



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

ASETABULUM KIRIĞI SONRASI PRİMER TOTAL KALÇA PROTEZİ  
UYGULANAN HASTALARDA KULLANILAN KIRIK FİKSASYON  
METARYALLERİNİN FONKSİYONEL VE RADYOLOJİK SONUÇLARININ  
RETROSPEKTİF OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. ENVER İPEK

UZMANLIK TEZİ

BURSA - 2018



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

ASETABULUM KIRIĞI SONRASI PRİMER TOTAL KALÇA PROTEZİ  
UYGULANAN HASTALARDA KULLANILAN KIRIK FİKSASYON  
METARYALLERİNİN FONKSİYONEL VE RADYOLOJİK SONUÇLARININ  
RETROSPEKTİF OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. ENVER İPEK

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Doç. Dr. M. Sadık BİLGİN

BURSA - 2018

## İÇİNDEKİLER

Özet.....	ii
İngilizce Özet. ....	iii
Kisaltmalar Listesi.....	iv
Giriş ve Amaç .....	1
Tarihçe.....	3
Anatomi .....	5
Asetabulum kırıkları.....	8
Radyografik Bilgiler.....	11
Sınıflandırma .....	18
Klinik Bilgiler.....	36
Gereç ve Yöntem .....	40
Bulgular .....	51
Vaka Örnekleri.....	64
Tartışma ve Sonuç.....	68
Kaynaklar .....	77
Ekler.....	85
EK-1:Etik kurul kararı.....	85
EK-2: Harris Kalça Değerlendirme Formu.....	86
EK-3: Charnley'in modifiye ettiği Merle d'Aubigne - Postel Klinik Değerlendirme Sistemi.....	88
Teşekkür.....	89
Özgeçmiş.....	90

## ÖZET

**Amaç:** Asetabulum kırıkları sonrası açık redüksiyon internal fiksasyonla birlikte primer total kalça protezi uygulaması yapılan hastaların fonksiyonel, klinik ve radyolojik sonuçları değerlendirilmesi amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Ocak 2007 - Temmuz 2018 tarihleri arasında asetabulum kırığı tanısıyla açık redüksiyon ve internal fiksasyonla birlikte primer total kalça protezi (TKP) uygulanan 57 hasta değerlendirildi. Klinik değerlendirme; Harris Kalça Skorları (HKS) ve Merle d'Aubigne - Postel (PMA) klinik değerlendirme sistemine göre yapılırken; radyolojik değerlendirme; femoral komponentlerde gevşeme Gruen zonlarına, asetabular komponentlerde osteoliz Delee ve Charnley'e heterotopik ossifikasyon (HO) Brooker sınıflamasına göre yapıldı.

**Bulgular:** 57 hastanın, 43'ü erkek, 14'ü kadın olmak üzere, ortalama yaşları 51,9 (22– 85)'dur. Hastaların 26'sı (%45,6) sağ, 31'i (%54,3) sol asetabulum kırığı mevcuttu. Ortalama takip süresi 53 ay (4,3 yıl). Yaralanma ile cerrahi arasındaki ortalama süre 20 gündür. Kırıkların 18'i (%31,5) basit, 39'u (%68,4) kompleks tipteydi, 16'sında (%28) ilave posterior çıkık mevcuttu. Ortalama HKS 85,58 (46,6-100) olarak bulundu. HKS kablo ile yapılanlarda (%89,25) yüksek bulundu. 32 (%56) hastada mükemmel 14 (%24) hastada çok iyi 7 (%14) hastada iyi 4 (%7) hastada orta sonuçlar elde edildi. Travmadan önce çalışan 31 hastanın 25'i (%81) işine geri döndü. Ortalama işe geri dönüş süresi ise 9,3 ay (2-33ay)'dı. Komplikasyon olarak enfeksiyon, erken dislokasyon, heterotopik ossifikasyon ve periprostetik kırık görüldü. Enfeksiyon nedeniyle 4 hastaya revizyon uygulandı. Brooker sınıflamasına göre 35 hastada farklı oranlarda heterotopik ossifikasyonlar mevcuttu. Bu oranlar plak ile kombine TKP uygulamalarında daha yüksek olarak tespit edildi.

**Sonuç:** Asetabulum kırıklarından sonra yapılan primer TKP ile ağrısız ve fonksiyonel bir kalça eklemi elde edilirken, hastanın erken mobilizasyonu, erken işe dönüşü, reoperasyon riskinde azalma gözlemlenir. Çalışmamızda TKP ile kombine edilen tespit yöntemlerinin fonksiyonel ve radyolojik sonuca katkısının değerlendirilebileceğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Asetabulum kırığı, Erken total kalça protezi, Harris kalça skoru, Brooker sınıflaması, Kombine kalça prosedürü



## SUMMARY

**Purpose:** The aim of this study was to evaluate the functional, clinical and radiological results of patients who underwent primary total hip replacement with open reduction internal fixation after acetabular fractures.

**Materials and methods:** Between January 2007 and July 2018, 57 patients who underwent primary total hip replacement with open reduction internal fixation with the diagnosis of acetabular fracture were evaluated. Clinical evaluation was performed according to Harris hip scores and Merle deAubigne - Postel clinical evaluation system. Heterotopic ossification was performed according to Brooker classification in radiological evaluation, loosening of the femoral components Gruen, osteolysis in acetabular components were performed according to DeLee and Charnley.

**Results:** The mean age of the patients was 51.9 (22-85), of which 43 were male and 14 were female. 26 (45.6%) patients had right acetabular fractures and 31 (54.3%) had left acetabular fractures. The mean follow-up period was 53 months (4.3 years). The average time between injury and surgery is 20 days. 18 fractures (31.5%) were simple, and 39 (68.4%) were in the complex type, 16 (28%) of additional posterior dislocation was present. The mean Harris hip score was 85.58 (46.6-100). Harris hip scores were found to be higher than those performed with cable (89.25%). In 32 patients (56%) had excellent, 14 (24%) patients had very good, 7 (14%) patients had good and 4 (7%) had moderate results. 25 (81%) of 31 patients who worked before the trauma, returned to work. The mean time to return to work was 9.3 months (2-33 months). Complications such as infection, dislocation and heterotopic ossification and periprosthetic fractures were seen. Four patients underwent revision due to infection. According to the Brooker classification, 35 patients had heterotopic ossification. A higher rate was detected in patients who underwent combined THA with plate.

**Conclusion:** While a painless and functional hip joint was obtained with primary THA after acetabular fractures, we think that the patient has early mobilization, return to early work, decrease in reoperation risk. The contribution of internal fixation materials to be used along with total hip arthroplasty to the functional and radiological results can be evaluated.

**Keywords:** Acetabular fracture, Early total hip replacement, Harris hip score, Brooker classification, Combined hip procedure



## KISALTMALAR LİSTESİ

**ADTK** : Araç Dışı Trafik Kazası

**AİTK** : Araç İçi Trafik Kazası

**AK** : Anterior Kolon

**AKPH** : Anterior Kolon+Posterior Hemitransvers

**AP** : Anterior-posterior

**ARİF**:Açık Redüksiyon İnternal Fiksasyon

**AVN** : Avasküler Nekroz

**BT** : Bilgisayarlı Tomografi

**HO**: Heterotopik ossifikasyon

**HKS**: Harris Kalça Skoru

**KKP**:Kombine Kalça Prosedürü

**PMA**: Merle d'Aubigne – Postel Skorlama Sistemi

**PD** : Posterior Duvar

**PKPD** : Posterior Kolon+Posterior Duvar

**SİAS** : Spina İliaka Anterior Superior

**SİAİ**: Spina İliaka Anterior Inferior

**OA**: Osteoartrit

**TKP** : Total Kalça Protezi

**VKİ**: Vücut Kitle İndeksi



## GİRİŞ VE AMAÇ

Asetabulum kırıkları, sıklıkla yüksek enerjili travma ile ortaya çıkan eklem içi kırıklardır. Tedavisi diğer eklem içi kırıklardaki gibi çok dikkatli ve anatomiye uygun olarak yapılmalıdır. Genç erişkinlerde asetabulum kırıkları daha çok trafik kazaları gibi yüksek enerjili travma ile oluşurken, yaşlı insanlarda kendi seviyesinden düşme gibi düşük enerjili travmalar ile oluşur (1). Bu nedenle bu kırıklarda %50 oranında eşlik eden sistemik ve ortopedik yaralanma da bulunabilmektedir. Böyle bir politravmatize hastada, öncelikle hastanın resüsitasyonu yapılarak eşlik edebilecek sistemik ve lokal yaralanmalar araştırılır ve önem sırasına göre ivedilikle tedavi edilir. Bazı durumlar dışında bu kırıkların tedavisi elektif şartlarda yapılır.

Yakın zamana kadar asetabulum kırıkları çoğunlukla konservatif yöntemlerle tedavi edilmiştir (1, 2). Ancak bu tedavi şekli, hastanın uzun süreli yatağa bağlı kalmasını gerektirmekte, immobilizasyona bağlı dekübit ülserleri, staz pnömonileri, tromboembolik olaylar gibi sistemik komplikasyonların yanı sıra malunionlardan kaynaklanan ağrı ve artroz ile sonuçlanmıştır. Fransız cerrah Emile Letournel'in ortopedi camiasına asetabulum kırıklarının tanınması, sınıflandırılması, cerrahi yaklaşımları ve redüksiyon teknikleri konusundaki katkılarından sonra, tüm dünyada deplase asetabulum kırıklarının tedavisinin cerrahi olarak yapılması yaygınlık kazanmıştır (1, 3, 4).

Deplase asetabular kırıklı hastaların tedavisindeki amaç, posttravmatik osteoartriti (OA) ve uzun dönem fonksiyonel kısıtlılığı önlemektir. Tedaviye uyumlu genç hastalarda açık redüksiyon-internal fiksasyon (ARİF) işleminin en iyi tedavi seçeneği olması için kalça eklemine stabilizasyonunun ve redüksiyonunun iyi olması gerekir (4-7). Buna karşın yaşlı popülasyonda ARİF, komplikasyon, mortalite, fiksasyonun yetmezliği ve

erken dönemde posttravmatik OA risklerini daha da artırdığı tanımlanmıştır (4, 6, 8, 9). Medial çatının artiküler impaksiyonu, posterior duvarın marjinal impaksiyonu, posterior duvar ile ilişkili kalça dislokasyonu ve femoral başın yaralanmalarını içeren durumlarda ARİF sonrası OA, femoral baş nekrozu veya HO görülmüştür (4, 5, 8, 10-13). Bu nedenle birçok hastaya, ilk travmadan aylar veya yıllar sonrasında TKP gerekmektedir (5).

İlk cerrahi tedaviyi takiben gecikmiş bir artroplasti sonrasında HO oluşumu, skar dokusu, kontraktürler, femur başının ve asetabulumun avasküler nekrozu, vasküler hasarlanma, okült enfeksiyonların oluşabileceği bildirilmiştir (14). Bu sorunlar, ikincil TKP'yi zorlaştırabilir. Bu problemler göz önüne alındığında, Mears gibi bazı cerrahlar, seçilmiş asetabular kırıklar için primer TKP uygulamıştır (11). Mears ve ark. (11) erken TKP endikasyonları için aşağıdaki kriterleri eklemiştir: Femoral impaksiyon, femur başının geniş defektleri, yüzey alanının %30'undan fazlasını içeren marjinal veya santral asetabulum impaksiyonu ve geniş asetabular parçalanma olmasıdır. Göreceli endikasyonlar: Gecikmiş vakalar, ciddi medikal komorbiditeler, obezite ve ileri yaşı içermektedir (1).

Deplase ve defektli asetabulum kırıkları tedavi edilirken ARİF ile eş zamanlı erken TKP uygulandığında; kırık stabilizasyonu, ağrıda azalma, erken mobilizasyon sağlamaktadır. Ayrıca daha geniş cerrahi açılım ve aynı doku boyunca reoperasyondan kaçınarak, yumuşak doku ile ilişkili komplikasyonları da en aza indirmektedir (6, 9, 15-18). Buradaki esas amaç primer TKP yaklaşımıyla asetabular kırığın yeterli tespitini sağlamaktır.

Asetabulum kırıklarının erken tedavisinde TKP kullanımının bir dezavantajı da aseptik gevşeme riskini en aza indirmek için asetabulum kırığının etkili stabilitesini elde etmenin zorluğudur (11). Bazı yazarlara göre, kablo fiksasyonu kullanımı (11, 19) ve ya implantın yeterli stabilitesini sağlamak için plaklar ve vidalar (20) gereklidir. Asetabulum kırıklarında erken TKP yapılması, ağrıyı geçiren ve fonksiyonu geri kazandıran bir cerrahi tedavi seçeneğidir.

Bizim çalışmamızda yaptığımız 57 vakada kombine kalça prosedürü (primer TKP + ARİF) uygulanmıştır. Bu hastalarda uygulanan KKP ameliyatlarının fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarına bakılmış, literatür ile karşılaştırılarak elde edilen sonuçların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## I. Tarihçe

Asetabulum kırıkları geçmişten günümüze kadar anlaşılması ve tedavisi zor olan ve nadir görülen yaralanmalardır (21).

Asetabulum kırıkları ilgili ilk yayın 1788 yılında Calisten tarafından yayınlanan "Santral Asetabular Kırık" makalesidir (22). Schroeder 1909'da ilk olarak santral femur başı dislokasyonunu asetabulum kırığı olarak tanımlamıştır. Vakalardan 3 tanesi kendisine ait olmak üzere 49 adet vaka bildirmiştir. Kadavra üzerinde kurmuş olduğu sistemle büyük trokantere vurarak oluşturduğu asetabulum kırıklarını gözleyerek konuyla ilgili ilk deneysel çalışmayı yapmıştır (21).

Asetabulum kırık tedavisinde ilk açık redüksiyon 1912 yılında Vaughn tarafından yapılmıştır (23). Başlangıç dönemlerinde, Whitman'ın pelvik abdüksiyon alçısı yöntemi veya rektumdan parmakla dijital redüksiyonu gibi konservatif metodlar denenmiştir. Bu dönemde konservatif tedavinin büyük bir kısmını iskelet traksiyonu oluşturmuştur. Başlangıçta longitudinal traksiyon işlemi yapılırken, sonraları lateral traksiyon için trokanter majörden geçirilen bir kirşhner veya Steinmann çivisi ve nihai olarak da özel kalın çengel vidalar (tirbuşon) kullanılmıştır (24).

1943'de Levine, cerrahi uygulamanın başarılı sonuçlarını sunmuş, iliofemoral yaklaşımı kullanarak redükte ettiği kırığı sabitlemek için plak ve vida kullanarak asetabulum kırıklarının tespitinde implant kullanımını başlatmıştır (25).

