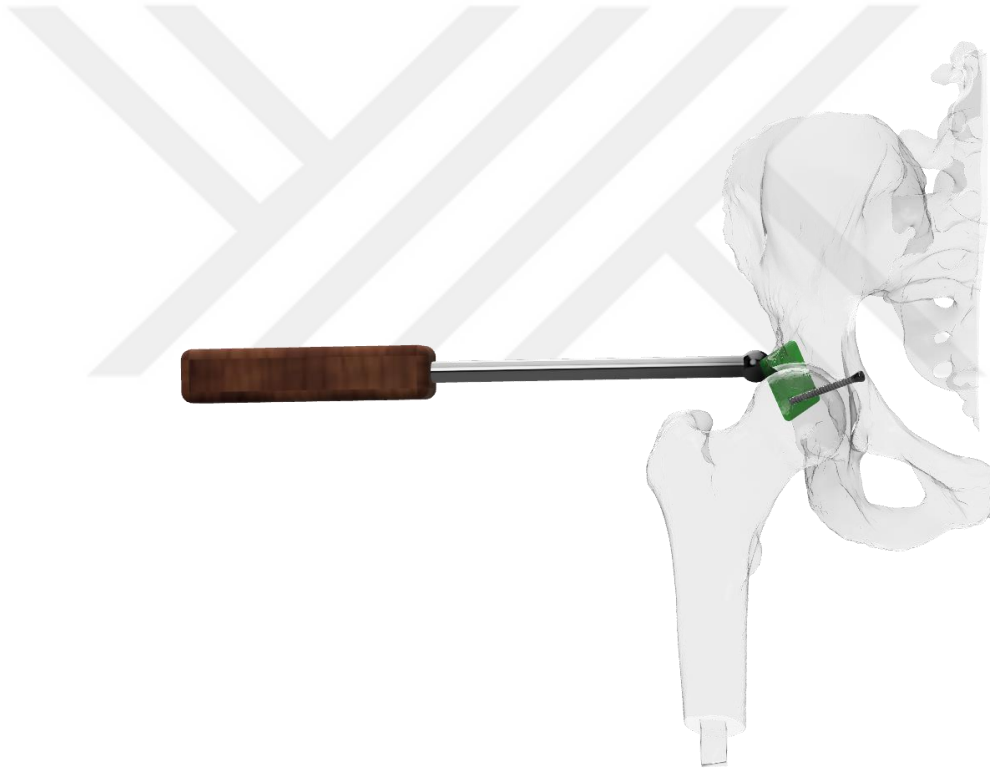


Şekil 42. 105 derece açılı drill pelvis modellemesi ile posterolateral görünüm

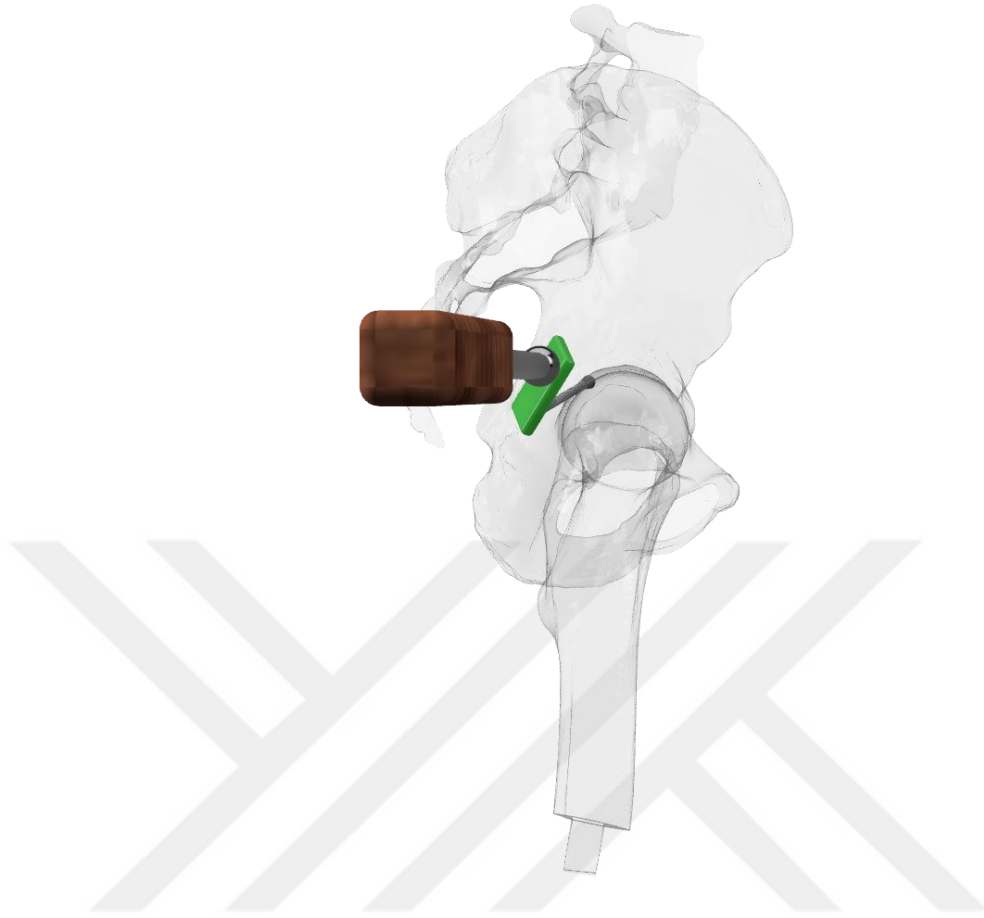
Supin pozisyonunda genel anestezi altında yatırılan hastaya anterior intrapelvik vertikal insizyonla girildi. Cilt altı ve m.rectus abdominis linea albadan vertikal olarak geçildi. Mesane ekarte edilerek corona mortis bulundu ve bağlandı. İliopektineal fascia gevşetildi. Obturator paket bulundu ve askıya alındı. Quadrilateral yüzey tam olarak görülebilecek şekilde açıldı. Quadrilateral yüzeydeki kırıklar redükte edilerek suprapektineal ve gerek duyulur ise infrapektineal plaklar yerleştirildi. Quadrilateral yüzeyden müdahaleye ihtiyaç duyulan ancak posterior duvar kırığı da bulunan hastalarda öncelikle trokanter majörün yaklaşık olarak 3 üzerinden 3cm lik longitudinal mini insizyon yapılarak künt diseksiyon ile asetabulum posterioruna ulaşıldı. Daha sonra ball spike pusher veya parmak ile lokalize edilen bölgeye baskı hem redüksiyon hem de drilleme ve vidalama sırasında kırık hattındaki konsantrik redüksiyonun kaybını önlemek amacıyla yapıldı. Floroskopi görüntüsünde AP pelvis pozisyonunda asetabulumun üst sınırından yere paralel çizilen çizginin quadrilateral bölgeyi kestiği hattın giriş olarak belirlendi. Bu hattın iliopektineal çizgiden yaklaşık olarak 2-3cm aralığındaki inferior bir yerden giriş noktası saptandı. Bu giriş noktasından 105 derece açılı drill ile 20 derece kaudal ve 25 derece anteriora yatacak şekilde drilleme uygulandı. Drill içerde bırakılarak floroskopi ile pelvis AP, obturator oblik ve iliak oblik grafler çekildi. AP görüntüde giriş noktası, obturator oblik görüntüde posterior duvara yönelim, iliak oblik grafide ise

asetabulum içerisine invazyon değerlendirildi. Drillin iyi olduğuna karar verildikten sonra bir adet pullu 3.5mm kompresyon vidası vida boyu ölçülerek gönderildi. Vida uygulandıktan sonra da tekrar pelvis AP, obturator oblik ve iliak oblik floroskopi görüntüleri ile kontrol edildi. Ameliyat sahasına bir adet dren konularak m.rectus abdominis, fascia, cilt altı ve cilt sırasıyla kapatıldı.

Tüm hastalara postoperatif pelvis AP, pelvis inlet, pelvis outlet, oblik Judet grafileri (obturator oblik, iliak oblik) ve BT çekildi. BT görüntülerinde vidanın posterior duvarla olan ilişkisi ve pozisyonu kaydedildi. Posterior duvar redüksiyonu değerlendirildi. Matta redüksiyon kriterleri ile değerlendirildi.



Şekil 43. Ball spike pusher ile redüksiyon kontrolü ve vida pozisyonunun AP modellemesi



Şekil 44. Ball spike pusher ile redüksiyon kontrolünün lateral modellemesi

Tablo 2. Matta'nın redüksiyon kalitesi kriterleri

Deplasman Düzeyi	Redüksiyon Kalitesi
0 – 1 mm	Anatomik (Mükemmel)
1 – 3 mm	İyi
>3 mm	Kötü

Hastaların drenleri ameliyat sonrası 48. saatte çekildi. Hastaların hiçbirinde heterotopik ossifikasyon profilaksisi için indometazin veya radyoterapi kullanılmadı. Ameliyat sonrası hasta ağrısı tolere edebilir durumda olur olmaz ilk hafta içerisinde yatak içi egzersizler başlandı. Hastalar poliklinik kontrollere 2. hafta, 1. ay sonrasında 6 aya kadar aylık, daha sonra 1. yıl ve yıllık takiplere çağrıldı. Takiplerde 8. haftadan sonra çekilen grafilerinde radyolojik kaynama

bulguları olan hastalar toe-touch şeklinde parsiyel yük vermeye başlandı. Progresif olarak yük vermeleri artırılarak 10. hafta ve sonrasında tam yük vermeleri sağlandı. Hastalar ambule edildikten sonraki takiplerinde Harris Kalça Skoru (HHS), Modifiye Merle D'Aubigné ve Postel klinik skorlama sistemi kullanılarak değerlendirildi. Hastaların ameliyat öncesi BT görüntülerinde Calkins ve ark. yöntemi kullanılarak posterior duvar kırığının yüzdesi hesaplandı. Grafilerde osteoartrit düzeyi Kellgren – Lawrence radyolojik kriterlerine göre değerlendirildi.

