



**T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**MODİFİYE STOPPA YÖNTEMİYLE YAPTIĞIMIZ
ASETABULUM KIRIKLARININ KLİNİK VE
RADYOLOJİK SONUÇLARI**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Nevzat GÖNDER
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Günhan KARAKURUM**

Haziran-2019

**T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**MODİFİYE STOPPA YÖNTEMİYLE YAPTIĞIMIZ
ASETABULUM KIRIKLARININ KLİNİK VE
RADYOLOJİK SONUÇLARI**

UZMANLIK TEZİ

**Dr. Nevzat GÖNDER
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Günhan KARAKURUM**

TEZ ONAY SAYFASI

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

MODİFİYE STOPPA YÖNTEMİYLE YAPTIĞIMIZ ASETABULUM KIRIKLARININ KLİNİK VE RADYOLOJİK SONUÇLARI

Dr. İsim SOYİSİM

././2019

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı

Prof. Dr. Yusuf Zeki ÇELEN
Tıp Fakültesi Dekanı

Bu tez çalışmasının “Tıpta Uzmanlık” derecesine uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Orhan BÜYÜKBEBECİ
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile “Tıpta Uzmanlık” tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

Prof. Dr. Günhan KARAKURUM
Tez Danışmanı

TEZ JÜRİSİ:

- 1.
- 2.
- 3.

I.ÖNSÖZ

Asistanlık eğitimim süresince desteklerini esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım Prof. Dr. Orhan BÜYÜKBEBECİ, Prof. Dr. Günhan KARAKURUM, Doç. Dr. Savaş GÜNER, Doç. Dr. Volkan KILINÇOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Burçin KARSLI ve birlikte çalıştığımız değerli asistan arkadaşlarıma şükran ve saygılarımı sunarım.

Tezimin hazırlanması süresince desteği ve sabrından dolayı tez danışmanım Prof. Dr. Günhan KARAKURUM'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Yaşamım boyunca her zaman yanımda olan, benden sevgi ve desteklerini esirgemeyen sevgili aileme ve her zaman, her şartta yanımda olan varlığıyla bana güç veren,bakışlarıyla hayatıma ışık tutan bu hayattki en büyük şansım biricik eşim Rumeysa'ya sonsuz şükranlarımı ve sevgilerimi sunarım.

Nevzat Gönder
Gaziantep 2019

II.İÇİNDEKİLER

I.ÖNSÖZ	I
II.İÇİNDEKİLER	II
III.ÖZET	IV
IV.ABSTRACT	V
V.KISALTMALAR	VI
VI.TABLO LİSTESİ	VII
VII.GRAFİK LİSTESİ	VIII
VIII.ŞEKİL LİSTESİ	IX
IX.RESİM LİSTESİ.....	X
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1. TARİHÇE.....	3
2.2. ANATOMİ.....	6
2.2.1. Nörovasküler Yapılar	9
2.2.2. Kalça eklemine hareketleri	10
2.3. KIRIK OLUŞUM MEKANİZMASI	10
2.4. RADYOGRAFİK DEĞERLENDİRME	11
2.4.1. Direkt grafi.....	11
2.4.1.2. Pelvis AP grafisi	12
2.4.1.2. İliak oblik radyografi (Eksternal Oblik Grafi)	13
2.4.1.3. Obturator oblik radyografi (İnternal Oblik Grafi)	14
2.4.2. Bilgisayarlı tomografi (BT)	14
2.4.3. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)	16
2.4.4. Diğer görüntüleme yöntemleri	16
2.5. ASETABULUM KIRIKLARININ SINIFLAMASI	16
2.5.1. Judet-Letournel sınıflaması	16
2.5.1.1. Elementer kırıklar.....	18
2.5.1.1.1. Posterior duvar kırıkları	18
2.5.1.1.2. Posterior kolon kırıkları	18
2.5.1.1.3. Anterior duvar kırıkları	19
2.5.1.1.4. Anterior kolon kırıkları.....	19
2.5.1.1.5. Transvers kırıklar	20
2.5.1.2. Kompleks kırıklar.....	20
2.5.1.2.1. Posterior kolon ve posterior duvar kırıkları	20
2.5.1.2.2. Posterior duvar ve transvers kırıkları.....	21
2.5.1.2.3. Anterior kolon (veya duvar) ve posterior hemitransvers kırıkları.....	22
2.5.1.2.4. T tipi kırıklar.....	22
2.5.1.2.5. Her iki kolon kırıkları.....	23
2.6. KLİNİK DEĞERLENDİRME	23

2.6.1. Anamnez.....	23
2.6.2. Fizik Muayene.....	24
2.6.3. Tedavi	24
2.6.3.1. Konservatif tedavi	26
2.6.3.2. Cerrahi Tedavi.....	27
2.6.3.2.1. Cerrahi yaklaşımlar	28
2.6.3.2.1.1. Geniş olmayan yaklaşımlar.....	28
2.6.3.2.1.1.1. Kocher-Langenbeck yaklaşımı	28
2.6.3.2.1.1.2. İlioinguinal yaklaşım.....	30
2.6.3.2.1.1.3. Modifiye Stoppa yaklaşımı	31
2.6.3.2.1.2. Geniş yaklaşımlar	32
2.6.3.2.1.2.1. Genişletilmiş iliofemoral yaklaşım	33
2.6.3.2.1.2.2. Triradiat yaklaşım.....	33
2.6.3.2.1.2.3. Kombine yaklaşım	34
2.6.3.2.2. Redüksiyon ve Cerrahi Tespit	34
2.6.4. Ameliyat Sonrası Bakım	35
2.6.5. Komplikasyonlar	35
2.6.5.1. Siyatik sinir hasarı	36
2.6.5.2. Heterotopik Ossifikasyon (HO)	36
2.6.5.3. Posttravmatik Artroz.....	37
2.6.5.4. Femur başı avasküler nekrozu (AVN).....	37
2.6.5.5. Diğer komplikasyonlar	37
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	38
4.BULGULAR.....	42
5.OLGULARDAN ÖRNEKLER	48
5.1. VAKA 1	48
5.2. VAKA 2	51
5.3. VAKA 3	54
6.TARTIŞMA	56
7.SONUÇLAR VE ÖNERİLER	65
8.KAYNAKLAR	67

III.ÖZET

MODİFİYE STOPPA YÖNTEMİYLE YAPTIĞIMIZ ASETABULUM KIRIKLARININ KLİNİK VE RADYOLOJİK SONUÇLARI

Dr. Nevzat GÖNDER

Uzmanlık Tezi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Günhan KARAKURUM

Haziran 2019, 80 sayfa

Amaç: Bu çalışmanın amacı, kliniğimize asetabulum kırığı nedeniyle yatırılan, modifiye stoppa yöntemiyle tedavi edilip takipleri olan hastaların sonuçlarının değerlendirilmesidir.

Materyal ve Metod: Çalışmaya en az 6 ay izlemi olan 48 hasta alındı. Kırıkların tümü elde edilen direk grafi ve 3 boyutlu bilgisayarlı tomografi bulguları ile Judet-Letournel sınıflamasına göre sınıflandırıldı. Hastaların post operatif redüksiyon kalitesi ve takiplerdeki radyolojik değerlendirmeleri Matta'nın redüksiyon kalitesi ve Matta'nın Radyolojik Evreleme sistemine göre yapıldı. Klinik sonuçlar Modifiye Merle D'Aubigne Değerlendirme ölçeği'ne göre değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama yaşı 40.75 (15-80) idi. Bu hastalar ortalama 9.72 ± 5.95 (6-26)ay takip edildi. Bizim çalışmamızda asetabulum kırığına neden olan travma etyolojisi araştırıldığında 20 hastada yüksekte düşme (%41.7), 17 hastada araç dışı trafik kazası (%35.4), 10 hastada araç içi trafik kazası (%20.8), 1 hastada bomba patlaması (ateşli silah yaralanması) (%2.1) sonrası asetabulum kırığı geliştiği görüldü. Hastalara cerrahi için gerekli hazırlıklar yapıldı. İskelet traksiyonu uygulandı. Cerrahi yapılan hastalara ortalama 5,02 gün (0-24) iskelet traksiyonu uygulandı. Bizim çalışmamızda preop 2 hastada total siyatik araz, 2 hastada peroneal araz mevcuttu. Postop 1 hastamızda peroneal sinirin iyatrojenik hasarı gelişti. Hastaların 1'inde postop takiplerinde peroneal araz tamamen düzeldi. Hastaların 1'inde intraop eksternal iliak vende hasar olduğu görüldü ve intraop kalp damar cerrahi'ye haber verilerek damar onarımı yapıldı. 2 hastada intraop mesanede rüptür olduğu gözlemlendi ve üroloji konsültasyonu istenerek onarım yapıldı. 2 hastada klinik başarısızlık gelişti. Hastaların birinde postop takiplerde implant yetmezliği gelişti, hasta tekrar opere edilerek fiksasyon denendi ancak intraop kemiğin osteoporotik olması nedeniyle implant çıkarımı yapıp konservatif tedaviye karar verildi. Bir hastaya ise takiplerinde femur başında osteoliz ve şiddetli kalça ağrısı olması nedeni ile total kalça artroplastisi uygulandı. Matta'nın Redüksiyon kalitesi kriterlerine göre 29 hastada (% 60.4) anatomik, 14 hastada (% 29.1) orta ve 5 hastada (% 10.4) kötü redüksiyon varlığı saptandı. Hastaların son takip grafileri göre yapılan Matta'nın Radyolojik Evreleme Sistemi değerlendirmesinde 22 hastada (% 45,8) çok iyi, 11 hastada (% 22.9) iyi, 9 hastada (%18.8) orta, 6 hastada (%12.5) kötü takip grafileri olduğu görüldü. Modifiye merle d'Aubigne ve postel kriterlerine göre; 10 hastada (% 20.8) mükemmel, 24 hastada (% 50) iyi, 7 hastada (% 14.5) orta ve 7 hastada (% 14.5) kötü klinik sonuç elde edildi.

Sonuç: Yapılan bu çalışma bize asetabulum kırıklarında redüksiyon kalitesinin, optimum şartlarda stabil fiksasyonla yapılan anatomik redüksiyonun klinik sonuçlarla kuvvetli ilişkili olduğunu göstermektedir. (P=0,002)

Anahtar Kelimeler: Asetabulum, pelvis, Letournel-Judet, Stoppa

IV.ABSTRACT

CLINICAL AND RADIOLOGICAL OUTCOMES OF ACETABULUM FRACTURE TREATED BY MODIFIED STOPPA APPROACH

Dr. Nevzat GÖNDER

Dissertation, Department of Orthopedic and Traumatology

Dissertation Advisor: Prof. Dr. Günhan KARAKURUM

June 2019, 80 pages

Purpose: The aim of the present study was to evaluate the results of the patients who were admitted to our clinic due to acetabulum fracture and treated by the Modified Stoppa approach.

Material and method: Forty eight patients who were followed at least for 6 months were enrolled into the study. The fractures were confirmed by direct X-ray and 3 dimensional computed tomography and classified according to Judet-Letournel classification. Postoperative reduction quality and radiological evaluations during follow-up were performed according to Matta's reduction quality and Matta's Radiological Scoring system. Clinical outcomes were evaluated by Modified Merle D'Aubigne Evaluation scale.

Findings: Age average of the patients enrolled into the study was 40.75 (15-80). Mean follow-up period for the patients was $.72 \pm 5.95$ (6-26) months. Etiology of the trauma that caused acetabulum fracture included falling from high for 20 patients (41.7%), extravehicular traffic accident for 17 patients (35.4%), in-vehicle traffic accident for 10 patients (20.8%), bomb explosion (firearm injury) for 1 patient (2.1%). Skeletal traction is performed to the patients until required preparations for the surgery. The average period for skeletal traction performed on the patients after the surgery was 5,02 days (0-24). In the present study, 2 patients had total sciatic symptoms and 2 patients had peroneal symptoms preoperatively. One patient developed iatrogenic peroneal nerve injury postoperatively. Peroneal symptoms completely recovered in 1 patient during postoperative follow-up. One patient had injury on external iliac vein during the surgical procedure and vascular repair was performed by a cardiovascular surgeon within same session. Urinary bladder rupture was observed in 2 patients during the surgery and repair was performed by urologist. Clinical failure was detected in 2 patients. One patient developed implant failure during postoperative follow-up; such patient was operated again and fixation was tried; however, due to osteoporotic nature of the bone, implant was removed and conservative treatment was performed. Total hip arthroplasty was implemented to a patient who had osteolysis on the femur head and severe hip pain during follow-up. According to Matta's Reduction quality criteria, 29 (60.4%) patients had anatomic, 14 (29.1%) patients had moderate and 5 (10.4%) patients had worse reduction. Matta's Radiological Scoring System evaluation conducted on latest follow-up X-rays revealed that 22 (45.8%) patients had very well, 11 (22.9%) patients had well, 9 (18.8%) patients had moderate and 6 (12.5%) patients had worse follow-up X-rays. Clinical outcomes were perfect in 10 (20.8%) patients, well in 24 (50%) patients, moderate in 7 (14.5%) patients and worse in 7 (14.5%) patients according to Modified Merle d'Aubigne and postel criteria.

Conclusion: The present study indicates that there is a strong association between reduction quality of acetabulum fractures, anatomic reduction done by stable fixation under optimum conditions and clinical outcomes. ($p=0.002$).

Key Words: Acetabulum, pelvis, Letournel-Judet, Stoppa

V.KISALTMALAR

AVN: Avasküler Nekroz

DMAH: Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin

AP: Antero Posterior

GİF: Geniletilmiş İliofemoral Yaklaşım

SİAS: Spina İliaka Anterior Süperior

BT: Bilgisayarlı Tomografi

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

SPECT: Single Photon Emission Computerized Tomography

SİPS: Spina İliaka Posterior Süperior

KL: Kocher Langenbeck

ASY: Ateşli Silah Yaralanması

ATLS: Advanced Trauma Life Support

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

DVT: Derin Ven Trombozu

ADTK: Araç Dışı Trafik Kazası

AİTK: Araç İçi Trafik Kazası

VI.TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Judet-Letournel sınıflaması	17
Tablo 2. Merle d'Aubigne ve Postel klinik skortlama sistemi	39
Tablo 3. Merle d'Aubigne puanlama sistemi.....	39
Tablo 4. Matta'nın redüksiyon kalitesi kriterleri	40
Tablo 5. Matta'nın radyolojik evreleme sistemi	40
Tablo 6. Asetabulum kırıklarına eşlik eden kırıklar	43



VII.GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1. Hastanın yaş gruplarına göre dağılımı.....	42
Grafik 2 .Hastaların cinsiyete göre dağılımı.....	42
Grafik 3. Kırıkların etiyolojik nedenlere bağlı dağılımı	43
Grafik 4. Judet-Letournel sınıflamasına göre kırık tiplerinin dağılımı.....	44
Grafik 5. Matta'nın redüksiyon kalitesi kriterlerine göre sonuçların dağılımı	45
Grafik 6. Matta'nın radyolojik evreleme sistemine göre sonuçların grafiksel dağılımı.....	45
Grafik 7. Modifiye Merle d'Aubigne ölçeğine göre sonuçların dağılımı.....	46
Grafik 8. Matta'nın radyolojik evreleme sistemine göre klinik sonuçların dağılımı.....	46
Grafik 9. Matta'nın redüksiyon kalitesi kriterlerine göre klinik sonuçların dağılımı.....	46
Grafik 10. Yaşa göre klinik sonuçların değerlendirilmesi.....	47

VIII.ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Şematik pelvis anatomisi	6
Şekil 2. Asetabulumda önem arz eden anatomik bölgeler.....	7
Şekil 4. Asetabulumun kolon ve duvarları.....	7
Şekil 3. Kolon kavramının şematik gösterimi	7
Şekil 5. Asetabulumun ligamentöz bağları	8
Şekil 6. Asetabulum ektrakapsüler bölge anatomisi	8
Şekil 7. Kalçada siyatik sinirin lokalizasyonu	9
Şekil 8. Kalçanın aksiyel kesit anatomisi	9
Şekil 9. Pelvik yaralanmanın direkt mekanizmayla yaralanmasının şematik gösterimi.	10
Şekil 10. Kırık oluşma mekanizmasının indirekt yolla asetabulumla olan etkisi	11
Şekil 11. Posterior duvar kırığının şematik gösterimi	18
Şekil 12. Posterior kolon kırığının şematik gösterimi	18
Şekil 13. Anterior duvar kırığının şematik gösterimi	19
Şekil 14. Anterior kolon kırığının şematik gösterimi	19
Şekil 15. Transvers kırığın şematik gösterimi	20
Şekil 16. Posterior kolon posterior duvar kırığının şematik gösterimi	21
Şekil 17. Posterior duvar ve transver kırığın şematik gösterimi.....	21
Şekil 18. Anterior kolon ve posterior hemitransvers kırığının şematik gösterimi.....	22
Şekil 19. T tipi kırığın şematik gösterimi	22
Şekil 20. Her iki kolon kırığının şematik gösterimi.....	23
Şekil 21. İskelet traksiyonundaki hastanın şematik görünümü.....	25
Şekil 22. Tedavi algoritması	27
Şekil 23. KL yaklaşımı	29
Şekil 24. KL yaklaşım ile ulaşılabilen direkt ve indirekt alanlar.....	30
Şekil 25. İlioinguinal yaklaşım	30
Şekil 26. İlioinguinal yaklaşım ile ulaşılabilen direkt ve indirekt alanlar	31
Şekil 27. Modifiye stoppa ve lateral pencere yaklaşım	31
Şekil 28. Modifiye stoppa ve lateral yaklaşım ile ulaşılabilen alanlar	32
Şekil 29. Genişletilmiş iliofemoral yaklaşım	33

IX.RESİM LİSTESİ

Resim 1.Letournel adına basılmış posta pulu	5
Resim 2. Robert Judet	5
Resim 3. Pelvis AP grafisinde görülen yapılar	12
Resim 4. Obturator ve ilak oblik grafipler (sırayla).....	13
Resim 5. Kliniğimizde çekilen pelvis BT'nin aksiyel kesitleri	14
Resim 6. Kliniğimizde çekilen 3 boyutlu BT görüntüleri	15
Resim 7. İskelet traksiyonun klinik görüntüsü	26
Resim 8. Asetabulum cerrahisinde kullanılan alet, plak ve vidalar.....	34



1.GİRİŞ

İnsanların günümüzde iş ve sosyal yaşantı içerisinde daha fazla bulunmasına ve araç kullanımının artmasına bağlı olarak yüksek enerjili yaralanma sıklığı artmıştır. Bu gibi nedenlerle asetabulum kırığı gelişen hastaların sayısı da giderek artmaktadır. Hem tanı ve tedavi alanındaki ilerlemelere hem de teknolojinin ilerlemesine bağlı olarak ve hastaların aktif hayata daha hızlı dönüşlerini sağlamak amacıyla asetabulum kırıklı hastaların cerrahi yöntemlerle tedavi edilme oranı da artış göstermiştir.

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

Yapılan çalışmalarla tüm eklem içi kırıklarda olduğu gibi asetabulum kırıklarında da anatomik redüksiyon, stabil internal fiksasyon ile erken eklem hareketinin sağlanması prensibinin önemli olduğu ve tedavinin sonucu etkileyen birincil faktörün redüksiyon kalitesi olduğu gösterilmiştir [1-7]. Bu nedenle cerrahi tedavi ile asetabulum kırıklarının en önemli geç dönem komplikasyonu olan posttravmatik artrozun önlenmesi ve geciktirilmesi amaçlanmaktadır [8].

Geçtiğimiz yüzyılın son çeyreğine kadar asetabulum kırıkları çoğunlukla konservatif yöntemlerle tedavi edilmekteydi [2, 9, 10]. Ancak bu tedavi şekli, hastanın uzun süreli yatağa bağlı kalmasını gerektirmekte, immobilizasyona bağlı dekübit ülserleri, staz pnömonileri, tromboembolik olaylar gibi sistemik komplikasyonların yanı sıra heterotopik ossifikasyon, malunionlardan kaynaklanan ağrı, femur başı avasküler nekroz (AVN) ve artroz ile sonuçlanmaktaydı [2-4, 11].

Son yıllarda radyoloji ve tanısal araçlardaki gelişmeler asetabulum kırıklarının daha detaylı değerlendirilebilmesine olanak sağlamıştır. Kırıkların daha detaylı değerlendirilmesi ve kırık konfigürasyonunun daha net anlaşılması sonucunda tedavi sürecinde cerrahi yaklaşım açısından daha cesaret verici olmuş, cerrahi tedavi savunucularında artış olmuştur.

Bizim bu çalışmadaki amacımız kliniğimizde cerrahi tedavi edilen ve takipleri yeterli olan asetabulum kırıklı hastalardan elde ettiğimiz klinik ve radyolojik bulguları literatür ile karşılaştırarak elde edilen sonuçları değerlendirmektir.



2.GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

Asetabulum kırıklarının önemi ciddi travma geçirenlerin otopsilerinde tanımlanması ile ortaya konmuştur [12]. 1788’de Callisen “santral asetabuler kırık” başlığı altında literatürdeki ilk vakayı detayları olmadan yayınlanmıştı [13]. 1821’de Cooper otopside femur başının pelvise santral dislokasyonu olan ilk detaylı asetabular kırık tarifini yapmıştır [14]. 1909’da Scroeder, fizik muayenede kalça hareketlerinde kısıtlılık, ekstremité kısalığı, trokanter major çıkıntılarının yokluğu gibi bulguları olan çoğunluğu hemorajik şok ve intraabdominal sepsise bağlı olarak ölen 49 vakanın otopsi bulgularını incelemiştir [15, 16].

Asetabulum kırığı tedavisindeki ilk açık redüksiyon uygulaması 1912 yılında Vaughn tarafından gerçekleştirilmiştir [17]. Buna rağmen 1940’lı yıllara kadar tedavide neredeyse sadece konservatif yöntemler kullanılmıştır. 1926’da MacGuire tedavide lateral traksiyon ve proksimal femura yivli pin yerleştirilmesini tanımlamışlardır [18]. 1931’de Bergmann ve 1932’de Dyes kalça dislokasyonu sonrası femur başı avasküler nekrozunu tariflemişlerdir [19, 20]. 1934’te Phemister travmatik kalça dislokasyonu olan dört vakada avasküler nekroz tanımlamış ve femur başı çökmesini engellemek için geç yük verdimeyi önermiştir [21].

Özellikle İkinci Dünya Savaşı sırasında yüksek hızda seyreden ordu araçlarındaki görevlilerin yaralanmalarına bağlı asetabulum kırığı sayısında artış olmuştur. 1940’da Engel; Smith Peterson’un anterior iliofemoral girişiyle bir asetabulum kırığını redükte ettiğini ve kemik grefti kullandığını bildirmiştir [22]. 1943’te Levine, asetabulum merkezindeki kırıkların açık redüksiyon ve internal fiksasyonunun erken dönem başarılı sonuçlarını sunmuşlardır [10]. 1948’de Urist ve arkadaşları 27 posterior duvar kırıklı çıkığı olan Amerika Birleşik Devletleri (A.B.D) askeri personelinin cerrahi ile başarılı şekilde tedavi edildiğini belirtmiştir [23]. Urist, konservatif ya da açık redüksiyonla kalça eklem yüzleri mükemmel şekilde restore edildiğinde fonksiyon kaybının minimal olacağını bunun da açık redüksiyonla sağlanabileceğini belirtmiştir [23].

1951’de Thompson ve Epstein 116 kalça çıkığına içeren serilerinde posterior kalça kırıklı çıkıklarının ufak bir kenar kırığı olan (tip 1), büyük bir kenar kırığı olan (tip 2), çok parçalı kenar kırığı olan (tip 3), asetabular santral kırığı olan (tip 4), eşlik eden femur başı kırığı olan çıkıklar (tip 5) olmak üzere 5 tip olarak sınıflamışlar ve ilk iki tipin sonuçlarının daha iyi olduğu gösterilmişlerdir [24]. Bu yazarlar cerrahi tedavinin femur başı avasküler nekrozu üzerine bir etkisi olmamakla beraber, eklem yüzeylerinin uyumunun sağlanması veya en azından eklem içi serbest osteokondral fragmanların çıkarılması ile travmatik artroz gelişiminin azaltılabileceğini vurgulamışlardır [24].

Bu dönemde Stewart ve Milford, asetabulum kırığı olan 100 hastanın tedavi sonrası sonuçlarını rapor etmişler [25]. Urist’in aksine, posterior kırıklı çıkığı olan hastalarda konservatif tedavi ile %52 mükemmel ve iyi sonuç elde edilirken cerrahi tedavi ile bu oran %30 olarak bulunmuştur [25]. Benzer şekilde, santral kırıklı çıkığı olan hastalarda konservatif olarak %100 mükemmel ve iyi sonuç elde edilirken bu oran cerrahi tedavi ile %25 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar o dönemde pek çok cerrahın asetabulum kırıklarını konservatif yöntemlerle tedavi etmek yönündeki fikrini güçlendirmiştir [12].

Elliot; açık redüksiyon ile pin fiksasyonu uyguladığı dört hastasındaki açık redüksiyon tekniklerini rapor eden ilk yazardır [22]. Knight ve Smith 1958’de yayınladıkları makalede santral asetabulum çıkıklarının açık redüksiyonunda kemik parçaların manüplasyonunu forseps kullanarak yapmayı önermişlerdir [26]. Ayrıca kırık paterninin anlaşılması için radyografi kullanılmasını savunmuşlar ancak ön arka radyografinin yeterli olduğunu ve kırıkların detaylı sınıflanmasının gerekli olmadığını iddia etmişlerdir [26]. Kırıkları vertikal (kolon tipi kırıklar) ve horizontal kırıklar (transvers tip kırıklar) olarak tanımlamışlardır. Knight ve Smith asetabulumun “ağırlık taşıyan kubbesinin” uygun restorasyonunu savunmuşlar ayrıca horizontal kırıklarda anterior, vertikal kırıklarda ise posterior yaklaşımı önermişler [26].

1960 başlarında Pearson ve arkadaşları asetabuler kırık oluş mekanizmasını ortaya koymak için kadavra üzerinde büyük trokantere bir sarkaç ucuna asılan ağırlık ile vurarak deneysel yolla asetabulum taban kırığı oluşturmuştur [27]. Bu yayının incelenmesinden, Letournel’in terminolojisine göre, bir posterior hemitransvers komponentli anterior duvar kırığı, bir transvers kırık ve anterior kolon yaralanması oluşturulduğu anlaşılmıştır [2].

1961’de Rowe ve Lowell travma ile ilişkili faktörleri incelemeyi ve bunları uzun dönem klinik sonuçlarla ilişkilendirmeyi amaçlayan, en az 1 yıl takibi olan 90 vakalık

seri ile “Asetabulum Kırıklarında Prognoz” adlı makaleyi yayınlamışlardır [28]. Bu makalede iyi bir radyolojik değerlendirme, sınıflandırma ve planlamanın, sonuçların iyileştirmesi için gerekli olduğu savunulmuş, deplase olmamış kırıklarda konservatif



Resim 1. Letournel adına basılmış posta pulu [29]

tedaviden iyi sonuç alınacağı, posterior kırıklı çıkık olgularında ise kapalı redüksiyonu takiben posterior duvar kırığının cerrahi tedavi gerektirdiği belirtilmiştir [28].