Geçmişe bakıldığında 1950 ve 1960'lı yıllardaki literatürlerin, asetabulum kırıklarının en uygun tedavisi için çelişkili öneriler içerdikleri

görülür (26, 27). 1951 yılında Thompson ve Epstein (28), Armstrong'un orijinal sınıflamasını 5 kategorili şekle modifiye ederek kalça çıkıklarını ve kırıklı çıkıklarını sınıflamışlardır. Posterior kenar kırıklarını tek büyük posterior parçalılar ve çok parçalı posterior kenarlılar olmak üzere 2'ye ayırmışlardır. Ufak bir kenar kırığı ile olan çıkıkları tip 1, tek büyük parçalı kırıkla beraber olan çıkıkları tip 2 ve çok parçalı kenar kırıkları, asetabular taban kırıkları veya eşlik eden femur başı kırıkları ile olan çıkıkları ise tip 3-5 olarak sınıflandırmışlardır. Bu yazarlar serbest osteokondral parçaların açık redüksiyon ile uzaklaştırılmalarının rutin bir uygulama olması gerektiğini savunmuşlardır.

1954 yılında Steward ve Milford, 22 vakalık serilerini, 1955 yılında Okelberry, cerrahi tedavi uyguladığı 7 vakalık serisini ve 1956 yılında Elliot, açık redüksiyon yaptığı 3 vakalık serisini yayınlamışlardır (24,29).

1961'de Rowe ve Lowell "Asetabulum Kırıklarında Prognoz" adındaki önemli makalelerini yayınlamışlardır. Bu makalede iyi bir radyolojik değerlendirme, sınıflandırma ve planlamanın, sonuçların iyileştirilmesi için gerekli olduğu savunulmuş, deplase olmamış kırıklarda konservatif tedaviden iyi sonuç alınacağı, posterior kırıklı çıkık olgularında ise kapalı redüksiyonu takiben posterior duvar kırığının cerrahi tedavi gerektirdiğini belirtmişlerdir (26).

Judet ve ark. (10) 1964 yılında 173 deplase asetabulum kırığından elde ettikleri tecrübeleri aktarmışlardır. Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisindeki modern dönem Emile Letournel ile başlamıştır. Letournel (4) 1965 yılında ilioinguinal yaklaşımı ilk defa tarif etmiş, 1974 yılında genişletilmiş iliofemoral insizyonu geliştirerek tüm arka kolonun aşağısını, eksternal ilium, sakroiliak eklem ve iliopektineal eminensia'ya kadar tüm ön kolonun görülmesine imkan vermiştir. 1980 yılında Letournel ve Judet asetabulumun, λ şeklinde tanımlanan iki kemik kolon ve iki duvar tarafından oluşturulduğunu ve desteklendiğini belirtmişlerdir (3). Letournel yazdığı üç kitap, otuzdan fazla makale ve 1984'te Paris'te başlattığı kurslar ile bu konudaki çalışmaları teşvik etmiştir. Bu görüşlerin kabul görmesiyle

asetabulum kırıklarının tedavisinde belirgin gelişme kaydedilmiştir. Letournel'in önerdiği oblik grafler, sınıflandırma sistemi ve cerrahi tedavi için geliştirdiği yöntem ve yaklaşımlarla yeni bir bakış açısı kazanılmış ve bu günlere kadar gelinmiştir (30).

## II. Kalça Eklem Anatomisi

Kalça eklemi, klasik bir top ve yuva tipi eklemdir. Femur başı ile os koksa arasında bulunan kalça eklemi enarthrosis spherica grubundandır. Sinoviyal eklemlerin sahip olduğu dört özelliği de barındırır; eklem kavitesi mevcuttur, eklem yüzeyleri kıkırdak ile kaplıdır, sinoviyal sıvı üreten membrana sahiptir ve bağlarla desteklenmiş bir kapsülle korunur (7). Asetabulum kelime anlamı olarak "sirke kasesi" demektir. İlium, pubis ve iskiümden oluşan innominat (şekilsiz) kemiğin oluşturduğu soket şeklinde bir yapıdır.

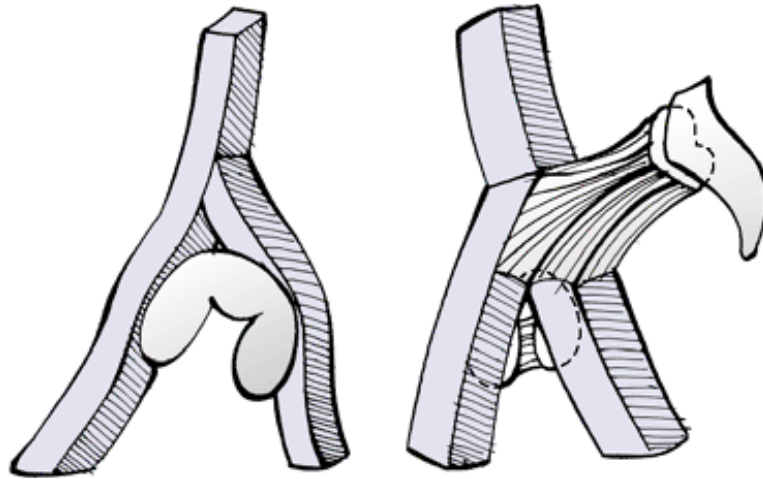
Yuvayı oluşturan asetabulum, üç ayrı kemiğin birleşmesi ile oluşur. Bunlar; ilium (%40), iskiüm (%40) ve pubistir (%20) (31). İskeleti immatür olanlarda bu üç ayrı bileşen, Y kıkırdağı ile birbirlerinden ayrılır veya bir başka deyişle, Y kıkırdağı bu üç kemiğin bileşkesinde rol oynar (32). Bu üç kemiğin birleşmesi 14–16 yaşlarında başlar ve 23 yaşına kadar devam eder (32). Asetabulumun içine bakıldığında (facies lunatum), at nalı şeklinde bir eklem kıkırdağı ve bu kıkırdağın ortasında sinoviyal doku ile kaplanmış olan fibroadipöz doku ile dolu asetabular çukurbulunmaktadır. Bu çukurun alt kenarında transvers asetabular bağ vardır. Asetabular hiyalin kıkırdak, yük binme yerinde (superior) en kalın iken (1,75–2,5 mm), posteromedial bölgede en incedir (0,75–1,25 mm) (33). Normalde, asetabular öne dönüklük 20–40° ve asetabular inklinasyon 40–50° arasındadır (34, 35).

Asetabulum kenarları, yaklaşık 5-6 mm'lik fibröz kıkırdaktan bir halka ile çevrelenmiştir. Labrum asetabulare denilen bu halka, asetabulumun alt

bölümünde bulunan insisura asetabuli üzerinden atlar ve çukuru her tarafından çevreler. Labrumun, kalçanın eklemleşen yüzüne %22'lik bir katkıda bulunduğu ve asetabulum hacmini %33 oranında arttırdığı saptanmıştır (36).

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, ligamentum iliofemorale, ligamentum pubofemorale ve ligamentum iskiöfemorale isimli bağlar ile dışarıdan kuvvetlendirilmiştir.

Asetabulum anatomisinde ön ve arka kolon deyimlerini 1964 yılında ilk defa Judet ve ark. (10) kullanmışlardır. Yazarlara göre ön veya iliopubik kolon, süperior iliak kristanın ön kısmından aşağı, içe ve öne doğru uzanarak pubis simfizisine ulaşır ve arka kolonla 60 derecelik bir açı yapar. Arka veya ilioiskial kolon ise ön kolona kıyasla daha büyük ve kalın olup büyük siyatik çentikten, iskiyal çıkıntıya uzanır. Ön ve arka kolon, asetabulum orta hattında birleşirler, bu birleşme alanı kuvvetli kemik yapıdan oluşmuştur ve asetabulumun çatısını teşkil eder.



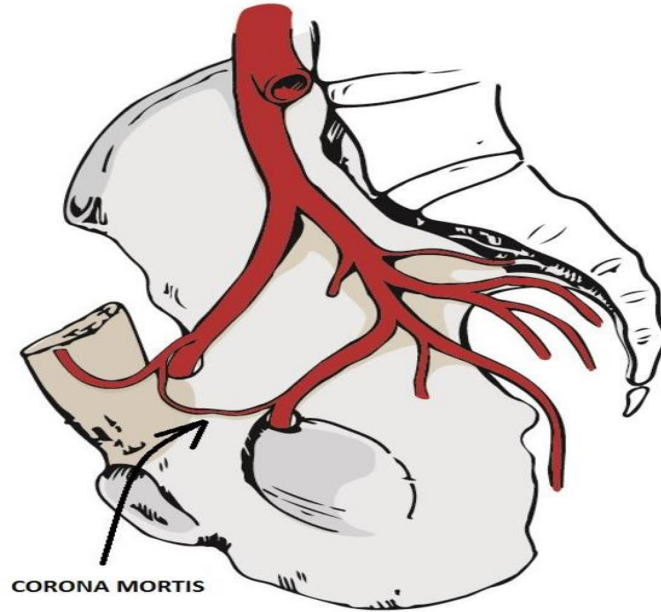
**Şekil-1:**Asetabulum λ şeklindeki simülasyonu

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

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

. Nörovasküler yapılar yaralanma esnasında ve sonrasında daima risk altındadır. Siyatik sinir, büyük siyatik çentikten çıkarak priformis kasının altında uzanır. Sıklıkla kalçanın posterior kinklı çıkığı ve posteriora yer değiştirmeleri sırasında yaralanır. Siyatik sinirin hem tibial hem de peroneal yapıları cerrahi müdahale odasında ve diğer girişimler sırasında kontrol edilmelidir.

Pelvis içi yapılardan dikkat edilmesi ve bilinmesi gereken özel bir anastomoz; eksternal iliak arter veya inferior epigastrik arter ve obturator arter arasındadır ve korona mortis olarak adlandırılır (3).



**Şekil-2:** Korona mortis

### **III. Asetabulum Kırıkları**

#### **III.A. Epidemiyoloji**

ABD ve Batı Avrupa'daki asetabulum kırıklarının insidansı, yıl içinde nispeten stabildir ve yılda 100.000 kişi başına 37 pelvis kırığı ve bunların sadece %10'unu da asetabulum kırıkları oluşturur. Asetabulum kırık tipleri içerisinde ise en sık posterior duvar tipi (%23,3) ve çift kolon tipi (%22) kırıklar görülmektedir. Erkek kadın oranı 3/1'dir (6, 37).

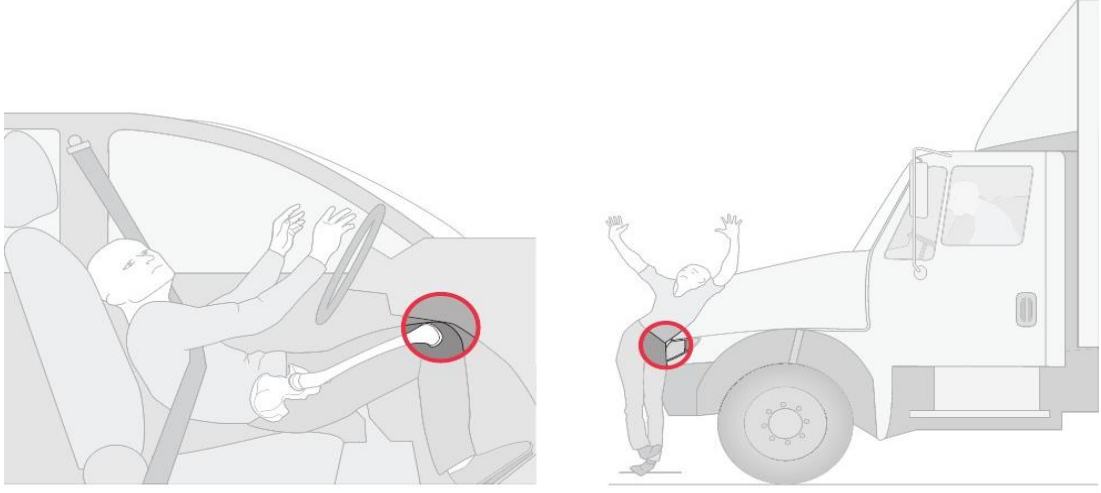
#### **III.B. Etiyoloji**

Asetabulum kırıkları, yüksek enerjili travmalar sonucu oluşur ve en sık, motorlu araç kazaları ve yüksekten düşmeler sonrasında meydana gelmektedir. Özellikle yaşlılarda ve osteoporotik hastalarda, basit düşme gibi düşük enerjili travmalar sonucu ile de izole asetabulum kırıkları oluşabilir (38, 39).

#### **III.C. Kırık Oluş Mekanizması**

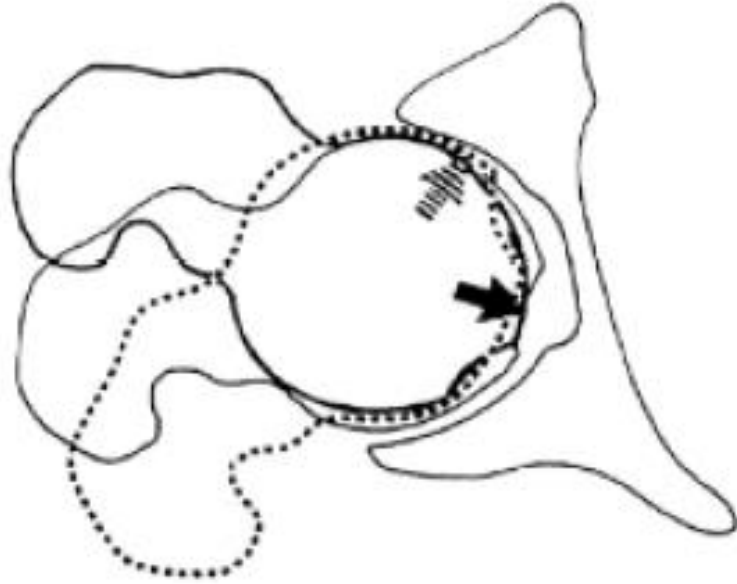
Asetabulum kırıkları, femur başının asetabulum eklem yüzeyine uyguladığı kuvvetler ile oluşur (10). Bu kuvvetler direkt ve indirekt olarak ikiye ayrılır: Direkt olarak büyük trokanter yoluyla (femur boynu eksenine boyunca) veya indirekt olarak femur cisminin uzun eksenine boyunca herhangi bir noktadan uygulanabilir. Dolayısıyla oluşan kırık şekli; darbenin yönü ve büyüklüğü yanında yaralanma sırasında kalçanın pozisyonuna da bağlıdır (4).