Tablo 3. Modifiye Merle D'Aubigné ve Postel klinik evreleme sistemi

Derece	Ağrı	Toplam Hareket	Yürüme
1	Devamlı ve ciddi	0-30 ⁰	Yatağa bağlı veya çift koltuk değneği ile birkaç metre yürüme
2	Tüm aktiviteyi önleyen ve yürüme başlangıcındaki ciddi ağrı	31-60 ⁰	Yürüme süresi ve uzunluğunun destekli veya desteksiz çok kısıtlı olması
3	Sınırlı harekete izin veren dayanılabilir ağrı	61-100 ⁰	Uzun süre ayakta durabilme, bastonsuz güçlkle yürüme, tek bastonla bir saatten az yürüme
4	Hafif ağrı, istirahatle geçiyor	101-160 ⁰	Bastonla uzun süre, bastonsuz kısa süre yürüme
5	Az ve zaman zaman ağrı olması, normal Aktiviteyle azalması	161-210 ⁰	Desteksiz yürüme fakat aksamanın olması
6	Ağrının olmaması	211-260 ⁰	Normal yürüme

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

Tablo 4. Kellgren – Lawrence radyolojik değerlendirme kriterleri

Evre	OA Şiddeti	Radyografik Bulgular
0	Normal	Yok
1	Şüpheli	Minimal osteofit
2	Minimal	Belirgin osteofit, eklem aralığı normal
3	Orta	Belirgin osteofit ve eklem aralığında orta derecede daralma
4	Şiddetli	Eklem aralığı ileri derecede azalmış, subkondral kemiklerde skleroz

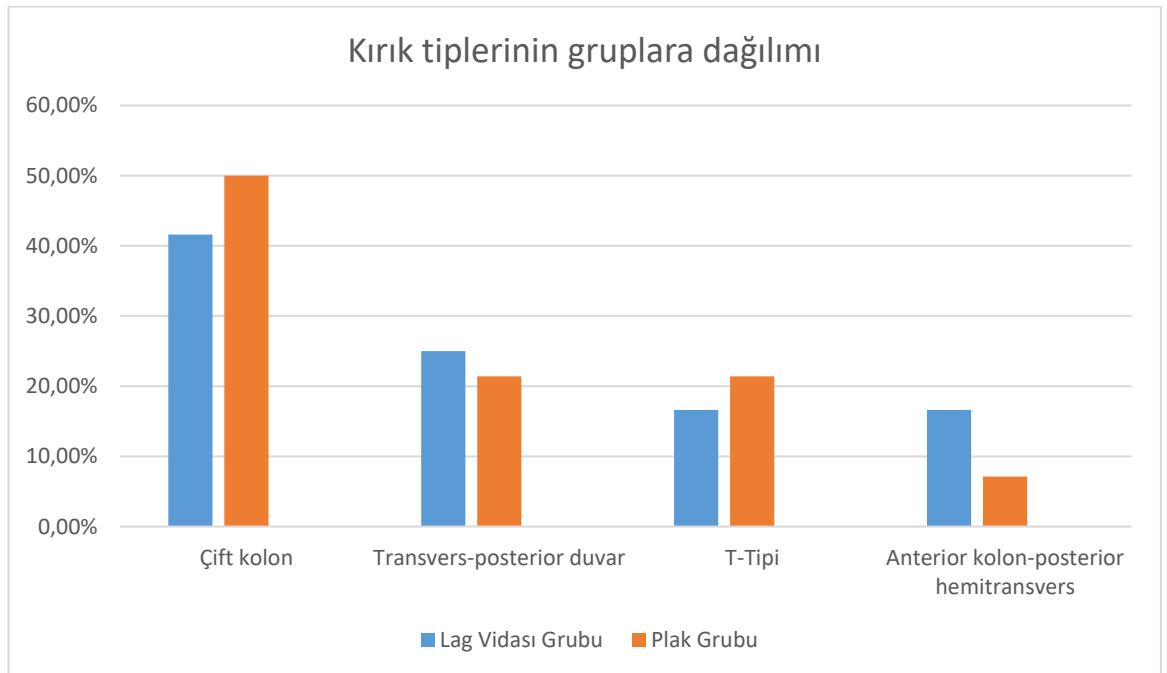
İstatistiksel Analiz

SPSS 21 (SPSS Inc, IBM Corporation Armonk, New York, ABD) programı kullanarak yapıldı. Bu çalışma için alfa hata düzeyi %5 olarak kabul edildi ve $p < 0,05$ olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Vaka sayıları düşük olduğu için verilerin non parametrik dağıldığı kabul edilmiş olup tanımlayıcı değer olarak ortanca, minimum ve maksimum değerler verildi. Non parametrik verilerin karşılaştırmasında Mann-Whitney-U testi, kategorik veriler Ki-Kare testiyle değerlendirildi. Ki-Kare testi çoklu grup karşılaştırmasında Monte Carlo analizi uygulandı.. Tanımlayıcı değerler olarak median, minimum ve maksimum değerler kullanıldı.

4. BULGULAR

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda Ocak 2014 – Mart 2019 zaman aralığında anterior intrapelvik yaklaşımla opere edilip posterior duvarı lag vidası ile tespit edilmiş 12 adet hasta saptandı (Grup 1). Kontrol grubu için benzer kırık mekanizması ile oluşmuş büyük ve tek parça halinde posterior duvar kırığı olan ve hem anterior hem de posterior yaklaşımla opere edilmiş 14 hasta saptandı (Grup 2). Lag vidası grubunda bulunan 1 kadın hasta dışında tüm hastalar erkek cinsiyetinde idi. Hastaların kırıkları Judet Letournel sınıflamasına göre sınıflandırıldı. Bu sınıflamaya göre lag vidası grubundaki 12 hastanın 5'inde posterior duvar kırığının eşlik ettiği çift kolon kırığı (%41,6), 3 hastada transvers + posterior duvar kırığı (%25), 2 hastada posterior duvar kırığının eşlik ettiği T-tipi kırık (%16,6), 2 hastada da anterior kolon posterior hemitransvers kırığı (%16,6) mevcuttu. Plak grubundaki 14 hastanın da 7'sinde posterior duvar kırığının eşlik ettiği çift kolon kırığı (%50), 3 hastada transvers + posterior duvar kırığı (%21,4), 3 hastada posterior duvar kırığının eşlik ettiği T-tipi kırık (%21,4), 1 hastada da anterior kolon posterior hemitransvers kırığı (%7,1) saptandı (tablo 5). Hastaların kırıkları 16'sında sağ (%61,5), 10'unda sol (%38,5) taraftaydı.

Tablo 5. Kırık tiplerinin gruplardaki dağılımı



Hastaların yaşlarının lag vidası grubunda ortalama değerin 52,5 (39 – 62), plak grubunda 39 (21 – 65) yıl olduğu görüldü. Hastaların takip süresi ortalama lag vidası grubunda 14 ay (12 – 17), plak grubunda 18,5 ay (13 – 29) olarak bulundu. Hastaların ameliyat öncesi çekilen BT görüntülerinde posterior duvar deplasman seviyeleri ölçüldü, deplasman miktarı ortalama değeri lag vidası grubunda 5,4mm (2,2 – 10,4), plak grubunda 5,1mm (2,6 – 10,9) olarak hesaplandı. Calkins ve ark. çalışmasında gösterdikleri metodolojik teknik kullanılarak posterior duvar kırığı yüzdeleri hesaplandı (42). Ortanca sağlam posterior duvar yüzdesi lag vidası grubunda %49,5 (28 – 64), plak grubunda %50,1 (40 – 61) olarak ölçüldü. Gruplar arasında hastaların yaş, deplasman miktarı, posterior duvar kırığının yüzdesi, travma ile ameliyat arasındaki geçen süre bakımından aralarında anlamlı fark saptanmadı (tablo 6).

Tablo 6. Ameliyat öncesi verilerin karşılaştırılması

	Lag vidası (Grup 1)	Plak (Grup 2)	p değeri
	Ortanca değer (Min.-Max.)	Ortanca değer (Min.-Max.)	
Yaş (yıl)	52,5 (39 – 62)	39 (21 – 65)	0,053
Travma-Operasyon intervali (gün)	6,5 (5 – 18)	4 (1 – 11)	0,705
Deplasman (mm)	5,4 (2,2 – 10,4)	5,1 (2,6 – 10,9)	0,820
Sağlam posterior duvar (%)	%49,5 (28 – 64)	%50 (40 – 61)	0,667

Ameliyat sonrası BT görüntülerinde ölçülen redüksiyon düzeylerinde Matta redüksiyon kalitesi kriterlerine göre lag vidası grubunda 4 hastada (%33,3) mükemmel (0-2mm), 6 hastada (%50) iyi (2-3mm), 2 hastada (%16,6) kötü olarak bulundu. Plak grubunda ise 6 hastada (%42,8) mükemmel, 6 hastada (%42,8) iyi, 2 (%14,2) hastada kötü olarak saptandı (tablo 9). Hastaların hastanede kalış süreleri lag vidası grubunda ortalama değer 6,5 gün (5 – 18), plak grubunda 8,5 (6 – 19) olarak hesaplandı. Hastaların ortalama ameliyat süreleri lag vidası grubunda 107,5 dk (90 – 225), plak grubunda ise 127,5 dk (100 – 160) olarak kaydedildi. İki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Ameliyat sırasında ölçülen kanama miktarı lag vidası grubunda ortalama değer 425 mL (250 – 2300), plak grubunda 680

mL (400 – 1300) olarak hesaplandı, bu değerler arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (tablo 7). Ameliyat süresi 225 dk. ve kanama miktarı 2300 mL olan hastanın iliak veni kırık hattına sıkışmış halde bulundu ve Kalp ve Damar Cerrahi yardımı ile onarımı yapıldı.

Ameliyat sonrası takiplerinde çekilen grafiplerinde posttravmatik artroz varlığı değerlendirildi. Osteoartrit dereceleri değerlendirilirken Kellgren – Lawrence radyolojik kriterleri kullanıldı ve lag vidası grubunda 3 hasta (%25) evre 0, 6 hasta (%50) evre 1, 3 hasta (%25) evre 2 idi. Plak grubunda 5 hasta (%37,5) evre 0, 5 hasta (%37,5) evre 1, 2 hasta (%14,2) evre 2, 1 hasta (%7,1) evre 3 ve 1 hasta (%7,1) evre 4 olarak saptandı (tablo 8). Fonksiyonel değerlendirmede hastaların son takiplerinde ölçülen Harris kalça skorlarında lag vidası grubunda ortalama değer 90,5 (70 – 97) olmak üzere 7 hasta (%58,3) mükemmel, 2 hasta (%16,6) iyi, 3 hasta (%25) orta olarak ölçüldü. Plak grubunda ortalama değer 87 (65 – 95) olmak üzere 6 hasta (%42,8) mükemmel, 4 hasta (%28,5) iyi, 3 hasta (%21,4) orta, 1 hasta (%7,1) kötü sonuç olarak ölçüldü (tablo 10). Modifiye Merle D'Aubigné ve Postel skorlarında da lag vidası grubunda ortalama değer 16,5 (14 – 18) olmak üzere 4 hasta (%33,3) mükemmel, 6 hasta (%50) iyi ve 2 hasta (%16,6) orta sonuç idi. Plak grubunda da ortalama değer 16 (12 – 18) olmak üzere 5 hasta (%35,7) mükemmel, 6 hasta (%42,8) iyi, 2 hasta (%14,2) orta ve 1 hasta (%7,1) kötü sonuç olarak ölçüldü. Grupların karşılaştırmasında fonksiyonel skorlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (tablo 7). Tüm hastaların 12.haftadaki takiplerinde kaynamanın sağlandığı görüldü. En son takiplerinde hiçbir hastada redüksiyon kaybı veya posterior instabiliteye rastlanmadı.