1962’de Brav, 264’ü iki yıl takipli 523 kalça çıkığı ve kırıklı çıkığı olan hasta serisini yayınlamıştır [30]. Bu makalede erken tanı ile kapalı redüksiyonun, eğer yapılabilirse; zor olmadığını, kapalı redüksiyon başarısız ise veya eklemden sıkışan kemik fragman varlığında açık redüksiyon yapılmasını, redüksiyon sonrası AP ve lateral grafi çekilmesini önermişlerdir. Anterior dislokasyon ve kırıksız basit çıkıkların redüksiyon sonrası 3 hafta cilt traksiyonunda tutulmasını takiben hastanın yük vermeksizin mobilize



Resim 2. Robert Judet [31]

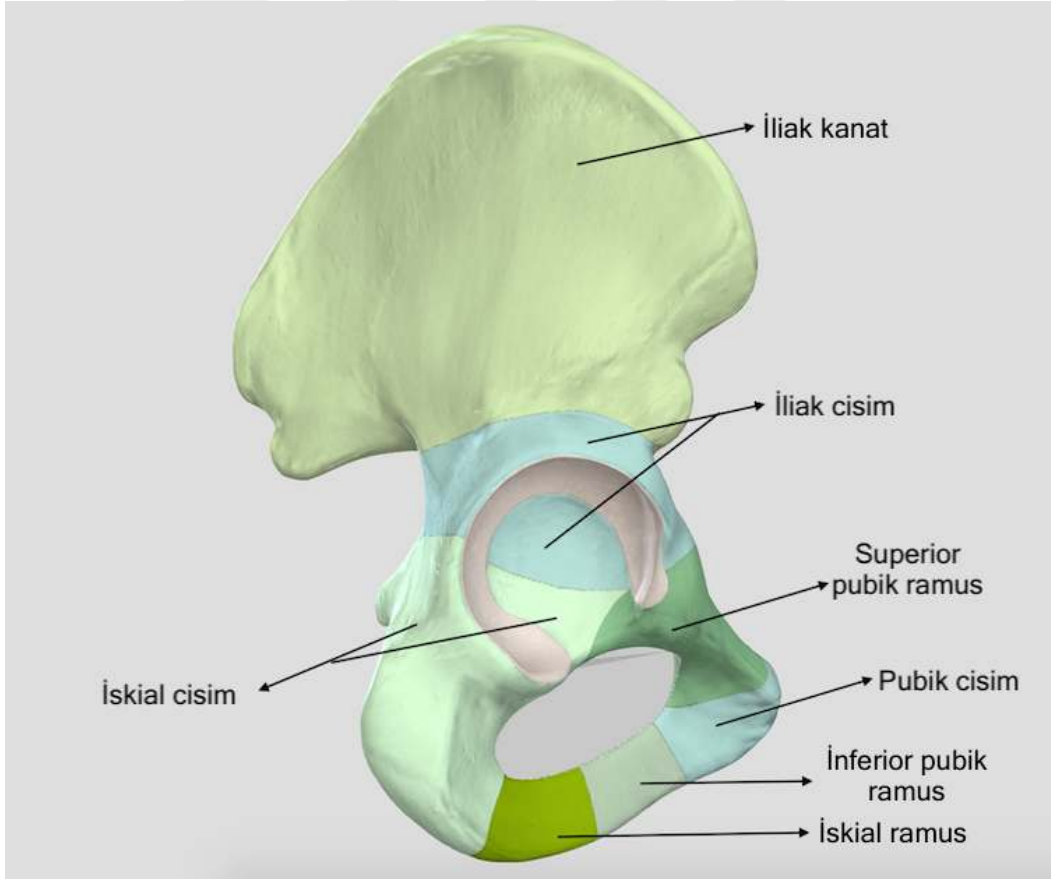
edilmesini ancak 12 haftadan sonra ağırlık verilmesini tavsiye etmişlerdir [30]. Posterior kırıklı çıkıklarda ise redüksiyon sonrası 6 hafta iskelet traksiyonunda tutulmasını ve 12 ile 16 haftalardan önce ağırlık verilmemesini önermişlerdir [30].

1964 yılında Judet ve Letournel ilk defa ön ve arka kolon deyimlerini kullanarak değerlendirdikleri 173 deplase asetabulum kırığının sonuçlarına dayanarak yayınladıkları makalede ve bütün deplase asetabulum kırıkları için açık redüksiyon ve internal fiksasyon önermişlerdir [32]. 1974 yılında Judet ve Letournel tarafından

yayınlanan kitapta ön ve arka kolon deyimlerini geliştirilerek, os koksa'yı; ön kolon, arka kolon, pubik segment, iliak segment olarak dört parçaya ayırmışlardır [17]. 1980 yılında Letournel ve Judet asetabulumun, "λ" şeklinde tanımlanan iki kemik kolon ve iki duvar tarafından oluşturulduğu ve desteklendiği belirtmiştir [33]. Bu görüşlerin kabul görmesiyle asetabulum kırıklarının tedavisinde belirgin gelişme kaydedilmiştir. Letournel'in öne sürdüğü direkt grafiler, sınıflandırma sistemi ve cerrahi tedavi için geliştirdiği taktikler ve yaklaşımlarla yeni bir bakış açısı kazanılmış ve bu günlere kadar gelinmiştir [34].

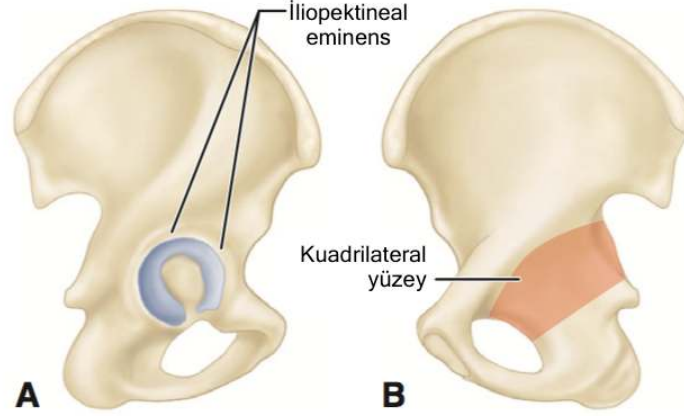
2.2. Anatomi

Asetabulum; os koksa üzerinde ilium, ischium, pubis adlı 3 kemik tarafından oluşturulan kotiloid fossanın etrafını çevreleyen ters at nalı şeklinde eklem yüzü olan yarı sferik bir yuvadır. 14-16 yaşlarına kadar bu 3 kemik Y kıkırdağı adlı kıkırdak dokusu ile birbirine bağlıdır. Erişkin dönemde kıkırdak doku kemikleşerek asetabulum, tek bir çukur şeklinde görünür [35].



Şekil 1. Şematik pelvis anatomisi [35]

1980 yılında Letournel ve Judet asetabulumun, “λ” şeklinde tanımlanan iki kemik kolon ve iki duvar tarafından oluşturulduğu ve desteklendiği belirtmiştir [33]. Ön kolon iliak kanat, iliak çıkıntılar asetabulumun ön yarısı ve pubisten oluşur. Arka kolon

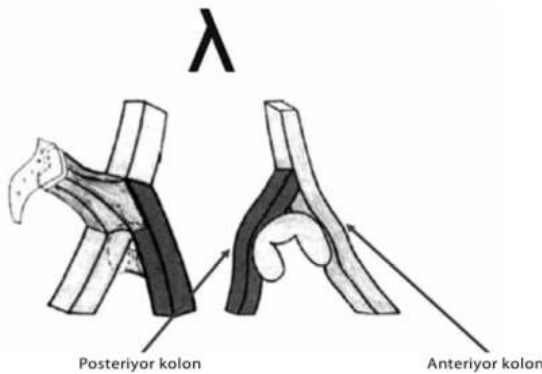


Şekil 2. Asetabulumda önem arz eden anatomik bölgeler [36]

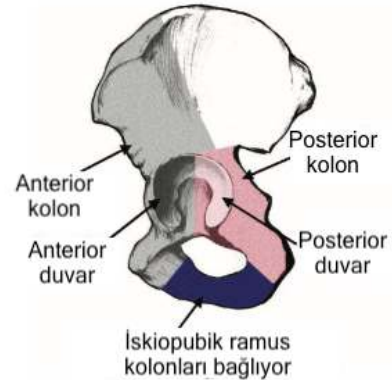
iskium,[36] iskiyal çıkıntı, asetabulumun arka yarısı ve siyatik çentigi oluşturan sert kemik yapıdır. Daha kısa olan arka kolon siyatik çentigin üst kısmı ile ön kolonun kesiştiği yerde sonlanır. Kolon kavramı bu kırıkların sınıflandırmasında kullanılır ve kırık tipi cerrahi yaklaşımlar ve internal tespitle ilgili tüm tartışmaların merkezidir [37].

Asetabulum uzun bacağı anterior, kısa bacağı posterior kolonu gösteren “λ” şeklindeki iki kemik kolon ve iki duvar tarafından oluşur [38]. Büyük olan anterior kolonla küçük olan posterior kolon siyatik çentik civarında birleşir ve sakroiliak eklem civarında, kalın bir kemik blok ile, aksiyel iskelete bağlanır [39].

Asetabulum üst kenarı daha kalın ve sağlam olup dışarıya doğru hafif taşma gösterir, alt kenarı ise çentik şeklinde olup insisura asetabuli adını alır. Asetabulumdaki en kalın bölüm ve temel eklem yüzü; açıklığı aşağı bakan, hiyalin kıkırdakla örtülü, yarım

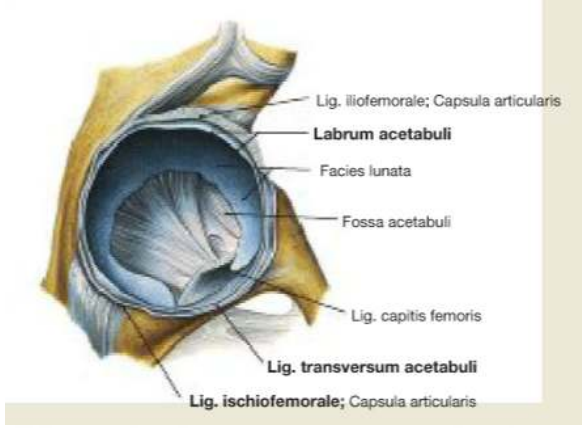


Şekil 4. Kolon kavramının şematik gösterimi [36]



Şekil 3. Asetabulumun kolon ve duvarları [40]

ay şeklindeki fasies lunatadır. Bu kıkırdakla çevrili yapının orta kısmındaki kıkırdaklı olmayan, ince kemik yapılı içi yağ dokusu ile dolu, çukura fossa asetabuli adı verilir.

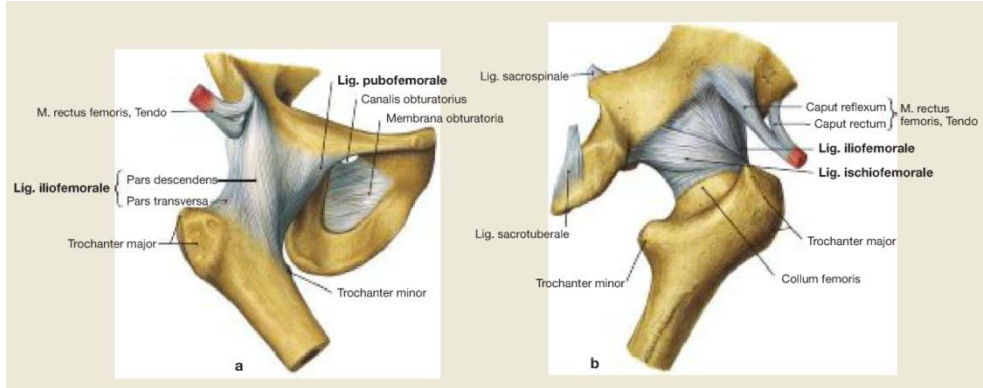


Şekil 5. Asetabulumun ligamentöz bağları [36]

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

yerinden çıkmasına karşı koyacak negatif basınç oluşur.

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

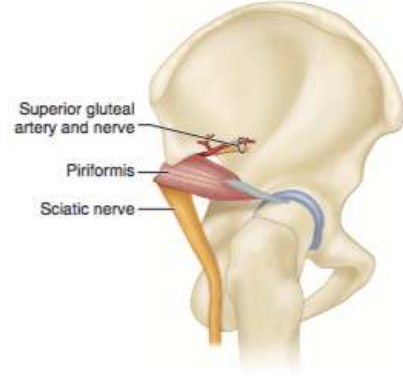


Şekil 6. Asetabulum ekstrakapsüler bölge anatomisi [40]

Asetabulum kırıklarının hem cerrahi hemde konservatif tedavisinin amacı çatının anatomik olarak düzeltilmesi ve femur başı ile çatı altında uyumlu yerleşmesinin sağlanmasıdır. Kuadrilateral yüzey gerçek pelvisin dış kenarını oluşturan düz kemik yüzeydir ve böylece asetabulum medial duvarına komşu olarak uzanır. İliopektineal kabarıntı ön kolonun doğrudan femur başı üzerindeki çıkıntısıdır. Hem kuadrilateral yüzey hemde iliopektineal kabarıntı incedir ve bu alanda kullanılabilecek tespit yöntemlerini zorlaştıracak kadar femur başına yakındırlar [37].

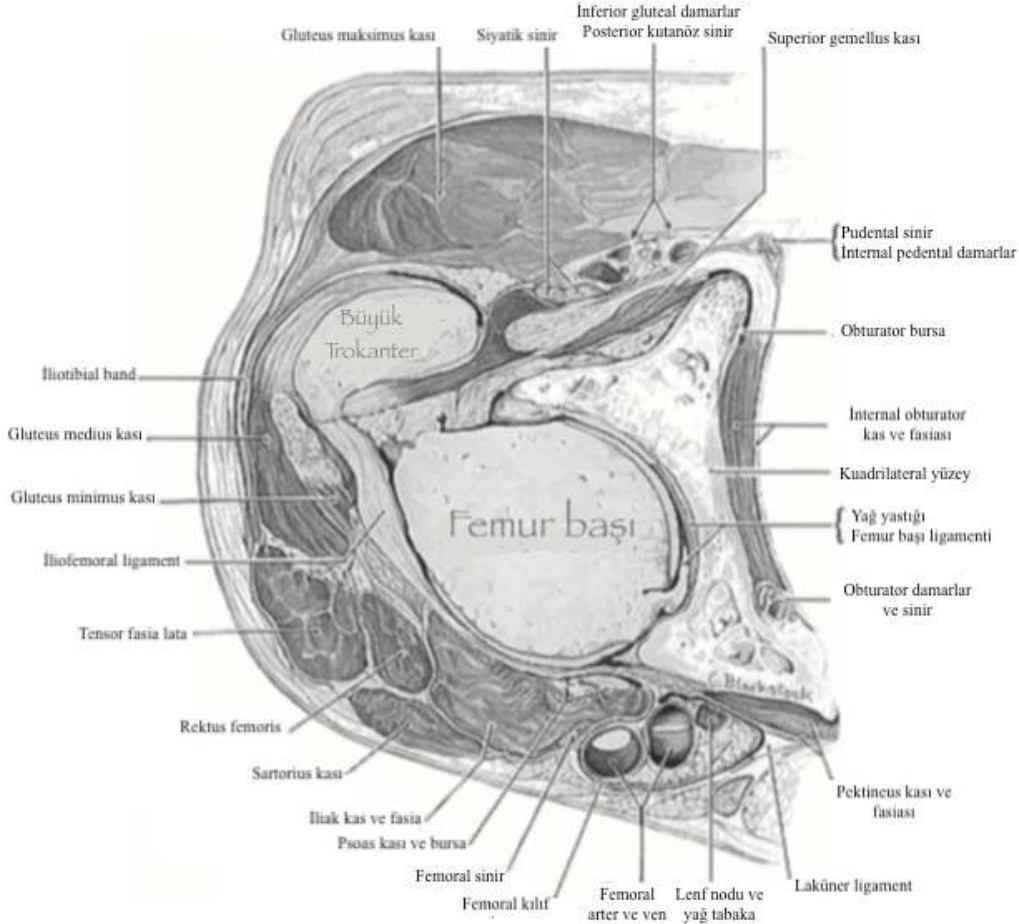
2.2.1. Nörovasküler Yapılar

Pelvisin içinden geçen damar sinir yapıları hem ilk yaralanma anında hemde sonraki tedaviler ve bu yapılar çevresinde yapılan cerrahi yaklaşımlar sırasında risk altındadır. Posterior deplasmanı olan kırık ve kırıklı çıkıklarda piriformis kasının altında büyük siyatik çentikten çıkan siyatik sinir superior gluteal arter ve ven risk altındadır.



Şekil 7. Kalçada siyatik sinirin lokalizasyonu [36]

Piriformis kası; siyatik sinirin üstünde, superior gluteal arter, ven ve sinirin ise altında olacak şekilde siyatik çentiği böler [17].



Şekil 8. Kalçanın aksiyel kesit anatomisi [40]

Pelvis içi yapılar olan ortak ve eksternal iliak arterler ile obturator arter ve sinirin anatomisi bilinmeli ve cerrahi girişimler sırasında korunmalıdır. Dikkat edilmesi ve bilinmesi gereken özel bir anastomoz; inferior epigastrik arter ile obturator arter arasında bulunabilen ve korona mortis olarak adlandırılan anastomozdur [41]. Bu anastomozunda cerrahi sırasında bağlanması gerekmektedir.

2.2.2. Kalça ekleminin hareketleri

Kalça ekleminin transvers, sagittal ve vertikal olmak üzere üç temel eksenini vardır. Femur transvers eksen etrafında 120° fleksiyon 20° derece ekstansiyon hareketi yapar. Sagittal ekseninde 40° abduksiyon ve 40° adduksiyon yapar. Vertikal ekseninde ayakta iken 15° dış, 35° iç rotasyon hareketi yapar. Femurun bu hareketlerinin tümü birleşerek sirkumdüksiyon adı verilen dönme hareketinin yapılmasını sağlar.

2.3. Kırık oluşum mekanizması

Asetabulum kırıkları oluş mekanizmasına göre direkt ve indirekt olarak ikiye ayrılır. Direkt mekanizmada trokanter major üzerine gelen direkt darbe, indirekt mekanizmada ise yüksekten düşme veya araç kontrol paneline çarpma gibi kalça fleksiyonda iken ayağa veya dize gelen darbe ile kırık oluşumu söz konusudur [42].

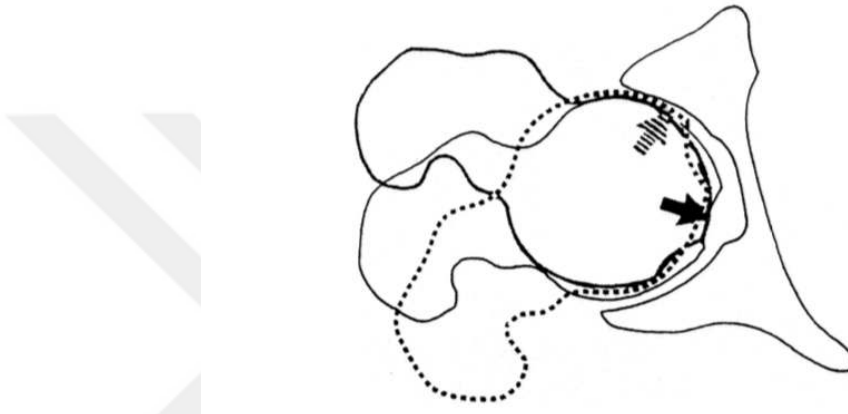


Şekil 9. Pelvik yaralanmanın direkt mekanizmayla yaralanmasının şematik gösterimi [40]

Asetabulum kırığının oluşum mekanizmasında mekanizmanın son halkası olan femur başının etkisiyle asetabulum kırılır. Oluşan kırığın paterni kırığı meydana getiren kuvvetin yönü, büyüklüğü ve kalçanın travma anındaki pozisyonuna bağlıdır. Kalçanın pozisyonu ve kuvvetin uygulanma yeri ne olursa olsun, kırığın ayrışma miktarı, kırık

parça sayısı ve eklem yüzeyindeki çökme miktarı gelen kuvvetin büyüklüğü yanında alttaki kemiğin dayanaklılığına bağlıdır.

Travmalarda femur başı asetabulumuna vuran bir çekiç gibidir. Femur başı iç rotasyonda ise arka kolon kırığı; dış rotasyonda ise ön kolon kırığı oluşur. Aynı mekanizma, kalçanın abduksiyonda olması halinde asetabulumun inferomedial bölgesinde kırık oluştururken, adduksiyonda olması durumunda ise asetabulumun superolateral bölgesinde kırık oluşturur[42].



Şekil 10. Kırık oluşma mekanizmasının indirekt yolla asetabulumuna olan etkisi [36]

Her asetabulum kırığında eşlik eden femur başı kırığı olup olmadığı araştırılmalıdır. Özellikle trafik kazası sırasında dizin araç içinde ön tarafa çarpmasıyla oluşan asetabulum kırıklarında patella kırığı, diz çıkığı ve arka çapraz bağ yırtığı gibi ek yaralanmalar eşlik edebilir. Bundan dolayı bu tip yaralanmalarda kalçanın yanında diz eklemine de detaylı değerlendirilmesi gerekir [7].

Bununla beraber; sakroiliak bölgeden direkt darbe, epilepsi krizi elektrokonvulzif tedavi, kemik stoğunun yetersizliği nedeniyle minör travmayla meydana gelen kırıklar görülebilir.

2.4.Radyografik değerlendirme

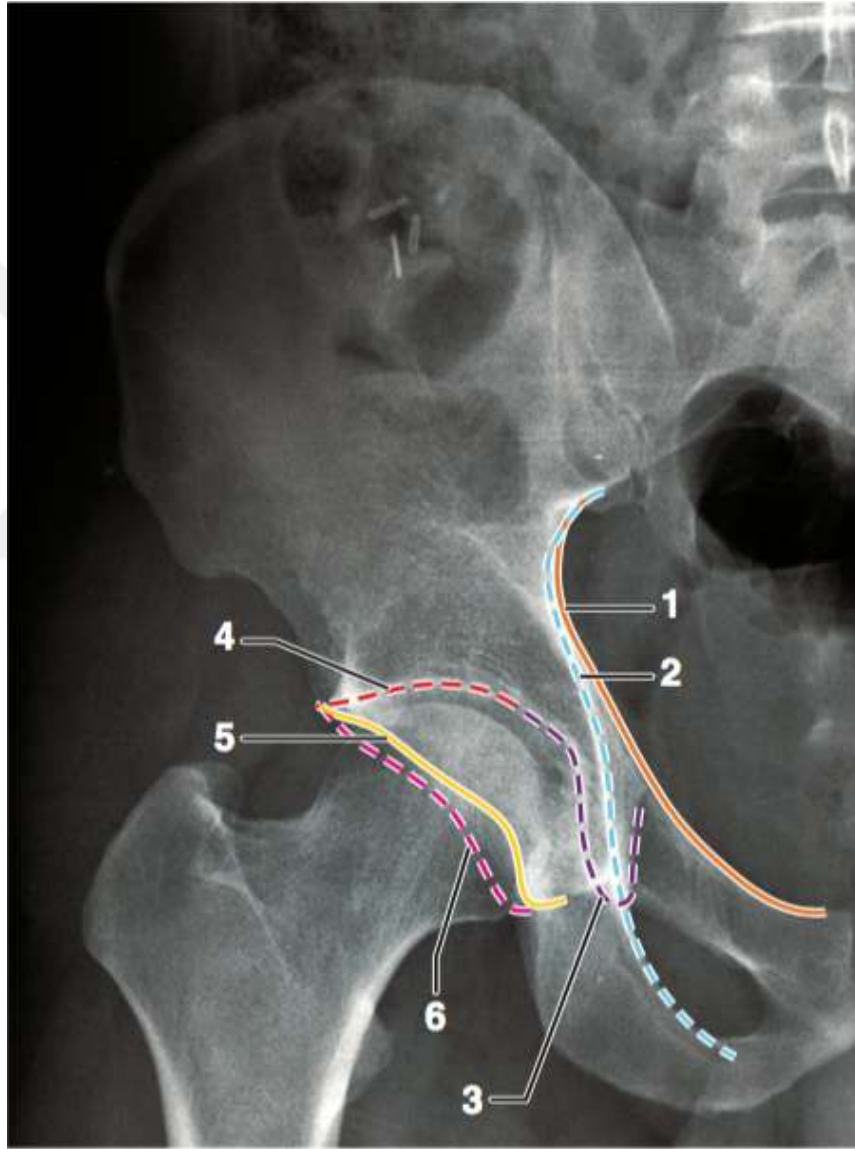
2.4.1.Direkt grafi

Asetabulum kırığının teşhisinde, tedavi planlamasında, postoperatif değerlendirmede, takip döneminde direkt grafi çok önemlidir. Judet ve arkadaşlarının standart pelvis AP grafisine ek olarak önerdikleri ve kullandıkları 45 ° oblik grafilere önce, çoğu zaman AP pelvis grafi ile elde edilen sınırlı görüntü ile teşhis konulmaya kırık konfigürasyonu anlaşılmaya çalışılırdı [9, 32]

Asetabulum kırığını değerlendirebilmek için, standart AP, obturator oblik, iliak oblik pelvis grafileri çekilmelidir [43].

2.4.1.2. Pelvis AP grafisi

Pelvis AP filminde değerlendirilen yapılar; iliopectineal hat, ilioiskial hat, anterior duvar, posterior duvar, asetabular çatı ve göz yaşı damlasıdır. AP pelvis grafisinde anterior ve posterior duvar ile iliak kanat ve obturator foremen görülmekle birlikte bu yapıların en iyi görüntüleri oblik grafilerle sağlanır.



Resim 3. Pelvis AP grafisinde görülen yapılar [36]:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. İliopetneal çizgi | 4. Asetabular tavan |
| 2. İlioiskial çizgi | 5. Anterior duvar |
| 3. Gözyaşı damlası | 6. Posterior duvar |

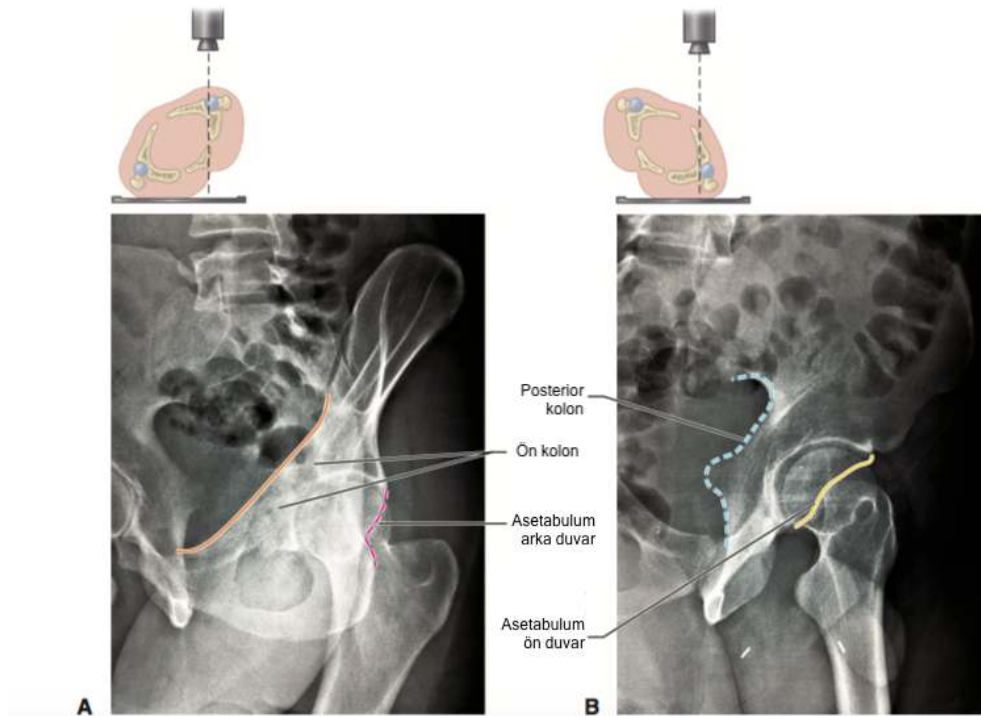
İliopektineal hat; siyatik çentiğın hemen üzerinden başlar, anteriora doğru uzanarak, superior pubik ramus boyunca ilerleyip, simfiz pubis'e ulaşır. İzlediğı yol sayesinde de anterior kolon hakkında bilgi verir.

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

Gözyaşı damlası; lateral duvarı; asetabulum anterior dudağının inferioru, medial duvarı; kuadrilateral yüzeyin anteroinferiyoru tarafından oluşturulan anatomik bir yapıdır. Bu yapının ilioiskial hat ile olan ilişkisinin bozulması, kuadrilateral yüzey kırığı veya pelvis rotasyonunu hakkında bilgi verir [39].