**Şekil-3:** Asetabulum kırık oluş mekanizması (95).

Femur boynunun eksenine boyunca uygulanan kuvvet kalça dış rotasyonda iken anterior kırık oluştururken, iç rotasyonda posterior kırık oluşturur (Şekil-4).



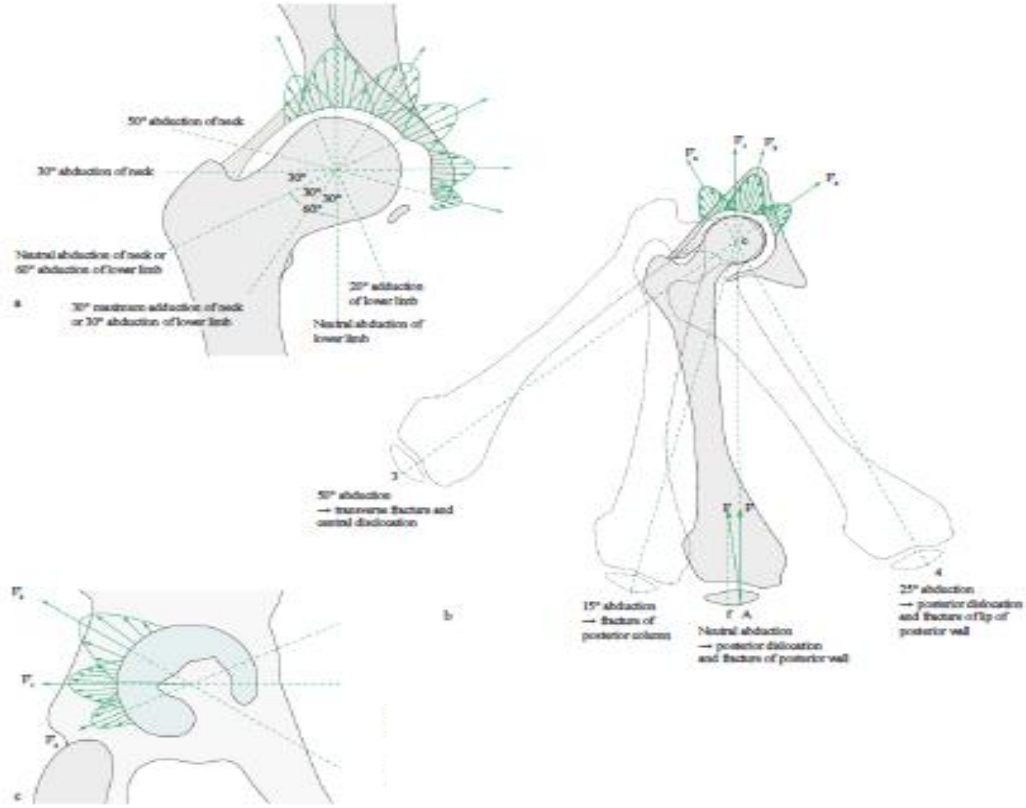
**Şekil-4:** Asetabulum kırık mekanizması (25).

**Tablo-1:** Kuvvetlere bağlı oluşan kırıklar

ETKİ EDEN KUVVET	KALÇA POZİSYONU		KIRIK ŞEKLİ
	ABDÜKSİYON ADDUKSİYON NÖTRAL	INTERNAL ROTASYON EKSTERNAL ROTASYON NÖTRAL	
Femur boynunun uzun aksı boyunca	Nötral	Nötral	Anterior kolon + PosteriorHemitransvers
	Nötral	25° ER	Anterior kolon
	Nötral	50° ER	Anterior duvar
	Nötral	20° IR	T-shaped
	Nötral	50° IR	Posterior kolon
	Adduksiyon	20° IR	TranstectalTransvers
	Adduksiyon	20° IR	Juxta/Infratektal Transvers
Femur gövdesinin uzun aksı boyunca (kalça fleksiyonu90°)	Nötral	Nötral	Posterior duvar
	Abduksiyon	Nötral	Transvers + Posterior duvar
	Adduksiyon	Nötral	Posterior kalça Çıkığı
Femur gövdesinin uzun aksı boyunca (kalçaekstansiyonda)	Nötral	Nötral	Posterior-superior veya Posterior duvar
	Abduksiyon	Nötral	Transtektal Transvers

Genel olarak kalça fleksiyundayken femura uygulanan aksiyel yük, femur başını asetabulum posterior eklem yüzüne yönlendirir. Kalçaya addüksiyon verilmişse, femur başında kırık olmaksızın çıkık oluşabilir. 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. Düşük enerjili bir travma olmasına karşın osteopenisi olan hastalarda ciddi parçalı kırıklar ve eklem yüzeyinde ciddi çökmeler görülebilmektedir. Büyük trokanter üzerine basit düşmeyle bile yaşlı osteopenik hastalarda asetabulum kırığına neden olabilir (14). Bu tip göreceli düşük enerjili yaralanmalarda tek başına

kırık oluşurken, daha yüksek enerjili yaralanmalarda daha fazla iskelet veya diğer sistem travmaları görülebilir (14, 37).

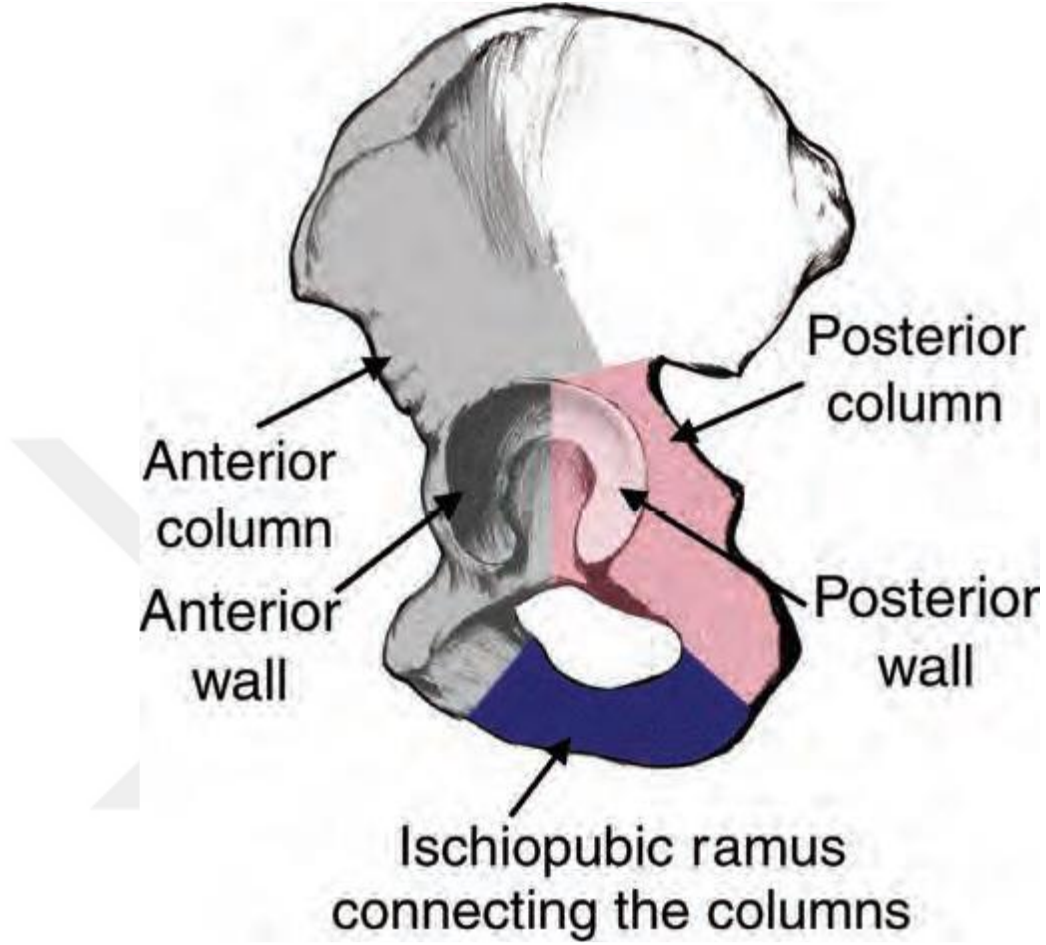


**Şekil-5:**Asetabulum kırık oluş mekanizmaları (95).

#### IV. Radyolojik Değerlendirme

Asetabulum kırığının tanımlanması, sınıflaması ve tedavisi için radyolojik değerlendirme çok önemlidir. Letournel ilk defa innominat kemiğin cerrahi anatomisini ters 'Y' şeklinde tanımlamıştır. Bu tanımlamaya göre anterior kolon–iliopektineal segment, posterior kolon–ilioiskial segmenttir (10). Anterior kolon, anterior duvar, posterior kolon ve posterior duvar komponentlerini daha net gözlemlemek, sınıflamaya hâkim olmak ve tedavi seçeneklerini daha iyi değerlendirmek için pelvis anteroposterior (AP) grafi,

obturator oblik grafi, iliak oblik, 45° kaudal ve kranial (inlet-outlet) grafilere ihtiyaç vardır (4, 10).

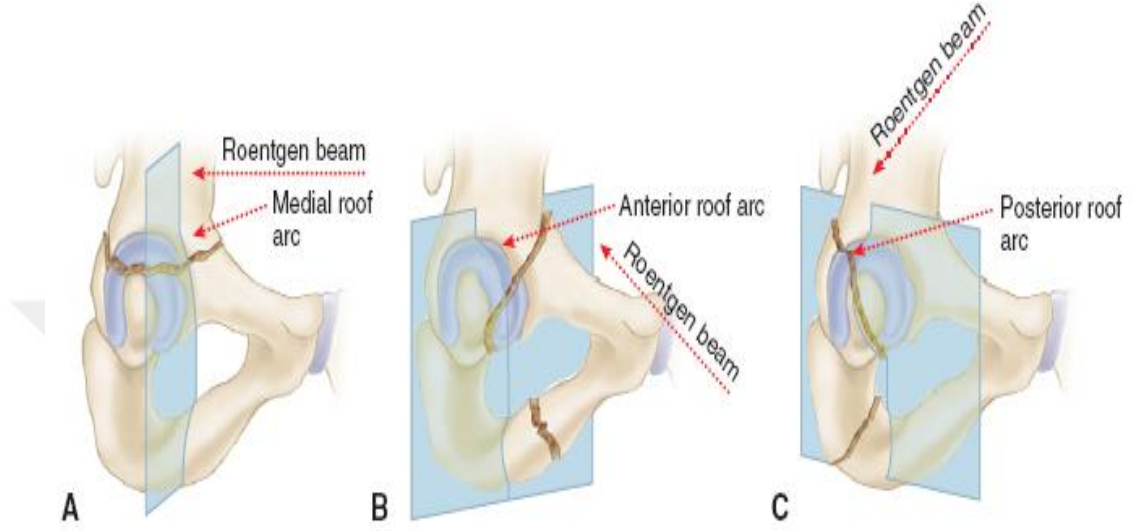


**Şekil-6:** Letournel ve Judet tarafından tanımlanmış asetabulum kolonları

Çekilen üç yönlü grafilerde asetabulum kırığının üç boyutlu şemasını çıkarmak ve tavanın etkilenme miktarını değerlendirmek amacıyla Matta'nın 'roof-arc açı yöntemi' kullanılır (15). Bu yöntem, stabilitenin değerlendirilmesi ve cerrahi tedavi kararı alınmasında oldukça önemlidir.

Matta'nın roof-arc açı yönteminde; AP, iliak ve obturator oblik grafiler çekilir. Her bir grafi için ayrı ayrı olarak asetabular çatıdan asetabulumun gerçek geometrik merkezine bir dik çekilir. Sonra kırık hattının asetabular çatıyı kestiği yerden gerçek geometrik merkeze bir hat çekilir. Her üç grafide de yapılan ölçümlerde arada kalan açı 45°nin altındaysa kırık İnstabil kabul

edilir (Şekil-7). Pelvis AP grafide medial roof-arc açısı, iliak oblik grafide posterior roof- arc açısı, obturator oblik grafide anterior roof- arc açısı ölçülür. (16, 17).

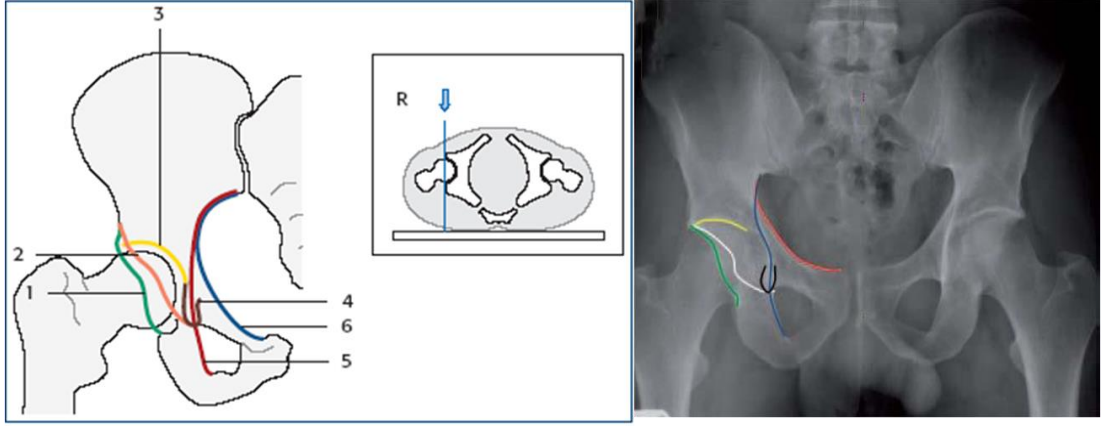


**Şekil-7:** A;Pelvis AP, B;Obturator oblik, C;iliak oblik.

#### IV.A. Pelvis A-P Radyografisi

Standart A-P kalça grafisinde altı temel belirteç vardır (Şekil-8).