Herhangi bir hastada ameliyat sonrası yüzeysel veya derin dokuda enfeksiyon, derin ven trombozuna veya pulmoner emboliye rastlanmadı. Plak grubundaki 1 hastada ameliyat sonrası siyatik sinir arazı gözlemlendi, takiplerinde 7. ayda tam iyileşme görüldü. En son takiplerde plak grubundaki 2 hastada heterotopik ossifikasyon saptandı. Her ikisi de Brooker sınıflamasına göre grade 1 idi ve bu ossifikasyonlar hastaların eklem hareket açıklığını kısıtlamaması nedeniyle cerrahi müdahalede bulunulmadı.

Tablo 7. Ameliyat sonrası verilerin karşılaştırması

	Lag vidası (Grup 1)	Plak (Grup 2)	p değeri
	Ortanca değer (Min.-Max.)	Ortanca değer (Min.-Max.)	
Operasyon süresi (dk)	107,5 (90 – 225)	127,5 (100 – 160)	0,011*
Kanama miktarı (mL)	425 (250 – 2300)	680 (400 – 1300)	0,003*
Hastanede kalış süresi (gün)	6,5 (5 – 18)	8,5 (6 – 19)	0,118
Harris Kalça Skoru	90,5 (70 – 97)	87,0 (65 – 95)	0,560
Modifiye Merle D'Aubigné ve Postel Skoru	16,5 (14 – 18)	16,0 (12 – 18)	0,705

*p<0,05

Tablo 8. Kellgren-Lawrence osteoartrit sınıflamasına göre hasta dağılımı

Kellgren-Lawrence	Evre 0	Evre 1	Evre 2	Evre 3	Evre 4
Grup 1 (%)	3 (%25)	6 (%50)	3 (%25)	0	0
Grup 2 (%)	5 (%35,7)	5 (%35,7)	2 (%14,2)	1 (%7,1)	1 (%7,1)

p değeri = 0,44

Tablo 9. Matta redüksiyon kriterlerine göre değerlendirme

Matta redüksiyon kriterleri	Grup 1 (Lag vidası) (n=12)	Grup 2 (Plak) (n=14)
Mükemmel (<1mm)	4	6
İyi (1-3mm)	6	6
Kötü (>3mm)	2	2

p değeri = 0,595

Tablo 10. Harris Kalça Skoru X² Monte Carlo varyantı karşılaştırması

Harris Kalça Skoru	Grup		Toplam
	1 (Lag vida)	2 (Plak)	
Mükemmel	7	6	13
İyi	2	4	6
Orta	3	3	6
Kötü	0	1	1
Toplam	12	14	26
p değeri			0,311

5. TARTIŞMA

Asetabulum kırıkları hastaların günlük, iş ve sosyal yaşamını etkileyebilen ciddi morbidite riskleri bulunan, büyük çoğunluğu yüksek enerjili travmayla oluşan ve tedavisi zor kırıklardır. Literatürde etiyolojide en sık trafik kazaları bildirilmektedir. Giannoudis ve ark. yaptıkları meta analiz çalışmasında toplam 3670 asetabulum kırığının bulunduğu çalışmaları dahil etmiş ve travma nedeni belirtilenler arasında en sık neden %80,5 ile trafik kazaları, %10,7 yüksekten düşme ve %8,8 diğer nedenler olarak bildirmiştir (61). Bizim çalışmamızdaki hastaların da travma nedenlerinde ilk iki sırada yine araç içi, dışı veya motorsiklet ile trafik kazaları (%38,3) ve yüksekten düşme (%34,6) olduğunu gördük.

Yüksek enerjili travma olması nedeniyle bu hastalarda çoğunlukla ek kas iskelet sistemi, toraks, batin ve/veya beyin içi patolojilerine rastlanabilmektedir. Matta tarafından yapılan çalışmada asetabulum kırığı bulunan hastalarının %35'inde ekstremitte yaralanması, %19'unda kafa travması, %18'inde toraks travması, %13'ünde sinir yaralanması, %8'inde batin yaralanması, %6'sında genitoüriner yaralanma, %4'ünde omurga yaralanması bildirmiştir (2). Bizim çalışmamızdaki 26 hastanın 10'unda (%38,4) ek patolojiler mevcuttu. 6 (%23) hastada ekstremitte kırıkları, 3 hastada batin içi yaralanma (%11,5), 3 hastada da (%11,5) toraks travması bulunmaktaydı. Dolayısıyla asetabulum kırığının izole olduğu düşünülse bile hastada başvuru sırasında hayatı tehdit edebilecek yaralanmalara karşı dikkatli olunmalıdır. İleri Travma Yaşam Desteği (İTYD) değerlendirme sırasına uyularak hasta muayene edilmelidir.

Asetabulum kırıkları ilk olarak Letournel tarafından x-ray görüntülerine dayanarak sistematik olarak 1961 yılında sınıflandırılmıştır (62). Daha sonra sınıflandırma değiştirilip geliştirilerek şu an bilinen ismiyle Judet ve Letournel sınıflaması ismini almıştır (29). Günümüz ortopedi pratiğinde en sık kullanılan asetabulum kırıkları sınıflandırması olduğu için biz de çalışmamız için bu sınıflandırmayı tercih ettik. Bu sınıflamada posterior duvar kırıkları asetabulum kırıkları arasında izole olarak en sık görülen kırıklardan olup (%18-33), diğer kırıklarla da beraber görülebilen bir kırık çeşitidir. En sık beraber görüldüğü kırıklar posterior kolon, transvers ve T-tipi kırıklardır (63-65). En sık gerçekleşme mekanizması “dashboard yaralanması” olarak bilinen kalça ve diz eklemleri fleksiyonda iken dizden gelen direkt çarpma etkisiyle femur başının posterior duvara vurmasıyla oluşan, genellikle çok parçalı, marjinal impaksiyonun görülebildiği, femur başında da kırık oluşabilen ve sıklıkla femur başının posterior dislokasyonu ile sonuçlanan türüdür. Bu tür kırıklar tedavisi zor ve literatürde bir çok çalışmaya konu olmuşlardır (63,64,66). Bu çalışmada karşılaştığımız kırık türleri ise genellikle

trokanter majör üzerine gelen darbe veya lateral kompresyon sonucu femur başının anteriora çarpmasıyla oluşan, femur başının mediale doğru çekmesi ile posterior duvarın çoğunlukla tek parça halinde, parçalanmamış, nondeplase veya minimal deplasmanı olan, kapsülün intakt olduğu, femur başı kırıklarının nadiren görüldüğü kırık paterni idi (67). Tosounidis ve ark. posterior duvar kırıklarının çift kolon kırıklarında çekme mekanizması ile oluştuğunu bildirmişlerdir (68). Posterior duvarın bu tür kırıkları çalışmamızda çift kolon (%46,1), transvers (%23), T-tipi (%19,2), anterior kolon posterior hemitransvers (%11,5) kırıkları ile birlikteydi. Kırıkları tamamı tek parça olup, ortalama deplasman ortanca değeri grup 1 ve 2 için 0,54mm ve 0,51mm olarak ölçüldü. Bu kırıklardan bazılarının Judet ve Letournel sınıflamasında tam olarak yer bulamayan kırıklar olduğunu gördük. Hutt ve ark. retrospektif olarak 100 asetabulum kırığını dahil ettikleri çalışmalarında %46 kırığın sınıflandırılmadığını, sınıflandırılmayan kırıklar incelendiklerinde ise bunların genellikle posterior elementlerin kırıklarının eşlik ettiği veya etmediği anterior kolon ve quadrilateral yüzeyin kırıkları olduğunu bildirmişlerdir (69). Sınıflandırılmasa da posterior duvar kırığının eşlik ettiği quadrilateral yüzey kırıklarına rastlanmaktadır. Vailas ve ark. yaptıkları çalışmada posterior duvar kırıkları bulunan hastalarda posterior kapsülün intakt olmasının kalça stabilitesinde önemli rol oynadığını, büyük olan parçalara fiksasyon uygulanması gerektiğini belirtmişlerdir (40). Bu kırık türlerinde femur başı mediale sublukse olsa da posterior duvar kırıkları posterior instabilite açısından önem arz etmektedir. Posterior duvar kırıklarında stabiliteyi sağlamak zor olsa da kırık fragman femur başını asetabulum içerisinde tutacak kadar büyük olduğunda daha stabil olmaktadır (41,42,70). Calkins ve ark. çalışmasında sağlam kalan posterior duvar %34 ten az ise instabilite görüldüğünü bildirmişlerdir (42). Benzer çalışmalarda Keith ve ark. %60 tan az, Moed ve ark. %50 den az sağlam duvar varlığında instabilite bildirip, fikse edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (41,70). Firoozabadi ve ark. çalışmalarında posterior duvar kırıkları asetabular dome'a uzanıyor ise instabilitede anlamlı derecede artış bildirmişlerdir (71). Biz çalışmamızda Calkins ve ark. çalışmasındaki metodolojiyi kullanarak ortalama sağlam kalan posterior duvar miktarını ortanca değer sırasıyla Grup 1 ve 2 için %49,5 (28 – 64) ve %50 (40 – 61) olarak saptadık. Çalışmamızdaki posterior duvar kırıklarının fiksasyon gerektirecek, aksi takdirde instabiliteye yol açabilecek kırıklar olduğunu gördük.