2.4.1.2. İliak oblik radyografi (Eksternal Oblik Grafi)

Hastanın yaralanmış hemipelvisi, 45 derecelik açıyla röntgen ışınlarından uzak olacak şekilde alınır. Röntgen tüpü, kalça eklemine dik olarak SİAS(Spina İliaka Anterior Süperior)'ın hemen altına odaklanır. Bu pozisyonda iliak kanat iç yüzeyi tam karşıdan görünür hale gelir, obturator delik kaybolur. Bu grafide en iyi spina iskiadika ile birlikte arka kolon, ön dudak, ilioiskial hat, iliak kanadın bütün iç yüzeyi, büyük ve küçük siyatik çentikler görülür [44]. Posterior kolon tutulumu en iyi bu radyografide görülür. İliak kanadı geçen anterior kolon kırıkları da bu radyografide görülebilir [5, 45]



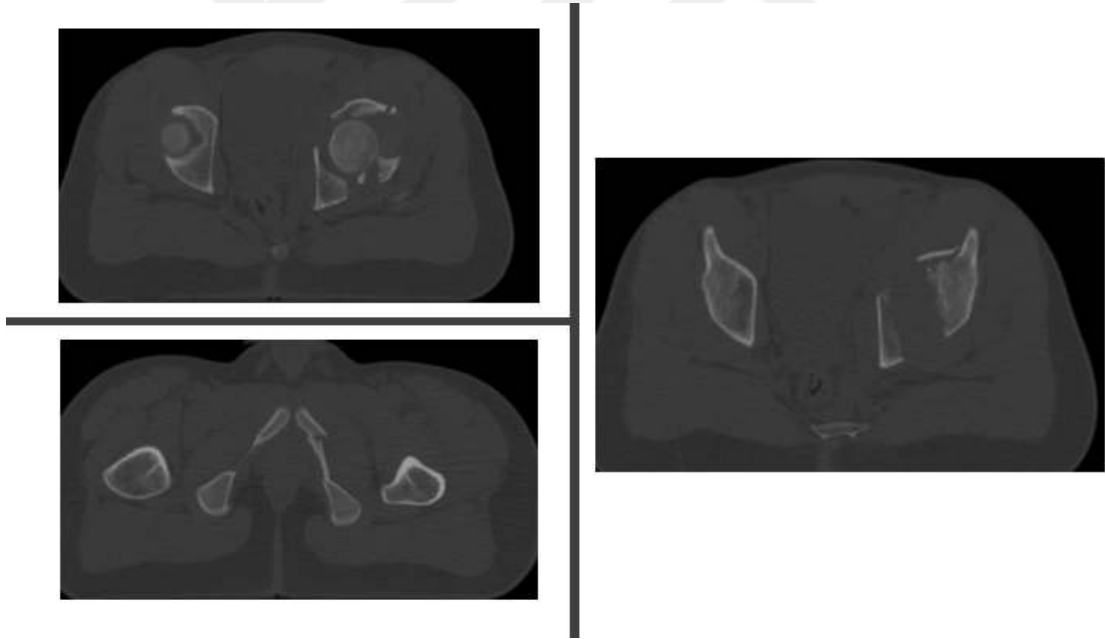
Resim 4. Obturator ve ilak oblik grafiler (sırayla) [36]

2.4.1.3. Obturator oblik radyografi (İnternal Oblik Grafi)

Hastanın incelenecek hemipelvisi, 45 derece röntgen ışınlarına doğru döndürülerek alınır. Bu grafiyi elde etmek için travmatize kalça horizontal düzlemle 45 derece açı yapacak şekilde yükseltilir ve röntgen tüpü kalçaya dik pozisyonda tutulur. Travmatize kalçayı yükseltmekle o taraf hemipelvis iç rotasyona gelir ve obturator delik tam karşıdan görülür hale gelir. Bu grafide en iyi ön kolon ve arka dudak görülür. Çıkık kalça daha belirgin olarak görülür ve tüm kalça çıkığı olgularında rutin olarak alınması önerilir [46].

2.4.2. Bilgisayarlı tomografi (BT)

Görüntüleme teknolojilerinin ilerleme kaydetmesi ile erişimi kolay hale gelen BT asetabulum kırıklarında da son derece önemli bir yere sahiptir. Asetabulum özellikle arka kolonunun ve duvarının görülmesinde direkt grafiler yetersiz kalmaktadır. Hem bu yapıların kırıklarında hem anterior kolon gibi diğer yapıların kırıklarında BT çekirmek kırık hakkında çok ciddi bilgi sağlar. Bu nedenle hem deplase hem de nondeplase kırıklarda BT çekirmeyi rutin öneren yazarlar vardır[32, 47-49].



Resim 5. Kliniğimizde çekilen pelvis BT'nin aksiyel kesitleri

Bilgisayarlı tomografinin değerlendirmesi kolaydır. Kırığın konfigürasyonu, yerleşimi, uzanımı, deplasman miktarı hakkında daha detaylı ve doğru bilgi verir. Eklem içi küçük fragmanlar varlığının değerlendirilmesinde çok ciddi yarar sağlamaktadır. Özellikle her iki kolon kırıklarında kırığın konfigürasyonunu, asetabulum tavanı ve stabil parçayı değerlendirme olanağı sağlar[49-51].

BT, kırık tipini belirlemek ve eşlik eden yaralanmaları değerlendirmek açısından yararlı olabilir. Ancak standart radyografik incelemenin yerini alamaz [2, 52-54]. Dolayısıyla iki boyutlu (aksiyel) ve üç boyutlu BT görüntüsü AP ve oblik düz radyografilerin analizine yardımcı olmak amacıyla kullanılır [2, 55, 56]. Güvenilir ve yararlı bilgiler sağlaması için BT görüntüsünün 3 mm'yi aşmayan ardışık kesitler içermesi önemlidir.



Resim 6. Kliniğimizde çekilen 3 boyutlu BT görüntüleri

İki boyutlu aksiyel görüntülerin düz radyografilere göre üstün olfugudurumlar vardır bunlar:

- a) Asetabulum duvar kırıklarının uzanımı ve konumu
- b) Eklem içi serbest parça veya femur başında hasar varlığı
- c) Kırık hattının yönelimi
- d) Ek kırık hatlarının belirlenmesi ("T" şekilli kırıklarda dikey kırığın belirlenmesi veya kuadrilateral yüzey kırıkları)
- e) Kırık parçalarının rotasyonu
- f) Posterior pelvik halkanın durumu
- g) Eklem yüzeyinin depresyonu olarak tanımlanan marjinal impaksiyonun olup olmadığını belirlemede daha üstündür[2, 56].

2.4.3. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)

Son yıllarda oldukça yaygın olarak kullanılmaya başlayan MRG, yumuşak dokuların görüntülenmesinde belirgin bir üstünlük sağlamaktadır. Buna karşın kemik yapıyı değerlendirmede BT daha üstün olduğu için yaygın olarak kullanılmamaktadır [57].

2.4.4. Diğer görüntüleme yöntemleri

Asetabulum kırıklarında femur başında impaksiyona sık rastlanır. Bu lezyonların AVN ‘dan ayırt edilebilmesi için SPECT(Single Photon Emission Computerized Tomography)’den faydalanılabilir [58]. Özellikle kırığın siyatik çentiğe deplase olduğu kompleks asetabulum kırıklarında vasküler hasarlanmayı değerlendirebilmek adına anjiyografi kullanılabilir[58-60].

2.5. Asetabulum kırıklarının sınıflaması

Tedavi seçeneğinin ve hastanın cerrahi veya konservatif takip sonrası prognozunun belirlenmesinde kırık sınıflaması son derece önemlidir. Asetabulum kırıklarının son derece komplike olmaları nedeniyle bu alanda konuya her yönüyle hakim ve tüm otorlerce kabul edilen ortak kabul görmüş bir sınıflama ortaya konamamıştır. İyi bir sınıflamanın basit ve kolay anlaşılabilir olması yanında, hekime en uygun tedavi yönteminin seçimi konusunda net ipuçları verebilmesi ve karşılaştırma olanağı sağlayabilmesi gereklidir [61].

Yapılan sınıflamalardan önemli olanları ve daha çok kabul görenleri:

- a) Thompson-Epstein [49, 62]
- b) Steward ve Milford [25]
- c) Rowe ve Lowell Sınıflaması [28]
- d) AO sınıflaması [48]
- e) Judet - Letournel sınıflaması [2]

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

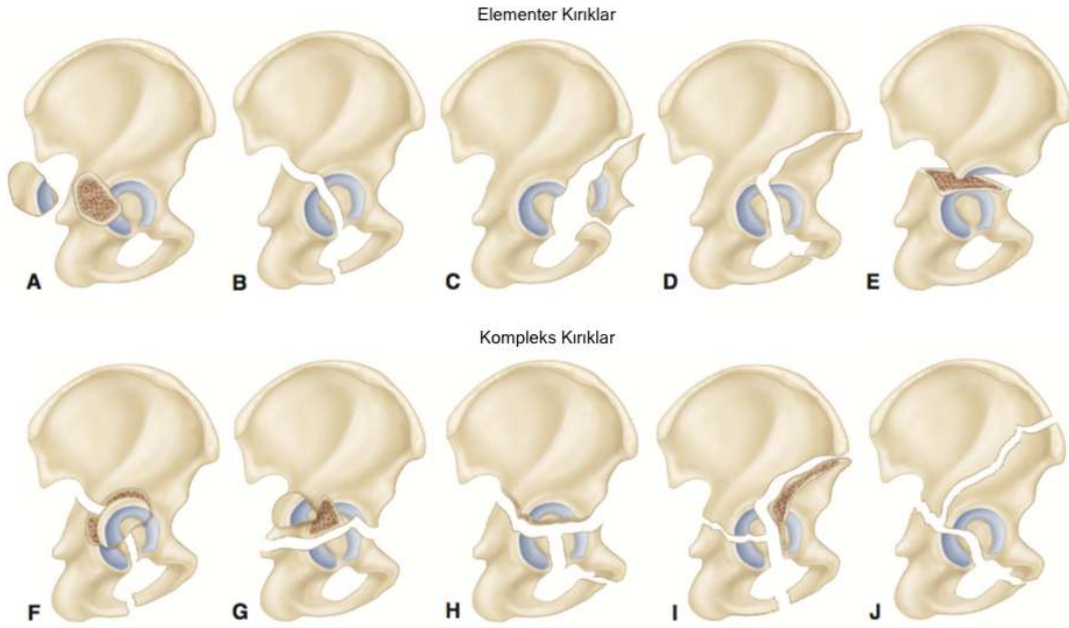
2.5.1. Judet-Letournel sınıflaması

1964 yılında Judet ve Letournel pelvis radyografileri yardımıyla asetabulum kırıklarının ilk kapsamlı ve yaygın kullanılan sınıflamasını yapmıştır [32, 33]. Bu

sınıflamada gözlemcinin kendi içindeki uyumu ve gözlemciler arası uyumu sorgulamaktaysa da, birçok çalışmada direkt radyografik görüntüler kullanılarak yapılan Judet - Letournel sınıflamasının oldukça güvenilir ve kullanışlı olduğu belirtilmiştir [63-65].

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

Tablo 1. Judet-Letournel sınıflaması [36]

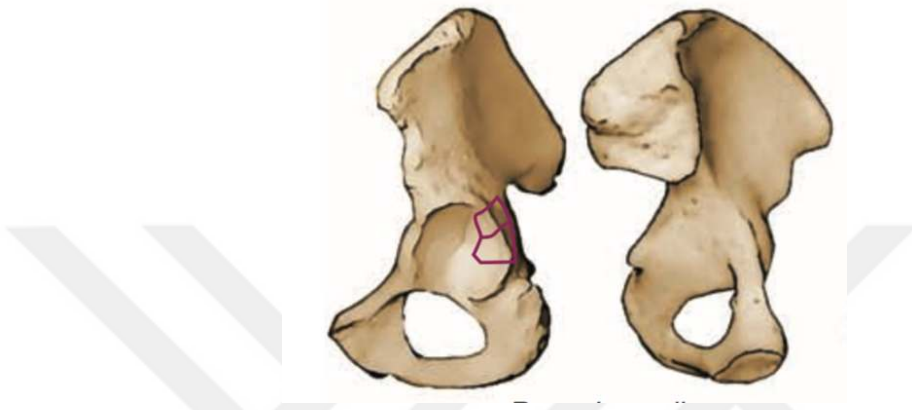


Elementer Kırık	Posterior duvar (A)
	Posterior kolon (B)
	Anterior duvar (C)
	Anterior kolon (D)
	Transvers (E)
Kompleks kırık	Posterior kolon ve posterior duvar (F)
	Posterior duvar ve transvers (G)
	Anterior kolon (veya duvar) ve posterior hemitransvers (H)
	T tip (I)
	Her iki kolon (J)

2.5.1.1. Elementer kırıklar

2.5.1.1.1. Posterior duvar kırıkları

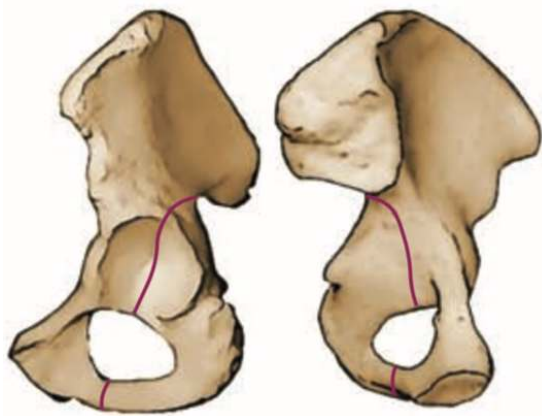
Sıklıkla posterior dislokasyon ile birlikte ve tüm asetabulum kırıklarının dörtte birinden fazla sıklıkta görülür. Arka duvar eklem yüzünden bir parça olarak kırılır. Kırık fragman bir ya da birkaç parça olabilir. Bu tip kırıklar en iyi obturator oblik grafide görülür. Gull Sign (Martı işareti) en tipik bulgusudur [2, 48].



Şekil 11. Posterior duvar kırığının şematik gösterimi [40]

2.5.1.1.2. Posterior kolon kırıkları

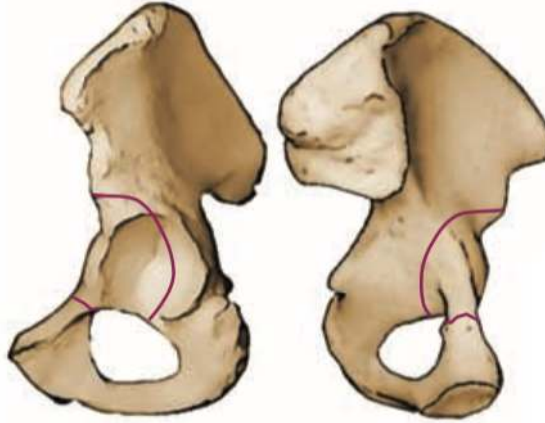
Kırık düzlemi büyük siyatik çentikte farklı seviyelerden başlayıp, yük taşıyan asetabulum çatıyı geçerek, obturator foramende sonlanır. Posterior kolonu ilgilendiren kırıklarda, obturator foramenin bütünlüğü, iskiuma ya da inferior pubik ramusa uzanan bu koronal plandaki kırık düzlemi nedeniyle bozulmuştur. Direkt ön-arka ve iliyak oblik radyografide ilioiskial çizginin devamlılığının bozulmuş olmasıyla kolayca tanı konabilir. Tüm asetabulum kırıklarının % 4,1'ini içerir ve genellikle posterior kalça çıkıklarıyla birliktelik gösterir [32, 33].



Şekil 12. Posterior kolon kırığının şematik gösterimi [40]

2.5.1.1.3. Anterior duvar kırıkları

Anterior duvar kırıkları SİAİ'nin altından başlar, eklem yüzünden geçerek pelvik brime uzanır ve kuadrilateral yüzeyden ilerleyerek iskiopubik çentiğe doğru uzanır. Posterior ramustan geçen ikinci bir kırık çizgisi anterior duvarı ayırır. Anterior duvar kırıkları nadirdir, kırıkların %1 - 2'sini oluşturur [4, 5, 66, 67].

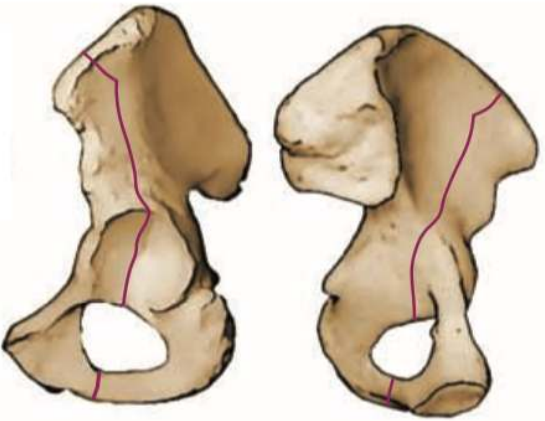


Şekil 13. Anterior duvar kırığının şematik gösterimi [40]

Kalçanın abduksiyon ve dış rotasyon pozisyonundayken aldığı darbe etkisiyle çoğunlukla kalçanın anteriora çıkığı ile birlikte görülmektedir.

2.5.1.1.4. Anterior kolon kırıkları

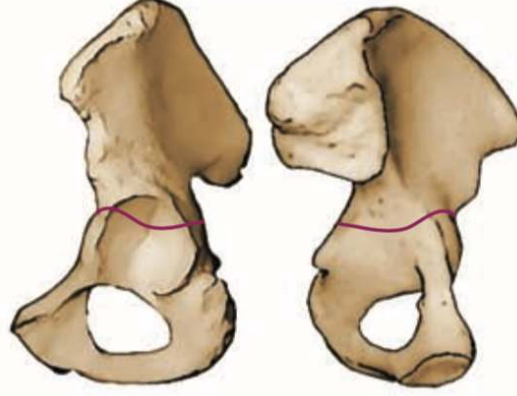
Bu tip kırıklarda asetabulumun ön kolonu asetabulumun bütününden ayrılmıştır. Öne çıkık sık görülmez. Grafide intakt posterior kolon ile anterior kolonun herhangi bir yerinde kırık hattı görülerek tanı konur. Genellikle asetabular çatının posterosuperior kısmı intakt kaldığından prognoz iyidir. Ön kolon kırıkları obturator oblik grafide iyi değerlendirilir [2, 32].



Şekil 14. Anterior kolon kırığının şematik gösterimi [40]

2.5.1.1.5. Transvers kırıklar

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



Şekil 15. Transvers kırığın şematik gösterimi [40]

Transvers kırıklar kırık hattının eklem seviyesindeki yerleşimine göre transtektal (çatıdan geçen), jukstatektal (çatı ile kotiloid fossa arasından geçen) ve infratektal (kotiloid fossadan geçen) kırıklar olmak üzere üçe ayrılır [17, 33]

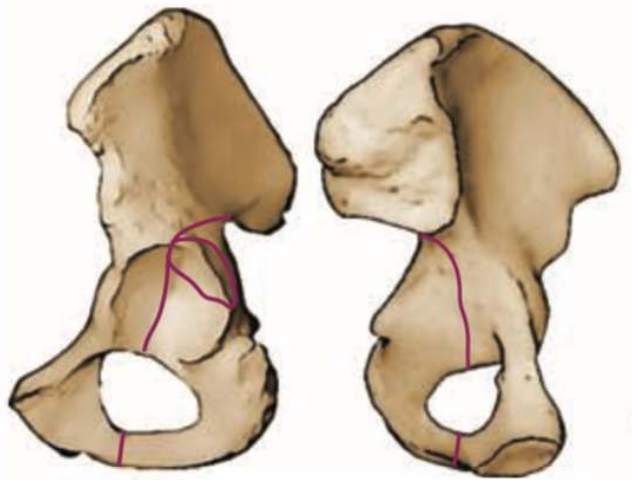
BT’de AP planda, medialden laterale doğru uzanan kırık çizgisi görünümü tanıya yardımcı olur. Transvers kırık ile posterior duvar kırığı birlikteliği çok sık karşılaşılan bir durum olması nedeniyle transvers kırık saptanması durumunda obturator oblik grafide posterior duvar kırığı dikkatli şekilde araştırılmalıdır.

2.5.1.2. Kompleks kırıklar

2.5.1.2.1. Posterior kolon ve posterior duvar kırıkları

Posterior kolon ve posterior duvar kırıkları iki temel kırık tipi olan posterior duvar ve posterior kolon kırıklarının bileşimidir ve %3-4 oranında görülür [4, 5, 66, 67]. Posterior kolon kırığı innominat kemiğin posterior kenarını ve iskiumu bölerek serbest bir iskioasetabular parça oluşturur.

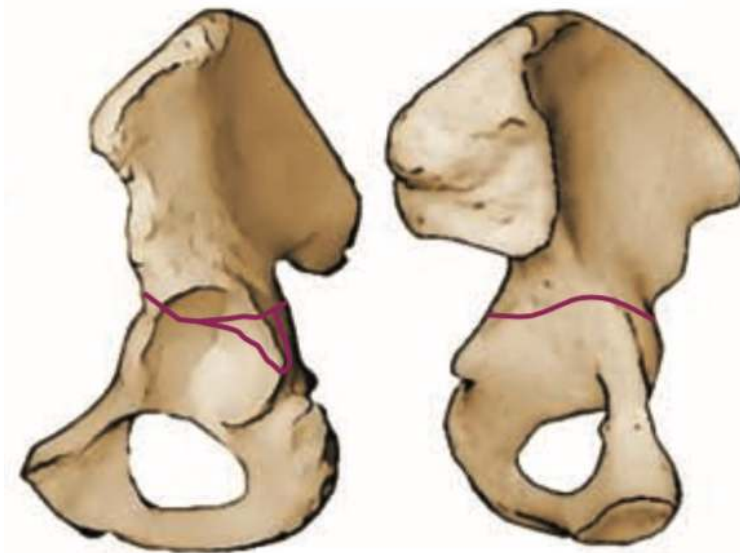
Posterior duvar kırığı, şekli nasıl olursa olsun, obturator oblik ve AP grafiyle net şekilde görülür, ayrıca femur başı da posterioara çıkmıştır. Anterior kolon sağlamdır. Posterior kolon kırığı AP grafide, ilioiskial hattın deplasmanı ve iskiopubik ramusun kırılması ile tanınabilir, oblik grafiyle özellikle iliak oblik grafide görülebilir. Hastanın ilk gelişinde femur başı sıklıkla çıkmıştır, arka duvar kırığı sıklıkla instabilite oluşturduğundan cerrahi redüksiyon gerekir [33].



Şekil 16. Posterior kolon posterior duvar kırığının şematik gösterimi [40]

2.5.1.2.2. Posterior duvar ve transvers kırıkları

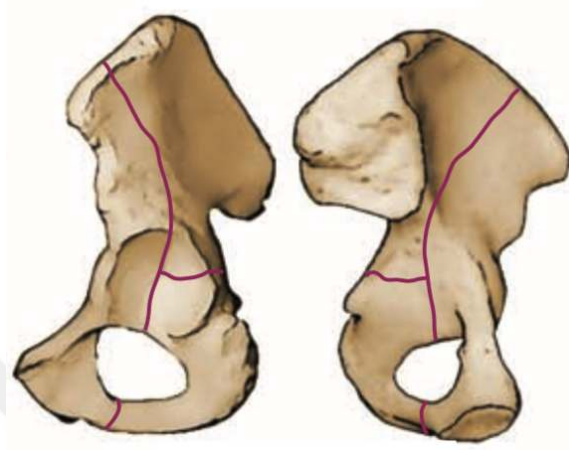
Kompleks kırıklar içerisinde 2. en sık görülendir. Her iki kırık komponentin de özelliklerini içerir. Genelde posterior duvar kırığının transvers komponente göre daha fazla yer değiştirdiği durumlarda posterior kalça çıkığının, transvers komponentteki ayrılmanın posterior duvara göre daha fazla olduğu durumlarda ise santral çıkığın eşlik etmesi beklenir. Çıkıklarla birlikteliği nedeniyle siyatik sinir lezyonu ve avasküler nekroz görülme olasılığı da yüksektir. AP ve oblik grafilerde ilioiskial ve iliopektinal hatların kırıldığı, obturator foramenin sağlam kaldığı gözlenir [68, 69]



Şekil 17. Posterior duvar ve transver kırığın şematik gösterimi [40]

2.5.1.2.3. Anterior kolon (veya duvar) ve posterior hemitransvers kırıkları

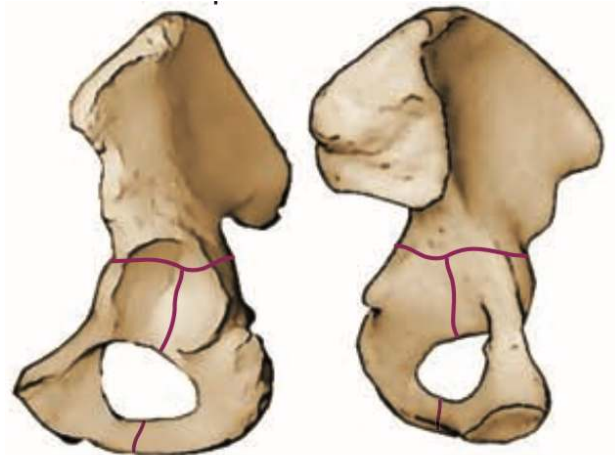
Bu kırıklarda, femur başında genelde mediale subluksasyon vardır. Transvers kırığa eşlik eden anterior kolon ya da anterior duvar kırığı vardır. Bu kırıklarda, T tipi kırıklardan farklı olarak anterior kolon kırıklarının proksimal uzanımı farklı seviyelerde olabilmektedir [32, 33].



Şekil 18. Anterior kolon (veya duvar) ve posterior hemitransvers kırığının şematik gösterimi [40]

2.5.1.2.4. T tipi kırıklar

Tüm kırıkların % 7 'sini oluşturur [4, 5, 66, 67] ve transvers kırıkla birlikte inferiorda T'nin kuyruğu olarak dikey kırık sıklıkla transvers kırıktan ilerleyerek k uadrilateral yüzeyi ve kotiloid fossayı geçer,suprapubik çentikten obturator foremene girer ve iskial ramus kırığıyla sonlanarak iskiopubik ramusdan çıkar. Ancak bazen posteriora veya anteriora yönelebilir. Her durumda transvers kırığın oluşturduğu kaudaldeki iskiopubik parça posterior ve anterior artiküler segmentlere ayrılır.

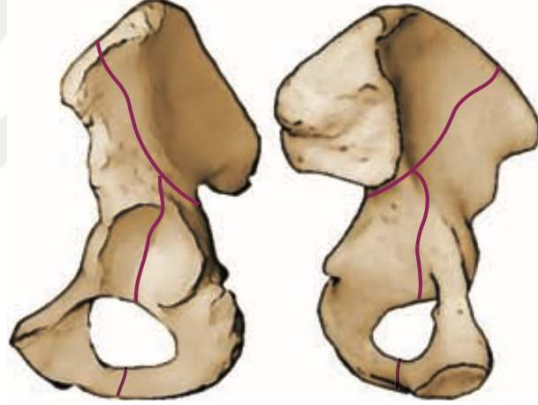


Şekil 19. T tipi kırığın şematik gösterimi [40]

Radyolojik olarak iskial ramus kırığı varlığında transvers kırık görülmesi T şekilli kırığı düşündürür. T tipi kırıkların tedavisinde tanının konması, kolonlardaki ayrışmanın hem sağlam innominat kemiğe hemde birbirine göre ortaya konması çok önemlidir. T tipi kırıklar posterior duvar kırıklarıyla birlikte görülebilir. Bu alt grup kırıklar, genel olarak transvers ve posterior duvar kırıkları grubunda değerlendirilir ve tüm kırık alt grupları içinde en kötü prognoza sahiptir. Son olarak posterior kolon ve anterior hemitransvers kırıklarının birlikteliğinde T şekilli kırık olarak sınıflandırılır.