- 1- Asetabulum posterior kenarı
- 2- Asetabulum anterior kenarı
- 3- Asetabular çatı
- 4- Radyografik U yadagözyaşı figürü
- 5- İlioiskial çizgi
- 6- İliopektineal çizgi



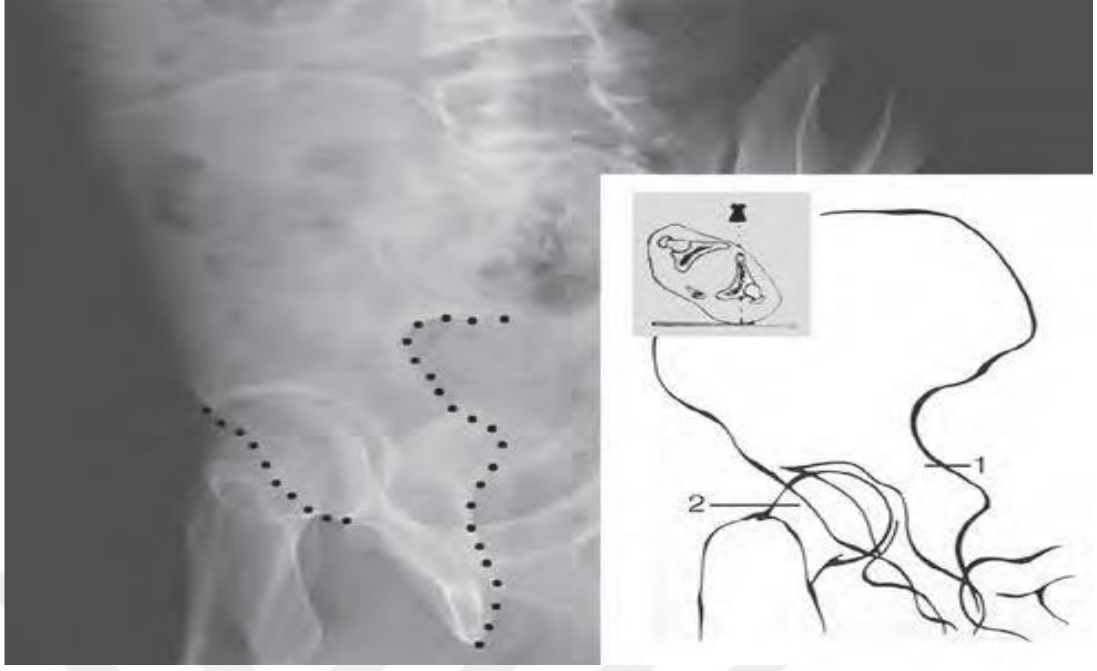
**Şekil-8:** Asetabulum AP radyografi belirteçleri.

#### **IV.B. İliak Oblik Radyografi (Eksternal Oblik Grafisi)**

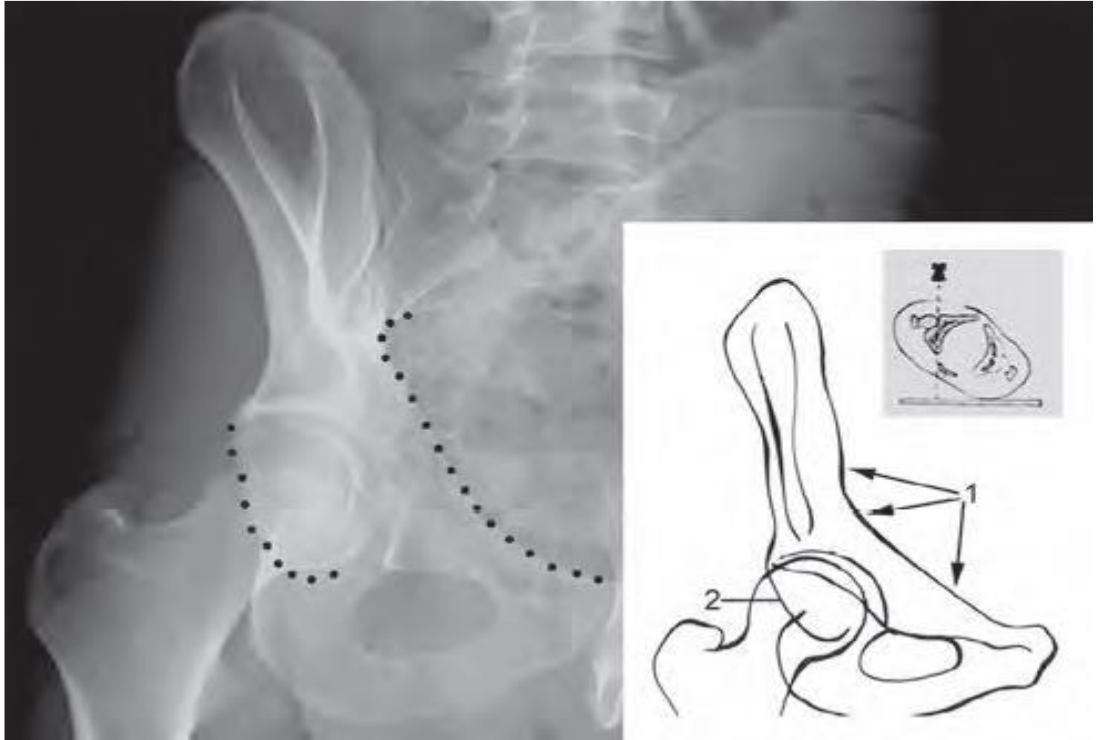
Hastanın yaralanmış hemipelvisi, 45 derece röntgen ışınlarına doğru döndürülerek alınır. Röntgen tüpü, kalça eklemine dik olarak SiAS'ın hemen altına odaklanır (Şekil-9). Bu pozisyonda iliak kanat iç yüzeyi tam karşıdan görünür hale gelir, obturator delik kaybolur. Bu grafide en iyi spina iskiadika ile birlikte arka kolon, ön dudak, ilioischial hat, iliak kanadın bütün iç yüzeyi, büyük ve küçük siyatik çentikler görülür (40). Posterior kolon tutulumu en iyi bu radyografide görülür. İliak kanadı geçen anterior kolon kırıkları da bu radyografide görülebilir (4, 41).

#### **IV.C. Obturator Oblik Grafisi (İnternal Oblik Grafisi)**

Hastanın incelenecek hemipelvisi, 45 derece röntgen ışınlarına doğru döndürülerek alınır (Şekil-10). Bu grafii 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 (42).



**Şekil-9:** İliak oblik radyografi, 1-innominant kemiğin posterior kenarı, 2-asetabulum anterior kenarı



**Şekil-10:** Obturator oblik grafi, 1-iliopektineal çizgi, 2-asetabulum posterior kenarı.

#### **IV.D. Bilgisayarlı Tomografi (BT)**

BT kırık tipine belirlemek ve eşlik eden yaralanmaları değerlendirmek açısından yararlı olabilir. Ancak standart radyografinin yerini almaz (43-47). Dolayısıyla 2 boyutlu ve 3 boyutlu BT görüntüsü, radyografilerin analizine yardımcı olmak için kullanılır (45, 48, 49). Konvansiyonel tomografi ile ince kesitler alınarak kısa süre içerisinde yaralanma bölgesi hakkında optimal görüntülemeler elde edilir. Ardışık kesitler 2,5 mm aralıklarla pelvisin taranmasını sağlar. Multidedektör tomografi ve yüksek hızlı hesaplama teknolojisi ile farklı planlardaki görüntüler ve üç boyutlu yapılandırma elde edilebilir (Şekil-11).

BT'nin bir diğer avantajı da, direkt grafiler gibi hastayı çevirmeye ya da pozisyon vermeye gerek kalmadan tüm görüntülemenin yapılabilmesidir. Aksiyel tomografi görüntüleri normal kesitsel anatomiye göstermektedir (46, 50, 51). Kadavra pelvisinin aksiyel kesitleri ile tomografi görüntülemesi arasında mükemmel bir anatomik ilişki vardır.

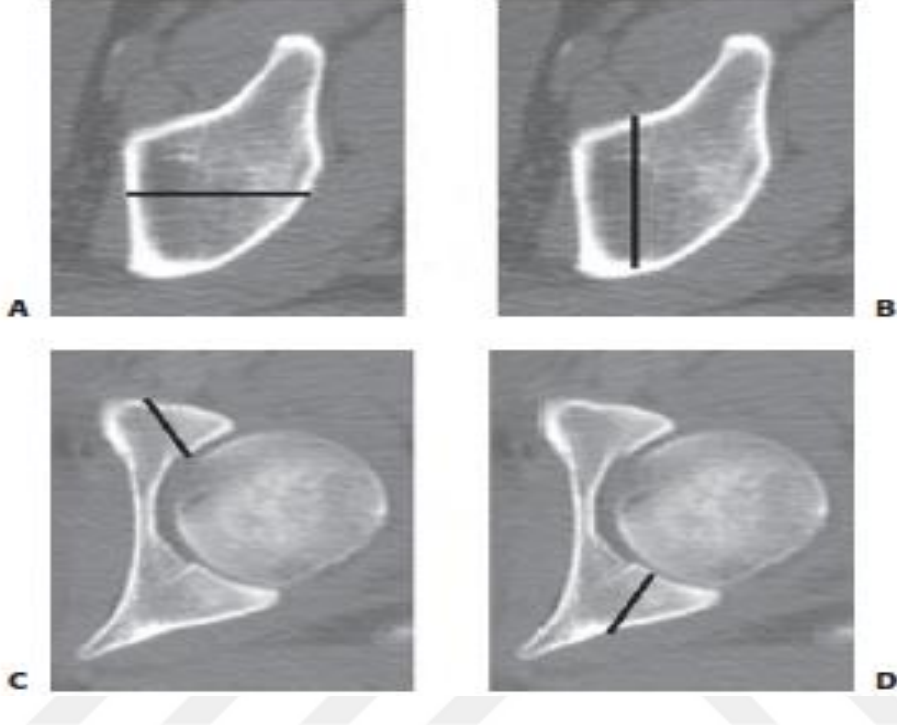
Rutin kullanılan aksiyel tomografi görüntüleri, asetabulum kırığının tipini, duvar kırıklarını, asetabulum çatısındaki yük taşıyan bölgenin impaksiyonunu, parçalanmanın derecesini, eklem içi fragmanları, femur başı hasarını, pelvik hematomları, sakroiliak eklem bütünlüğünü direkt grafilerden daha hassas gösterdiği kanıtlanmıştır (52-54, 55, 56). Femur başının subluksasyon ya da dislokasyon genellikle direkt grafilerde görülmektedir. BT, direkt grafilerde görülemeyen dislokasyon ya da subluksasyonları göstermede yararlı olabilmektedir.

#### **IV.D.a. Multiplanar Rekonstrüksiyon**

Multiplanar rekonstrüksiyon, koronal ve sagittal planlarda farklı kalınlıklarda kesitler yaratabilmektedir. Yeni yazılımlar hızlıca rekonstrüksiyonların oluşturulmasını sağlamaktadır. Aksiyel kesitlerle elde



edilemeyen görüntüler multiplanar rekonstrüksiyonla vurgulanabilmektedir (57).



**Şekil-11:**A; bir veya iki kolon kırığı, B; transvers kırık, C; anterior duvar , D; posterior duvar (22).

#### IV.D.b. Üç Boyutlu BT

Yazılımlar aracılığıyla oluşturulan üç boyutlu tomografi, asetabulum kırıklarının tanısında daha değerli görüntüler yaratmaktadır. Üç boyutlu tomografinin sağladığı avantajlardan biri de kırığın görüntülenmesini engelleyen anatomik yapıların görüntülerden uzaklaştırılabilmesidir.

Üç boyutlu BT yöntemi,kırık şeklinin dahada iyi tanımlamasını sağlamış,dolayısıyla preoperatif planlamaya daha yardımcı olmuştur. Üç boyutlu tomografi, rutin BT'de izlenen marjinal impaksiyon ve eklem içi kemik parçalar gibi detaylar konsuunda halen tam anlamıyla yeterli değildir (58). Bu nedenle, koronal ve sagittal kesitler karar vermeye yardımcıdır (50). Üç

boyutlu tomografi görüntüleri, doğru cerrahi yaklaşıma karar verilmesinde ve komplikasyonların önlenmesinde çok değerli bir görüntüleme yöntemidir.

## **V. Asetabulum Kırıklarının Sınıflandırılması**

Uygun bir sınıflamanın; basit olması, hem farklı metotlarla tedavi edilen benzer hasta grupları arasında mukayese imkânı sağlaması hem de hekime hastası için en uygun tedavi yönteminin seçimi konusunda net bulgular vermesi gerekir.

Asetabulum kırıklarının sınıflandırılması ve sonrasında tedavinin planlanması, ortopedik travmatolojide sınıflandırmayla ilişkili cerrahi tedavi tipine karar verilmesi konusunda çok güzel bir örnektir.

Asetabulum kırıklarının ilk sistematik sınıflandırılması 1961'de Letournel tarafından tez olarak yayınlanmıştır (59). Farklı planlarda pelvis radyografileri yardımıyla yapılan asetabulum kırıklarının anatomik sınıflandırması, Judet ve ark. (4) ile Letournel'in (3) çalışmaları ile ortaya çıkmıştır. Her iki yazarın adıyla birlikte anılan bu sınıflandırma, günümüzde halen kabul edilen ve asetabulum kırıklarının konu edildiği pek çok çalışma tarafından da kullanılan bir sınıflandırmadır.

### **V.A. AO sınıflaması**

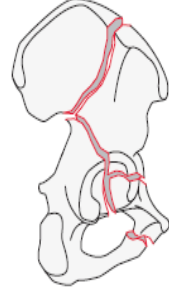
Tile'nin (60, 61) yapmış olduğu anatomik sınıflandırma modifikasyonu ise daha sonra AO/ASIF (Association for Osteosynthesis/Association for the Study of Internal Fixation) tarafından, bu bölgenin kompleks kırıklarının A, B ve C Şeklinde gruplandırılabilmesine imkan tanımıştır.