Modifiye Stoppa yaklaşımı kullanırken vertikal insizyonun Pfannenstiel yaklaşımına göre daha az rectus abdominis paralizisine neden olabileceğinin gösterilmesi ve klinik tecrübemizin daha yüksek olması nedeniyle vertikal insizyon tercih ettik (72). Bu teknikte de

lag vidası uygulanması sırasında vertikal insizyona bağı bir zorluk yaşanmadı. Bu insizyon ile vida uygulanmasının daha kolay olduğı görüşündeyiz.

Hastaların %38,4 ü daha önce de belirttiğimiz gibi multitravma hastası idi. Ameliyat öncesi dönemde yoğun bakımda takibi gereken veya başka birimlerce opere edilmiş olan hastalarda hasar kontrollü ortopedi yaklaşımına uygun olarak hastaların genel durumu düzeldiğinde, hemodinamisi stabil olduğunda ve uygunsa 6-11. günler arası ameliyat uygulandı. Bu hastalarda eşlik eden ek ortopedik patolojiler de aynı seansta opere edildi. Bu durumlarda operasyon süresinin uzun olması ve genel anestezi kullanımı kaçınılmaz hale gelmektedir. Amaçlarımızdan biri de sadece anterior pelvik yaklaşımı kullanarak uygun hastalarda posterior Kocher-Langenbeck yaklaşımının kullanımına gerek kalmadan operasyon süresini kısa tutmaktır. Hastanın ek patolojileri olup, fiksasyon planlanan hastalarda operasyon süresi büyük önem arz etmektedir aksi takdirde hastanın alacağı anestezi miktarı, posterior yaklaşım için hastaya pozisyon verilmesi ve yaklaşımın kendisinin süresi de dahil edildiğinde hatırı sayılır düzeyde artmaktadır. Uzamış operasyon süresi artmış komplikasyon riskini beraberinde getirir. Iselin ve ark. yaptıkları çalışmada posterior duvar kırığı bulunan hastalarda uzamış operasyon süresinin semptomatik posttravmatik artroz ve re-operasyonla ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (63). Iselin aynı çalışmasında ortalama operasyon süresini 202 dakika., Collinge ve ark. lateral dekübit pozisyon ve prone pozisyonunda Kocher-Langenbeck yaklaşımını karşılaştırdıkları çalışmalarında operasyonun lateral dekübit pozisyonunda ortalama 263 dakika, prone pozisyonunda ortalama 258 dakika sürdüğünü bildirmişlerdir (63,73). Çalışmamızdaki lag vidası grubunda ortanca operasyon süremiz 107,5 dakika (90 – 225) olarak hesaplandı. Anterior yaklaşım sonrası Kocher-Langenbeck yaklaşımı uygulanmış hasta grubunda ise ortanca değer 127,5 dakika (100 – 160) olarak hesaplandı ve istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun bulundu. Bu bağlamda ameliyat süresini kısaltmanın izole kırıklarda ve özellikle multitravma hastalarında hasta ve cerrah için de daha az yorucu ve iyi olacağı görüşündeyiz. Literatürde epidural anestezi ve genel anestezinin kombine kullanılmasının avantajlarının gösterilmesi dolayısıyla kontraendikasyonun bulunmadığı pelvis kırıklarında klinik olarak bu kombine anestezi türünü tercih etmekteyiz (74). Uzamış genel anestezi süresinin ateletazi, pnömoni, akut solunum yetmezliği ve embolik olaylara neden olabileceği bilinmektedir (75). Bu yüzden operasyon süresini kısa tutmak bu çalışmadaki ana amaçlarımızdan biriydi.

Kocher-Langenbeck yaklaşımı 1874'te von Langenbeck'in kalça eklemi enfeksiyonları tedavisi için büyük siyatik çentikten trokanter major'e uzanan longitudinal insizyonu ile

başlayıp 1911’de Theodor Kocher tarafından bir kısmı posterior superior iliak spine doğrultusunda olan insizyonun trokanter majör seviyesinde femura paralel hale çevrilmesiyle oluşturulan şu an pratikte kullanılan eğimli bir insizyon haline gelmiştir (76). Literatürde bu yaklaşımla uygulanan sadece vida, tek plak, crescent plak uygulanması gibi metotlar bulunup çalışmamızdaki kırıkların tek parça halinde olması nedeniyle tek plak uygulandı (77). Posterior duvar kırıklarında oldukça kullanışlı bir yaklaşım olmasıyla beraber her yaklaşımda olduğu gibi beraberinde komplikasyon riskleriyle gelmektedir. Literatürde yaklaşım ile ilgili komplikasyon oranları değişmektedir. Detaylı olarak komplikasyon oranları ilk defa Letournel tarafından verilmiştir. 8 hastasında superior gluteal arter, 6 hastasında superior gluteal ven kanaması ve 20 hastasında (%4,3) ameliyat sonrası hematoma saptamıştır. Ayrıca %9,9 iatrojenik siyatik sinir hasarı ve %3,2 derin doku enfeksiyonu bildirmiştir (1).

Rommens ve ark. 60 posterior duvar kırığı bulunan hastanın Kocher-Langenbeck yaklaşımı ile operasyonu sonrası değerlendirilmesinde ameliyat sonrası %8,3 iatrojenik siyatik sinir hasarı, %3,3 derin hematoma, %1,7 derin doku enfeksiyonu bildirmişlerdir (78). Collinge ve ark. %1,5 iatrojenik siyatik sinir hasarı, Haidukewych ve ark. sinir monitorizasyonu kullanılmadan opere edilen Kocher-Langenbeck yaklaşımı kullanılmış hastalarda %8,9 iatrojenik siyatik sinir hasarı bildirmişlerdir (73,79). Biz çalışmamızdaki Kocher-Langenbeck yaklaşımı kullanılan 14 hastadan 1’inde (%7,1) hastada operasyon sonrası 7. ayda normale dönen siyatik sinir hasarı saptandı. Yüzeysel veya derin doku enfeksiyonu veya derin hematoma rastlanmadı.

Amaçlarımızdan biri de ek posterior yaklaşıma gerek bırakmayarak yine multitravma hastalarında uzun operasyon süresinde önemli olan kanama miktarını ve transfüzyon gerekliliğini azaltmaya çalışmaktır. Kocher-Langenbeck yaklaşımı kullanılan hastalarda ameliyat sırasında kanama miktarı bildiren çalışmalar da literatürde mevcuttur. Bilindiği üzere superior gluteal arter ve ven kanama açısından en risk altındaki yapılardır. Tannast ve ark. Matta’nın Kocher-Langenbeck yaklaşımı kullandığı 352 hastanın verilerinden yaptığı çalışmada ortalama 800 mL kanama bildirmiştir (80). Yine Collinge ve ark. yukarıda bahsedilen çalışmaları ortalama 580 mL kanama bildirmişlerdir (73). Trokanterik osteotomi veya güvenli femur başı dislokasyonu uygulandığı zaman kanama miktarları artmaktadır keza sırasıyla Tannast ve ark, Masse ve ark. güvenli femur başı dislokasyonu uyguladıkları hastalarda ortalama 1556 mL ve 1334 mL kanama bildirmişlerdir (81,82). Naranje ve ark. ise trokanterik osteotomi uyguladıkları hastalarda ortalama kan kaybını 900 mL olarak hesaplamışlardır (83). Çalışmamızdaki plak grubundaki hastalarda kanama miktarı ortancası

680 mL (400 -1300), lag vidası grubundaki hastalarda ortanca değer 425 mL (250 – 2300) olarak ölçtük. Kanama miktarı 2300 mL ve operasyon süresi 225 dk olan hastamızda intraoperatif iliak venin kırık hattında sıkışmış halde bulunup Kalp ve Damar Cerrahisi yardımı ile onarımı yapılmıştı. Hem operasyon süresi hem kanama miktarı bu gruptaki diğer hastaların ortalamasının üzerinde olmasına rağmen iki grup karşılaştırmasında aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olarak bulundu. Lag vidası grubunda sadece 2 hastada (%16,6) transfüzyon gerekli görülüp uygulanırken bu sayı plak grubunda 7 (%50) idi.

Heterotopik ossifikasyon özellikle posterior yaklaşımda karşımıza çıkabilen bir komplikasyon olarak görülmektedir. Hastanın klinik sonuçlarında etkisi olabilen bu durum literatürde yine birçok çalışma konusu olmuştur. Literatürde heterotopik ossifikasyon riski açısından en riskli yaklaşım Kocher-Langenbeck olarak gösterilmiş ve görülme sıklığı %7-100 gibi geniş aralıklarda bildirilmiştir (56,84). Baschera ve ark. Kocher-Langenbeck yaklaşımı kullanılan hastalarda heterotopik ossifikasyon prevalansını %21 olarak bildirmişlerdir (85). Daum ve ark. posterior yaklaşım kullanılıp profilaksi kullanılmayan hastalarda %23, Firoozabadi ve ark. yine posterior yaklaşım kullanılan hastalarda görülme sıklığını %12 olarak bildirmişlerdir (86,87). Görülme sıklığının bu kadar yüksek olduğu bir komplikasyona zemin hazırlamadan posterior duvarın fiksasyonunu sağlamak bu çalışmanın avantajlarından sayılabilir. Lag vidası grubundaki hastaların hiçbirinde heterotopik ossifikasyon gözlenmemiş olup plak grubunda 2 hastada (%14,2) gözlemlendi.

Tromboembolik komplikasyonlar en ölümcül komplikasyonlardan sayılabilir ve tedavileri tartışmalıdır. Montgomery ve ark. 101 asetabulum kırığı olan hastalar üzerindeki çalışmalarında manyetik rezonans venografinin (MRV) intrapelvik ve karşı ekstremitte yerleşimli pıhtıların tetkikinde, venogramdan daha hassas olduğunu bildirmişlerdir. Hastaların %34'ünde asemptomatik derin ven trombozlarını tespit ettiğini ve bunların %49'unun inguinal ligamentin üstünde yerleştiğini göstermişlerdir. Yazarlar proksimal derin ven trombozlu hastaların çoğunda, vena kava filtresini tavsiye etmektedirler ve öldürücü olan pulmoner emboli oranını da sadece %1 olarak bildirmektedirler (88). Biz gerek kliniğimizde gerek çalışmamızdaki hastalara asetabulum kırığı tanısı konulmasını takiben 0.4 cc/gün enoksaparin uygulayıp, hastaların operasyon sonrası ek patolojileri de elverdiği ölçüde yatak içi egzersizlere başlamaktayız. Çalışmamızdaki iki grupta da herhangi bir hastada derin ven trombozu veya pulmoner emboli saptanmadı.