2.5.1.2.5. Her iki kolon kırıkları

Asetabulum kırıklarının en karmaşık şeklini oluşturan bu kırıklarda yüzen asetabulum (Floating Acetabulum) tabiri kullanılır. Kompleks kırıklar içerisinde en sık görülenidir. Bunun sebebi eklem yüzünün aksiyel iskelet ile devamlılığının ortadan kalkmasıdır. Çok şiddetli travmalar ile oluşurlar ve sıklıkla santral dislokasyon mevcuttur. Çok parçalı olduklarından cerrahi redüksiyonları da zordur. Obturator oblik grafide saptanan spur sign patognomiktir [5, 32]



Şekil 20. Her iki kolon kırığının şematik gösterimi [40]

2.6. Klinik Değerlendirme

Bu kırıklar yüksek enerjili travmalar sonucu meydana geldiği için hastanın ayrıntılı muayenesi ve tetkiki önemlidir. Eşlik edebilecek batın ve toraks yaralanmaları atlanmamalıdır [61, 70].

2.6.1. Anamnez

Asetabulum kırığının oluş mekanizması sını anlama açısından hastadan veya hasta şuuru kapalıysa (kafa travması, şok vs.) hasta yakınları veya görgü tanıklarından mutlaka bilgi alınmalı travmanın direk mi, indirek mi olduğu, hastaya herhangi bir müdahale yapılıp yapılmadığı, travmanın üzerinden ne kadar süre geçtiği ayrıntılı bir şekilde sorgulanmalıdır. Tüm iskelet sistemini ve diğer sistemleri ilgilendiren detaylı bir fizik

muayene yapılmalıdır.

2.6.2. Fizik Muayene

Pelvik halka yaralanmaları yüksek enerjili travma sonrası meydana geldiğinden bu hastalarda ek organ yaralanmaları olabileceği akıldan çıkarılmamalı ve hastanın özellikle kafa, göğüs ve batin yaralanması kesinlikle göz ardı edilmemelidir. Bu hastalarda yüksek miktarda kan kaybı olabileceğinden çok dikkatli davranılmalı, hastaya çift damar yolu veya hemodinamik olarak instabilse ve gerekiyorsa mutlaka İV kateter açılmalıdır. Hastaya uygulanacak sıvı ve kan resüsitasyonu nedeniyle hem idrar çıkışını takip etmek hem de olası mesane yaralanmasını ve hematüri varlığını değerlendirmek için mutlaka idrar sondası taktırılmalıdır. Travmaya maruz kalan ekstremiteler kalça dislokasyonu, siyatik sinir lezyonu ve arteriyel dolaşım yönünden nabızları palpe edilerek detaylı bir şekilde değerlendirilmelidir [2, 47, 48, 61]

Bu tip travmalarda asetabulum kırığı ile beraber olası patella kırığı, posterior diz çıkığı, ön ve arka çapraz bağ yırtığı da olabileceği unutulmamalıdır ve mutlaka muayeneye bu yapılar dahil edilmelidir.

Yüksek enerjili travmaya bağlı gluteal bölge ve diz arasında kalan alanda yaygın cilt altı yağ dokusu nekrozu ve hematomu Morel Lavellee Lezyonu görülebilir. Makaslama kuvvetlerinin etkisiyle cilt ciltaltı yağ dokusunun fasyadan ayrılması olarak da tarif edilen bu lezyon (dermofasial ayrışma) çok yüksek enfeksiyon oranı ile seyreder [71, 72]. Bu lezyonların %46'sında Pseudomonas Aeruginosa ve Stafilokokus Aureus ağırlıklı kolonizasyon saptanmış olduğu için, bu durum varlığı cerrahi tedavi zamanlaması ve kesi seçiminde önemlidir.

2.6.3. Tedavi

Asetabulum kırıklarında tedavi planı kırık şekli dışında, hastanın genel durumu, yaşı, eşlik eden ek yaralanmalar, femur başının durumu gibi birçok faktöre bağlıdır. Nondeplase yada minimal deplase kırıklarda iskelet traksiyonu ile konservatif tedavi tercih edilebilirken, şiddetli deplasmanın olduğu, eklemde ileri derecede basmaklanmanın olduğu ve kalça çıkığının eşlik ettiği asetabulum kırıklarında cerrahi tedavi ön plana çıkar [2, 13, 32].

Hastanın genel durumunun olanak verdiği en kısa sürede çıkıklar genel anestezi altında redükte edilir. Daha sonra eklem stabilitesi radyolojik olarak değerlendirilmeli, lüzum halinde iskelet traksiyonu uygulanması düşünülmelidir [2, 27, 61, 62]

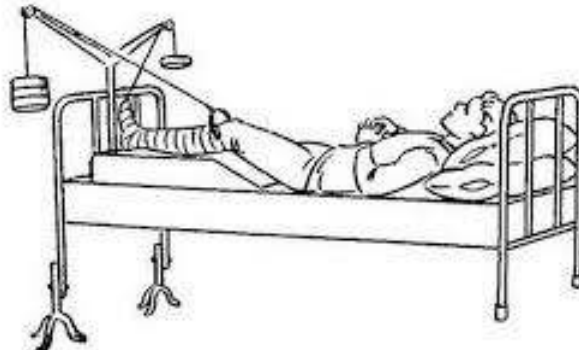
Çıkık redüksiyonun ardından kırığın cerrahi redüksiyonu acil değildir. Cerrahi tedavinin zamanlaması hastanın genel durumuna ve cerrahın tedavi planlamasına göre belirlenir [2, 61]

Asetabulum kırığına eğer kalça çıkığı eşlik ediyorsa çıkık olan femur başının acil olarak redükte edilmesi ve iskelet traksiyonu uygulaması yapılmalıdır. Posterior kalça çıkığının eşlik ettiği asetabuler kırıklarda acil redüksiyon siyatik sinir hasarının şiddetini azaltır. Çıkık redüksiyonu kalça ve diz fleksiyondan kaçınıldığı sürece stabildir. Eklem bütünlüğünde belirgin bozukluk yoksa traksiyona gerek yoktur. Belirgin deplase kırıklarda ve majör eklem subluksasyonunda femoral veya tibial traksiyon çivisiyle yapılan traksiyon femur başının eklem yüzündeki kompresyonu azaltır [34].

Preoperatif dönemde hastalar immobilize edilmeli ve etkilenen ekstremiteler kesinlikle yük taşınamamalıdır. Başlangıçta ve süregelen kırık deplasmanı, endotel hasarına ve venöz staza yol açmakta, böylece derin ven trombozu riski artmaktadır. Derin ven trombozu (DVT) riski %60'lara kadar yüksek olup, buna karşın pulmoner emboli riski %2 kadar düşüktür [39, 73].

Asetabulum kırıklarının tedavisi açık kırık birlikte olması veya redükte edilemeyen bir kalça çıkığı ile birlikte olması dışında acil cerrahi girişim endikasyonu yoktur. Redükte edilemeyen kalça çıkığı varsa, femur başının avasküler nekrozu ve ilerleyici kırıkta hasarı komplikasyonlarını önlemek için, kalçanın acil açık redüksiyonu ve beraberindeki kırığın tedavisi gereklidir. Femur başının kırık fragmanları arasında kilitlendiği olgularda redüksiyon zordur ve açık redüksiyon yapmak gerekebilir.

Asetabulum kırıklarının tedavisinde konservatif veya cerrahi tedavi seçimiyle ilgili kesin endikasyonlar için görüş birliği bulunmamakla birlikte Matta konservatif ve cerrahi tedavi endikasyonlarını şu şekilde belirtmiştir [4, 74].



Şekil 21. İskelet traksiyonundaki hastanın şematik görünümü [75]

2.6.3.1.Konservatif tedavi

a) Ayrılmamış veya minimal deplase kırıklar ve ağırlık taşıyan çatının karşıdan karşıya uzanan kırıkları 2 mm'den az ayrılmışsa iskelet traksiyonunda 6 hafta takip tedavi için yeterlidir.

b) Tavan-ark açısı 45 dereceden büyük olan kırıklar [47].

c) Operasyon için engel durumların varlığında; genel durumu kötü olan hastalar ve nadiren de ciddi nörolojik yaralanma durumlarında hasta konservatif tedavi ile takip edilebilir.

d) İleri derecede osteoporotik hastalarda da konservatif tedavi tercih edilmelidir

e) Lokal yumuşak doku problemleri; operasyon alanında kirli açık yara bulunması sistemik enfeksiyon riski oluşturacağı için cerrahi müdahale için kontrendikasyon teşkil eder.

f) Suprapubik katateri olan hastalarda intra pelvik yaklaşımlar kontrendikedir [4, 66, 74, 76]. [77]



Resim 7. İskelet traksiyonun klinik görüntüsü [77]

Konservatif tedavi seçenekleri; yatak istirahati, kapalı redüksiyon ve tespit, hamak ile tedavi, iskelet traksiyonu, cilt traksiyonu olarak sayılabilir. [2, 47]

2.6.3.2. Cerrahi Tedavi

a) Traksiyon dışı Matta'nın tavan ark açısının 45 dereceden küçük olması. Bu açı, BT kesitlerinde tavandan itibaren ilk 10 mm'lik alanda kırık olup olmadığı ile örtüşmektedir [45].

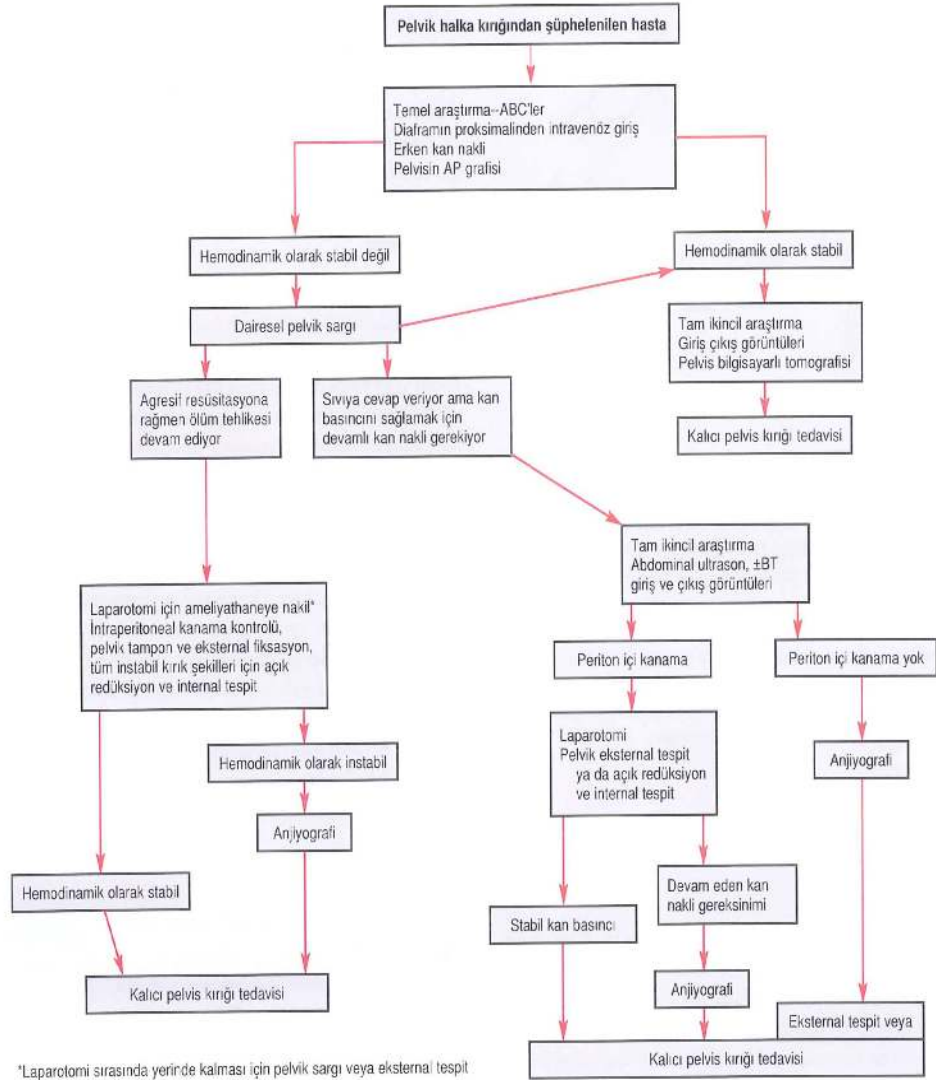
b) Kalça eklemінде instabilite veya uyum bozukluğu. Kalça instabilitesi, fizik muayenede gross instabilite saptanması veya BT kesitlerinde geride kalan sağlam posterior duvar parça uzunluğunun karşı sağlam tarafın %35'inden az olması.

c) Kırık hattında 2 mm'den fazla deplasman varlığı.

d) Eklem içi parça varlığı.

e) 2 mm'den fazla marjinal impaksiyon varlığı.

f) Femur başında kırık varlığı [4, 66, 74, 76].



Şekil 22. Tedavi algoritması [78]

2.6.3.2.1. Cerrahi yaklaşımlar

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.

Genelde seçilen yaklaşımlarda, asetabulumun bir bölümü doğrudan görülürken, diğer tarafları parmak ya da cerrahi alet yardımıyla (indirekt yolla) görülmekte ya da hiç görülmemektedir. Asetabuler kırık cerrahisinde kullanılan yaklaşımlar günümüzde, geniş olmayan (non-extensile) ve geniş (extensile) yaklaşımlar olarak ikiye ayrılır.

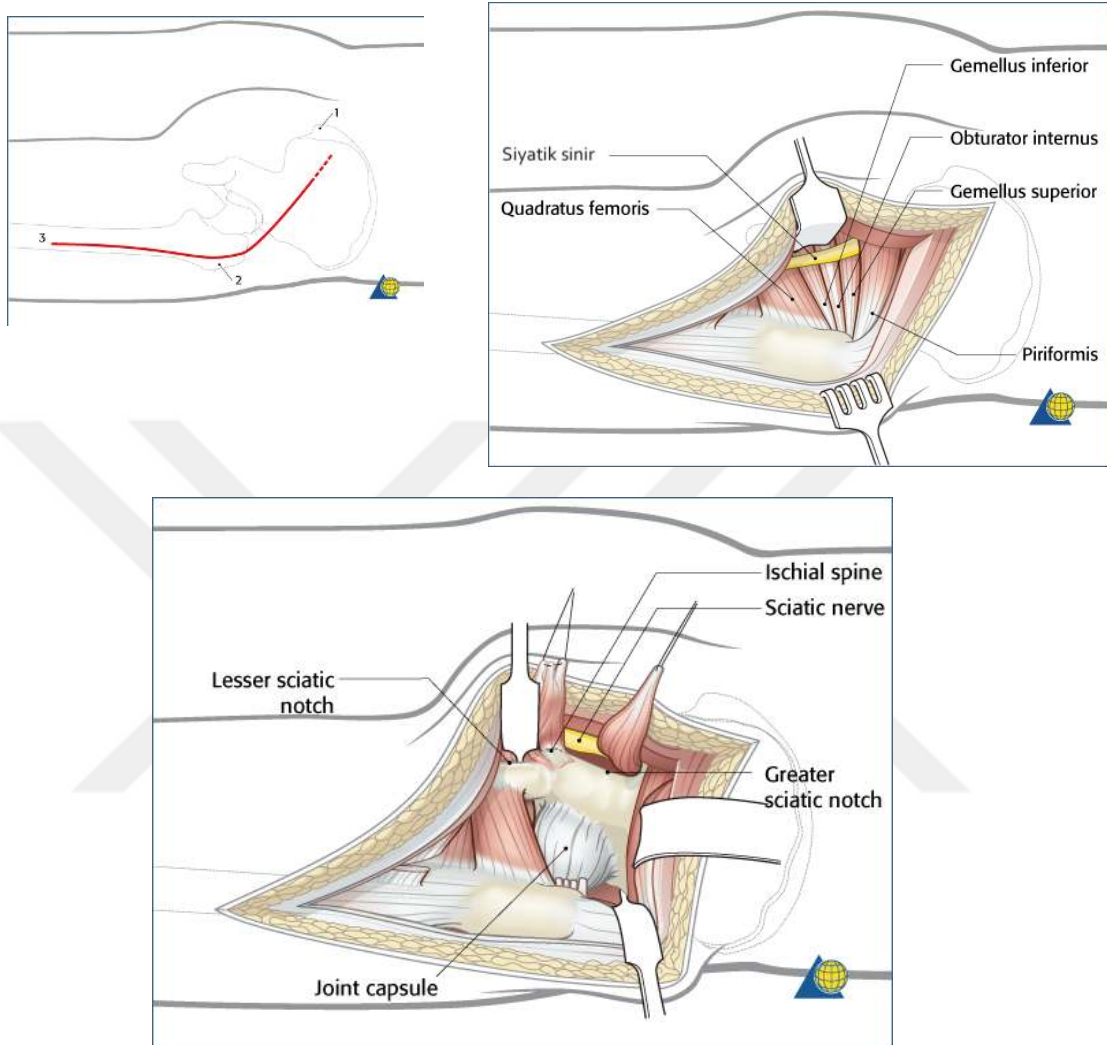
2.6.3.2.1.1. Geniş olmayan yaklaşımlar

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. En sık kullanılan yaklaşımlar ise Kocher-Langenbeck (KL) ve ilioinguinal yaklaşımdır [3, 4, 8]. Son zamanlarda popüler hale gelen Cole ve Bolhofner tarafından tanımlanan intrapelvik bir yaklaşım olan modifiye medial stoppa yaklaşımıdır [79].

2.6.3.2.1.1.1. Kocher-Langenbeck yaklaşımı

Bu giriş posterior kolon, posterior duvar kırıkları ile bazı transvers kırıklar, T tipi kırıklar, transvers ve posterior duvar kırıklarında sıkça kullanılır [2, 80]. Klasik posterior yaklaşım olarak tanımlanan Kocher-Langenbeck (KL) yaklaşımı ile retro-asetabuler yüzeye, büyük ve küçük siyatik çentiğe ve iskial tüberositeye ulaşılabilir. Kuadrilateral yüzey ve pelvik brim palpe edilebilir. Bu yaklaşım lateral dekübit veya prone pozisyonunda yatırılabilir. Prone pozisyonun avantajları arasında kırık redüksiyonun kalçanın kendi ağırlığı ile daha kolay olması, yumuşak dokuların görüşü daha az engellemesi, traksiyonun daha kolay olması, kuadrilateral yüzey palpasyonun ve büyük siyatik çentikten klemp uygulamanın daha kolay olması sayılabilir [2, 4, 32, 76]. Prone pozisyonun dezavantajları ise gerektiğinde trokanterik osteotomi ile kalçanın cerrahi dislokasyonunun yapılamaması ve ekstansil yaklaşıma dönülebilmesi gösterilmektedir [2, 76]. Lateral dekübit pozisyonunda özel traksiyon masası varlığına gerek yoktur ve istenildiğinde cerrahi dislokasyon ve ekstansil yaklaşıma kolayca dönülebilir. Lateral dekübit pozisyonlanmış hastanın karşı hemipelviste ramus kırığı varsa, iskiopubik

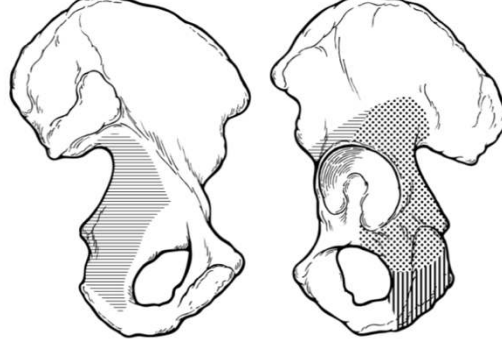
segment iyice medialize olur ve redüksiyon zorlaşır [2, 4, 76]. Tüm posterior yaklaşımlarda dikkat edilmesi gereken, manipülasyon sırasında siyatik sinirin traksiyon hasarından kaçınmak için kalçanın ekstansiyonda dizin fleksiyonda tutulmasıdır [32, 33].



Şekil 23. KL yaklaşımı [81]

Cilt kesisinin ilk aşaması, trokanter majörden spina iliaca posterior superiorun (SIPS) 5-10 cm distaline kadar uzanan eğri bir insizyondur. Bu kesinin SIPS'e kadar çıkarılmamasının nedeni, bu bölgede bulunan ve gluteus maksimus kasını innerve eden inferior gluteal sinirin korunmasıdır. Kesinin ikinci aşaması trokanterin distaline doğru yaklaşık 10 cm uzatılmasıdır. Gluteal fasya gluteus maximus lifleri aksında sıyrılır. Fasya lata femur aksında sıyrılır. Gluteus maksimusun posterioara ekartasyonundan sonra siyatik sinir kuadratus femorisin posterior yüzünde eksplere edilir. Piriformis ve obturator internus tendonları trokantere yapışma yerine yakın kesilir ve posterioara ekarte edilir. Subperiosteal elevasyon iliak kanadın inferior yüzünü ortaya koyar.

Kapsül sınırı boyunca açılır ve eklem yüzünü görmek için femur başı distrakte edilir. Kuadrilateral yüzey ve pelvik birimdeki kırıklar siyatik çukurda palpe edilip redükte edilebilir [2, 76].

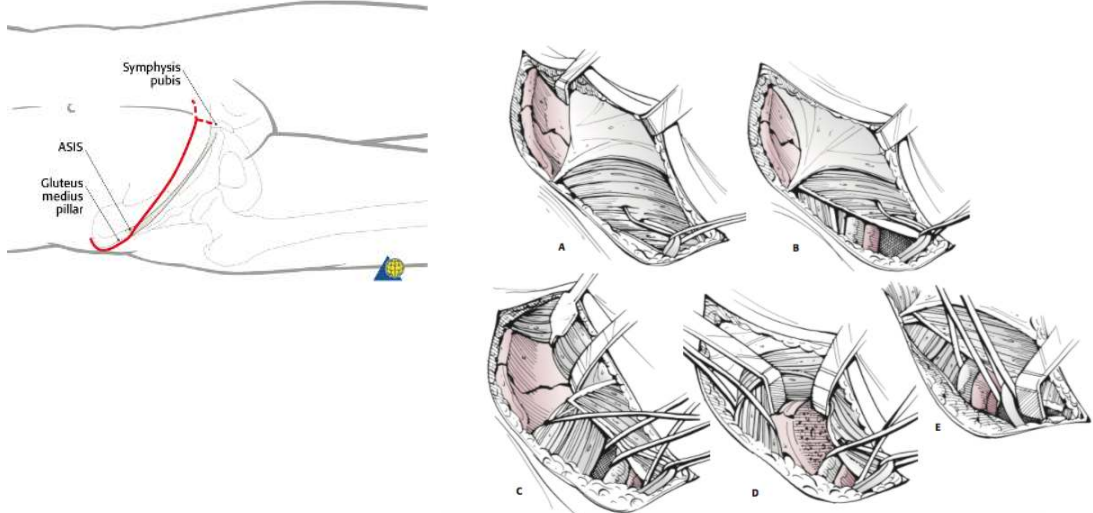


Şekil 24. KL yaklaşımıyla ulaşılabilen direkt ve indirekt alanlar [40]

2.6.3.2.1.1.2. İlioinguinal yaklaşım

İlioinguinal girişim ilk olarak 1960 yılında Letournel tarafından kadavralar üzerinde tanımlandıktan sonra, özellikle 1965'ten sonra yaygın olarak uygulanmaya başlanmıştır [82].

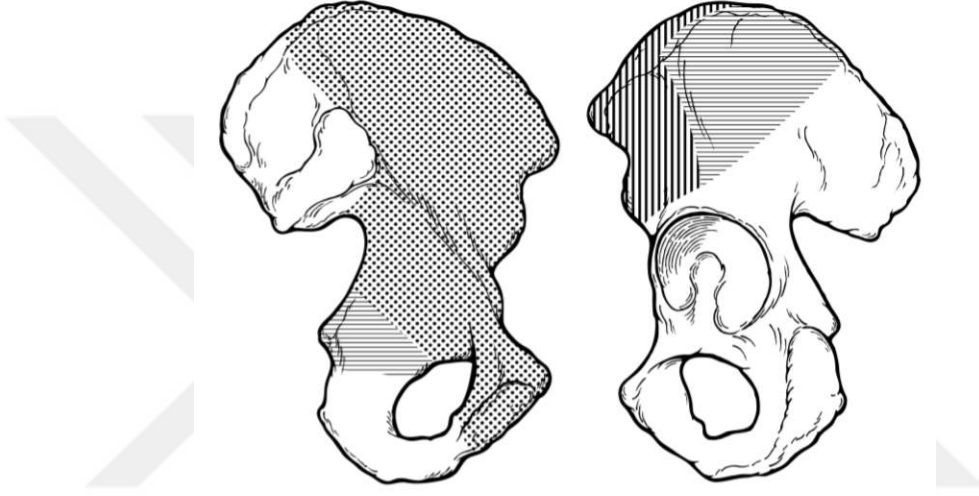
Bu girişim ile anterior kolon ve posterior hemitransvers, ön kolon komponenti fazla ayrılmış T tipi kırıklar, asetabulumun ön bölümünü ilgilendiren anterior kolon veya duvar, çift kolon ile bazı transvers kırıklar tedavi edilebilir [2, 3, 5, 8, 83].



Şekil 25. İlioinguinal yaklaşım [40, 81]

Supin pozisyonundaki hastanın simfizis pubisinin 2 cm üzerinden insizyon başlatılır ve SİAS üzerinden geçerek iliak kanadın 2/3'ü boyunca ilerletilir. Daha sonra eksternal oblik kasın aponevrozu insizyon boyunca açılarak spermatik kord bulunur ve askıya alınır.

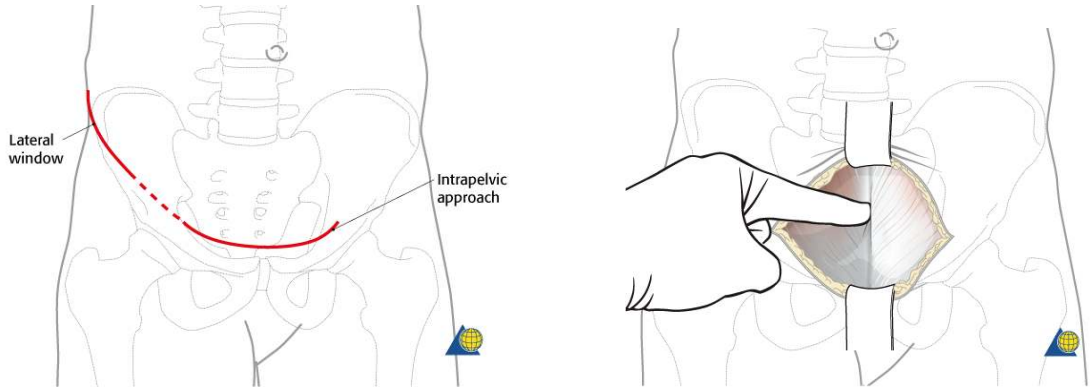
İnternal oblik kas, transvers abdominal kas ve fasya transversalis, inguinal ligamana yapışma yerlerinden kaldırılır. İliak kanadın medial yüzü boyunca periost sıyrılarak iliopsoas kasına ulaşılır. İliopsoas femoral sinir ile birlikte askıya alınarak pelvik kenar ve sakroiliak ekleme erişim sağlanır. Femoral damar sinir paketi askıya alınır ve böylece üç adet pencere elde edilmiş olur. Birinci pencere lateralden mediale tüm iliak fossa, sakroiliak eklem, sakral ala ve süperior iliopektineal eminensia'yı ortaya çıkararak gösterir. İkinci pencere pelvik ağzı ve kuadrilateral yüzeyi ortaya çıkarır. Üçüncü pencere pubik ramus, simfizis pubis ve Retzius'un retropubik alanına girmeyi sağlar [2, 76].