**Types:**

Pelvis, acetabulum, **partial articular, isolated column and/or wall fracture**  
62A

Pelvis, acetabulum, **partial articular, transverse type fracture**  
62B

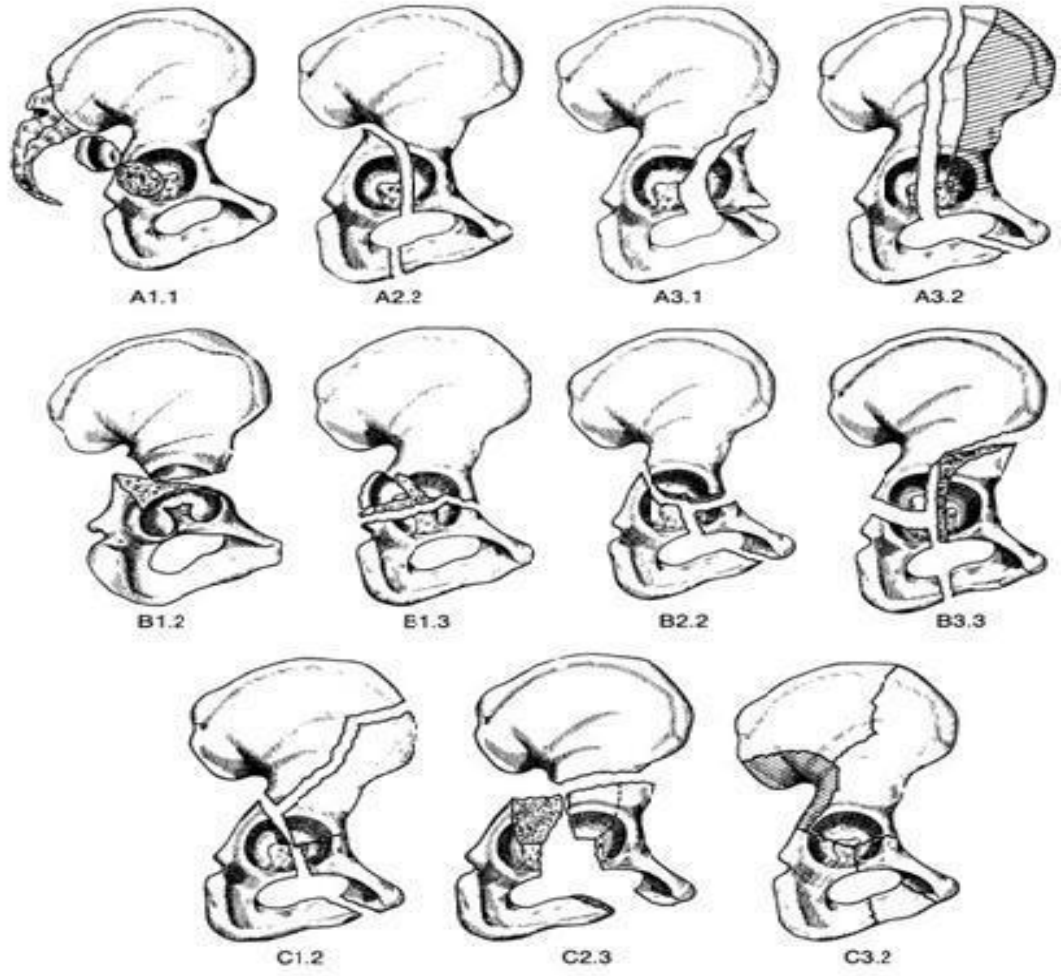
Pelvis, acetabulum, **complete articular, associated both column fracture**  
62C



**Şekil-12:** AO kırık tipleri (62).

**Tablo-2:** AO sınıflaması.

Tip A	Kısmi eklem ilişkili, tek kolon A1-Arka duvar kırığı A2-Arka kolon kırığı A3-Öndüvar veya kolon kırığı
Tip B	Kısmi eklem ilişkili, transvers komponent içeren B1-Transvers kırık B2-T Şeklinde kırık B3-Anterior ve posterior hemitransvers kırık
Tip C	Komplet artiküler kırık, her iki kolon kırığı C1-Yüksek illiak kanata uzanan C2-Alçak illium ön sınırına uzanan C3-Sakroilliak ekleme uzanan



Şekil-13 : AO sınıflaması.

#### V.B. Judet-Louternal Sınıflaması

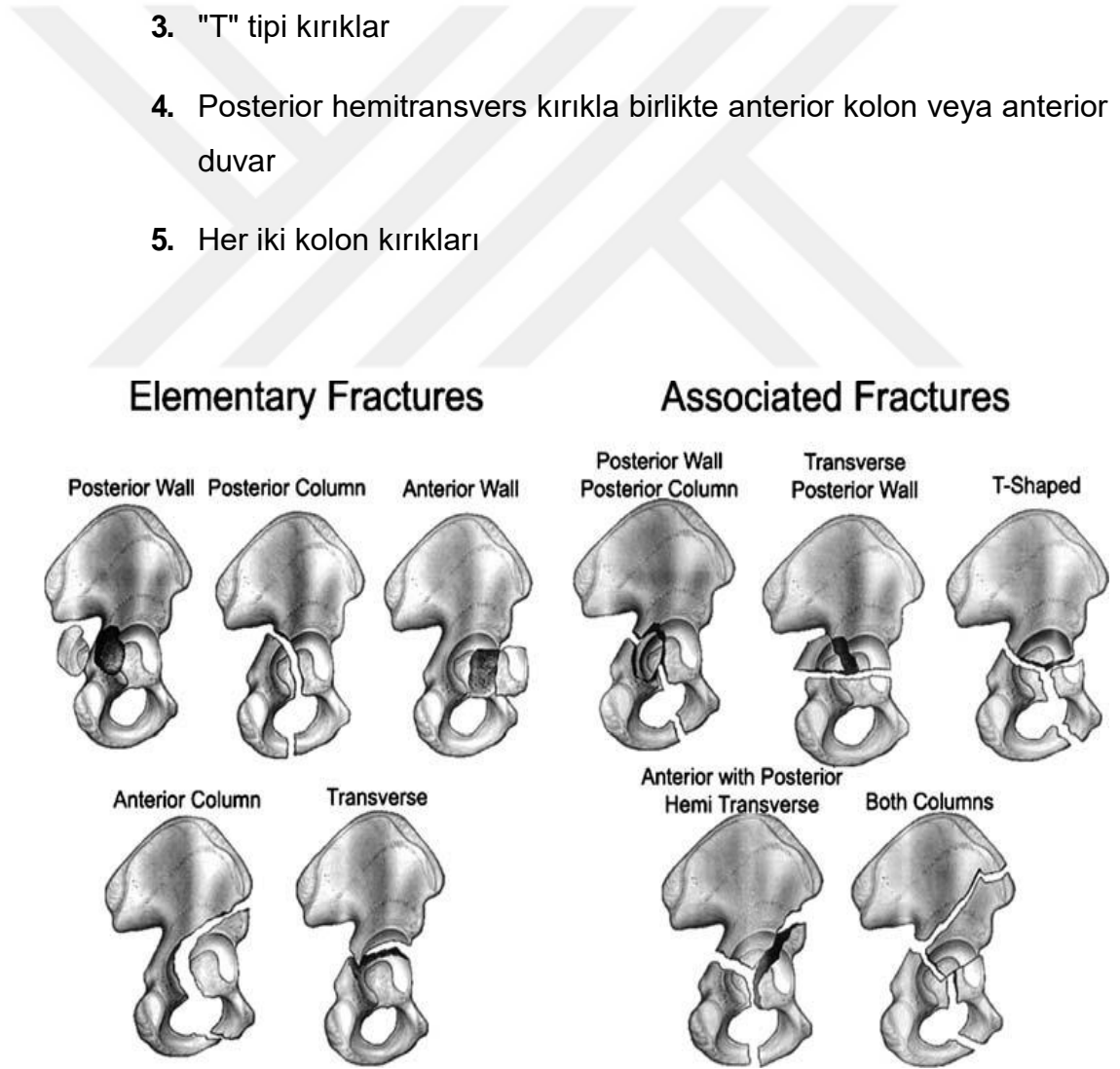
Bu sınıflandırma beş temel ve beş bileşik kırık tipinden oluşan 10 ayrı katagori bulunmaktadır.

- **Basit kırıklar**
  1. Posterior duvar kırıkları
  2. Posterior kolon kırıkları

3. Anterior duvar kırıkları
4. Anterior Kolon Kırıkları
5. Transvers kırıklar

- **Kompleks kırıklar**

1. Posterior kolon ve posterior duvar kırıkları
2. Transvers ve posterior duvar kırıklar
3. "T" tipi kırıklar
4. Posterior hemitransvers kırıkla birlikte anterior kolon veya anterior duvar
5. Her iki kolon kırıkları

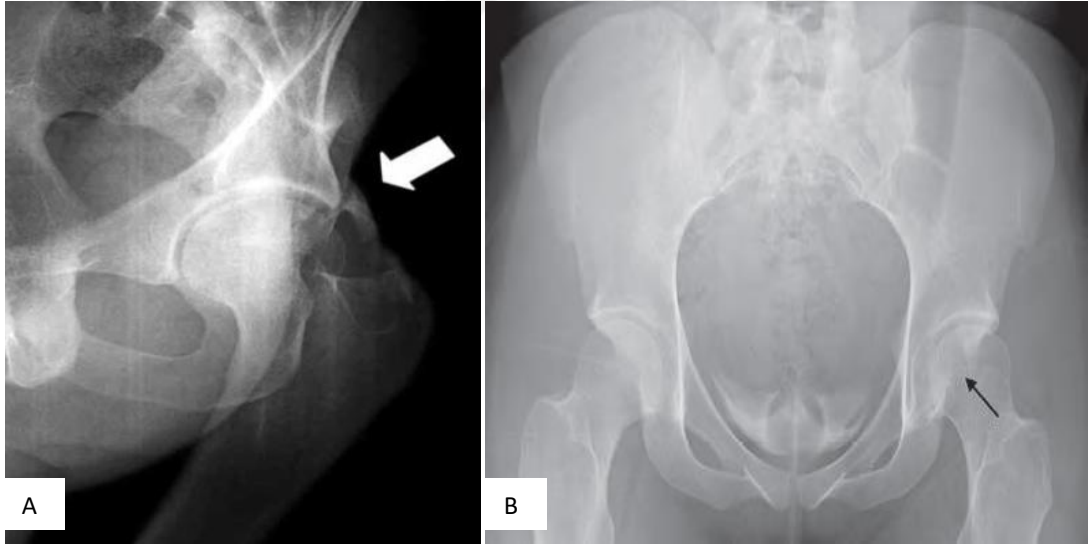


**Şekil-14:** Judet-Louet Sınıflaması.

## V.B.a. Basit Kırıklar

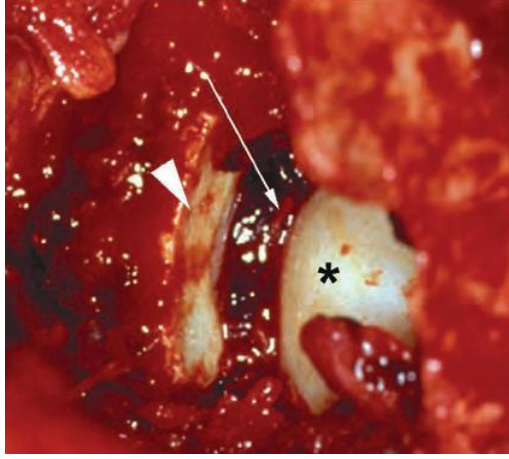
### Posterior Duvar Kırıkları

Asetabulum kırıkları içinde %25 oran ile en sık görülen kırıklardır (4, 8, 22, 49). Posterior duvar kırıklarının düz radyografilerde basit görünmesi, potansiyel karmaşıklığın algılanmasını güçleştirmektedir. Çoğu posterior duvar kırığı, tek parçalı basit kırık değil; birincil kırık hattı yakınındaki eklem yüzeyinin alttaki kansellöz kemiğe doğru ezildiği çok parçalı kırıklardır. En iyi obturator oblik grafi ile görülmekle birlikte, deplasmanın belirgin olduğu durumlarda AP grafide, tanı için yeterli olabilir; ancak deplasman miktarının tespiti için mutlak obturator oblik grafiye ihtiyaç duyulur. Kırık fragmanın superior ve mediale yer değiştirmesiyle oluşan "martı kanadı" şeklindeki görünüm bu kırıklar için tipiktir (63).



**Şekil-15: A;**Posterior duvar kırığının obturator oblik grafide martı kanadı belirtisi **B;** AP grafide duvar kırığı.

BT görüntülemeye özellikle kırık parçaları ve eklem yüzeyindeki kenar ezilmesi (marginal impaction) saptanabilir (Şekil-16).



**Şekil-16:** Marjinal impaksiyon.

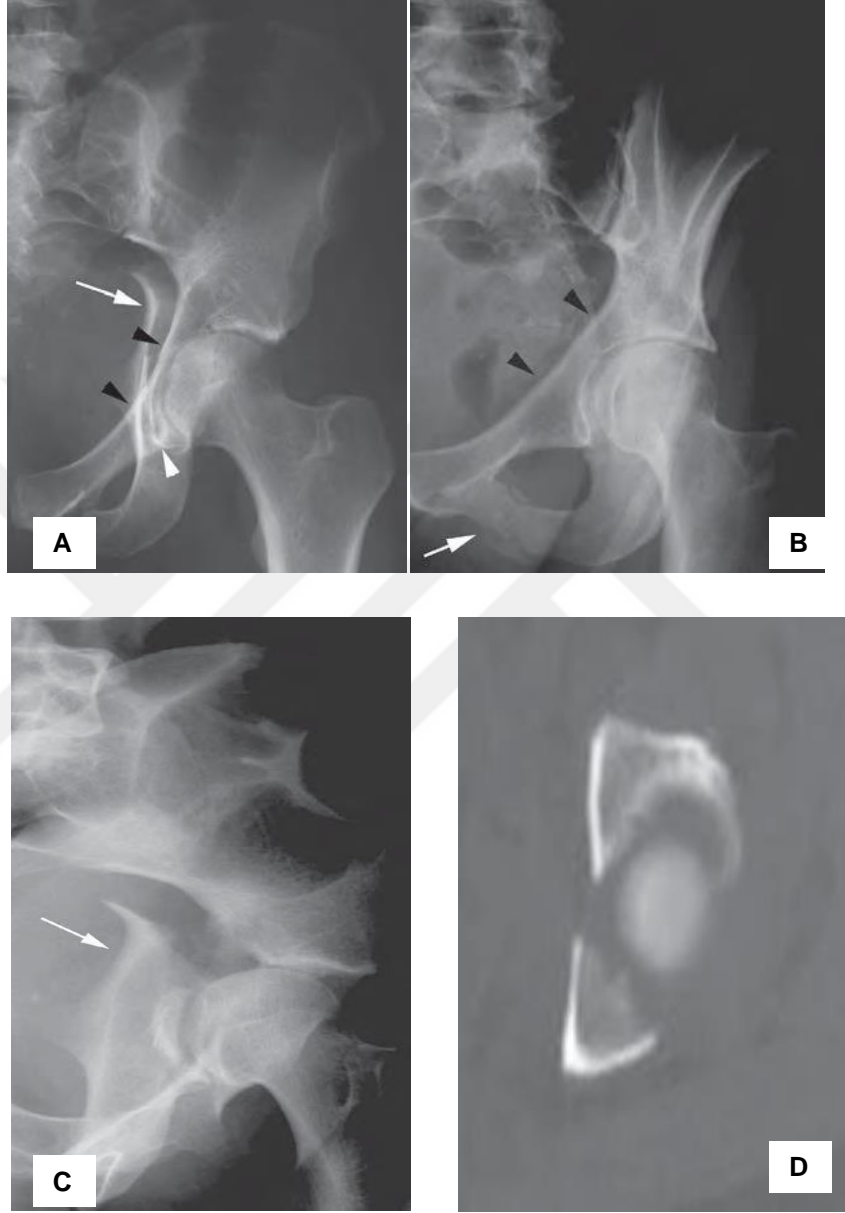
Kenar ezilmesi femur başı çıkarken, duvarın kırılması sırasında rotasyona uğrayarak gömülen bir osteokondral parçanın oluşmasıdır. Bu ezilme tüm kırık tiplerinde olmakla birlikte posterior duvar kırıklarında %46 oranında görülebildiği belirtilmiştir (49).