Literatürde sadece ilioinguinal yaklaşım uygulanan hastalarda posterior duvar kırığı fiksasyonunu tanımlayan çalışma mevcuttur. Wang ve ark. yaptıkları çalışmada çift kolon kırığı

ve posterior duvar kırığı olan hastalarda sadece ilioinguinal yaklaşım kullanarak posterior duvarı lag vidası fiksasyonu ile tamir etmişler ve %80 mükemmel-iyi redüksiyon, %71,5 mükemmel-iyi klinik sonuç bildirmişlerdir (67). Letournel posterior duvar kırıklarını redüksiyon kalitesi ile fonksiyonel ve klinik sonuçlar arasında korelasyonu en az olan kırıklar olarak anlatmıştır (1). Bizim çalışmamızda da lag vidası grubunda Matta redüksiyon kriterlerine göre %83,3 hastada mükemmel-iyi redüksiyon yakalanmış olup, klinik sonuçlarda hastalardan Modifiye Merle D'Aubigné ve Postel skorlamasına göre %83,3 hastada mükemmel-iyi, Harris Kalça Skorlamasına göre %75 hastada mükemmel-iyi sonuçlar alındı. %16,6 hastada redüksiyon >3mm üzerinde olmasına rağmen klinik sonuçları her iki skorlamaya göre de kötü olarak bulunmamıştır. Plak grubunda da %85,7 hastada mükemmel-iyi redüksiyon, Harris Kalça Skorlamasına göre %71,4 mükemmel-iyi sonuç, Modifiye Merle D'Aubigné ve Postel skorlamasına göre de %78,5 mükemmel-iyi sonuçlar saptandı ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunamaması Kocher-Langenbeck uygulanmadan da karşılaştırılabilir sonuçlar elde edilebilmesi önemli bir sonuç olarak görülmektedir. Ameliyat içerisinde, sonrasında veya kontrollerde hiçbir hastada redüksiyon kaybı yaşanmamış olup, kaynama süreleri de normal düzeyde idi. Posttravmatik artroz asetabulum kırıklarında da sıkça görülebilen, klinik sonuçları etkileyip eklem artroplastisine kadar gidebilen re-operasyonlara neden olan bir antitedir. Asetabulum posterior duvar kırıkları da eklem içi kırık olduğu için yetersiz redüksiyon, rezidüel basamaklanma eklemde hızlı bir şekilde osteoartrite neden olabilmektedir. Lag vidası grubunda ortalama takip süresi olarak 14 ay henüz kısa görünse de artroz sınıflamasında Kellgren-Lawrence evre 3 veya 4 olan hasta bulunmamaktadır.

Daha kısa operasyon süresi sağlanması, dolayısıyla daha az kanama ve ek yaklaşıma bağlı komplikasyon riskini oldukça azaltması, radyolojik ve fonksiyonel sonuçlarda iyi sonuçları olması tanımladığımız bu cerrahi tekniğin büyük avantajlarıdır. 105 derece drill, yeni bir alet olması ve quadrilateral yüzeyin yeri dolayısıyla kullanımı zorlu görünse de ortopedi pratiğinde total kalça artroplastisinde fleksibl drill kullanımına aşina olan cerrahlar için kolay olacağı görüşündeyiz. Pelvis yapısının kişiden kişiye çok değişken olabileceğinin farkındayız, vida uygulanması için belirttiğimiz güvenli alanların hastaların bir çoğunda güvenle kullanılabileceğini düşünmekteyiz. Ameliyat sonrası çekilen bilgisayarlı tomografi görüntülerinde hiçbir hastada vidanın eklem penetrasyonu ile karşılaşılması. Yine de drill içeride bırakılarak ve vida uygulanımı sonrası floroskopide anteroposterior, iliak oblik ve obturator oblik grafilerinin değerlendirilmesi elzemdir. Bu sayede herhangi bir eklem penetrasyonu riski minimal düzeye indirilebilir.

6. SONUÇ

Kompleks asetabulum kırıkları ortopedi pratiğinin cerrahi deneyim gerektiren, tedavisi zor kırıklardır. Özellikle birden çok duvar veya kolon kırığında bu durum belirginleşmektedir. Posterior duvar kırığının eşlik ettiği kompleks kırıklarda literatürde ilioinguinal, anterior pelvik (Modifiye Stoppa) yaklaşımlarla anterior kolon veya duvara müdahale ile Kocher-Langenbeck yaklaşımı kombine edilerek posterior duvar fiksasyonu uygulanması tedavide altın standart durumundadır.

Asetabulum kırıklarında ameliyat öncesi hazırlık ve planlamanın önemi büyüktür. Klinik tecrübelerimizden yola çıkarak ve literatür araştırmamızın da yardımı ile kırık mekanizmasındaki değişikliklerin posterior duvar kırığının formunu değiştirdiğini gördük. Anterior pelvik yaklaşım uyguladığımız hastalarda ek girişime gerek kalmadan sadece redüksiyon için bir mini insizyonla posterior duvarın yerinde tutulabileceği ve quadrilateral yüzeyden lag vidası ile fiksasyonun sağlanabileceğini gösterdik. Bunun için pelvis modellemesi üzerinde güvenli aralıkları belirledik.

Asetabulum kırıklarının çoğunluğunun yüksek enerjili travma ile oluşması dolayısıyla çoğu hastada ek patolojiler (en sık ekstremiteler kırıkları) saptanmaktadır. Multitravma hastalarının cerrahisi bu nedenle uzun sürme potansiyeli taşır. Posterior duvar fiksasyonu için ek yaklaşıma gerek duyulmaması hem zaman açısından avantaj sağlarken hem de yaklaşımın getireceği kanama ve çeşitli komplikasyon risklerinden kaçınmayı sağlar. Bu hastaların radyolojik ve klinik sonuçlarının iyi olması bu tekniğin uygun hastalarda rutinde kullanımı için elverişli olduğunu söyleyebiliriz.

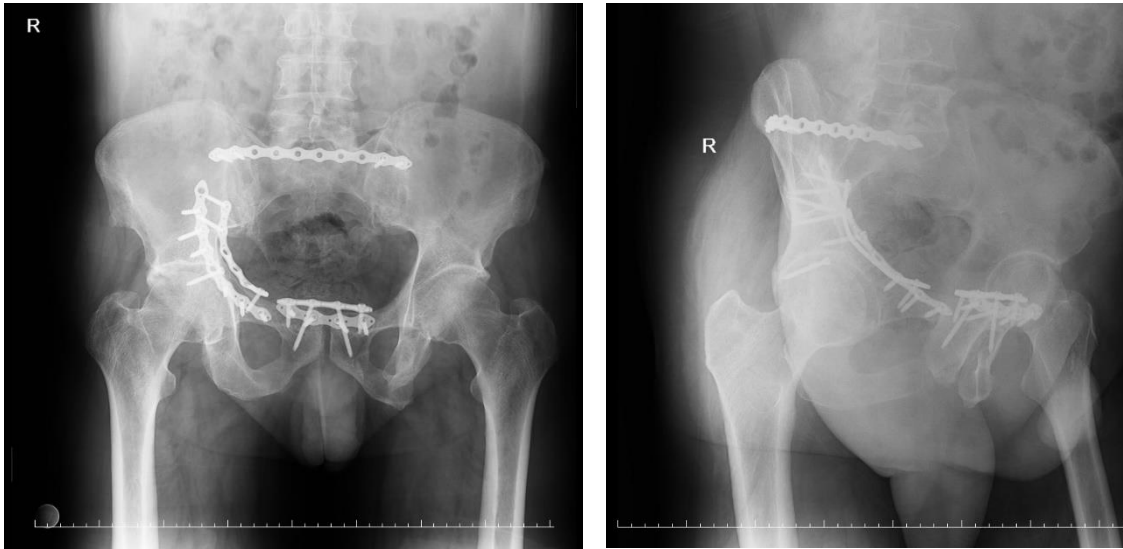
7. VAKA ÖRNEKLERİ

Vaka 1. 49 y, E



Şekil 45. Preoperatif AP grafi ve BT görüntüleri

- Üzerine ağır cisim düşmesi ile travma
- T-Tipi kırık
- Eşlik eden simfizis pubis ve sol sakroiliak eklem seperasyonu mevcut



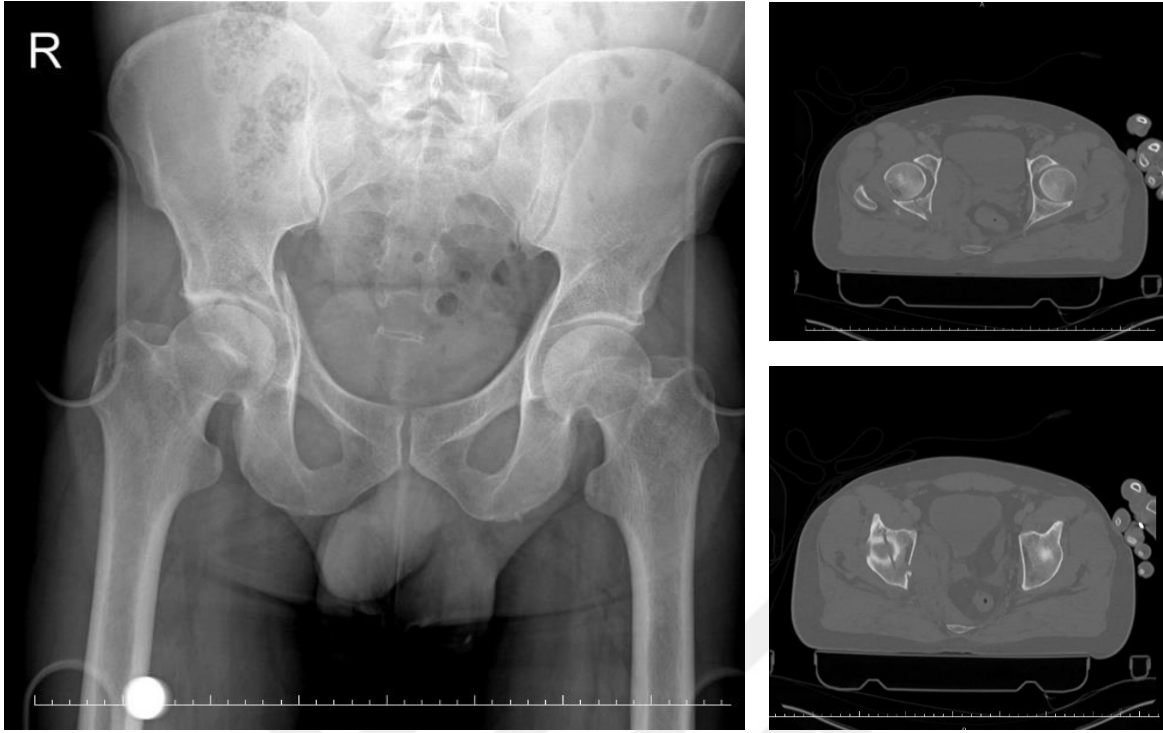
Şekil 46. Postoperatif 15. ay AP ve obturator oblik grafileri