Şekil 26. İlioinguinal yaklaşımla ulaşılabilen direkt ve indirekt alanlar [40]

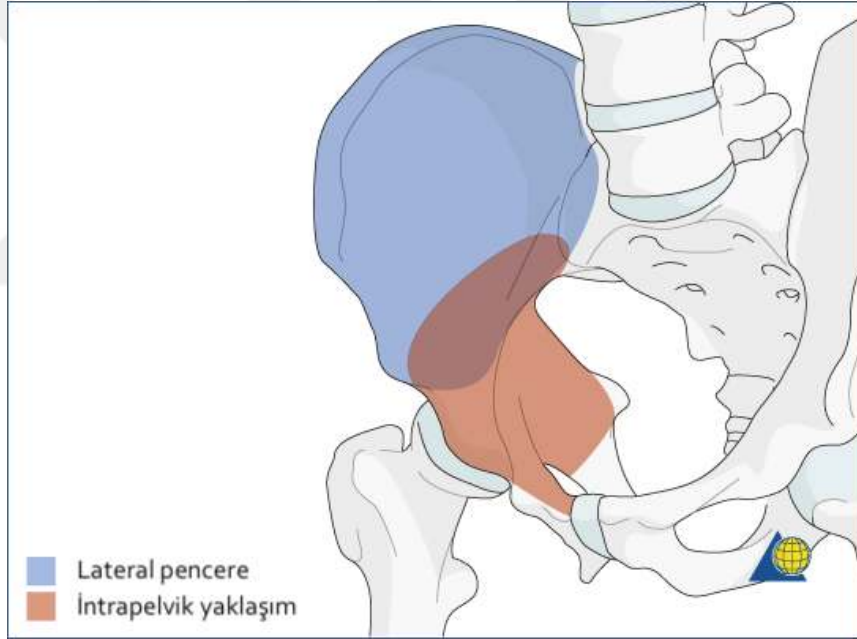
2.6.3.2.1.1.3. Modifiye Stoppa yaklaşımı

Cole ve Bolhofner tarafından herni cerrahisinde kullanılan tekniğin modifiye edilmesi ile ortopedistler tarafından kullanılan bu yaklaşım ile asetabulumun medial duvarı, sakroiliak eklemin anterioru, kuadrilateral yüzey [79], ön kolon, ön duvar, transvers kırıklar, T tipi kırıklar, bazı her iki kolon kırıkları ve arka hemitransvers kırıklarla birlikte bulunan ön duvar veya ön kolon kırıklarına ulaşmak mümkündür [79, 84].



Şekil 27. Modifiye stoppa ve lateral pencere yaklaşım [81]

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



Şekil 28. Modifiye stoppa ve lateral yaklaşımla ulaşılabilen alanlar [81]

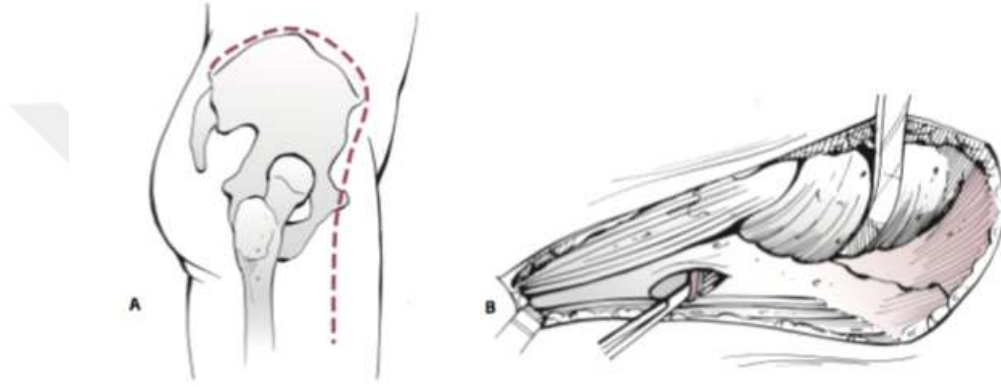
2.6.3.2.1.2. Geniş yaklaşımlar

Bu başlık altında iki yaklaşım dikkat çeker. Bunlardan birincisi Letournel ve Judet'in tanımladığı genişletilmiş iliofemoral yaklaşım (GİF) ve Dana Mears'ın tanımladığı triradiat yaklaşımdır [2]. Ayrıca kombine yaklaşımlar da bu başlık altında incelenebilir.

2.6.3.2.1.2.1. Genişletilmiş 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 GİF yaklaşımı tanımlamış ve 1975 yılından itibaren klinik uygulamaya geçmişlerdir. Genel olarak bakıldığında, GİF yaklaşım üç ayrı aşamadan oluşur:

- a) Gluteal kasların tensor fasya lata ile birlikte orijin ve insersiyolarından ayrılması,
- b) Kalçanın dış rotatorlarının KL yaklaşımında olduğu gibi ayrılması,
- c) Asetabuler kenar boyunca geniş bir kapsülotomi [2].



Şekil 29. Genişletilmiş iliofemoral yaklaşım [40]

En önemli endikasyonlar, zor redükte edilen transektal transvers kırıklar, T şekilli kırıklar, posterior duvar kırığı ile birlikte olan her iki kolon kırıkları sayılır [85]. Ayrıca gecikmiş olgular ve malunion'larda da etkili bir yaklaşımdır. Genişletilmiş iliofemoral yaklaşım her iki kolonu birlikte gösteren bir yaklaşımdır. Önemli ölçüde tecrübe gerektirir. Genişletilmiş iliofemoral yaklaşımın komplikasyon oranı diğer yaklaşımlara göre daha sık ve rahatsız edicidir.

2.6.3.2.1.2.2. Triradiat yaklaşım

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

Hasta lateral dekübit pozisyonunda yatırılarak Kocher Langebeck kesisi gibi açılır, takiben anterior komponent için trokhanter majordan SİAS'a doğru uzanan, Kocher-Langebeck kesisi ile 120° açı yapan, ikinci bir kesi yapılır. Trokhanter major osteotomize edilerek gluteal kaslar iliak kanattan proksimal doğru sıyrılır. Kesinin anterior kısmı

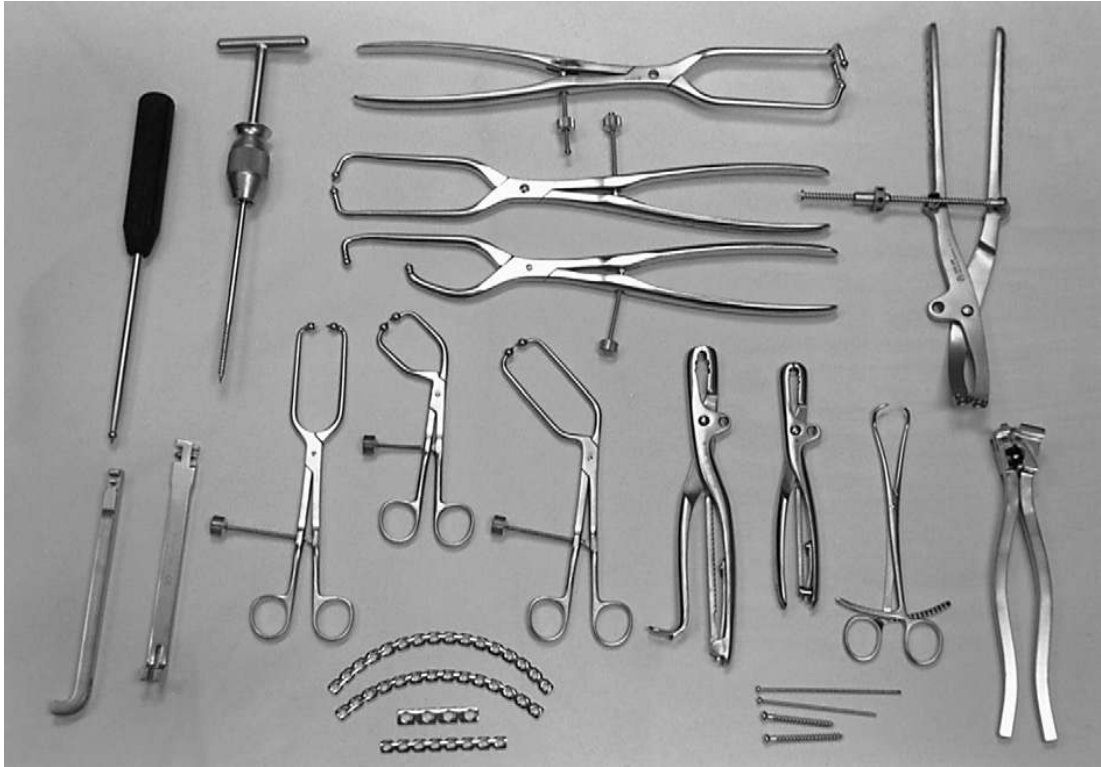
mediale uzatılarak iliak kanattan abdominal kaslar ve iliakus kası sıyrılarak anterior kolon, iliumun iç yüzü ve sakroiliak eklemin anterioruna ulaşılabilir. Heterotopik ossifikasyonun sık geliştiği yaklaşımlardan biridir.

2.6.3.2.1.2.3. Kombine yaklaşım

Özellikle kompleks kırık tiplerinde kırığın anatomik redüksiyonu tek bir geniş olmayan yaklaşımla mümkün olmayabilir. Bu durumlarda iki seçenek vardır. Bunlar ya KL ve ilioinguinal gibi geniş olmayan iki yaklaşımı birlikte kullanmak ya da geniş bir yaklaşımı kullanmaktır. Kombine girişimlerde en çok tavsiye edilen yaklaşımlar, KL ve ilioinguinal yaklaşımlardır [9, 86]. Bu iki yaklaşım ile pelvisin oldukça geniş bir alanına ulaşmak mümkündür. Letournel, KL yaklaşımını prone, ilioinguinali ise supin pozisyonda tavsiye eder [2]. İki yaklaşımı aynı anda kullanmak için ise, yan yatar pozisyon kullanılmalıdır.

2.6.3.2.2. Redüksiyon ve Cerrahi Tespit

Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisi mevcut anatomik yapı nedeniyle bazen çok güç olabilmektedir. Bu nedenle bu cerrahi esnasında kullanılmak üzere son derece önemli ve özel cerrahi malzemeler üretilmiştir. Bu aletler eğer tekniğe uygun kullanılırsa büyük yararlar sağlar [2]



Resim 8. Asetabulum cerrahisinde kullanılan alet, plak ve vidalar [36]

Cerrahi sırasında asetabulumun içi olası eklem içi serbest fragman varlığı, eklemden oluşan basamaklanma açısından mutlaka değerlendirilmeli eklem içi fragmanlar temizlenmeli, redüksiyon yetersiz ve basamaklanma varsa redüksiyon tekrar gözden geçirilmelidir. Uygun, kabul edilebilir redüksiyon sağlandıktan sonra redüksiyonu korumak amacıyla genellikle pelvik klempler kullanılmakla beraber interfragmanter kompresyon vidaları, kirchner telleri ve steinmann çivileri de bu amaçla kullanılabilir. Bazen de bu malzemelerin kullanımına gerek kalmadan seçilmiş olgularda direk plak vida fiksasyonu uygulanabilir [2, 87]. Kemik yapı olarak bu bölgede birçok eğimler ve yuvarlak hatlar olduğundan kullanılacak plaklar çok rijit olmamalı, bölgeye adaptasyonu sağlamak için şekil verilebilir özellikte olmalıdır [88, 89].

İmplant fiksasyonu için en uygun bölgeler; arka kolon, tavan bölümünün kalın kemik yapısı ve ön kolonun eklem proksimal ve distalinde kalan bölümleridir. Arka kolonun vida fiksasyonu için en uygun yerleri ise iskiyal tuberosita ve büyük siyatik çentik etrafındaki kalın kemiktir. Spina iskiyumun üzerindeki asetabulum hizasına uyan bölge vida kullanımı açısından tehlikeli bölgedir. Çünkü burada arka kolon çok incedir ve yanlış yönlendirilen bir vida kolayca eklem içine girebilir [4]. Vidaların intraartiküler olup olmadığını kontrol için AP, iliak oblik ve obturator oblik grafi ile kontrol edilmelidir [33, 66].

2.6.4. Ameliyat Sonrası Bakım

Ameliyat sonunda cerrah stabilite açısından, redüksiyon kalitesi açısından osteosentezi etraflıca değerlendirmelidir. Eğer hasta genç, kemik yapısı ve fiksasyon kuvvetliyse rehabilitasyona erken başlanabilir. 10-14 günde, yara iyileşmesi tamamlandıktan sonra hasta yük vermeden ayağa kalkabilir. Kalçada immobilizasyona bağlı eklem sertliğinin önüne geçmek için son yıllarda pasif hareket cihazı kullanılması önerilmektedir [2, 47].

Radyografik iyileşmenin yeterli olduğu ve tespit kaybının olmadığı vakalarda parsiyel yük vermeye 6. Haftada başlanır. Tam yük vermeye 10-12 haftalarda geçilebilir [2, 47]. Hasta eğer yaşlı ve osteoporotikse yada redüksiyon yeterince stabil değilse 6 hafta iskelet traksiyonuna devam edilebilir [90].

2.6.5. Komplikasyonlar

Asetabulum kırıklarında karşılaşılan komplikasyonlar; kırığın kendi özelliklerinden, cerrahi kesinin seçiminden, cerrahi yaklaşımın zorluklarından, yeterli

redüksiyon ve tespitin elde edilememesinden ve cerrahi girişim esnasında oryantasyonun kaybedilmesinden kaynaklanabilir. Komplikasyonları azaltmak için asetabulum kırıklarına acil cerrahi uygulamaktan sakınmak önerilmektedir [4, 91, 92]. En sık görülen komplikasyonlar siyatik sinir zedelenmesi heterotopik ossifikasyon ve posttravmatik artrozdur [2, 47, 48, 61]

2.6.5.1. Siyatik sinir hasarı

Siyatik sinir hasarı kırığın kendi özelliğine bağlı veya cerrahi yaklaşım (iatrojenik) nedeniyle meydana gelebilmektedir. Özellikle kalçanın posteriora çıkığına ve posterior duvar kırığına neden olan travmalarda kırığın özelliğine bağlı olarak görülebildiği gibi KL yaklaşımında da sinir traksiyonuna bağlı olarak siyatik sinir lezyonları sıkça görülebilmektedir [2].

Siyatik sinirin en sık tutulan kısmı peroneal demet olmaktadır. İyatrojenik siyatik sinir hasarı görülme sıklığını düşüren en önemli etken cerrahi ekibin deneyimi olarak bildirilmektedir. Letournel ve Judet ilk döneminde Kocher-Langenbeck kesisi ile ameliyat sonrası iyatrojenik siyatik sinir hasarı görülme oranını %18.4 olarak bildirmiş, daha sonraki çalışmalarında artan deneyim ile bu oranın %3.3'e düştüğünü belirtmişlerdir [2, 33].

Siyatik sinir lezyonu olan hastalardan peroneal sinir tutulumu hafif olanlarda prognoz daha iyi olduğu, peroneal sinir tutulumunun şiddetli olduğu olgularda ise sinir fonksiyonlarının geri dönüşünün yetersiz olduğu görülmüştür [93].

2.6.5.2. Heterotopik Ossifikasyon (HO)

Kalça çevresinde heterotropik ossifikasyon asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisi sonrası sık görülen bir komplikasyondur.

Sıklıkla sorumlu tutulan faktörler aşağıdaki gibi sıralanabilir [47, 55, 94-98];

- a) Ameliyatın gecikmesi
- b) Hastanın iri yapılı olması,
- c) Gluteal adelelerin eksternal iliak fossadan aşırı sıyrılması,
- d) Geniş ekspozer ve abduktör mekanizmanın fazla travmatize edilmesi,
- e) Kafa travması,
- f) Major yumuşak doku hasarı oluşturan travmalar,

Profilaksiste 75 mg/gün indometasin veya 700-1000 rad irradyasyon (ameliyat sonrası ilk 48-72 saat içinde) veya 25 mg/gün indometasin ve 700 rad irradyasyon

kombine olarak uygulanabilir [99].

2.6.5.3. Posttravmatik Artroz

Asetabuler kırıklarda görülen en sık komplikasyondur. Cerrahi girişimin ana amacı osteoartrozu engellemektir. Buna rağmen yer değiştirme gösteren kırıkların %40' ında 15-20 yıl içinde radyografik osteoartroz görülür [32, 67]. Muhtemelen kırıkta yaralanması nedeni ile olur. Osteoartroz görülme sıklığı redüksiyonun kalitesi ile ters orantılıdır. Ama osteoartrozun varlığı her zaman kötü sonuç alınmasının nedeni değildir. Posttravmatik osteoartroz bazı olgularda yıllarca cerrahi girişime gerek duyulmadan tolere edilebilir [32].

2.6.5.4. Femur başı avasküler nekrozu (AVN)

Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisi sonrası femur başı AVN görülme oranı %3 ile %9 arasında değişmektedir. Bu olguların büyük kısmı da cerrahiden sonraki 3 ile 18 ay arasında ortaya çıkmaktadır. Kalçanın posterior kırıklı çıkığının eşlik ettiği durumlarda AVN görülme daha erken dönemde olabilmektedir. AVN olguların çoğunda tam olarak ortaya çıkmaz. Olguların sadece 1/3'ü cerrahi girişime gereksinim duyar [92, 100].

2.6.5.5. Diğer komplikasyonlar

Asetabulum komplikasyonları arasında yukarıda saydığımız en sık durumlar dışında ek olarak karşılaşılan diğer komplikasyonlar [2, 59, 71, 101-103]:

- a) Enfeksiyon
- b) Derin ven trombozu
- c) Eksternal iliak arter rüptürü
- d) İntrapelvik hematoma
- e) Lomber pleksus zedelenmesi
- f) Superior gluteal arter yaralanması
- g) Herniasyon
- h) Kalça tamponadı
- i) Eretil disfonksiyon
- j) Mesane rüptürü
- k) Femoral sinir hasarı

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'na onaylanan bu klinik çalışma Gaziantep Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda gerçekleştirildi

2016-2019 yılları arasında asetabulum kırığı nedeniyle kliniğimize başvurup tedavi edilen ve takipleri olan (4'ü bilateral olmak üzere) 48 hasta bu çalışmaya dahil edildi. Başvuran tüm hastaların acil serviste ortopedik ve genel sistemik muayeneleri yapıldı. Hastaların muayenesinde tespit edilen ek bulgulara yönelik direk grafilerle birlikte standart olarak ön arka pelvis grafisi ve obturator-iliak oblik grafileri çekildi. Hastalara genel durumu stabilize edildikten sonra standart olarak 3 boyutlu pelvis bilgisayarlı tomografisi çekildi. İnstabil asetabulum kırığı olan hastalara femur suprakondiler bölgeden iskelet traksiyonu uygulandı. Tüm hastalara genitoüriner sistem yaralanması ihtimaline karşı standart olarak idrar sondası takılarak hematüri açısından değerlendirildi ve üroloji konsültasyonu istendi. Sistemik muayene esnasında batında hassasiyet, göğüs travması ve kafa travması gibi durumlarda ilgili bölüm konsültasyonları istendi.

Ameliyatlar kırığın tipine göre supin, pron ve lateral dekübit pozisyonlarında yapıldı. Hastaların enfeksiyon profilaksisi cerrahi öncesi başlanan ve cerrahi sonrası en az 24 saat devam edilen 1000 mg sefazolin kullanılarak yapıldı. Heterotopik ossifikasyon profilaksisi için ise hastalara postoperatif 8 hafta boyunca 75 mg/gün indometazin verildi.

DVT profilaksisi için, hastalar hemodinamik açıdan stabilize edildikten sonra başlanarak postoperatif 1. aya tamamlanacak şekilde düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH) tedavisi verildi.

Hastalar en erken travmanın 2. gününde en geç 24. günde cerrahiye alındı.

Hastalara postoperatif dönemde ilk gün tolere edebildikleri ölçüde yatak içi pasif egzersiz başlandı. Klinik durumlarına göre 2.-3. günden itibaren aktif egzersizler uygulanarak hastalar koltuk değneği ile ağırlık verdirilmeden mobilize edildi.

Hastaların taburculuk sonrası 15. günde dikişleri aldırıldı ve ortalama 4 hafta sonra tekrar kontrole çağrıldı. Hastaların kontrollerinde standart pelvis ön arka, iliak ve obturator oblik grafileri çekildi. Hastalara ortalama 6. haftada yarım yük ve 10. haftada

tam yük verdirilerek mobilize edildi. Son değerlendirmeleri yapılabilen en az 6 ay takipli 48 hasta bu çalışmaya dahil edildi.

Klinik değerlendirme tabloda görülen modifiye Merle D'Aubigne değerlendirme skoruna göre yapıldı.

Tablo 2. Merle d'Aubigne ve Postel klinik skorlama sistemi

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

Tablo 3. Merle d'Aubigne puanlama sistemi

<i>Mükemmel</i>	<i>18</i>
<i>İyi</i>	<i>15-17</i>
<i>Orta</i>	<i>12-14</i>
<i>Kötü</i>	<i>3-11</i>

Postoperatif redüksiyon kalitesi erken postoperatif grafiler ile Matta'nın Kriterlerine göre değerlendirildi. Son kontrollerinde hastalara ön arka pelvis, iliak ve obturator oblik grafiler çektilirdi. Çekilen grafiler üzerinden Matta'nın Radyolojik Evreleme Sistemi'ne göre sınıflama yapıldı.

Tablo 4. Matta'nın redüksiyon kalitesi kriterleri

Deplasman Düzeyi	Redüksiyon Kalitesi
0-2 mm	Anatomik
2-3 mm	Orta
>3mm	Kötü

Preopreatif, intraoperatif ve postoperatif meydana gelen tüm komplikasyonlar ve bulgular kaydedildi. Hastaların eşlik eden ek yaralanmaları kayıt altına alındı.

Tablo 5. Matta'nın radyolojik evreleme sistemi

ÇOK İYİ	Normal ya da oldukça iyi
İYİ	Asetabulum ya da femur başında hafif çıkıntılar (spur formasyonu) olması Eklemde hafif daralma, hafif skleroz
ORTA	Femur başında hafif benekli görüntü Femur başında hafif subluksasyon Asetabulum ya da femur başında orta derecede çıkıntılar olması Orta derecede skleroz
KÖTÜ	Femur başında kollaps Subkondral kist varlığı Femur başında orta ya da ileri derecede benekli görüntü Femur başında orta ya da ileri derecede subluksasyon Asetabulum ya da femur başında ileri derecede çıkıntılar olması Eklemde orta derecede daralma (%50'den fazla İleri derecede skleroz

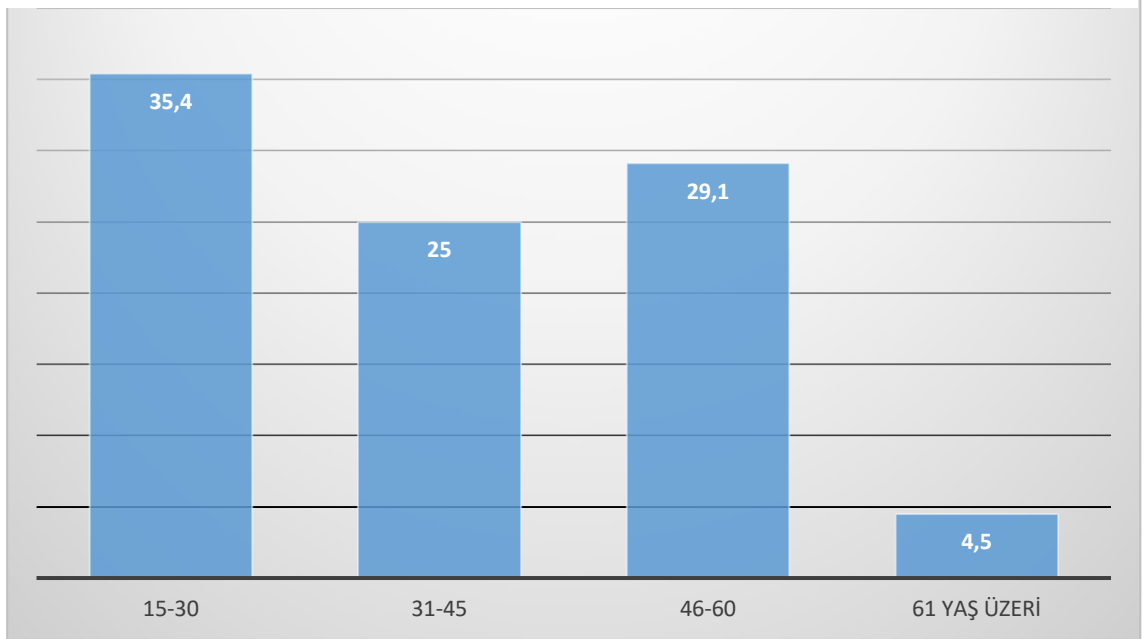
Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro wilk testi ile test edilmiş, sayısal değişkenler arasındaki ilişkilerin test edilmesinde Sperman rank korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Ayrıca farklı zamanlarda ölçülmüş sıralı kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin test edilmesinde Mc Nemar-Bowker testi kullanılmıştır. Normal dağılmayan değişkenlerin 2 den fazla grupta karşılaştırılmasında Kruskal Wallis ve Dunn çoklu karşılaştırma testleri kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistik olarak sayısal değişkenler için ortalama±standart sapma, medyan (min-maks), kategorik değişkenler için ise sayı ve % değerleri verilmiştir. İstatistiksel analizler için SPSS for Windows version 22.0 paket programı kullanılmış ve $P<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



4.BULGULAR

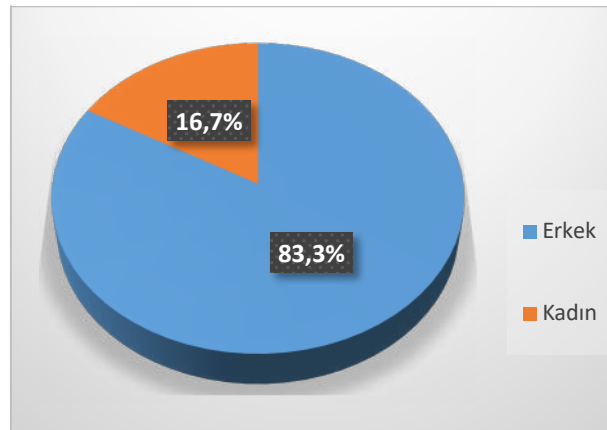
Çalışmaya en az 6 ay izlemi olan 48 hasta alındı. Ortalama yaş 40,75 (15-80 yaş) ve ortalama takip süresi 9,72 ay (6-26 ay) idi. Hastaların 40'ı (%83,3) erkek, 8'i (%16,7) kadın idi. Hastaların ortalama cerrahiye alınma süreleri 5,02 gündü (2-24 gün).

Grafik 1. Hastanın yaş gruplarına göre dağılımı



Hastaların 28 tanesinde asetabulum kırığına eşlik eden bir veya birden fazla kırık mevcuttu (%58,3). Bu 28 hastaya eşlik eden kırık sayısı 49 idi.

Grafik 2 .Hastaların cinsiyete göre dağılımı



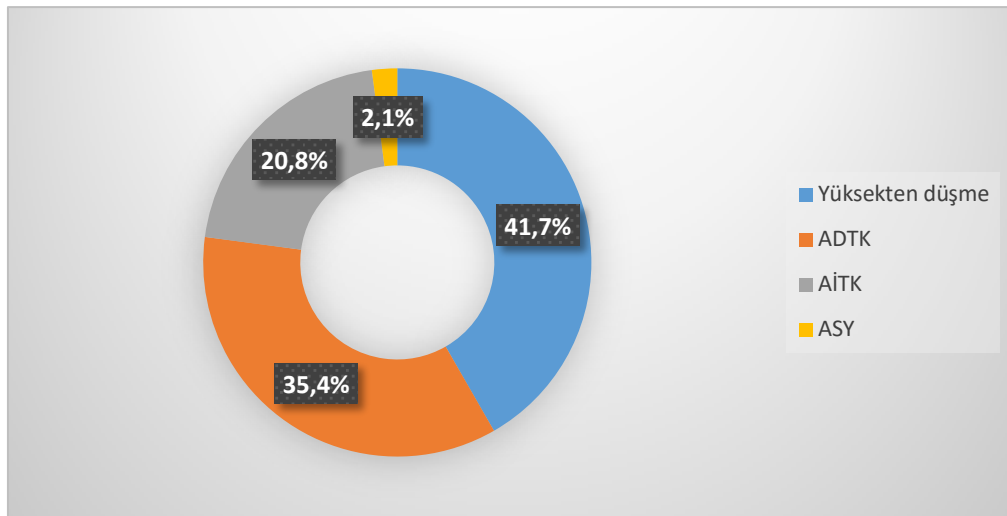
Hastalarda kırık etyolojisine bakıldığında; çalışmamızda asetabulum kırığına neden olan travma etyolojisi araştırıldığında 20 hastada yüksekten düşme (%41,7), 17 hastada araç dışı trafik kazası (%35,4), 10 hastada araç içi trafik kazası (%20,8), 1 hastada bomba patlaması (=ateşli silah yaralanması) (%2,1) sonrası asetabulum kırığı geliştiği görüldü.