### **Posterior Kolon Kırıkları**

Asetabulum kırıklarının %3-5'ini oluşturan posterior kolon kırıklarında iskioasetabular segment innominat kemikten ayrılır (4, 8, 22, 64). Kırık düzlemi büyük siyatik çentikte farklı seviyelerden başlayıp, yük taşıyan çatıyı geçerek, obturator foramende sonlanır. Obturator foramenin bütünlüğü, iskiuma ya da inferior pubik ramusa uzanan koronal plandaki kırık düzlemi nedeniyle bozulmuştur.

Direkt AP ve iliak oblik radyografide, ilioiskial çizginin devamlılığının bozulmuş olmasıyla kolayca tanı konabilir. İzole posterior kolon kırıkları nadir görülür, genellikle posterior kalça çıkıklarıyla birliktelik gösterir. Posterior kolonda genelde tam ayrılma vardır. Kırık parça çoğunlukla posteriora, mediale ve internal rotasyona yer değiştirir, bu durum posterior duvar kırıklarından farklıdır. Rotasyon tüber iskiadikum üzerinden olmaktadır. Direkt AP ve iliak oblik radyografide ilioiskial çizginin devamlılığının bozulmuş

olmasıyla kolayca tanı konabilir. İlioiskial çizgi radyografik U'ya göre yer değiştirmiştir. Ayrılmış posterior kolon kırıklarında süperior gluteal sinir ve damarlar risk altındadır (39).



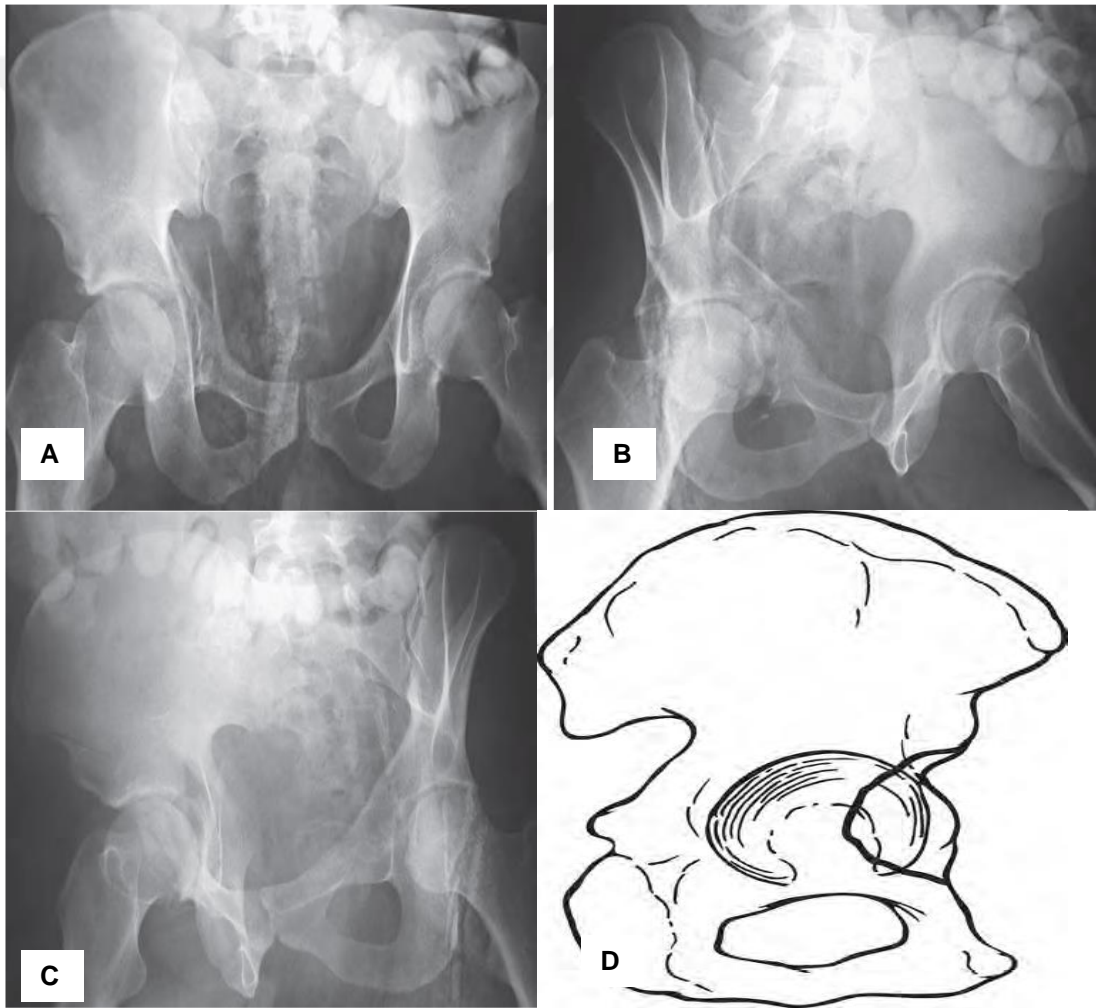
**ŞEKİL-17:** Posterior kolon kırığı **A**; AP grafi **B**; Obturator oblik grafi **C**; iliak oblik grafi **D**; BTgörüntüsü.



## Anterior Duvar Kırıkları

Anterior duvar kırıkları SİAl'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, 8, 22, 64).

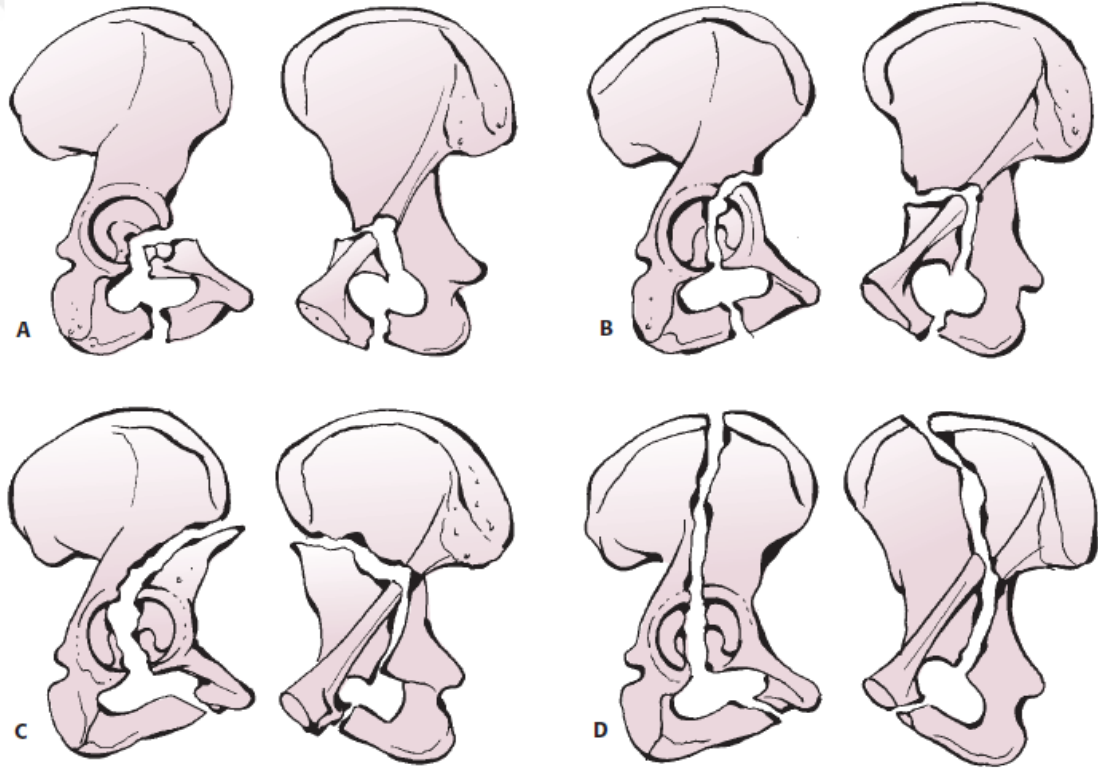
Kalçanın abduksiyon ve dış rotasyon pozisyonundayken aldığı darbe etkisiyle çoğunlukla kalçanın anteriora çıkığı ile birlikte görülmektedir.



**Şekil-18:** Anterior duvar kırığı **A;** AP radyografi **B;** obturator oblik grafide **C;** iliak oblik grafi.

## Anterior Kolon Kırıkları

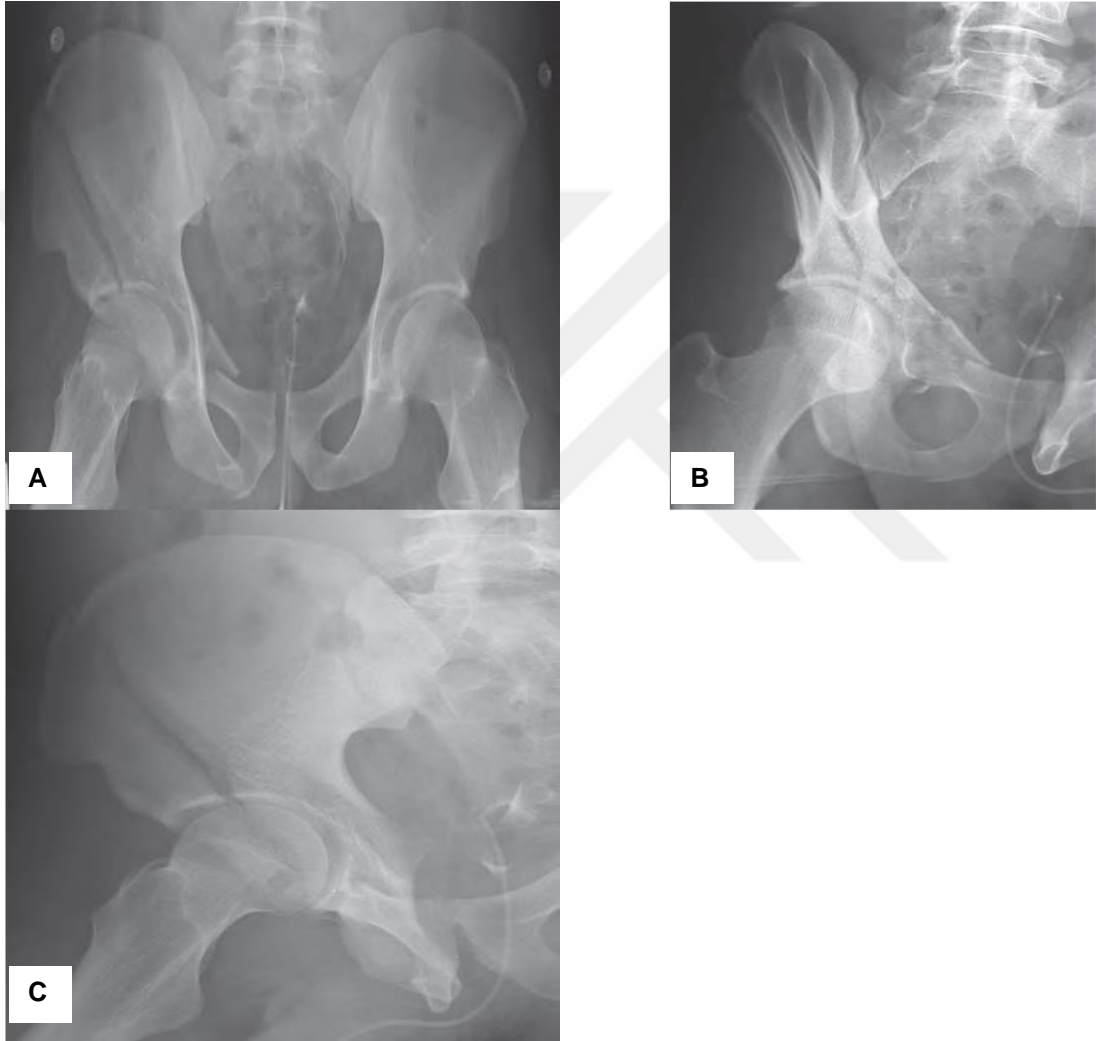
Tüm asetabulum kırıklarının %3-5'ini oluşturur (4, 8, 22, 64). Anterior kolon kırıkları innominant kemiğin anterior kenarını sağlam iliumdan ayırır. Anterior kolon kırığının tipi kırık hattının anteriordan çıktığı noktaya göre adlandırılır. Yüksek anterior kolon kırıklarında; kırık hattı iliak kanattan geçer, orta kırıklarda; anterior inferior iliak spinadan geçer, alçak kırıklarda; anterior inferior iliak spinanın hemen altındaki psoas oluğundan geçer, çok alçak anterior kolon kırıkları ise iliopektineal eminensiyadan geçer.



**Şekil-19** : Anterior kolon kırıklarının alt grupları **A**; Çok alçak **B**; Alçak **C**; Orta yükseklikte **D**; Yüksek.