Şekil 47. Postoperatif 15. ay iliak oblik grafi

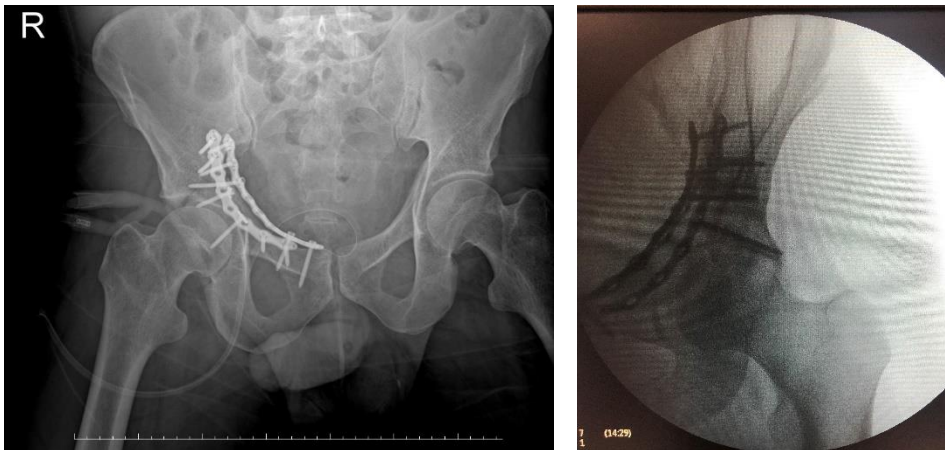
- 15.ay kontrol
- Kalça ROM tam
- Modifiye Merle D'Aubigné ve Postel skoru 18
- Harris Kalça skoru 91
- Kellgren – Lawrence evre 1

Vaka 2. 39 y, E

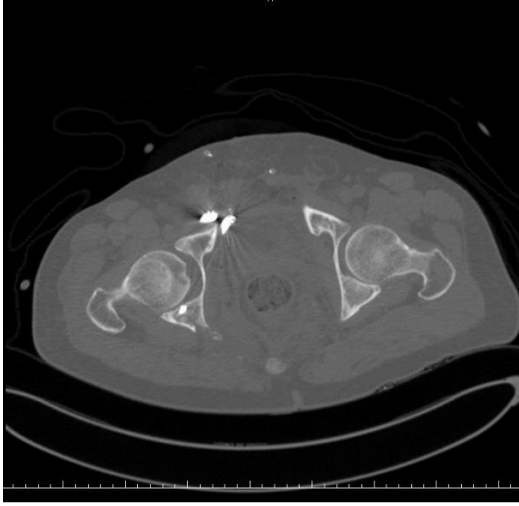


Şekil 48. Preoperatif AP grafi ve BT görüntüleri

- Araç içi trafik kazası (AİTK)
- Transvers ve posterior duvar kırığı
- Eşlik eden sağ radius distal uç ve sol kalkaneus kırığı mevcut



Şekil 49. Postoperatif AP grafi, asetabulum plak vida fiksasyon, intraoperatif floroskopi de obturator oblik görüntüde lag vidasının posterior duvardaki yerleşimi



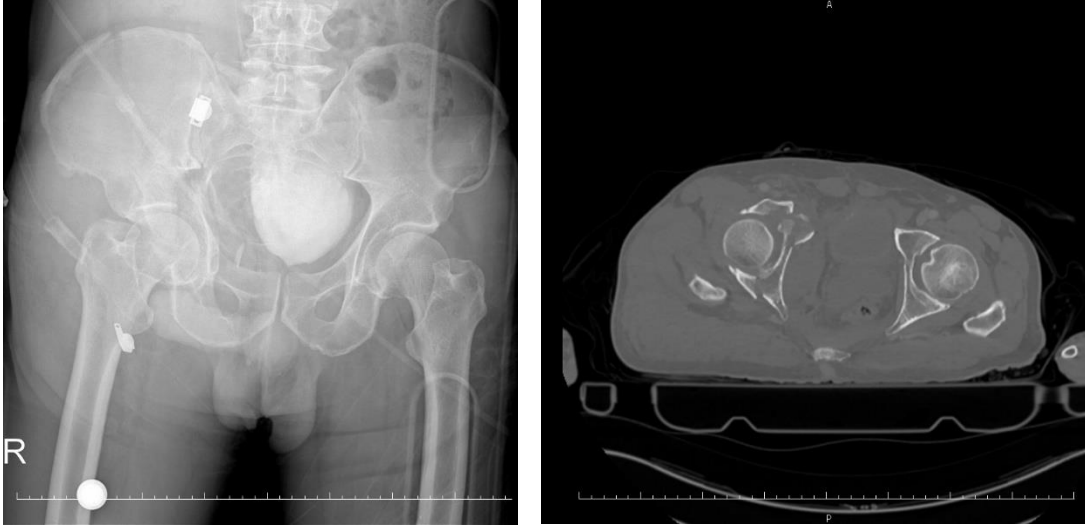
Şekil 50. Postoperatif CT’de lag vidasının kırık hattındaki görüntüsü ve 16. ay AP grafisi



Şekil 51. Postoperatif 16. Ay obturator oblik ve iliak oblik grafileri

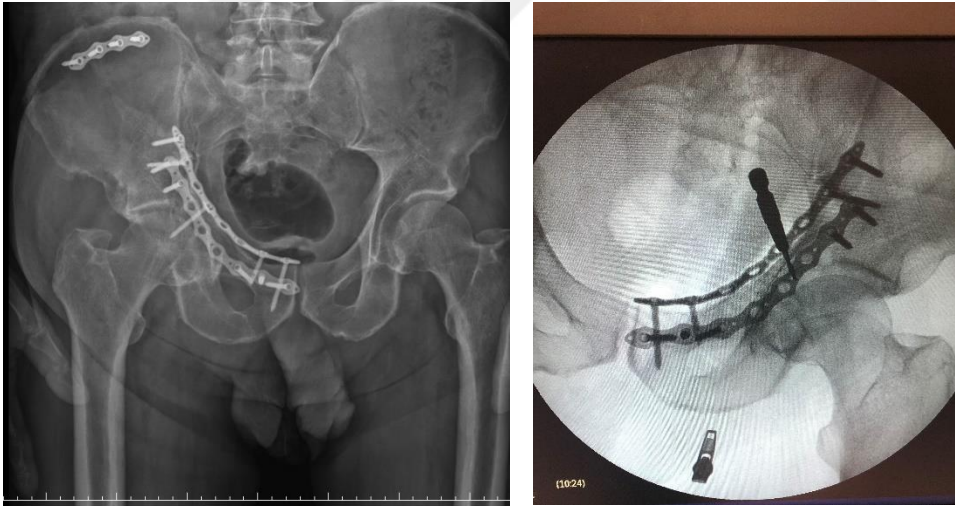
- 16. ay kontrol
- Kalça ROM tam
- Modifiye Merle D’Aubigné ve Postel skoru 18
- Harris Kalça Skoru 96
- Kellgren – Lawrence evre 0

Vaka 3. 61 y, E



Şekil 52. Preoperatif AP grafi ve BT görüntüleri

- Yüksekten düşme
- Çift kolon kırığı ve posterior duvar kırığı



Şekil 53. Postoperatif AP grafi ve intraoperatif floroskopide AP görüntü



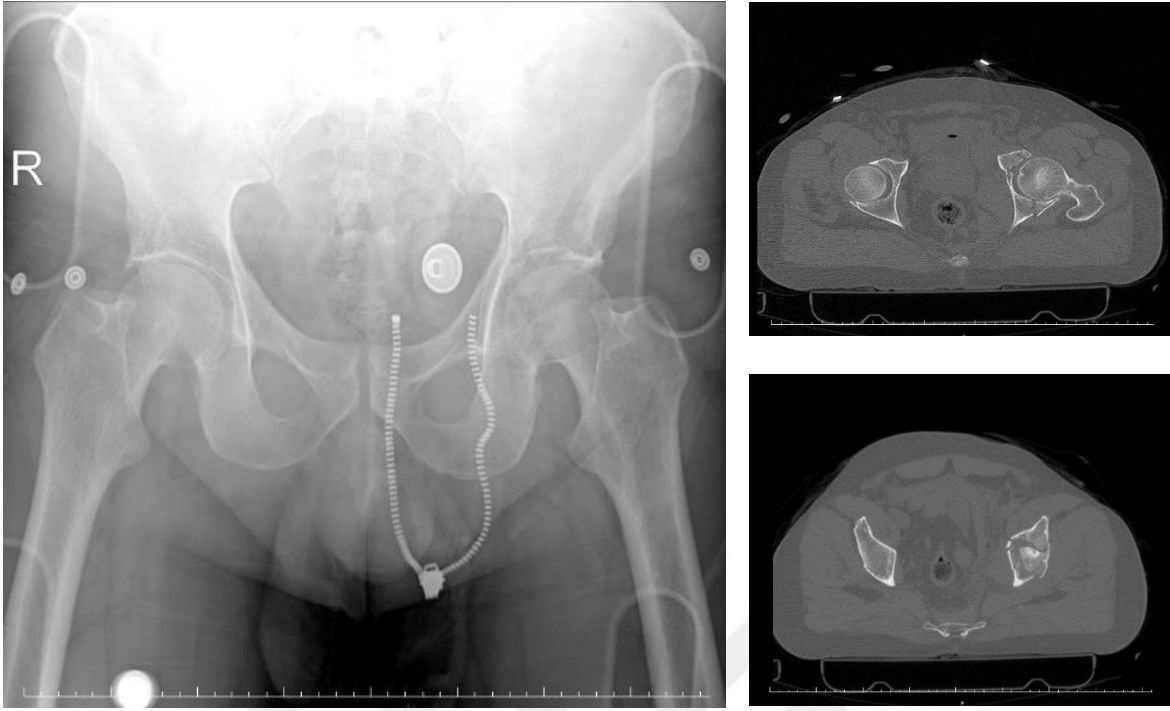
Şekil 54. Postoperatif 12. Ay AP ve obturator oblik grafiler