Tablo 6. Asetabulum kırıklarına eşlik eden kırıklar

Eşlik Eden Kırık	Hasta sayısı
Pelvis	11 (%22,4)
Humerus	3 (%6,1)
Femur	4 (%8,1)
Vertebra	3 (%6,1)
Skapula	3 (%6,1)
Tibia	10 (%20,4)
Klavikula	2 (%4)
Radius, ulna	7 (%14,2)
Diğer	7 (%14,2)

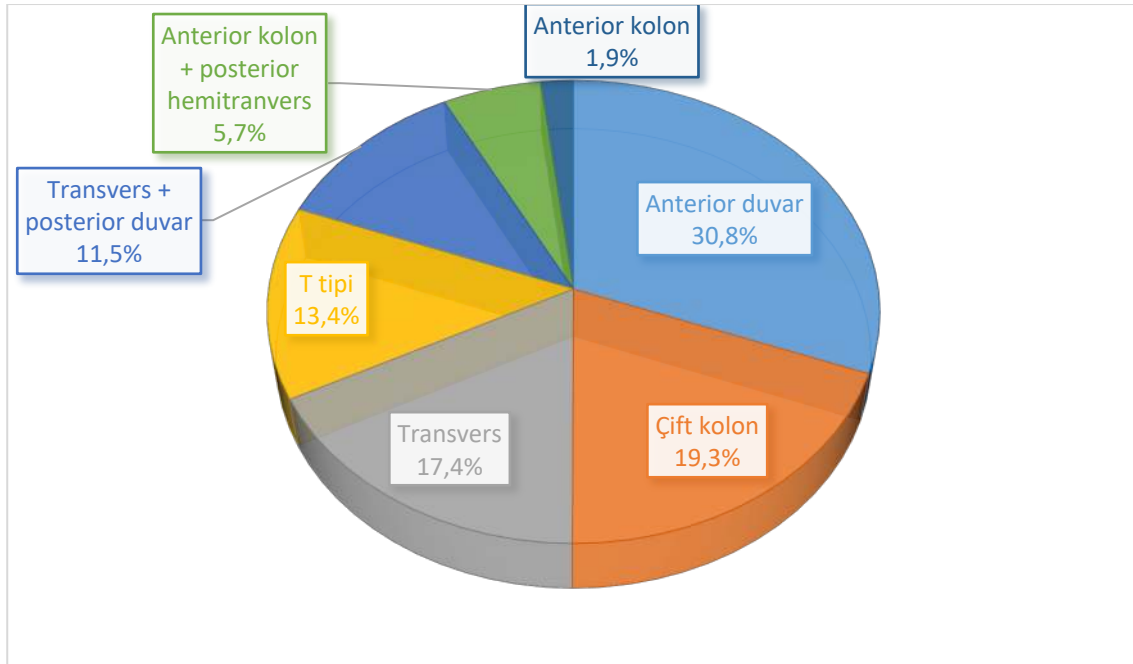
48 hastanın 52 asetabulumuna göre Judet-Letournal sınıflaması incelendiğinde 16 asetabulumda (%30,7) anterior duvar, 10 asetabulumda (%19,2) çift kolon kırığı, 9 asetabulumda (%17,3) transvers, 7 asetabulumda (%13,4) T tipi kırık izlenirken, 6 asetabulumda (%11,5) transvers+posterior duvar kırığı mevcuttu. En az görülen kırık tipleri ise 3 asetabulumda (%5,7) anterior kolon+posterior hemitransvers ve 1 asetabulumda (%1,9) anterior kolon kırığı mevcuttu.

Grafik 3. Kırıkların etiyolojik nedenlere bağlı dağılımı



Yapmış olduğumuz çalışmada 10 hastaya (% 20,8) sadece modifiye stoppa insizyonu kullanarak; modifiye stoppa yöntemine ek olarak 33 hastaya (% 68,7) Kocher Langenbeck (KL), 3 hastaya (% 6,2) 3. pencere, 1 hastaya (% 2) KL+ 3. pencere, 1 hastaya (% 2) ise femur başı kırığının da eşlik etmesinden dolayı modifiye gibson insizyonu ve trokanterik osteotomi kullanılmıştır. Sakroiliak seperasyonun eşlik ettiği 4 (%8,3) hastamızda posteriordan sakrum için rekonstrüktif plakla stabilizasyon uygulandı.

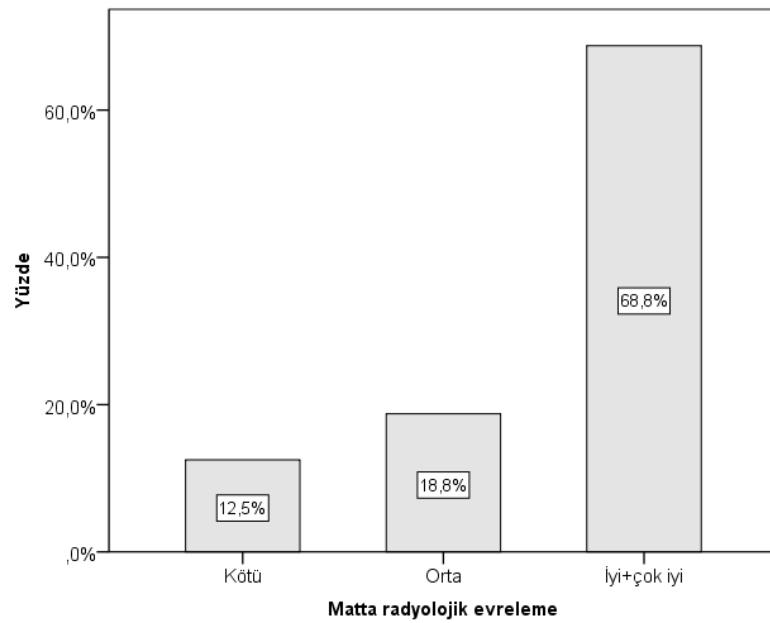
Grafik 4. Judet-Letournel sınıflamasına göre kırık tiplerinin dağılımı



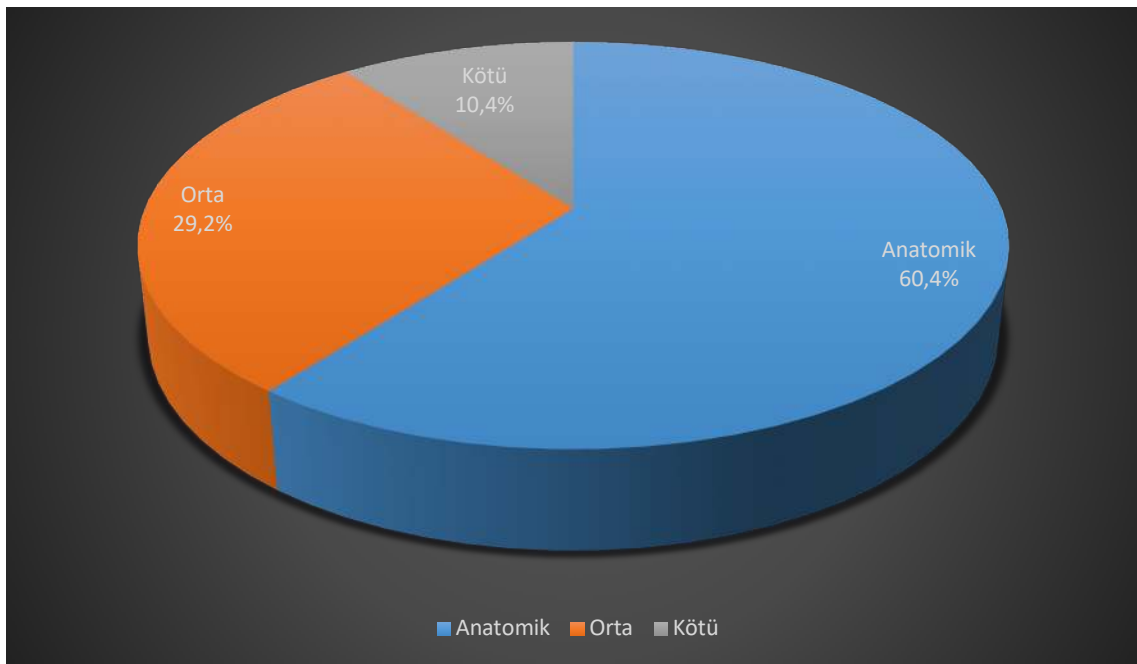
Hastalara cerrahi sonrası genel durumu iyiye aynı gün veya genel durumu iyi olmayan hastalara genel durumu düzeldikten sonra ön arka pelvis grafisi, iliak ve obturator oblik grafiler çekilerek redüksiyon kaliteleri değerlendirildi. Matta'nın redüksiyon kalitesi kriterlerine göre 29 hastada (%60,4) anatomik, 14 hastada (%29,1) orta ve 5 hastada (%10,4) kötü redüksiyon varlığı saptandı.

Hastaların yapılan son kontrollerinde çekilen standart pelvis ön arka grafileri üzerinden Matta'nın radyolojik evreleme sistemi değerlendirmesi yapıldı. Matta'nın radyolojik evreleme sistemi değerlendirmesinde 22 hastada (%45,8) çok iyi, 11 hastada (%22,9) iyi, 9 hastada (%18,8) orta, 6 hastada (%12,5) kötü takip grafileri olduğu görüldü.

Grafik 6. Matta'nın radyolojik evreleme sistemine göre sonuçların grafiksel dağılımı



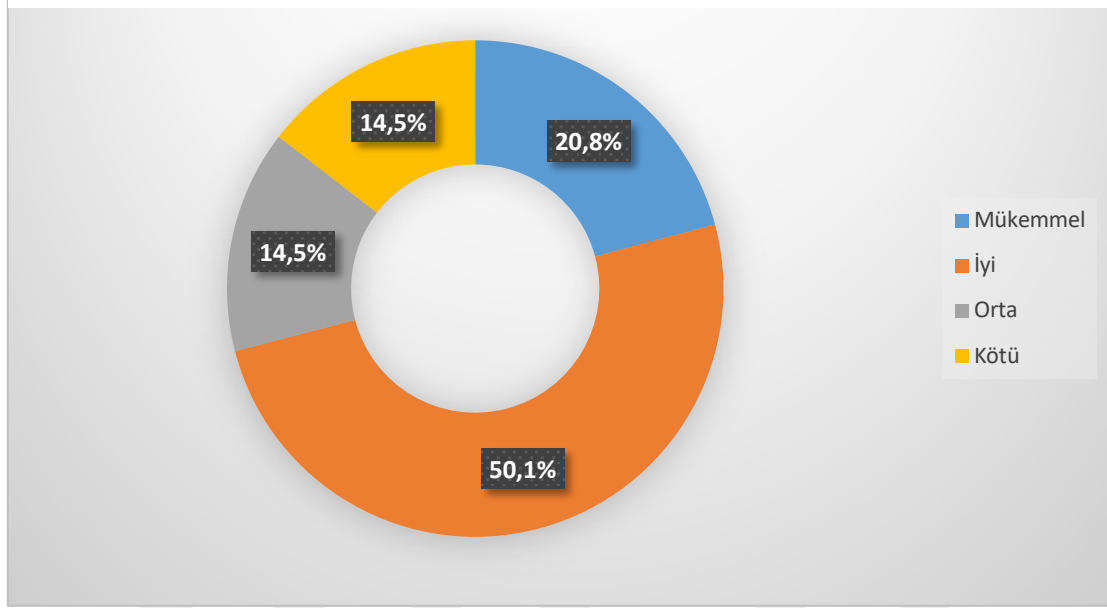
Grafik 5. Matta'nın redüksiyon kalitesi kriterlerine göre sonuçların dağılımı



Matta radyolojik kriterleri ve redüksiyon kalitesi kriterleri değerleri arasında anlamlı farklılık gözlenmedi. ($p=0,112$).

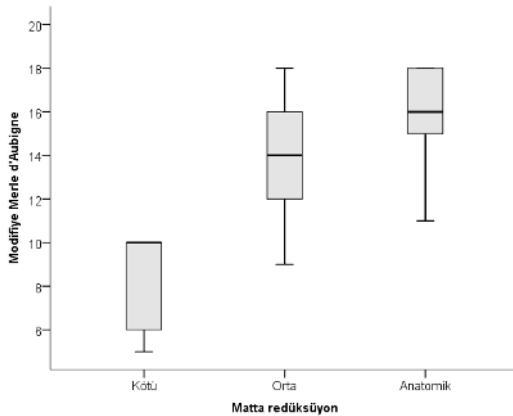
Hastaların son kontrollerindeki klinik değerlendirmeleri Modifiye Merle d'Aubigne klinik değerlendirme kriterleri'ne göre yapıldı. Modifiye Merle d'Aubigne ve Postel kriterlerine göre; 10 hastada (%20,8) mükemmel, 24 hastada (%50) iyi, 7 hastada (%14,5) orta ve 7 hastada (%14,5) kötü klinik sonuç elde edildi.

Grafik 7. Modifiye Merle d'Aubigne ölçeğine göre sonuçların dağılımı

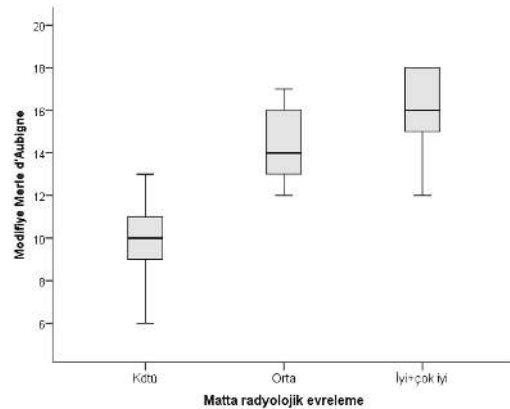


Hastaların postoperatif çekilen grafileri üzerinden yapılan redüksiyon kalitesi değerlendirmesi ile klinik sonuç arasında ileri düzeyde anlamlı ilişki olduğu saptandı. ($p=0.002$). Aynı zamanda Matta radyolojik kriterleri ile klinik sonuç arasındada ileri düzeyde anlamlı ilişki saptandı. ($p<0.001$).

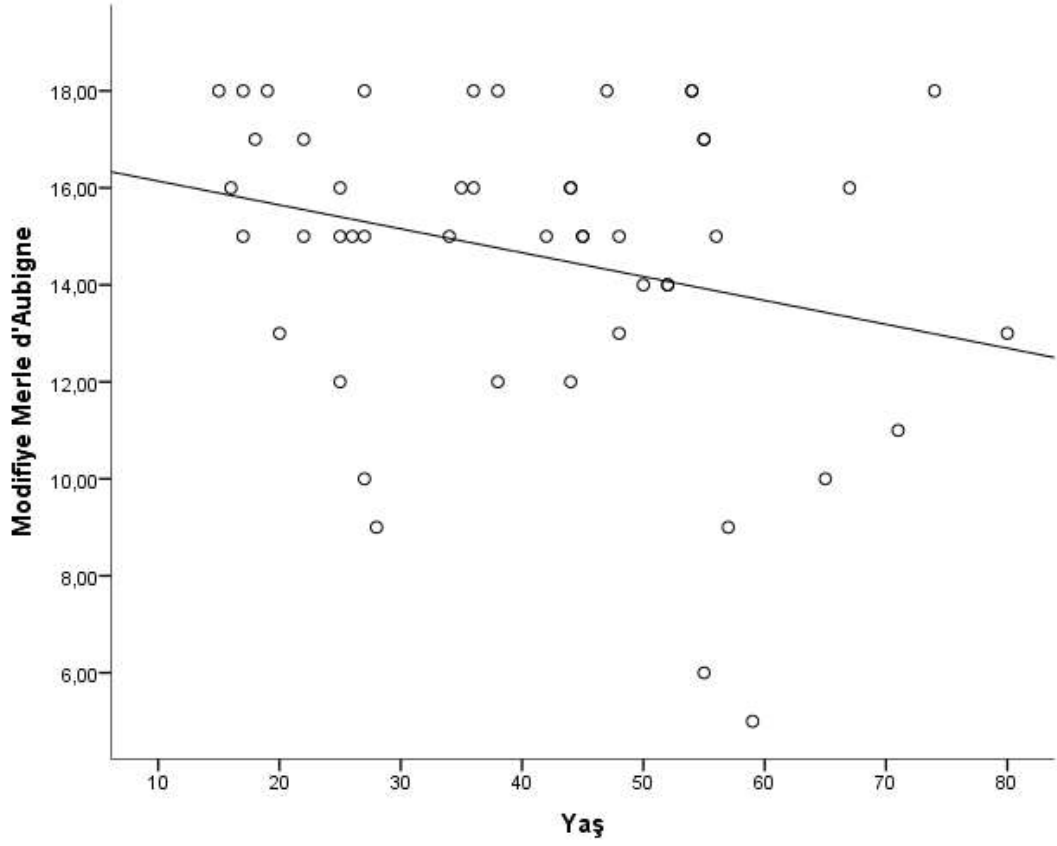
Grafik 9. Matta'nın redüksiyon kalitesi kriterlerine göre klinik sonuçların dağılımı



Grafik 8. Matta'nın radyolojik evreleme sistemine göre klinik sonuçların dağılımı



Grafik 10. Yaşa göre klinik sonuçların değerlendirilmesi



Yaş ile Modifiye Merle d'Aubigne skoru arasında anlamlı korelasyon saptanmadı. ($r=-0,260$, $p=0,075$).

Hastalar yaş bakımından 2 gruba ayrılarak skorlar karşılaştırıldığında anlamlı farklılık saptanmadı. ($p=0,236$).

Ayrıca hastanede kalış süresi ile Modifiye Merle d'Aubigne skoru arasında orta düzeyde negatif yönde anlamlı korelasyon saptandı ($r=-0,486$, $p=0.005$).

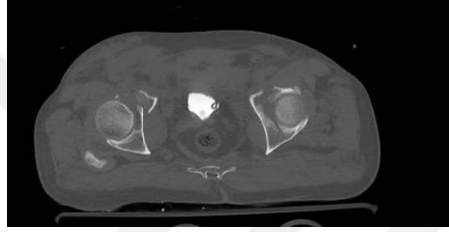
5.OLGULARDAN ÖRNEKLER

5.1. Vaka 1

54 yaşında erkek hasta araç dışı trafik kazası sonrası acil servise başvurdu. Hastanın acil serviste sistemik ve ortopedik muayenesi yapıldı. Hastanın ilk başvuru anında solda total siyatik araz sağda ise peroneal sinir arazı mevcuttu. Hastanın ilk muayene ve müdahalesi tamamlandıktan sonra çekilen grafileri ve 3 boyutlu BT'sinde her iki asetabulumda anterior duvar kırığı ve sağda sakroiliak seperasyonu mevcut idi. Hastaya femur suprakondiler bölgeden iskelet traksiyonu geçilerek cerrahi amaçlı ortopedi servisine yatırıldı. Hastanın gerekli anestezi hazırlıkları tamamlandıktan ve elektif koşullar sağlandıktan sonra yatışının 5. gününde cerrahiye alındı. Hastaya öncelikle sakroiliak seperasyonu için posteriordan stabilizasyon yapıldı. Ardından supin pozisyonuna geçilerek modifiye stoppa yaklaşımı bilateral plaklama yapıldı. Hastanın post op çekilen grafisinde Matta' nın Redüksiyon Kalitesi Kriterleri sistemine redüksiyon kalitesi bilateral anatomik olarak değerlendirildi. Hasta post op 26. ayda yapılan son kontrolünde Matta' nın Radyolojik Evreleme Sistemi'ne göre çekilen grafisi bilateral çok iyiydi. Hastanın kliniği sorgulandığında kalçada ağrısının olmadığı ve günlük aktiviteler sırasında baston kullanmadığı saptandı. Kalça eklem hareket açıklığı 220 derecenin üzerinde idi. Bu değerlerle Modifiye Merle D'Aubigne Klinik Değerlendirme Kriterleri'ne göre klinik sonuç bilateral mükemmel olarak kabul edildi. Hastanın tek şikayeti preop olan sağdaki total siyatik arazı idi soldaki peroneal araz düzelmişti



Başvuru Grafisi



Başvuru anında çekilen 3 boyutlu BT görüntüleri



Postop 1.gün çekilen direk grafipleri



Son kontrolde çekilen direk grafleri



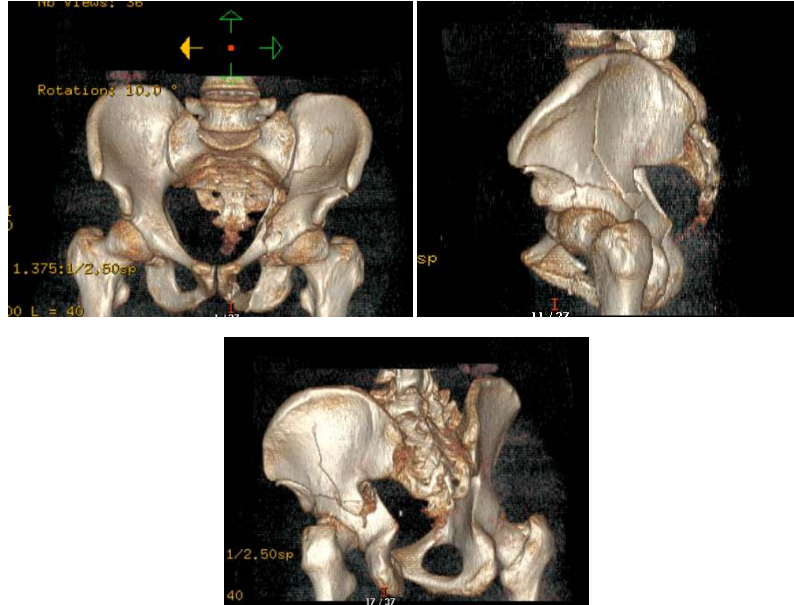
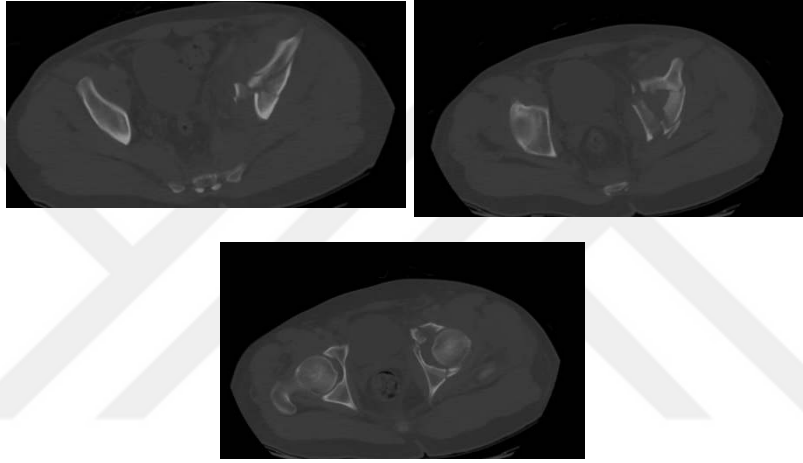
Hastanın son kontrolündeki klinik görüntüleri

5.2. Vaka 2

46 yaşında erkek hasta yüksekten düşme sonrası acil servise başvuran hastanın ilk muayene ve değerlendirmesi yapıldıktan sonra çekilen grafilerinde ve BT'sinde çift kolon kırığı olduğu saptandı. Hastanın acil serviste sistemik ve ortopedik muayenesi yapıldı. Hastaya acil serviste sedasyon altında femur suprakondiler bölgeden iskelet traksiyonu geçilerek servise yatırıldı. Hastanın yatışının 2. gününde hastaya modifiye stoppa ve Kocher-Langenbeck kombine yaklaşımlarıyla plak vida yardımıyla fiksasyon yapıldı. Hastanın post op çekilen grafisinde Matta' nın redüksiyon kalitesi kriterleri sistemine göre redüksiyon kalitesi orta olarak değerlendirildi. . Hasta post op 18. ayda yapılan son kontrolünde Matta'nın Radyolojik Evreleme Sistemi'ne göre çekilen grafisi iyiydi. Hastanın klinik skorlaması Modifiye Merle D'Aubigne Klinik Değerlendirme Kriterleri'ne göre klinik sonuç iyiydi.