Tüm anterior kolon kırıkları süperior çıkış noktasından bağımsız olarak pelvik birimden geçer, aşağı kuadrilateral yüzeye ilerler, iskiopubik çentiğe girer ve inferior ramus kırığı olarak sonlanır. Obturator oblik ve AP grafide

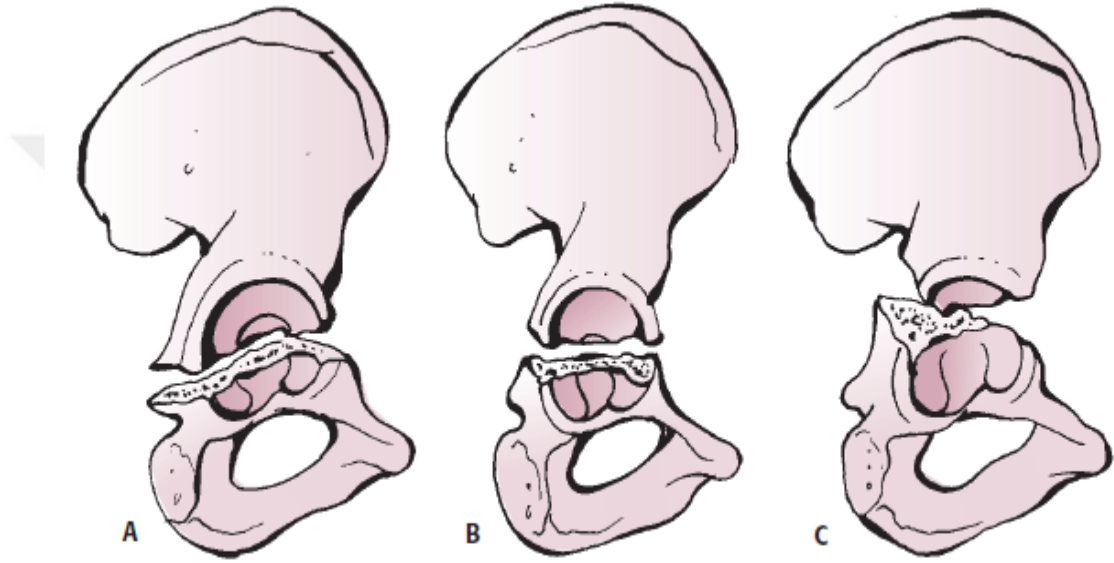
iliopektineal çizgi bir noktada bozulur. Çok alçak anterior kolon kırıklarını anterior duvar kırıklarından ayıran farkı ise inferior ramus kırığı ve iliopektineal çizgide tek bir noktada bozulma olmasıdır. Tipik olarak anterior kırık parça femur başının mediale ve superiora yer değiştirmesine neden olur.



**Şekil-20:** Anterior kolon grafisi radyografik görünümü **A;** APradyografi **B;**Obturator oblik grafide **C;**iliak oblik grafi.

## Transvers Kırıklar

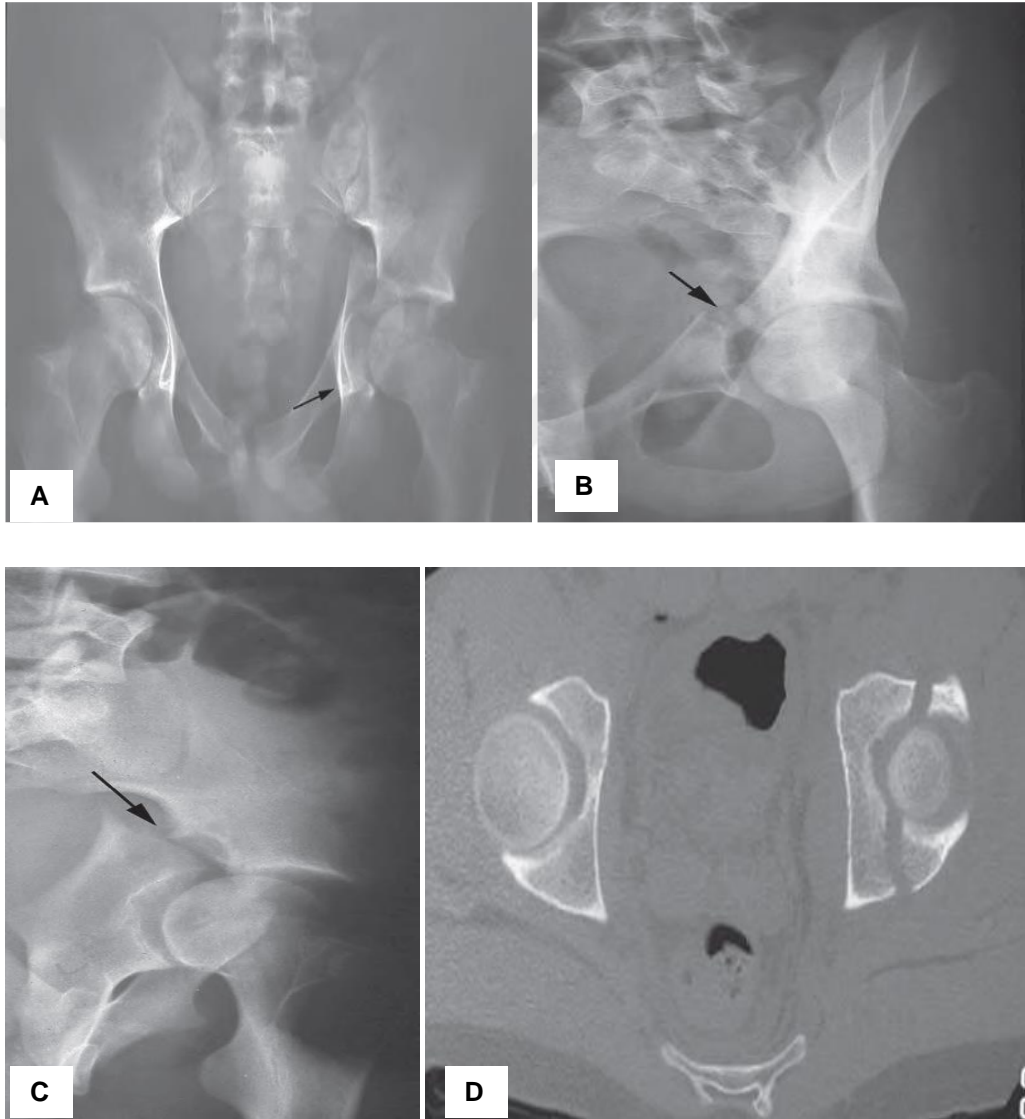
Asetabulum kırıklarının %5-19 oluşturur (4, 8, 22, 64). İnnominant kemiğin hem anterior hemde posterior kenarının kırılmasına neden olan temel kırık tipidir. Kırık hattı innominat kemiği üstte iliak parça altta iskiopubik parça olmak üzere ikiye ayırır.



**Şekil-21:**Transvers kırıklar **A**; Kotiloid fossa boyunca uzanan infratektal kırık **B**; Kotiloid fossanın üzerinden jukstatektal kırık **C**; Superior yük taşıyan bölgeden geçen transtekal kırık.

Asetabulum her seviyede bölünebilir, genellikle kotiloid fossa ve çatı birleşiminden bölünür (Juxtatekal kırıklar) bazen çatı doğrultusunda (transtekal kırıklar) ve nadiren de kotiloid fossadan asetabulum boynuzlarını keserek (infratektal kırıklar ) kırık oluşabilir. Bu kırıkların basit kırık grubuna dahil edilmesinin nedeni kırık hattının basit oluşudur. Transvers kırık dizilimi genellikle düzdür, ancak herhangi bir yönde oblikleşme olabilir. Asetabulumun koronal kesitinde kırık düzlemi sefalik bir doğrultuda femur

başını geçerek uzayabilir. Femur başı santrale disloke olur. Radyolojik olarak AP grafilerde ileopektineal hat, ileoiskial hat ve asetabulumun her iki dudağında kırık hattı bozulmuştur. Alt fragman mediale, üzerindeki illeoiskial hat inferioradeplase olmuştur, gözyaşı figürü normal ilişkisini korumuştur. Transtekta kırıklarda çatı ayrılmıştır veya iç kısmı içiçe girmiştir ama tüm kırık tiplerinde iliak kanat fragmanına ilişkili çatının dış segmenti enazından sağlam kalmıştır. Obturator foramen kırılmamıştır (3). BT görüntülerinde kırık hattı aksiyel kesitlerde AP yöndedir.

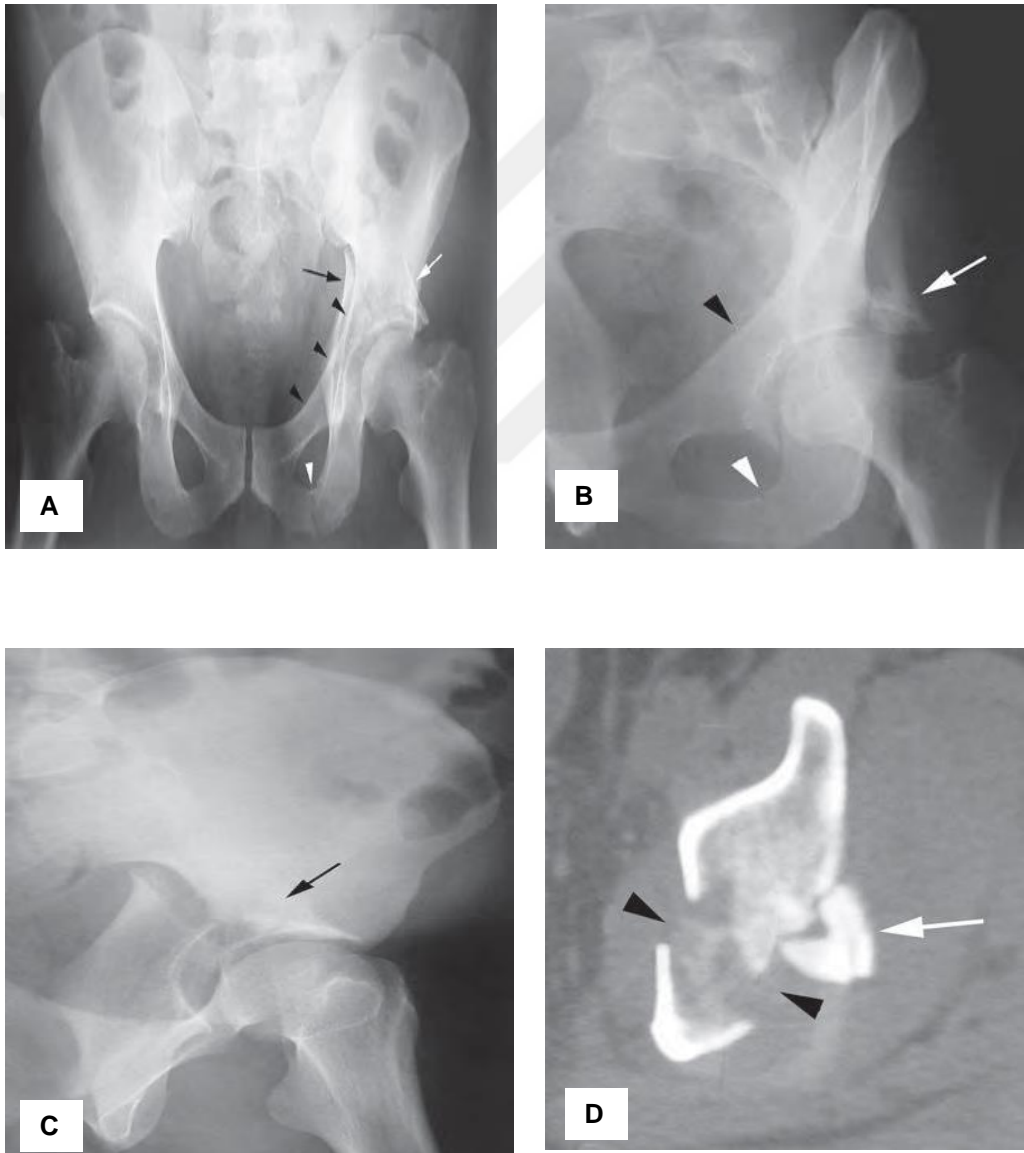


**Şekil-22:** Transvers Kırık Radyografisi **A;** AP grafi **B;** Obturator oblik grafi **C;** iliak oblik grafi **D;** BT görüntüsü.

### 2.3.5.2.2 Kompleks kırıklar

#### 2.3.5.2.2.1 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, 8, 22, 64). Posterior kolon kırığı innominat kemiğin posterior kenarını ve iskiumu bölerek serbest bir iskioasetabular parça oluşturur.



**Şekil-23:**Posterior Kolon ve Posterior Duvar Kırık Radyografisi **A;**AP Grafi **B;** Obturator Oblik Grafi **C;**iliak Oblik Grafi **D;** BT Görüntüsü.

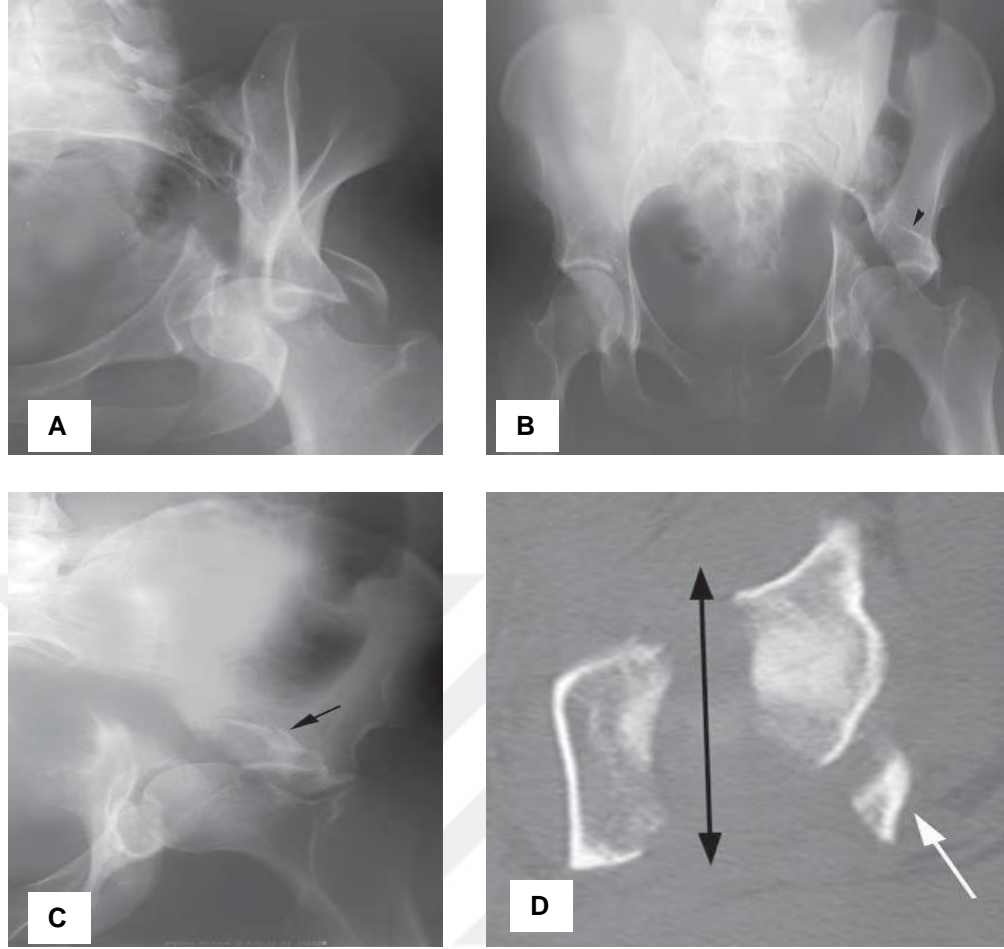
Posterior duvar kırığı, şekli nasıl olursa olsun, obturator oblik ve AP grafilerle net şekilde görülür, ayrıca femur başı da posteriora çıkmıştır. Anterior kolon sağlamdır. Posterior kolon kırığı AP grafide, ilioiskial hattın deplasmanı ve iskiopubik ramusun kırılması ile tanınabilir, oblik grafilerde özellikle iliak oblik grafide görülebilir. Hastanın ilk gelişinde femur başı sıklıkla çıkıktır, arka duvar kırığı sıklıkla instabilite oluşturduğundan cerrahi redüksiyon gerekir (3).