Şekil 55. Postoperatif 12. ay iliak oblik grafi

- 12. ay kontrol
- Kalça ROM: 40° fleksiyon, 10° iç rotasyon kısıtlılığı
- Modifiye Merle D'Aubigné ve Postel skoru 16
- Harris Kalça Skoru 86
- Kellgren – Lawrence evre 1

Vaka 4. 62 y, E

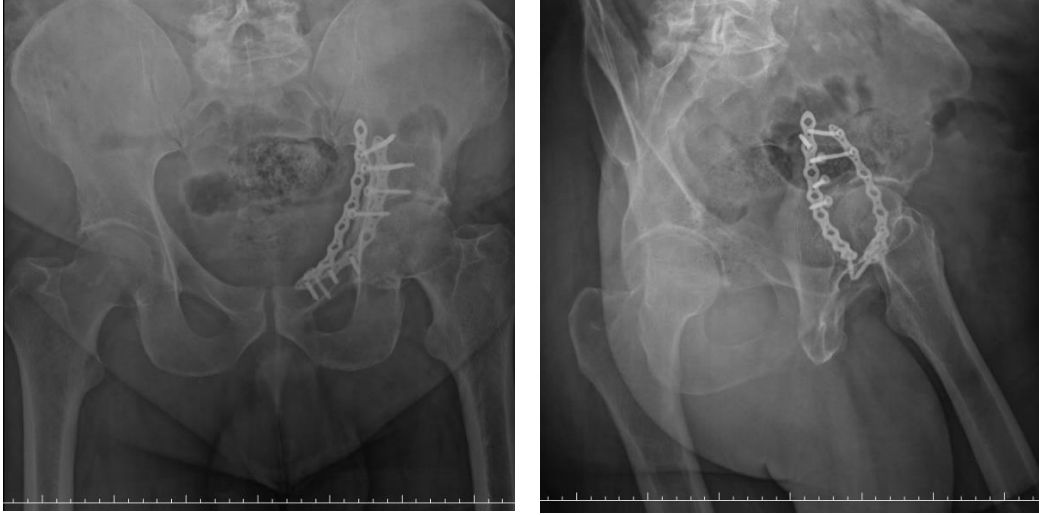


Şekil 56. Preoperatif AP grafi ve BT görüntüleri

- Araç içi trafik kazası (AİTK)
- Anterior kolon ve posterior hemitransvers kırığı



Şekil 57. Postoperatif AP grafi, asetabulum plak vida, posterior duvar lag vidası ile fiksasyon



Şekil 58. Postoperatif 17. ay AP ve iliak oblik grafileri



Şekil 59. Postoperatif 17. ay obturator oblik grafi

- 17. ay kontrol
- Kalça ROM tam
- Modifiye Merle D'Aubigné ve Postel skoru 18
- Harris Kalça Skoru 97
- Kellgren – Lawrence evre 2

8. ÖZET

Asetabulum kırıkları yüksek enerjili travmalar sonucu oluşan, çoğunlukla günümüz koşullarında cerrahinin endike olduğu yaralanmalardır. Kompleks kırıkların cerrahisi sırasında anterior pelvik yaklaşım (Modifiye Stoppa) veya ilioinguinal yaklaşımla beraber Kocher-Langenbeck yaklaşımı posterior duvarının eşlik ettiği kırıklarda kombine olarak kullanılabilir.

Ocak 2014 – Mart 2019 arası sadece anterior pelvik yaklaşım uygulanarak posterior duvarı quadrilateral yüzeyden vida ile fikse edilmiş 12 hasta ve benzer kırık mekanizması ile oluşmuş, hem anterior pelvik hem posterior Kocher-Langenbeck yaklaşımı uygulanmış 14 hastanın dosyaları ve görüntüleri incelendi ve karşılaştırıldı. Grup karşılaştırmasında operasyon süresi ve kanama miktarları plak grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu. Matta redüksiyon kriterlerine göre sırasıyla lag vidası ve plak grubunda %83,3 ve %85,7 hastanın mükemmel-iyi redüksiyonunun bulunduğu, klinik skorlamalardan Merle D'Aubigné ve Postel skorlamasına göre %83,3 ve %78,5 mükemmel-iyi, Harris Kalça Skoruna göre de %75 ve %71,4 mükemmel-iyi sonuçlarının olduğu görüldü. Bu skorlardaki karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Ayrıca lag vidası grubunda posttravmatik artrozun hiçbir hastada ileri derecede olmadığını ve komplikasyonun bulunmadığını saptadık.

Posterior duvarın tek ve büyük bir parça halinde olduğu kompleks asetabulum kırıklarında anterior pelvik yaklaşım uygulanırken posterior duvarın quadrilateral yüzeyden vida ile fiksasyonunun uygulanabilir, iyi bir cerrahi tercih olduğu kanaatindeyiz.

9. SUMMARY

Acetabular fractures are injuries that occur as a result of high-energy trauma and require surgery in today's conditions. Associated fractures with posterior wall involvement can be managed with ilioinguinal approach or anterior pelvic approach (Modified Stoppa) combined with Kocher-Langenbeck approach.

Twelve patients who had surgery only with the anterior pelvic approach and posterior wall fixation through quadrilateral surface and 14 patients who had been operated with anterior pelvic approach combined with Kocher-Langenbeck and posterior wall fixation achieved by plate have been found between January 2014 and March 2019 and patients' files and radiological images had evaluated. The comparison between two groups showed that in the plate group operation time and blood loss were higher than lag screw group and that have been found statistically significant ($p=0,011$, $p=0,003$). 83,3% of the patients in the lag screw group and 85,7% of the patients in the plate group had excellent-good reduction based on Matta's reduction criterias, for clinical and functional assessment 83,3% of the patients in the lag screw group and 78,5% of plate group had excellent-good results of Merle D'Aubigné and Postel scores, 75% of the patients in the lag screw group and 71,4% in the plate group had excellent-good results of Harris Hip score. Statistical analysis showed no difference between two groups for reduction and clinical and functional scores thus support our view of lag screw fixation has comparable results with posterior approach. We've not encountered with no complications or severe post traumatic osteoarthritis in the lag screw group.

We believe that fixation of the posterior wall with a screw from the quadrilateral surface is a viable surgical choice in complex acetabular fractures where the posterior wall is a single, large and noncomminuted fragment.

10. KAYNAKÇA

1. Letournel E, Judet R. Fractures of the acetabulum. Springer Science & Business Media; 2012.
2. Matta JM. Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78(11):1632-45.
3. Heeg M, Klasen HJ, Visser JD. Operative treatment for acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 1990;72(3):383-6.
4. Mayo KA. Open reduction and internal fixation of fractures of the acetabulum. Results in 163 fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1994(305):31-7.
5. Lansinger O. Fractures of the acetabulum: a clinical, radiological and experimental study. *Acta Orthopaedica Scandinavica.* 1977;48(sup165):1-126.
6. Schroeder WE. Fracture of the acetabulum with displacement of the femoral head into the pelvic cavity. *Q Bull Northwest Univ Med Sch.* 1909 Jun;11(1):9-42.
7. Whitman R. The treatment of central luxation of the femur. *Annals of surgery.* 1920;71(1):62.
8. Skillern PG, Pancoast HK. VIII. Fracture of the Floor of the Acetabulum: With Four Illustrative Cases. *Ann Surg.* 1912;55(1):92-7.
9. Smith WR, Ziran BH, Morgan SJ. Fractures of the pelvis and acetabulum. CRC Press; 2007.
10. MacGuire C. Fracture of the acetabulum. *Ann Surg.* 1926;83(718-1926).
11. CAMPBELL WC. Posterior dislocation of the hip with fracture of the acetabulum. *JBJS.* 1936;18(4):842-50.
12. Levine MA. A treatment of central fractures of the acetabulum: a case report. *JBJS.* 1943;25(4):902-6.
13. Armstrong JR. Traumatic dislocation of the hip joint; review of 101 dislocations. *J Bone Joint Surg Br.* 1948;30b(3):430-45.
14. Urist MR. Fracture-dislocation of the hip joint; the nature of the traumatic lesion, treatment, late complications and end results. *J Bone Joint Surg Am.* 1948;30a(3):699-727.
15. Thompson VP, Epstein HC. Traumatic dislocation of the hip; a survey of two hundred and four cases covering a period of twenty-one years. *J Bone Joint Surg Am.* 1951;33-a(3):746-78; passim.
16. Stewart MJ, Milford LW. Fracture-dislocation of the hip; an end-result study. *J Bone Joint Surg Am.* 1954;36(A:2):315-42.
17. EICHENHOLTZ SN, STARK RM. Central Acetabular Fractures: A REVIEW OF THIRTY-FIVE CASES. *JBJS.* 1964;46(4):695-714.
18. Brand RA. 50 YEARS AGO IN CORR: Central Fractures of the Acetabulum by Robert B. Elliott, MD, FACS. *Clinical Orthopaedics and Related Research®.* 2007;465:277-8.
19. Knight RA, Smith H. Central fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg Am.* 1958;40-a(1):1-16 passim.
20. Pearson JR, Hargadon EJ. Fractures of the pelvis involving the floor of the acetabulum. *J Bone Joint Surg Br.* 1962;44-b:550-61.
21. Brav EA. Traumatic dislocation of the hip: army experience and results over a twelve-year period. *JBJS.* 1962;44(6):1115-34.
22. Rowe CR, Lowell JD. Prognosis of fractures of the acetabulum. *JBJS.* 1961;43(1):30-92.