Hastanın preop direk grafis



Hastanın preop aksiyel BT kesitleri ve 3 boyutlu görüntüsü



Hastanın postop çekilen direk grafileri



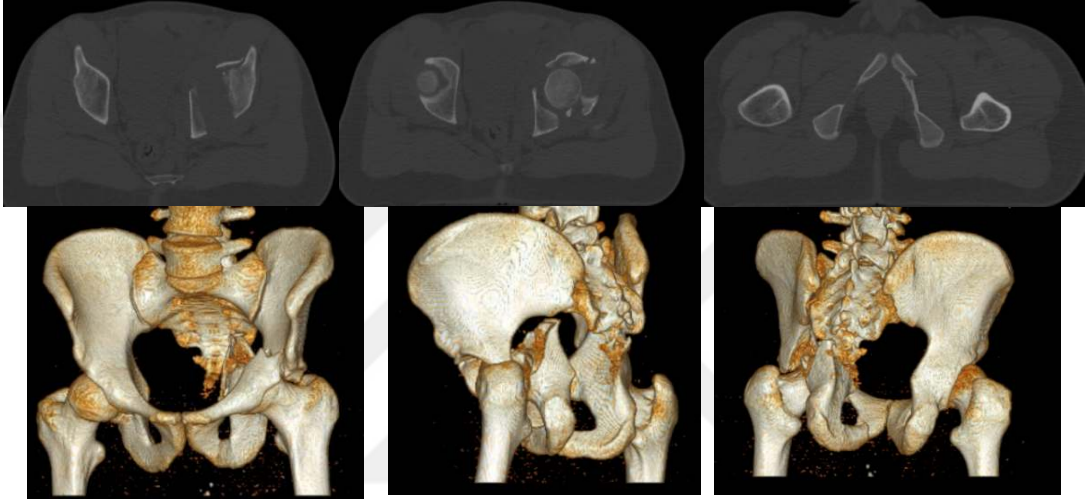
Hastanın son kontrolünde çekilen direk grafileri

5.3. Vaka 3

M.K 20 yaşında erkek hasta araç dışı trafik kazası sonrası acil servise başvurdu. Hastanın acil serviste sistemik ve ortopedik muayenesi yapıldı. Hastanın ilk muayene ve müdahalesi tamamlandıktan sonra çekilen grafileri ve 3 boyutlu BT'sinde T tipi kırık olduğu saptandı. Hastaya sedasyon altında femur suprakondiler bölgeden iskelet traksiyonu geçilerek cerrahi amaçlı ortopedi servisine yatırıldı. Hastanın gerekli anestezi hazırlıkları tamamlandıktan ve elektif koşullar sağlandıktan sonra yatışının 4. Gününde cerrahiye alındı. Hastaya modifiye stoppa ve Kocher Langenbeck kombine yaklaşımı ile plaklama yapıldı. Hastanın post op çekilen grafisinde Matta' nın Redüksiyon Kalitesi Kriterleri sistemine redüksiyon kalitesi anatomik olarak değerlendirildi. Hasta post op 9. ayda yapılan son kontrolünde Matta'nın Radyolojik Evreleme Sistemi'ne göre çekilen grafisi çok iyiydi. Hastanın klinik skorlaması Modifiye Merle D'Aubigne Klinik Değerlendirme Kriterleri'ne göre klinik sonuç mükemmeldi



Hastanın preop çekilen direk grafisi



Hastanın preop aksiyel BT kesitleri ve 3 boyutlu görüntüsü



Hastanın son kontrolünde çekilen direk grafileri

6.TARTIŞMA

Asetabulum kırıkları hastanın günlük yaşamını, iş hayatını, sosyal hayatını ciddi şekilde etkileyebilecek kısıtlılık ve sakatlık potansiyeli yüksek olan kırıklardır.Asetabulum kırıkları genelde yüksek enejili indirekt travma ile oluşan kırıklardır.Etyolojide ilk sırada %50-70 lik oranla trafik kazaları gelir Giannoudis ve arkadaşlarının yapmış olduğu 1667 hastanın incelendiği meta- analiz çalışmasında, asetabulum kırıklarında %80,5 trafik kazası, %10,7 yüksekte düşme ve %8,8'inde diğer travma şekilleri etyolojik neden olarak görülmüştür [104].Bizim çalışmamızda asetabulum kırığına neden olan travma etyolojisi araştırıldığında 20 hastada Yüksekten düşme (%41.7),17 hastada araç dışı trafik kazası (%35.4),10 hastada araç içi trafik kazası (%20.8),1 hastada bomba patlaması(ateşli silah yaralanması) (%2.1) sonrası asetabulum kırığı geliştiği görüldü.Asetabulum kırıkları genellikle yüksek enerjili travmalar sonrası oluşur.Bu nedenle sıklıkla diğer kas iskelet sistemi ve iç organ yaralanmaları eşlik eder [4, 34, 55, 105]. Matta tarafından bildirilen seride asetabulum kırıklarının %35'inde ekstremiteler 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 görülmüştür.[4].Bizim çalışmamızda toraks travması 10 hastada (%20.8),sinir yaralanması 4 hastada (%8.3),kafa travması 3 hastada (%6.1),batin yaralanması 3 hastada (%6.1),omurga yaralanması 3 hastada (%6.2),genitoüriner sistem yaralanması 3 hastada (%6.1) olarak görüldü.Bizim çalışmamızda 28 hastada (%58.3) ekstremitelerde eşlik eden kırık mevcuttu.Dolayısıyla asetabulum kırığının tek başına olduğu düşünülse bile,hastanın ilk değerlendirmede iyi organize edilmiş,bütüncül bir yaklaşım tercih edilmelidir.Eşlik eden yaralanmalar yaşamı veya hayatı tehdit edici olabilir,bu nedenle ileri travma yaşam desteği (Advanced Trauma Life Support= ATLS) değerlendirme sırasına uyulmalıdır.Eskiden bu kırıklar genellikle konservatif tedavi yöntemleri ile tedavi edilirken günümüzde kırık konfigürasyonunu daha net anlayabileceğimiz radyolojik tanı araçlarındaki ilerlemeler ve implant teknolojilerindeki gelişmelerden ötürü bu hastalar günümüzde daha sıklıkla cerrahi yöntemlerle tedavi

edilmektedir [32]. Başarılı bir asetabulum kırığı cerrahi tedavisinin temel amacı, anatomik redüksiyon, stabil fiksasyon sağlayarak hastayı erken mobilize ederek hem immobilizasyona bağlı ortaya çıkabilecek komplikasyonlardan kaçınmak hem de ilerleyen dönemde ortaya çıkabilecek koksartrozu, kalça eklem hareket kısıtlılığını engelleyerek hastanın günlük hayatına en az fonksiyonel kayıpla dönmesini sağlamaktır. Anatomik ya da anatomiye yakın bir redüksiyonla gerçekleştirilen stabil internal tespiti içeren cerrahinin, geç dönemde oluşabilecek artritik değişiklikleri önlediği ya da önemli derecede azalttığı yapılan geniş serili çalışmalarda bildirilmiştir [2]. Asetabulum kırıklarının ilk sistematik sınıflandırması 1961 de Judet ve Letournel tarafından tez olarak yayınlanmıştır [106]. Bu sınıflandırma sağlam ve kuru innominat kemik üzerindeki radyolojik belirteçler göre yapılmıştır [32]. Zaman içerisinde bu sınıflandırma Letournel tarafından değiştirilmiş ve geliştirilmiştir [33]. Günümüzde ortopedik pratikte en sık kullanılan sınıflama olması nedeniyle biz de çalışmamızda Judet Letournel Sınıflaması'nı kullanmayı tercih ettik. Literatüre bakıldığında bu sınıflama sistemine göre en sık görülen kırık tipi, Letournel'in çalışmasında %27.9 Matta'nın çalışmasında %33.3 oran ile çift kolon kırığı, Giannoudis'in çalışmasında %23.6 ile posterior duvar kırığı ve Dakin'in çalışmasında ise %35.3 ile transvers+posterior duvar kırığı olmuştur. Bütün çalışmalarda en nadir görülen kırık tipi ise anterior duvar kırığıdır [2, 32]. 48 hastanın 52 asetabulumuna göre Judet-Letournel sınıflaması incelendiğinde 16 asetabulumda (%30,7) anterior duvar, 10 asetabulumda (%19,2) çift kolon kırığı, 9 asetabulumda (%17,3) transvers, 7 asetabulumda (%13,4) T tipi kırık izlenirken, 6 asetabulumda (%11,5) transvers+posterior duvar kırığı mevcuttu. En az görülen kırık tipleri ise 3 asetabulumda (%5,7) anterior kolon+posterior hemitransvers ve 1 asetabulumda (%1,9) anterior kolon kırığı idi.

Asetabulumun karmaşık anatomisi ve kırık konfigürasyonunun farklılıklar arzemesi nedeniyle hem kırığın net anlaşılması hem de böylece tedavinin doğru yönlendirilebilmesi açısından detaylı radyografik inceleme şarttır. İlium düzleminin obturator foramen düzlemine 90 derece dik olduğunun ve bu iki yapının frontal düzlemde kabaca 45 derece olduğunu fark eden Judet ve Letournel [2, 32] AP pelvis ve 2 adet 45 derece oblik görüntülerin asetabulumun radyografik anatomisini incelemek için yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Bazı yazarlar ilave değişik grafiler önermişlerse de (Örn: Pennal'in 35 ° kaudal ve 35 ° sefalik AP pelvisgrafileri, Rowe Lowell'in semiprone kalça

grafisi) çok fazla kabul görmemiştir. [2, 43, 47, 48]

Görüntüleme alanındaki gelişmeler ve 3 boyutlu görüntülemenin yaygınlaşması nedeniyle asetabulum kırıklarında direk grafilere ek olarak BT çekilmesi neredeyse rutin haline gelmiştir. BT, kırık tipini belirtmek ve eşlik eden yaralanmaları değerlendirmek açısından yararlı olabilir ancak standart radyografik incelemenin yerini alamaz [2, 53, 54, 107]. BT ile eklem içi fragman varlığı deplasman miktarı daha net değerlendirilebilmekte böylece cerrahi planlama daha doğru yapılabilmektedir. Bunların yanı sıra; Letournel, cerrahın kırığı tam olarak teşhis etmesinin ancak ameliyat sırasında mümkün olabileceğini belirtmiştir [2]. Bizim çalışmamıza dahil olan hastalara rutin pelvis AP, iliak, obturator oblik grafilere istendi ve her hastaya standart olarak 3 boyutlu BT çektiler ve değerlendirdik.

Literatüre baktığımızda açık redüksiyon ve internal fiksasyon ile tedavi edilen 1208 hastadan takibi yeterli 816 hastada, 20. yıldaki kümülatif sağkalım oranı %79 dur. Bağımsız negatif kriterler arasında, anatomik olmayan redüksiyon, 40 yaşın üzerinde olma, anterior kalça çıkığı, asetabulum çatısında uyumsuzluk, posterior duvar tutulumu, asetabular impaksiyon, femur başı kırık hasarı, eklem yüzünün ilk deplasmanının 20 mm in üzerinde olması ve ekstensil iliofemoral yaklaşımın kullanımı belirtilmiştir [108].

Cerrahi tedavi ile kırığın daha anatomik redüksiyonu ve eklem basamaklanma olmadan veya kabul edilebilir düzeyde basamaklanma ile rekonstrüksiyonu mümkün olabilmektedir [2, 4, 47, 94]. Matta, cerrahi tedaviyle anatomik redüksiyon elde edilebilmesine rağmen iyi anatomik sonuca paralel iyi fonksiyonel sonuçlar elde edebilmek için endikasyon seçiminde titiz davranmak gerektiğini vurgulamıştır [47]. Birçok yazar, cerrahi olarak tedavi edilen asetabulum kırıklı hastaların klinik sonuçlarının redüksiyon kalitesine bağlı olduğu konusunda hemfikirdirler [2, 47, 48, 61, 71, 109]. Ancak redüksiyonun kalitesi kadar deplasmanın yeri de ve miktarı da önemlidir [92, 104, 110-112]. Örneğin; yük binme yüzeyindeki milimetrik ayrışma veya basamak, anterior veya posterior kolondaki kırıklardan daha önemlidir [2, 113, 114]. Asetabulum kırıklarında amaç femur başı-asetabulum uyumu, özellikle yük binme yüzeyinde en iyi şekilde sağlanarak stabil bir fiksasyonla hasta erken dönemde mobilize edilmelidir [2, 48, 62, 88].

Hastanın cerrahiye alınma zamanının tespiti önem arzeden bir konudur. Bu

konuda söz sahibi birçok otör postravmatik 2 ila 8 günlerde operasyonu savunmuştur [2, 47, 48]. Matta ve ark. yaptığı bir çalışmada; postravmatik 10. Günden önce opere edilen hastalarda %85, 10. Günden sonra opere edilen hastalarda ise %20 iyi ve çok iyi sonuç elde edilmiştir. Bizim çalışmamızda ortalama cerrahiye alınma süresi $5.02(\pm 3.72)$ gündü en erken cerrahiye alınan hasta 2 gün en geç alınan hasta 24 gün sonra opere edildi. Bizim klinik tecrübemize göre hastaların cerrahiye engel komorbid durumları stabilize edilip hemodinamik olarak stabil olduktan sonra kısa sürede cerrahi yapılmalıdır, çünkü; bizim çalışmamızdaki verilere göre herhangi bir nedene bağlı olarak hastanede kalış süresi uzadıkça modifiye merle D'Aubigne kriterinin kötüleştiği görüldü. Operasyon süresi ile modifiye Merle d'Aubigne arasında negatif yönde orta düzeyde bir korelasyon saptandı ($r=-0,486$, $p=0,005$).

Yapılacak cerrahi öncesi preop planlama insizyon ve pozisyon seçimi de önem arz etmektedir. Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinde birçok insizyon tarif edilmiştir. Yazarların bir kısmı cerrahi yaklaşım konusunda sınırlı insizyonu bazıları da çok geniş majör cerrahi ekspozuru tarif etmişlerdir. Önemli olan, sahaya hakimiyeti sağlayacak yaklaşımın tercih edilmesidir [1, 2, 32, 61, 115, 116]. Yapılacak redüksiyon ve tespit için tamamiyle tek bir insizyon yeterli olacaksa tek bir cerrahi yaklaşım seçilmelidir [2, 8, 33, 91]. Bizim çalışmamızda tüm hastalarda modifiye stoppa yöntemi kullanıldı. Yapılan çalışmalar incelendiğinde birçok yazar özellikle anterior kolon ve duvar kırıklarında, anterior kolonu içeren transvers yada T tip kırıklarda ilioinguinal yaklaşımın tercih edilmesi gerektiği belirtilmiştir [32, 61, 113, 115]. Modifiye stoppa yaklaşımı ilioinguinal yaklaşıma bir alternatiftir. [117]. Bu teknik Cole ve Bolhofner tarafından tarif edilmiştir [79]. Anterior duvar, anterior kolon, transvers, T şekilli kırıklar, anterior kolon/duvar ve posterior hemitransvers ve çift kolon kırıklarının tedavisi için tarif edilmiş olup, başlarda nadiren ilioinguinal yaklaşımın lateral pencersi ile kombine edilmiştir [79]. Sonraları kullanım alanı genişledikçe, lateral pencere ile kombinasyonu artmıştır [117, 118]. Bir seride bu kombinasyonun kırık redüksiyonu ve/veya fiksasyonu için 57 hastanın 34 ünde (%60) gerekli olduğu bildirilmiştir [117]. Daha küçük hasta sayılı bir merkezin çalışmasında, lateral pencerenin bu yaklaşıma standart olarak eklendiği bildirilmiştir [118]. Bizim çalışmamızda 4 (%8.3) hastada modifiye stoppa yaklaşımı lateral pencere ile kombine edilmiştir. Bizim çalışmamızda lateral pencere ile kombine edilen hastaların hepsi çift kolon kırığı idi. Bizim görüşümüze

göre lateral pencere kombinasyonu için hastanın kolon kırığı veya ek iliak kanat kırığı olması gerekmektedir, rutin olarak kullanımına gerek yoktur. Modifiye stoppa yaklaşımı kuadrilateral yüzeye ve posterior kolona daha kolay ulaşım olanağı verdiği için, ilioinguinal yaklaşımın orta penceresini kullanmadan kuadrilateral yüzeye destek plağı uygulaması yapılabilir [119, 120].

Komplike asetabulum kırığı varlığında veya hem anterior yapılara hem posterior yapılara müdahale gereken kırıklarda daha geniş cerrahi ekspozur gerekliliği açıktır. Bu konuyla ilgili olarak değişik yazarlar değişik yaklaşımlar tarif ve tercih etmişlerdir. Kırığın kapsadığı alanın büyüklüğüne göre; iliofemoral, genişletilmiş iliofemoral veya kombine anterior, posterior yaklaşımlar tercih edilebilir [1, 32, 116, 121]. Yapmış olduğumuz çalışmada 10 hastaya (% 20,8) sadece modifiye stoppa insizyonu kullanarak; modifiye stoppa yöntemine ek olarak 33 hastaya (% 68,7) Kocher Langenbeck (KL), 3 hastaya (% 6,2) 3. pencere, 1 hastaya (% 2) KL+ 3. pencere, 1 hastaya (% 2) ise femur başı kırığının da eşlik etmesinden dolayı modifiye gibson insizyonu ve trokanterik osteotomi kullanılmıştır. Sakroiliak seperasyonun eşlik ettiği 4 (%8,3) hastamızda posteriordan sakrum için rekonstrüktif plakla stabilizasyon uygulandı.

Cerrahi tedavi sonrası klinik sonuçları değerlendiren yazarlardan, Letournel %87, Matta %84 başarı oranı bildirmiştir. V. A. Ridder ve ark. yaptıkları çalışmada cerrahi tedavi başarı oranını %75 olarak belirtmişlerdir. Paul D. Ruesch ise %81 kabul edilebilir sonuç belirtmiştir [109]. Fica ve ark. %68 iyi ve mükemmel sonuç bildirmiştir. Meir Liebergall ve ark. %77 oranında başarı elde ettiklerini belirtmişlerdir [122]. Bu çalışmalar incelendiğinde cerrahi tedavinin başarı oranlarının yüksek olduğu görülmektedir. Bizim çalışmamızda kullanılan Modifiye Merle D'Aubigne Klinik Değerlendirme Kriterleri' ne göre mükemmel ve iyi olan hastaları başarı olarak kabul edersek çalışmamızdaki başarı oranının %70.8 olduğu görülmektedir. Bilateral opere ettiğimiz 4 hastanın sonuçlarını da dahil ettiğimizde oranın %73 olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmalarda incelendiğinde asetabulum kırıklarında cerrahi tedavi sonuçlarının, redüksiyon kalitesi, cerrahi ekibin tecrübesi ve hasta yaşıyla yakından ilişkili olduğu görülmüştür. Asetabulum kırıklı hastaların klinik değerlendirme sonuçları yaşın artması ile orantılı olarak kötüleşmektedir [4, 48, 92, 122, 123]. Biz çalışmamızda literatürden farklı olarak 45 yaş üstü hastalarda cerrahi tedavi sonrası elde edilen klinik sonuçların, kırığın tipi, redüksiyon kalitesi gibi faktörlerden bağımsız olarak 45 yaş ve

altı hastalarla arasında anlamlı bir fark saptamadık. Bir çalışmada 1980 ve 2007 yılları arasında tedavi edilen toplam 1309 hastanın 235'i, 60 yaşın üzerinde imiş. Çalışmanın yapıldığı sürenin ikinci yarısında, yaşlı hasta insidansında 2.4 kat artış olmuş. Kırık şekilleri, daha genç hastalardaki kırık tiplerinden farklılık gösteriyormuş. Bu hastalarda ayrıca, kötü sonuçlarla değerlendirilebilecek yük taşıyan tavanda impaksiyon, femur başı kırıkta hasarı ve çok parçalı posterior duvar kırığı gibi radyolojik bulgular mevcutmuş [124].

Tornetta P. ve ark. yaptıkları bir çalışmada asetabulum kırıklı hastalarda femur başı zedelenmesi varsa, anatomik bir redüksiyon elde edilse bile artroz gelişeceğini bildirilmişlerdir [62]. Bizim çalışmamızda femur başı kırığının eşlik ettiği 48 yaşındaki kadın hastanın postop 8. aydaki kontrollerinde merled'Aubigne skoru orta idi ve matta radyolojik evreleme sistemine göre iyi olarak değerlendirildi. Femur başı zedelenmesinin en iyi tespit yönteminin BT ve direkt grafiler olduğunu ve birçok çalışmada femur başı zedelenmesi için SPECT, MRG ve tecnesium ile yapılan sintigrafinin yararsız olduğu bildirilmiştir [88, 102, 125-127].

Bugünkü değerlendirme kriterleri tamamen değişmiş olup, kalçanın sağkalımını sorgulamakta, posttravmatik osteoartrit gelişiminin indirekt bir göstergesi olarak artroplastiye füzyona gidiş araştırılmaktadır. [108, 128]. Pennal e göre komplike kırıkları ileride uygulanacak total kalça protezini kolaylaştırmak ve kemik stoğunu korumak amacıyla cerrahi tedavi için ek bir endikasyon olarak görmektedir [126]. Açık redüksiyon ve internalfiksasyon ile tedavi edilen 1208 hastadan, takibi olan 816 kalçanın sağkalımı gösterilmiştir [108]. Bu çalışmada erken artroplastiye gidiş ile ilgili risk faktörleri; 1) hasta yaşının 40'ın üzerinde olması, 2) anterior çıkık, 3) femur başı kırıkta lezyonu, 4) posterior duvar tutulumu, 5) marjinal impaksiyon, 6) ilk deplasmanın 20 mm den fazla olması, 7) anatomik olmayan redüksiyon, 8) asetabulum tavanında postop uyumsuzluk ve 9) genişletilmiş iliofemoral yaklaşım kullanımı olarak tanımlanmıştır [108]. Böylece iki yıl içerisinde artroplasti gerekliliği çıkabilecek hastalar saptanarak, akut primer artroplasti yapılabilen hastaların seçimi için bir monogram hazırlanmıştır [108]. Klinik sonuç ve geç travmatik artroz için ana belirleyici etken redüksiyon kalitesi gibi görünmektedir [2, 4, 67]. Nontravmatik zemindeki artrozlar için yapılan primer artroplastiye göre; konservatif tedavi edilmiş asetabulum kırığı sonrası veya açık redüksiyon sonrası yapılan total kalça artroplasti sonuçları daha kötüdür [129]. Tile ise

total kalça artroplastisinin teknik olarak, komplike bir asetabulum kırığının cerrahi redüksiyonundan daha kolay olduğunu vurgulayarak redüksiyonu zor kırıklı yaşlı hastalarda, traksiyonla konservatif tedavi yaparak sonucu beklemenin ve eğer sonuç tatminkar olmaz ise total kalça protezi uygulanmasının daha mantıklı olacağını belirtmiştir. Yazar genç hastalarda ise primer total kalça protezinin tercih edilmemesi gerektiğini, bu hastalarda eklem anatomisini sağlamak için azami gayret sarfedilmesi, ancak başarılı olunmazsa da artrodez cerrahisinin tercih edilmesi gerektiğini vurgulamıştır [61]. Bizim yaptığımız bu çalışmada hastaların 2 tanesinde başarısızlık nedeniyle tekrar cerrahi gereksinim duyuldu. Hastaların birinde postop takiplerde implant yetmezliği gelişti hasta tekrar opere edilerek fiksasyon denendi ancak intraop kemiğin osteoporotik olması nedeniyle implant çıkarımı yapıp konservatif tedaviye karar verildi. Bir hastaya ise takiplerinde femur başında osteoliz ve şiddetli kalça ağrısı olması nedeni ile total kalça artroplastisi uygulandı.

Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisi sonrası çeşitli yayınlarda %18 ile %90 arasında değişen oranlarda heterotropik ossifikasyon bildirilmiştir. Bazı hasta gruplarında ise %50'ye varan oranlarda ciddi ossifikasyon bildirilmiştir [54, 130]. Heterotopik ossifikasyon için en önemli risk faktörü gluteal kasların ilium üzerinden sıyrılmasıdır [2, 4, 54, 130]. Matta, belirgin heterotopik ossifikasyon oluşumu ve %20 den fazla hareket kısıtlılığı olan; profilaktik tedavi uygulanmayan hastalardan oluşan serisinde sıklık oranını şu şekilde bildirmiştir: Kocher-Langenbeck, 112 hastada 9 (%8), geniş iliofemoral 59 hastada 12 (%20), ilioinguinal 87 hastada 2 (%2). Görüldüğü gibi asetabulum kırıkları sonrası oldukça sık heterotopik ossifikasyon gelişmektedir. Ancak nadiren cerrahi eksizyon gerektiren fonksiyon bozukluğuna sebep olmaktadır [2, 4, 47, 95]. Bizim çalışmamıza dahil edilen hastalarda anlamlı fonksiyonel kısıtlılığa neden olacak heterotopik ossifikasyon saptanmadı.

Bazı yazarlar intraoperatif sinir izlenmesi özellikle somatosensör tetikli potansiyel izlemesi ile ilgili tecrübelerini yayınlamışlardır. Bazı intraoperatif somatosensör tetikli potansiyel izlemesi ile intraoperatif sinir yaralanması miktarının azaldığı görüşündedir. Ancak cerrahın tecrübesi arttıkça sinir hasarı ihtimali azalmaktadır ve tecrübeler motor tetikli potansiyel izlemenin (elektromyografi) somatosensör tetikli potansiyel izlemeye göre daha üstün olduğunu göstermektedir. Matta ve arkadaşları retrospektif serilerinde %9 oranında sinir hasarı bildirmişlerdir [91], sonraki prospektif serilerinde %5 [91] ve sinir

monitorizasyonu olmadan son çalışmada bu oran %3 e düşmüştür [4]. Bu oran somatosensoryel uyarılmış potansiyel ölçüm sistemleri kullanıldığı serilerde belirtilen %2-7'lik sıklık değerlerine göre daha iyi görünmektedir [8, 131-133]. Asıl soru somatosensoryel uyarılmış potansiyel ölçüm sistemlerinin kullanılabilirliği ve gerçek klinik değeridir. Uyarılmış potansiyel ölçümlerinin normal olmasına karşın iyatrojenik sinir hasarı gelişebildiği gösterilmiştir [134, 135]. Bizim çalışmamızda hiçbir hastaya intraoperatif elektromiyografi veya somatosensör tetikli potansiyel izleme kullanılmamıştır. Hastalarımızdan KL yaklaşımı yaptığımız hastalara siyatik siniri koruma amaçlı kalça ekstansiyonda diz fleksiyonda olacak şekilde pozisyon verildi. Modifiye stoppa yaklaşımı ile cerrahi yapılan hastalarda ise obturator sinir gerilmesini engellemek amacıyla diz altına katlı yeşil cerrahi örtüsü yerleştirilerek kalça ve diz hafif fleksiyona alındı. Letournel'in yayınladığı bir seride, ameliyat sırasında dizin fleksiyonda tutulmasının, siyatik sinir palsisi oranını %18,4'den %3,3'e düşürdüğü kaydedilmiştir [93, 101]. Bizim çalışmamızda preop 2 hastada total siyatik araz ,2 hastada peroneal araz mevcuttu. Postoperatif 1 hastamızda peroneal sinirin iyatrojenik hasarı gelişti.

Posttravmatik ve postoperatif tromboembolizm,asetabular kırıklı hastalarda önemli bir problemdir. Asetabulum kırıklı hastalarda manyetik rezonans venografi ile %34 oranında proksimal derin ventrombozu saptanmıştır.[136]. Bir çalışmada, ciddi kas ve iskelet sistemi yaralanmaları sonrasında venöztromboembolik olaya karşı, ayak pompaları ile erken mekanik profilaksi ve hastaneye yatıştan 5 gün sonra başlanan enoksaparin tedavisinin çok başarılı bir strateji olduğu gösterilmiştir [137]. Travmaya bağlı pelvik ve asetabular kırığı olan hastalar, var olan kanama riskinden dolayı antikoagülan tedavi açısından, cerraha bir ikilem yaşatırlar. Bu risk profilaksinin başlatılma zamanı ile ilgili olarak fikir birliğine varılmasını engellemektedir [102, 123, 127, 138]. Derin ven trombozuna karşı profilaksi amacıyla mekanik ve antikoagülan tedavinin kombine edilerek kullanıldığı bir protokol geliştirilmiştir. Biz çalışmaya dahil ettiğimiz hastalara rutin olarak yatışından itibaren kilosuna uygun hesaplamalarda düşük molekül ağırlıklı heparin tedavisine başladık. Düşük molekül ağırlıklı heparin tedavisine 4 hafta devam edildi. Derin ven trombozundan kaçınmak için tüm hastalar postop erken mobilize edilip yatak içi egzersiz verildi. Bizim çalışmamızda klinik bulgu veren DVT saptanmadı.

Letournel ve Judet [2], asetabular kırık cerrahisi sonrası dördü masif pulmoner

tromboembolizime bağlı 13 ölüm vakası bildirmiştir. Pulmoner tromboembolizm olgularının %75'ten fazlası alt ekstremitelerdeki derin ventrombozuna bağlı gerçekleşmektedir [139, 140]. Pelvik kırıklar sonrasında uygulanan cerrahi girişimlerin ardından DVT görölme sıklığının %25-35 ve pulmoner tromboembolizme bağlı mortalitenin %2-4 civarında olduğu saptanmıştır [141]. Profilaktik vena kava filtrelerinin yerleştirilmesi, seçilmiş yüksek riskli hastalarda tercih edilebilir [138, 142]. Bizim alışmamızda takipleri olmadığı için dahil edilmeyen 2 hasta postop pulmoner tromboemboli nedeniyle ex olmuştur.

Diğer ortopedik cerrahilerde olduğu gibi asetabulum cerrahisi sonrası da enfeksiyon ciddi bir sorundur. Asetabulum cerrahi tedavisi sonrası enfeksiyon oranları çoğu seride %5 olarak bildirilmiştir. Amerika'da yapılan bir çalışmada bir cerrahi alan enfeksiyonun ortalama maliyetinin 7500 dolar civarında olduğu belirtilmiştir [143]. İmplant varlığında ise bu bedelin çok daha üzerinde maliyetlerden bahsedilmektedir [144]. Cerrahi sonrası eklem içi derin yara enfeksiyonu ciddi sorun yaratabilir. Olguların %50 sinde eklemin tamamen bozulması beklenir [3, 4, 67, 91, 129, 145]. Enfeksiyon riski açık kırığı olan ve Moralle Lavallee lezyonu gibi lokal yumuşak doku yaralanması olan hastalarda daha yüksektir [146]. Ek olarak uzayan cerrahi süresi, antibiyotik profilaksisinin uygun yapılmaması, artmış vücut kitle indeksi (VKİ), cerrahi sırasında sterilizasyon konusunda dikkatsiz davranılması ve yoğun bakım ünitesinde kalma öyküsü gibi etkenlerin cerrahi alan enfeksiyonu gelişme riskini arttırdığı saptanmıştır. Bizim serimizde 1 (%2) hastada debritman gerektiren cerrahi alan enfeksiyonu gelişmiştir.

7.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

1. Önerilen sınıflamalar içerisinde günümüzde en çok kabul gören Judet Letournel sınıflamasıdır. Biz de çalışmamızda bu sınıflamayı kullanmayı tercih ettik.

2. Asetabulum kırıklarının tanısında ilk istenmesi gereken garfiler pelvis ön arka, obturator ve iliak oblik grafilerdir. Kırığın konfigürasyonunun anlaşılması, tanı ve tedaviyi yönlendirmesi açısından 3 boyutlu BT bu hastalara standart istenmelidir.

3. Judet- Letournel sınıflamasına göre en sık görülen kırık tipini Anterior duvar kırığı (%30,7), en nadir görülen kırık tipini anterior kolon kırığı (%1,9) olarak saptadık.

4. Modifiye Merle D'Aubigne Değerlendirme Ölçeği'ne göre 34 hastada (%70,8) iyi ve mükemmel sonuç elde ettik. Redüksiyon kalitesi ile elde edilen klinik sonuç arasında ileri derecede anlamlı ilişki saptadık ($p=0.002$). Bu nedenle iyi ve mükemmel klinik sonuç elde edebilmek için anatomik redüksiyonun şart olduğu kanaatindeyiz.

5. Çalışmamızda yaş ile Modifiye Merle d'Aubigne skoru arasında anlamlı korelasyon saptanmadı ($r=-0,260$, $p=0,075$).

6. Çalışmamızda herhangi bir nedenden ötürü hastanede kalış süresi uzayan hastalar ile klinik sonuçlar arasında negatif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon saptandı($r=-0,486$)

7. Asetabulum kırıkları yüksek enerjili travma sonrası ortaya çıktığından diğer sistemlerle ilgili olası yaralanmalar ve ek kırıklar açısından tetikte olunmalıdır. Bizim çalışmamızda ek kırık sayısının artmasıyla klinik sonuçlar arasında anlamlı ilişki saptandı. ($p=0.03$)

8. Asetabulum kırıklarının en önemli komplikasyonları, derin ven trombozu, pulmoner emboli ve cerrahi alan enfeksiyonlarıdır. Bu komplikasyonların önlenmesi için çalışılmaya devam edilmelidir.

9. Asetabulum kırıklarında konservatif ve cerrahi tedavi sonuçları incelendiğinde, bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu şekilde görüldüğü üzere cerrahi tedavi başarı oranlarının yüksek olduğu bundan dolayı cerrahi tedavinin ön planda düşünülmesi gerektiği kanatındeyiz.

10. Asetabulum kırıklarına eşlik eden diğer sistem yaralanmalarının sık görülmesi nedeniyle (Bizim çalışmamızda [%54,1]), bu hastaların tedavisinin multidisipliner yaklaşımla yapılmasına olanak sağlayan, ameliyathane koşullarının ve postoperatif yoğun bakım olanaklarının yeterli olduğu merkezlerde yapılmasının uygun olacağı görüşündeyiz.



8.KAYNAKLAR

1. Kinik H, Armangil M. Extensile triradiate approach in the management of combined acetabular fractures. Archives of orthopaedic and trauma surgery. 2004;124(7):476-82.
2. Letournel E, Judet R. Fractures of the acetabulum. 2nd ed ed. New York: Springer-Verlag; 1993.
3. Matta JM. Operative treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach: a 10-year perspective. Journal of orthopaedic trauma. 2006;20(1 Suppl):S20-9.
4. Matta JM. Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1996;78(11):1632-45.
5. Letournel E. The treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. Clinical orthopaedics and related research. 1993(292):62-76.
6. Alonso JE, Davila R, Bradley E. Extended iliofemoral versus triradiate approaches in management of associated acetabular fractures. Clinical orthopaedics and related research. 1994(305):81-7.
7. Tile M. Rockwood and Green's Fractures in Adults. 4th Edition ed. Philadelphia: Lipincott-Raven Publisher; 1996.
8. Helfet DL, Schmeling GJ. Management of complex acetabular fractures through single nonextensile exposures. Clinical orthopaedics and related research. 1994(305):58-68.
9. Routt ML, Jr., Swiontkowski MF. Operative treatment of complex acetabular fractures. Combined anterior and posterior exposures during the same procedure. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1990;72(6):897-904.

10. Levine MA. A treatment of central fractures of the acetabulum: a case report. JBJS. 1943;25(4):902-6.
11. Stannard JP, Alonso JE. Controversies in acetabular fractures. Clinical orthopaedics and related research. 1998(353):74-80.
12. Olson SA. Diagnosis and treatment of acetabular fractures: historic review. In: Smith WR, Ziran BH, Morgan SJ, editors. Fractures of the Pelvis and Acetabulum. New York: CRC Press; 2007. p. 127-40.
13. Carnesale PG, Stewart MJ, Barnes SN. Acetabular disruption and central fracture-dislocation of the hip. A long-term study. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1975;57(8):1054-9.
14. Cooper A, Travers B. Surgical essays: Cox; 1818.
15. Whitman R. The Treatment of central luxation of the femur. Annals of surgery. 1920;71(1):62-5.
16. Schroeder W. Fracture of the acetabulum with displacement of the femoral head into the pelvic cavity Quart Bull Northwestern Univ Med School. II; 1909.
17. Karabuğa E. Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisinde klinik ve radyolojik sonuçlarımız [Uzmanlık Tezi]. Antalya: Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2008.
18. MacGuire CJ. Fracture of the acetabulum. J Ann Surg. 1926;83:718-1926.
19. Dyes O. Huft kopfnecrosis nach traumatische huftgelenk luxation. Arch F Klin Chirg. 1932;172:339-59.
20. Bergmann E. Über kielherde im huftkopf. Deutsche Zeitschr Chir 1931;233:252-61.
21. Phemister DB. Fractures of the neck of femur, dislocations of hip, and obscure vascular disturbances producing aseptic necrosis of head of femur. J Surg Gynecol Obstet. 1934;59:415-40.
22. Elliot RB. Central fractures of the acetabulum. J Clinical Orthopaedics. 1956;7:189-202.

23. Urist MR. Fracture-dislocation of the hip joint: The nature of the traumatic lesion, treatment, late complications, and end results. JBJS. 1948;30(3):699-727.
24. 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. 1951;33-A(3):746-78.
25. Stewart MJ, Milford LW. Fracture-dislocation of the hip; an end-result study. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1954;36(A:2):315-42.
26. Knight RA, Smith H. Central Fractures of the Acetabulum. JBJS. 1958;40-A(1):1-16.
27. J.R. P, E.J. H. Fractures of the pelvis involving the floor of the acetabulum. 1962;44-B(3):550-61.
28. Rowe CR, Lowell JD. Prognosis of fractures of the acetabulum. JBJS. 1961;43(1):30-92.
29. https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiptODQsoDjAhWPbFAKHYY-ECdQQjRx6BAgBEAU&url=%2Furl%3Fsa%3Di%26rct%3Dj%26q%3D%26esrc%3Ds%26source%3Dimages%26cd%3D%26ved%3D%26url%3Dhttps%253A%252F%252Fwww.researchgate.net%252Ffigure%252FCommemorative-stamp-from-1999-of-Emile-Letournel-1927-1994-authors-collection_fig3_312531668%26psig%3DAOvVaw3KQ_epALguQCwOkDEQ_Xc5%26ust%3D1561406496181785&psig=AOvVaw3KQ_epALguQCwOkDEQ_Xc5&ust=1561406496181785 23 Haziran 2019 [
30. Brav EA. Traumatic Dislocation of the Hip: Army Experience and Results over a Twelve-Year Period. JBJS. 1962;44-A(6):1115-34.
31. Mostofi SB. Who's Who in Orthopedics: Springer London; 2005.
32. Judet R, Judet J, Letournel E. Fractures of the Acetabulum: Classification and Surgical Approaches for Open Reduction: PRELIMINARY REPORT. JBJS. 1964;46(8):1615-46.
33. Letournel E. Acetabulum fractures: classification and management. Clinical orthopaedics and related research. 1980(151):81-106.

34. Kregor PJ, Templeman D. Associated injuries complicating the management of acetabular fractures: review and case studies. *The Orthopedic clinics of North America*. 2002;33(1):73-95, viii.
35. Medical D. Complete anatomy for Ipad [
36. Canale ST, Beaty HJ. *Campbell's Operative Orthopaedics. Fractures of Acetabulum and Pelvis*. 3. 12 ed. ed. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2013. p. 2776-828.
37. Canale ST, Campbell WC. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 11. Baskı ed. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2011.
38. Brandser E, Marsh JL. Acetabular fractures: easier classification with a systematic approach. *AJR American journal of roentgenology*. 1998;171(5):1217-28.
39. Özdemir H, Dabak TK. Asetabulum kırıklarında radyojik değerlendirme. *TOTBİD Dergisi*. 2012;11(2):120-32.
40. Court-Brown JM, Heckman JD, Mc Queen MM, Ricci WM, Tornetta P. *Rockwood's and Green Fracture in Adult*. 2. 8 ed. ed. Philadelphia: Wolter Kluwer Health; 2015. p. 1891-981.
41. Tornetta P. Corona mortis. Incidence and location. *Clinical orthopaedics and related research*. 1996;329:97-101.
42. Ağalarov A. Asetabulum kırıkları [Uzmanlık Tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi; 1996.
43. David B, Wagar DWG. Pelvic lines and landmarks. *The Radiologist*. 2001;8(2):53-60.
44. Aşık M, Ertekin C. Asetabulum kırıkları acil cerrahi. 1. baskı ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2009.
45. 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.

46. Brooks RA, Ribbens WJ. Diagnosis and imaging studies of traumatic hip dislocations in the adult. *Clinical orthopaedics and related research*. 2000(377):15-23.
47. Browner BD, Jupiter JB, Trafton PG. *Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction*. Philadelphia: Saunders; 2003.
48. Canale ST, Campbell WC. *Campbell's Operative Orthopedics*. 9th edition ed. St. Louis: Mosby; 1998.
49. Epstein HC, Wiss DA, Cozen L. Posterior fracture dislocation of the hip with fractures of the femoral head. *Clinical orthopaedics and related research*. 1985(201):9-17.
50. Harris JH, Jr., Coupe KJ, Lee JS, Trotscher T. Acetabular fractures revisited: part 2, a new CT-based classification. *AJR American journal of roentgenology*. 2004;182(6):1367-75.
51. Harris JH, Jr., Lee JS, Coupe KJ, Trotscher T. Acetabular fractures revisited: part 1, redefinition of the Letournel anterior column. *AJR American journal of roentgenology*. 2004;182(6):1363-6.
52. Chang JK, Gill SS, Zura RD, Krause WR, Wang GJ. Comparative strength of three methods of fixation of transverse acetabular fractures. *Clinical orthopaedics and related research*. 2001(392):433-41.
53. Harley JD, Mack LA, Winquist RA. CT of acetabular fractures: comparison with conventional radiography. *AJR American journal of roentgenology*. 1982;138(3):413-7.
54. Mears DC, Rubash HE. *Pelvic and acetabular fractures*. Thorofare, NJ: Slack; 1986.
55. Moed BR, Yu PH, Gruson KI. Functional outcomes of acetabular fractures. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2003;85(10):1879-83.
56. Tile M, Helfet D, Kellam J. *Fractures of the pelvis and acetabulum*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003.
57. Montgomery KD, Potter HG, Helfet DL. Magnetic resonance venography to evaluate the deep venous system of the pelvis in patients who have an acetabular fracture. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1995;77(11):1639-49.

58. Chen AL, Wolinsky PR, Teiwani NC. Hypogastric artery disruption associated with acetabular fracture. A report of two cases. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2003;85(2):333-8.
59. Cheng SL, Rosati C, Waddell JP. Fatal hemorrhage caused by vascular injury associated with an acetabular fracture. *The Journal of trauma*. 1995;38(2):208-9.
60. Huijbregts JE, Luitse JS, Goslings JC, Eijer H. Entrapment of the external iliac vein in a both-column acetabular fracture. *Journal of orthopaedic trauma*. 2004;18(9):630-3.
61. Tile M. *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. 3rd ed ed. Philadelphia: Lippincott; 1991.
62. Tornetta P, 3rd, Reilly M, Matta J. Acetabular fracture/dislocation. *Journal of orthopaedic trauma*. 2002;16(2):139-42.
63. Beaulé PE, Dorey FJ, Matta JM. Letournel classification for acetabular fractures. Assessment of interobserver and intraobserver reliability. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2003;85(9):1704-9.
64. Visutipol B, Chobtangsin P, Ketmalasiri B, Pattarabanjird N, Varodompun N. Evaluation of Letournel and Judet classification of acetabular fracture with plain radiographs and three-dimensional computerized tomographic scan. *Journal of orthopaedic surgery (Hong Kong)*. 2000;8(1):33-7.
65. Saks BJ. Normal acetabular anatomy for acetabular fracture assessment: CT and plain film correlation. *Radiology*. 1986;159(1):139-45.
66. Moed BR, Reilly MC. *Rockwood and Green's Fractures in Adults*: JB Lippincott; 2014.
67. Mayo KA. Open reduction and internal fixation of fractures of the acetabulum. Results in 163 fractures. *Clinical orthopaedics and related research*. 1994(305):31-7.
68. Saterbak AM, Marsh JL, Turbett T, Brandser E. Acetabular fractures classification of Letournel and Judet--a systematic approach. *The Iowa orthopaedic journal*. 1995;15:184-96.

69. Perry DC, DeLong W. Acetabular fractures. The Orthopedic clinics of North America. 1997;28(3):405-17.
70. Matta J. Surgical treatment of acetabulum fractures: Saunders Comp.; 2003.
71. Elmali N, Ertem K, Inan M, Ayan I, Denizhan Y. [Clinical and radiologic results of surgically-treated acetabular fractures]. Acta orthopaedica et traumatologica turcica. 2003;37(2):97-101.
72. Heck BE, Ebraheim NA, Foetisch C. Direct complications of trochanteric osteotomy in open reduction and internal fixation of acetabular fractures. American journal of orthopedics (Belle Mead, NJ). 1997;26(2):124-8.
73. Geerts WH, Code KI, Jay RM, Chen E, Szalai JP. A prospective study of venous thromboembolism after major trauma. The New England journal of medicine. 1994;331(24):1601-6.
74. Tornetta P, 3rd. Displaced acetabular fractures: indications for operative and nonoperative management. The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2001;9(1):18-28.
75. <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=2ahUKEwj6fjxxYDjAhUHLIAKHTzUASUQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fmedhelpsis.com%2Ftr%2Fposts%2F1275&psig=AOvVaw2srVNLan9060yVQJcqX3iY&ust=1561411668880995> 23 Haziran 2019 [
76. Guyon JL. Campell's Operative Orthopaedics. 12th ed ed. Missouri: Mosby Year Book; 2013.
77. Öztürk A, Ersan Ö. Alt ekstremité iskelet traksiyonları. TOTBİD Dergisi. 2018;17:327-31.
78. Leutenegger A, von Planta AR, Ruedi T. [Fractures of acetabulum and pelvic ring-epidemiology and clinical outcome]. Swiss surgery = Schweizer Chirurgie = Chirurgie suisse = Chirurgia svizzera. 1999;5(2):47-54.
79. 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.

80. Canale ST, Campbell WC. Campbell's Operative Orthopedics. 11st ed ed. Guyton JL, Perez EA, editors. Philadelphia: Mosby; 2008.
81. <https://www2.aofoundation.org/wps/portal/surgery?bone=Pelvis&segment=Acetabulum&showPage=approach> 23 Haziran 2019 [
82. Arazi M. Asetabulum ve pelvis kırıklarının tedavisinde cerrahi yaklaşımlar. TOTBİD Dergisi. 2012;11(2):150-60.
83. Kumar A, Shah NA, Kershaw SA, Clayson AD. Operative management of acetabular fractures. A review of 73 fractures. Injury. 2005;36(5):605-12.
84. Elmadag M, Guzel Y, Aksoy Y, Arazi M. Surgical Treatment of Displaced Acetabular Fractures Using a Modified Stoppa Approach. Orthopedics. 2016;39(2):e340-5.
85. Griffin DB, Beaulé PE, Matta JM. Safety and efficacy of the extended iliofemoral approach in the treatment of complex fractures of the acetabulum. The Journal of bone and joint surgery British volume. 2005;87(10):1391-6.
86. Guerado E, Cano JR, Cruz E. Simultaneous ilioinguinal and Kocher-Langenbeck approaches for the treatment of complex acetabular fractures. Hip international : the journal of clinical and experimental research on hip pathology and therapy. 2010;20 Suppl 7:S2-10.
87. Im GI, Shin YW, Song YJ. Fractures to the posterior wall of the acetabulum managed with screws alone. The Journal of trauma. 2005;58(2):300-3.
88. Rice J, Kaliszer M, Dolan M, Cox M, Khan H, McElwain JP. Comparison between clinical and radiologic outcome measures after reconstruction of acetabular fractures. Journal of orthopaedic trauma. 2002;16(2):82-6.
89. Qureshi AA, Archdeacon MT, Jenkins MA, Infante A, DiPasquale T, Bolhofner BR. Infrapectineal plating for acetabular fractures: a technical adjunct to internal fixation. Journal of orthopaedic trauma. 2004;18(3):175-8.
90. Schachter AK, Roberts CS, Seligson D. Occult bilateral acetabular fractures associated with high-energy trauma and osteoporosis. Journal of orthopaedic trauma. 2003;17(5):386-9.

91. Matta JM, Mehne DK, Roffi R. Fractures of the acetabulum. Early results of a prospective study. *Clinical orthopaedics and related research*. 1986(205):241-50.
92. Mears DC, Velyvis JH, Chang CP. Displaced acetabular fractures managed operatively: indicators of outcome. *Clinical orthopaedics and related research*. 2003(407):173-86.
93. Legatt AD, Ellen R. Grass Lecture: Motor Evoked Potential Monitoring. *American Journal of Electroneurodiagnostic Technology*. 2004;44(4):223-43.
94. Solan MC, Molloy S, Packham I, Ward DA, Bircher MD. Pelvic and acetabular fractures in the United Kingdom: a continued public health emergency. *Injury*. 2004;35(1):16-22.
95. Burd TA, Hughes MS, Anglen JO. Heterotopic ossification prophylaxis with indomethacin increases the risk of long-bone nonunion. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 2003;85(5):700-5.
96. Childs HA, 3rd, Cole T, Falkenberg E, Smith JT, Alonso JE, Stannard JP, et al. A prospective evaluation of the timing of postoperative radiotherapy for preventing heterotopic ossification following traumatic acetabular fractures. *International journal of radiation oncology, biology, physics*. 2000;47(5):1347-52.
97. 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.
98. Schafer SJ, Schafer LO, Anglen JO, Childers M. Heterotopic ossification in rehabilitation patients who have had internal fixation of an acetabular fracture. *Journal of rehabilitation research and development*. 2000;37(4):389-93.
99. Moed BR, Letournel E. Low-dose irradiation and indomethacin prevent heterotopic ossification after acetabular fracture surgery. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1994;76(6):895-900.
100. Ellis TJ, Beck M. Trochanteric osteotomy for acetabular fractures and proximal femur fractures. *The Orthopedic clinics of North America*. 2004;35(4):457-61.
101. Russell GV, Jr., Nork SE, Chip Routt ML, Jr. Perioperative complications associated with operative treatment of acetabular fractures. *The Journal of trauma*. 2001;51(6):1098-103.

102. Stannard JP, Riley RS, McClenney MD, Lopez-Ben RR, Volgas DA, Alonso JE. Mechanical prophylaxis against deep-vein thrombosis after pelvic and acetabular fractures. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2001;83(7):1047-51.
103. Westrich GH, Sanchez PM. Prevention and treatment of thromboembolic disease: an overview. *Instructional course lectures*. 2002;51:471-80.
104. Giannoudis PV, Grotz MR, Papakostidis C, Dinopoulos H. Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 2005;87(1):2-9.
105. Moed BR, WillsonCarr SE, Watson JT. Results of operative treatment of fractures of the posterior wall of the acetabulum. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2002;84(5):752-8.
106. Letournel E. Fractures of the acetabulum: a study of a series of 75 cases -- Les fractures du cotyle, etude d'une serie de 75 cas. *J de Chirurgie* 82:47-87, 1961. (Translated and substantially abridged). *Journal of orthopaedic trauma*. 2006;20(1 Suppl):S15-9.
107. Burk DL, Jr., Mears DC, Kennedy WH, Cooperstein LA, Herbert DL. Three-dimensional computed tomography of acetabular fractures. *Radiology*. 1985;155(1):183-6.
108. Tannast M, Najibi S, Matta JM. Two to twenty-year survivorship of the hip in 810 patients with operatively treated acetabular fractures. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2012;94(17):1559-67.
109. Ruesch PD, Holdener H, Ciaramitaro M, Mast JW. A prospective study of surgically treated acetabular fractures. *Clinical orthopaedics and related research*. 1994(305):38-46.
110. Crowl AC, Kahler DM. Closed reduction and percutaneous fixation of anterior column acetabular fractures. *Computer aided surgery : official journal of the International Society for Computer Aided Surgery*. 2002;7(3):169-78.
111. Levine RG, Renard R, Behrens FF, Tornetta P, 3rd. Biomechanical consequences of secondary congruence after both-column acetabular fracture. *Journal of orthopaedic trauma*. 2002;16(2):87-91.
112. Murphy D, Kaliszer M, Rice J, McElwain JP. Outcome after acetabular fracture. Prognostic factors and their inter-relationships. *Injury*. 2003;34(7):512-7.

113. Piriou P, Siguier T, De Loynes B, Charnley G, Judet T. Anterior wall acetabular fractures: report of two cases and new strategies in operative management. *The Journal of trauma*. 2002;53(3):553-7.
114. Goulet JA, Rouleau JP, Mason DJ, Goldstein SA. Comminuted fractures of the posterior wall of the acetabulum. A biomechanical evaluation of fixation methods. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1994;76(10):1457-63.
115. Karunakar MA, Le TT, Bosse MJ. The modified ilioinguinal approach. *Journal of orthopaedic trauma*. 2004;18(6):379-83.
116. Starr AJ, Watson JT, Reinert CM, Jones AL, Whitlock S, Griffin DR, et al. Complications following the "T extensile" approach: a modified extensile approach for acetabular fracture surgery-report of forty-three patients. *Journal of orthopaedic trauma*. 2002;16(8):535-42.
117. Sagi HC, Afsari A, Dziadosz D. The anterior intra-pelvic (modified rives-stopppa) approach for fixation of acetabular fractures. *Journal of orthopaedic trauma*. 2010;24(5):263-70.
118. Andersen RC, O'Toole RV, Nascone JW, Sciadini MF, Frisch HM, Turen CW. Modified stoppa approach for acetabular fractures with anterior and posterior column displacement: quantification of radiographic reduction and analysis of interobserver variability. *Journal of orthopaedic trauma*. 2010;24(5):271-8.
119. Archdeacon MT, Kazemi N, Guy P, Sagi HC. The modified Stoppa approach for acetabular fracture. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2011;19(3):170-5.
120. Laflamme GY, Hebert-Davies J, Rouleau D, Benoit B, Leduc S. Internal fixation of osteopenic acetabular fractures involving the quadrilateral plate. *Injury*. 2011;42(10):1130-4.
121. Jacobs LG, Buxton RA. The course of the superior gluteal nerve in the lateral approach to the hip. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1989;71(8):1239-43.
122. Liebergall M, Mosheiff R, Low J, Goldvirt M, Matan Y, Segal D. Acetabular fractures. Clinical outcome of surgical treatment. *Clinical orthopaedics and related research*. 1999(366):205-16.

123. Olson SA, Rhorer AS. Orthopaedic trauma for the general orthopaedist: avoiding problems and pitfalls in treatment. *Clinical orthopaedics and related research*. 2005(433):30-7.
124. Ferguson TA, Patel R, Bhandari M, Matta JM. Fractures of the acetabulum in patients aged 60 years and older: an epidemiological and radiological study. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 2010;92(2):250-7.
125. Borrelli J, Jr., Goldfarb C, Catalano L, Evanoff BA. Assessment of articular fragment displacement in acetabular fractures: a comparison of computerized tomography and plain radiographs. *Journal of orthopaedic trauma*. 2002;16(7):449-56; discussion 56-7.
126. Pennal GF, Davidson J, Garside H, Plewes J. Results of treatment of acetabular fractures. *Clinical orthopaedics and related research*. 1980(151):115-23.
127. Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley LH, Jr. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1973;55(8):1629-32.
128. Gary JL, Lefaivre KA, Gerold F, Hay MT, Reinert CM, Starr AJ. Survivorship of the native hip joint after percutaneous repair of acetabular fractures in the elderly. *Injury*. 2011;42(10):1144-51.
129. Matta JM, Siebenrock KA. Does indomethacin reduce heterotopic bone formation after operations for acetabular fractures? A prospective randomised study. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 1997;79(6):959-63.
130. Bosse MJ, Poka A, Reinert CM, Ellwanger F, Slawson R, McDevitt ER. Heterotopic ossification as a complication of acetabular fracture. Prophylaxis with low-dose irradiation. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1988;70(8):1231-7.
131. Baumgaertner MR, Wegner D, Booke J. SSEP monitoring during pelvic and acetabular fracture surgery. *Journal of orthopaedic trauma*. 1994;8(2):127-33.
132. Helfet DL, Anand N, Malkani AL, Heise C, Quinn TJ, Green DS, et al. Intraoperative monitoring of motor pathways during operative fixation of acute acetabular fractures. *Journal of orthopaedic trauma*. 1997;11(1):2-6.

133. Vrahas MS, Widding KK, Thomas KA. The effects of simulated transverse, anterior column, and posterior column fractures of the acetabulum on the stability of the hip joint. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1999;81(7):966-74.
134. Moed BR, Maxey JW, Minster GJ. Intraoperative somatosensory evoked potential monitoring of the sciatic nerve: an animal model. *Journal of orthopaedic trauma*. 1992;6(1):59-65.
135. Vrahas M, Gordon RG, Mears DC, Krieger D, Sclabassi RJ. Intraoperative somatosensory evoked potential monitoring of pelvic and acetabular fractures. *Journal of orthopaedic trauma*. 1992;6(1):50-8.
136. Montgomery KD, Potter HG, Helfet DL. The detection and management of proximal deep venous thrombosis in patients with acute acetabular fractures: a follow-up report. *Journal of orthopaedic trauma*. 1997;11(5):330-6.
137. Stannard JP, Lopez-Ben RR, Volgas DA, Anderson ER, Busbee M, Karr DK, et al. Prophylaxis against deep-vein thrombosis following trauma: a prospective, randomized comparison of mechanical and pharmacologic prophylaxis. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2006;88(2):261-6.
138. Borer DS, Starr AJ, Reinert CM, Rao AV, Weatherall P, Thompson D, et al. The effect of screening for deep vein thrombosis on the prevalence of pulmonary embolism in patients with fractures of the pelvis or acetabulum: a review of 973 patients. *Journal of orthopaedic trauma*. 2005;19(2):92-5.
139. Sandler DA, Martin JF. Autopsy proven pulmonary embolism in hospital patients: are we detecting enough deep vein thrombosis? *Journal of the Royal Society of Medicine*. 1989;82(4):203-5.
140. Elias A, Colombier D, Victor G, Elias M, Arnaud C, Juchet H, et al. Diagnostic performance of complete lower limb venous ultrasound in patients with clinically suspected acute pulmonary embolism. *Thrombosis and haemostasis*. 2004;91(1):187-95.
141. Hyers TM. Venous thromboembolism. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1999;159(1):1-14.
142. Rogers FB, Shackford SR, Ricci MA, Huber BM, Atkins T. Prophylactic vena cava filter insertion in selected high-risk orthopaedic trauma patients. *Journal of orthopaedic trauma*. 1997;11(4):267-72.

143. Wenzel RP. The economics of nosocomial infections. *Journal of Hospital Infection*. 1995;31(2):79-87.
144. Calderone RR, Garland DE, Capen DA, Oster H. Cost of medical care for postoperative spinal infections. *The Orthopedic clinics of North America*. 1996;27(1):171-82.
145. Matta JM, Merritt PO. Displaced acetabular fractures. *Clinical orthopaedics and related research*. 1988(230):83-97.
146. Hak DJ, Olson SA, Matta JM. Diagnosis and management of closed internal degloving injuries associated with pelvic and acetabular fractures: the Morel-Lavallee lesion. *The Journal of trauma*. 1997;42(6):1046-51.