23. April E. Anatomy, National Medical Series. Harwal Publishing Company; 1990.
24. Dere F. Anatomi atlası ve ders kitabı. Nobel Tıp Kitabevleri; 2010.
25. Hodgson S. AO Principles of Fracture Management. Ann R Coll Surg Engl. 2009 Jul;91(5):448-9. doi: 10.1308/003588409X432419f.
26. Harris JH, Jr., Coupe KJ, Lee JS, Trotscher T. Acetabular fractures revisited: part 2, a new CT-based classification. AJR Am J Roentgenol. 2004;182(6):1367-75.
27. Zhang R, Yin Y, Li A, et al. Three-Column Classification for Acetabular Fractures: Introduction and Reproducibility Assessment. J Bone Joint Surg Am. 2019;101(22):2015-25.
28. Judet R, Judet J, Letournel E. FRACTURES OF THE ACETABULUM: CLASSIFICATION AND SURGICAL APPROACHES FOR OPEN REDUCTION. PRELIMINARY REPORT. J Bone Joint Surg Am. 1964;46:1615-46.
29. Letournel E. Acetabulum fractures: classification and management. Clin Orthop Relat Res. 1980(151):81-106.
30. Tile M, Helfet DL, Kellam JF. Fractures of the pelvis and acetabulum. Williams & Wilkins Baltimore; 1995.
31. Helfet DL, Schmeling GJ. Somatosensory evoked potential monitoring in the surgical treatment of acute, displaced acetabular fractures. Results of a prospective study. Clin Orthop Relat Res. 1994(301):213-20.
32. Hammit MD, Cole PA, Kregor PJ. Massive perineal wound slough after treatment of complex pelvic and acetabular fractures using a traction table. J Orthop Trauma. 2002;16(8):601-5.
33. Scolaro JA, Chao T, Zamorano DP. The Morel-Lavallée Lesion: Diagnosis and Management. JAAOS - Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2016;24(10):667-72.
34. Heckman JD, McKee M, McQueen MM, Ricci W, Tornetta III P. Rockwood and Green's fractures in adults. Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
35. Geijer M, El-Khoury GY. Imaging of the acetabulum in the era of multidetector computed tomography. Emerg Radiol. 2007;14(5):271-87.
36. Stover MD, Morgan SJ, Bosse MJ, et al. Prospective comparison of contrast-enhanced computed tomography versus magnetic resonance venography in the detection of occult deep pelvic vein thrombosis in patients with pelvic and acetabular fractures. J Orthop Trauma. 2002;16(9):613-21.
37. Matta JM, Anderson LM, Epstein HC, Hendricks P. Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis. Clinical orthopaedics and related research. 1986(205):230-40.
38. 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.
39. Crenshaw AH, Canale ST, Daugherty K, Campbell WC. Campbell's operative orthopaedics. Mosby Year Book; 1992.
40. Vailas JC, Hurwitz S, Wiesel SW. Posterior acetabular fracture-dislocations: fragment size, joint capsule, and stability. J Trauma. 1989;29(11):1494-6.
41. Keith JE, Jr., Brashear HR, Jr., Guilford WB. Stability of posterior fracture-dislocations of the hip. Quantitative assessment using computed tomography. J Bone Joint Surg Am. 1988;70(5):711-4.
42. Calkins MS, Zych G, Latta L, Borja FJ, Mnaymneh W. Computed tomography evaluation of stability in posterior fracture dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res. 1988;227:152-63.
43. Tornetta P, 3rd. Non-operative management of acetabular fractures. The use of dynamic stress views. J Bone Joint Surg Br. 1999;81(1):67-70.

44. Moed BR, Paul HY, Gruson KI. Functional outcomes of acetabular fractures. *JBJS*. 2003;85(10):1879-83.
45. Moed BR, McMichael JC. Outcomes of posterior wall fractures of the acetabulum. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90 Suppl 2 Pt 1:87-107.
46. Starr AJ, Reinert CM, Jones AL. Percutaneous fixation of the columns of the acetabulum: a new technique. *Journal of orthopaedic trauma*. 1998;12(1):51-8.
47. 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.
48. 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.
49. Perry DC, DeLong W. Acetabular fractures. *Orthop Clin North Am*. 1997;28(3):405-17.
50. Griffin DB, Beaulé PE, Matta JM. Safety and efficacy of the extended iliofemoral approach in the treatment of complex fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87(10):1391-6.
51. Gibson A. Posterior exposure of the hip joint. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*. 1950;32(2):183-6.
52. Kumar A, Shah NA, Kershaw SA, Clayson AD. Operative management of acetabular fractures. A review of 73 fractures. *Injury*. 2005;36(5):605-12.
53. Petsatodis G, Antonarakos P, Chalidis B, Papadopoulos P, Christoforidis J, Pournaras J. Surgically treated acetabular fractures via a single posterior approach with a follow-up of 2-10 years. *Injury*. 2007;38(3):334-43.
54. 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.
55. Moed BR, Maxey JW. The effect of indomethacin on heterotopic ossification following acetabular fracture surgery. *J Orthop Trauma*. 1993;7(1):33-8.
56. Ghalambor N, Matta JM, Bernstein L. Heterotopic ossification following operative treatment of acetabular fracture. An analysis of risk factors. *Clin Orthop Relat Res*. 1994(305):96-105.
57. Kacra BK, Arazi M, Cicekcibasi AE, Büyükmumcu M, Demirci S. Modified medial Stoppa approach for acetabular fractures: an anatomic study. *J Trauma*. 2011;71(5):1340-4.
58. Tornetta III P, Hochwald N, Levine R. Corona Mortis: Incidence and Location. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007)*. 1996;329:97-101.
59. 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.
60. Mears DC, Rubash HE. Pelvic and acetabular fractures. 1986.
61. Giannoudis PV, Grotz MR, Papakostidis C, Dinopoulos H. Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87(1):2-9.
62. Letournel E. [Fractures of the cotyloid cavity, study of a series of 75 cases]. *J Chir (Paris)*. 1961;82:47-87.
63. Iselin LD, Wahl P, Studer P, Munro JT, Gautier E. Associated lesions in posterior wall acetabular fractures: not a valid predictor of failure. *J Orthop Traumatol*. 2013;14(3):179-84.

64. Kreder HJ, Rozen N, Borkhoff CM, et al. Determinants of functional outcome after simple and complex acetabular fractures involving the posterior wall. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88(6):776-82.
65. Alonso JE, Volgas DA, Giordano V, Stannard JP. A review of the treatment of hip dislocations associated with acetabular fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2000(377):32-43.
66. Magu NK, Gogna P, Singh A, et al. Long term results after surgical management of posterior wall acetabular fractures. *J Orthop Traumatol.* 2014;15(3):173-9.
67. Wang H, Utku K, Zhuang Y, et al. Post wall fixation by lag screw only in associated both column fractures with posterior wall involvement. *Injury.* 2017;48(7):1510-7.
68. Tosounidis TH, Giannoudis PV. Use of Inlet-Obturator Oblique View (Leeds View) for Placement of Posterior Wall Screws in Acetabular Fracture Surgery. *J Orthop Trauma.* 2017;31(4):e133-e6.
69. Hutt JR, Ortega-Briones A, Daurka JS, Bircher MD, Rickman MS. The ongoing relevance of acetabular fracture classification. *Bone Joint J.* 2015;97-b(8):1139-43.
70. Moed BR, Ajibade DA, Israel H. Computed tomography as a predictor of hip stability status in posterior wall fractures of the acetabulum. *J Orthop Trauma.* 2009;23(1):7-15.
71. Firoozabadi R, Spitler C, Schlepp C, et al. Determining Stability in Posterior Wall Acetabular Fractures. *J Orthop Trauma.* 2015;29(10):465-9.
72. Kilinc CY, Acan AE, Gultac E, Kilinc RM, Hapa O, Aydogan NH. Treatment results for acetabulum fractures using the modified Stoppa approach. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2019;53(1):6-14.
73. Collinge C, Archdeacon M, Sagi HC. Quality of radiographic reduction and perioperative complications for transverse acetabular fractures treated by the Kocher-Langenbeck approach: prone versus lateral position. *J Orthop Trauma.* 2011;25(9):538-42.
74. Acan AE, Kılınç CY, Gültaş E, Altıparmak B, Uysal A, Aydoğan NH. Effects of different anesthesia techniques on intraoperative blood loss in acetabular fractures undergoing the Modified Stoppa approach. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2020;26(3):445-52.
75. Ferreyra G, Long Y, Ranieri VM. Respiratory complications after major surgery. *Curr Opin Crit Care.* 2009;15(4):342-8.
76. Gänsslen A, Grechenig S, Nerlich M, Müller M. Standard Approaches to the Acetabulum Part 1: Kocher-Langenbeck Approach. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2016;83(3):141-6.
77. Kılınç CY, Acan AE, Gultac E, et al. Crescent Technique with Dual C-Shaped Reconstruction Plates for Posterior Acetabular Wall Fractures. *J Invest Surg.* 2020;33(7):675-83.
78. Rommens P. Der Kocher-Langenbeck-Zugang zur Behandlung von Azetabulumfrakturen. *Operative Orthopädie und Traumatologie.* 2004;16:59-74.
79. Haidukewych GJ, Scaduto J, Herscovici D, Jr., Sanders RW, DiPasquale T. Iatrogenic nerve injury in acetabular fracture surgery: a comparison of monitored and unmonitored procedures. *J Orthop Trauma.* 2002;16(5):297-301.
80. Tannast M, Najibi S, Matta JM. Two to twenty-year survivorship of the hip in 810 patients with operatively treated acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(17):1559-67.
81. Tannast M, Krüger A, Mack PW, Powell JN, Hosalkar HS, Siebenrock KA. Surgical dislocation of the hip for the fixation of acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 2010;92(6):842-52.

82. Masse A, Aprato A, Rollero L, Bersano A, Ganz R. Surgical dislocation technique for the treatment of acetabular fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(12):4056-64.
83. Naranje S, Shamshery P, Yadav CS, Gupta V, Nag HL. Digastric trochanteric flip osteotomy and surgical dislocation of hip in the management of acetabular fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010;130(1):93-101.
84. Routt ML, Jr., Swiontkowski MF. Operative treatment of complex acetabular fractures. Combined anterior and posterior exposures during the same procedure. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72(6):897-904.
85. Baschera D, Rad H, Collopy D, Zellweger R. Incidence and clinical relevance of heterotopic ossification after internal fixation of acetabular fractures: retrospective cohort and case control study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research.* 2015;10(1):60.
86. Daum WJ, Scarborough MT, Gordon W, Jr., Uchida T. Heterotopic ossification and other perioperative complications of acetabular fractures. *J Orthop Trauma.* 1992;6(4):427-32.
87. Firoozabadi R, O'Mara TJ, Swenson A, Agel J, Beck JD, Routt M. Risk factors for the development of heterotopic ossification after acetabular fracture fixation. *Clin Orthop Relat Res.* 2014;472(11):3383-8.
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. *J Orthop Trauma.* 1997;11(5):330-6.