### **Transvers ve posterior duvar kırıkları**

Tüm kırıkların %20'sini oluşturur (4, 8, 22, 64). Temel kırıklarda olduğu gibi, transvers kırık bileşeni, transtekal, jukstatektal veya infratektal olabilir; posterior duvar bileşeni ise tek yada çok parçalı olabilir ve beraberinde kenar ezilmesi görülebilir

Bu kırıklarda femur başı çıkığı sıktır ve posteriordaki duvar defektinden posteriora çıkık yada transvers kırığa bağlı olarak medialden çıkık oluşabilir. Bu iki tipin birbirinden ayrılması önemlidir, çünkü osteonekroz, siyatik sinir yaralanması ve femur başı hasarı gibi komplikasyonların en aza indirilmesi için posterior çıkıklar erken saptanmalıdır.

Posterior duvarın kırık parçasında ayrışma az ise AP pelvis radyografisinde görülmeyebilir, ancak oblik obturator grafide yada aksiyel BT'de tespit edilir.



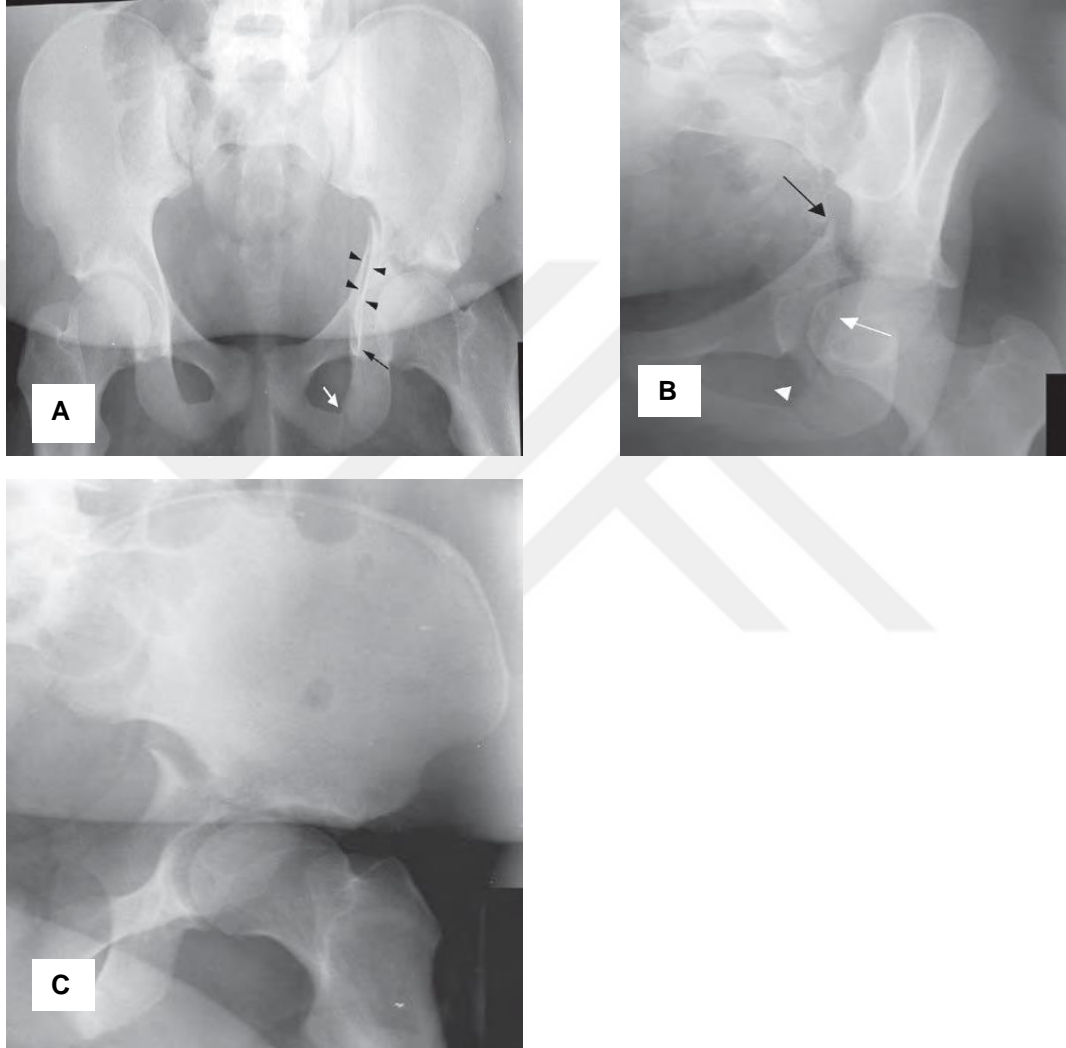
**Şekil-24:** Transvers ve Posterior Duvar Kırık Radyografisi **A**; AP Grafi **B**; Obturator Oblik Grafi **C**; İliak Oblik Grafi **D**; BT Görüntüsü.

### "T" tipi kırıklar

Tüm kırıkların %7'sini oluşturur (4, 8, 22, 64) ve transvers kırıkla birlikte inferiorda T'nin kuyruğu olarak dikey kırık sıklıkla transvers kırıktan ilerleyerek kuadrilateral 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. 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.

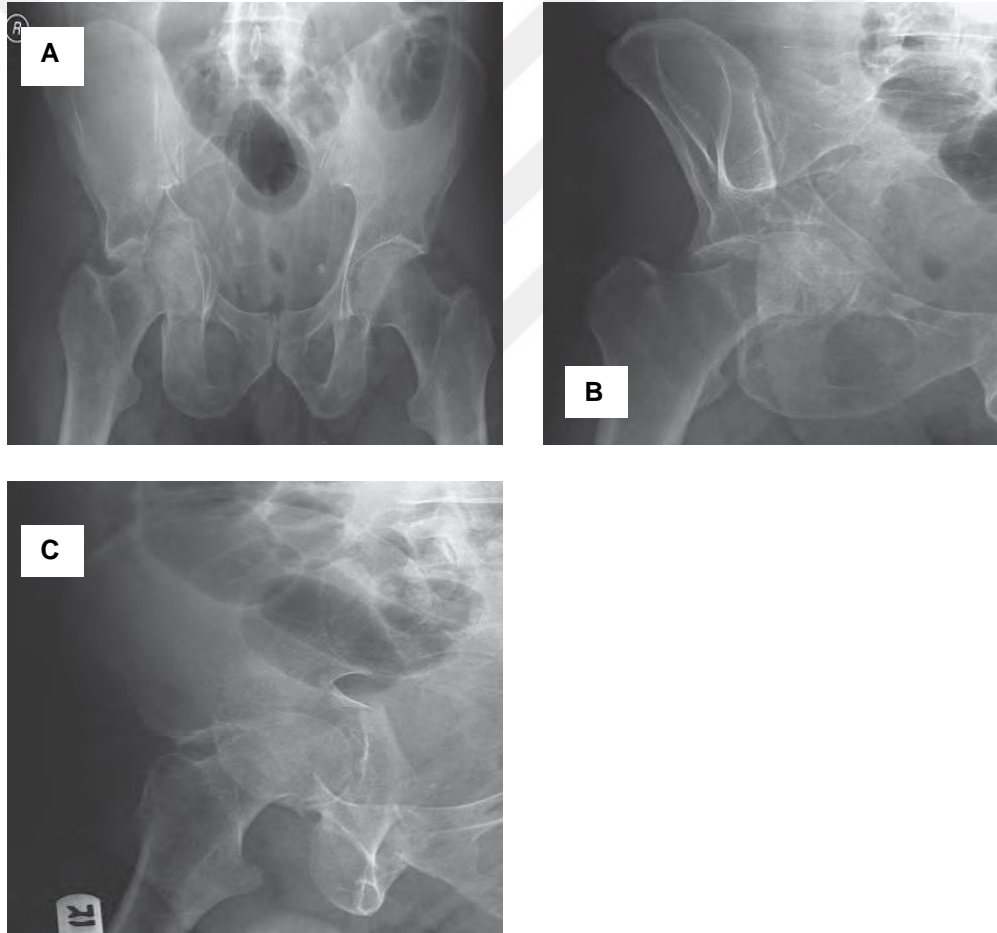


**Şekil-25:** T-tipi kırık radyografisi **A**; AP Grafi **B**; Obturator Oblik Grafi **C**; İliak Oblik Grafi.

### **Posterior hemitransvers kırıkla birlikte anterior kolon veya anterior duvar kırıkları**

Tüm kırıkların %7'sini oluşturur, dörtte üçünden fazlasında anterior kolon değil anterior duvar tutulumu vardır (4, 8, 22, 64). Bu kırıklarda birincil

kırık hattında anterior kolon veya duvar kırığı izlenir. Eşlik eden transvers kırık bileşeni anterior kırık hattından eklem yüzüne, oradan da innominat kemiğin posterior kenarına uzanır. Posterior hemitransvers kırık, transvers kırıkların posterior yarısı gibidir. Radyolojik olarak bu kırıklarda anterior duvar ve kolon kırıklarının tüm özellikleri yanında ilioiskial çizgide yer değiştirme ve iliak oblik grafide kemiğin posterior kenarından geçen kırık hattı görülür. Hemitransvers kırıklarda ayrışma genel olarak anterior kırığa göre daha azdır. Ancak posterior kolon bileşeninde aşırı iç rotasyon, femur başının anteromediale translasyonuna ve tek başına anterior kolon kırığına göre daha dikkat çekici bir ayrışmaya neden olabilir.



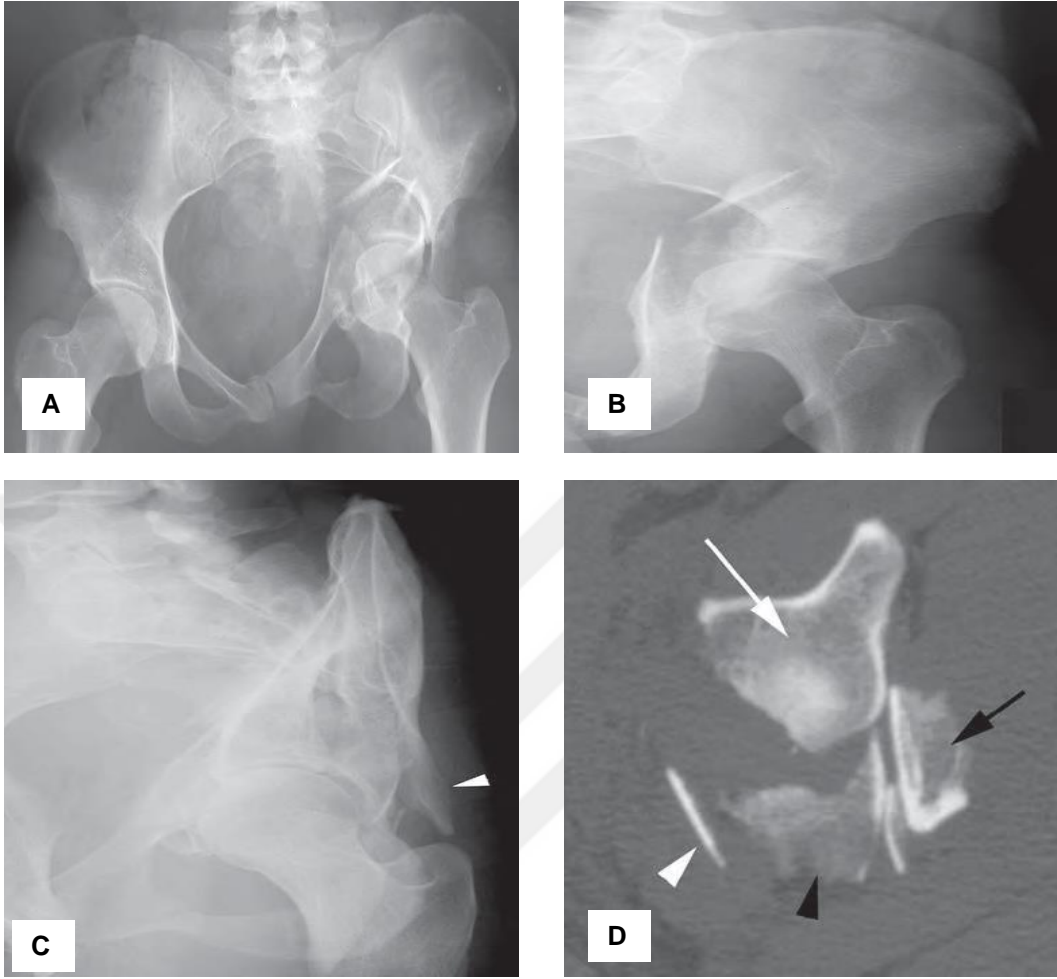
**Şekil-26:** Posterior hemitransvers kırıkla birlikte anterior kolon veya anterior duvar kırık radyografisi **A**; AP Grafi **B**;Obturator Oblik Grafi **C**; İliak Oblik Grafi.

Bu kırıklarda eklem yüzeyinde impaksiyon izlenebilir. Bu impaksiyon radyolojik olarak anterior parçanın subkondral çizgisinde yükselme olarak izlenir ve buna 'martı kanadı işareti' denir.

### **Her iki kolon kırıkları**

Tüm kırıkların %23'sini oluşturur ve en sık bileşik asetabulum kırıklarıdır (4, 8, 22, 64). Bu kırıkların özelliği asetabulumun aksiyel iskeletten tamamen ayrılmasıdır. Tanım olarak, bu kırıklarda asetabular eklem yüzeyinin hiçbir kısmı innominat kemiğe bağlı kalmaz ve anterior ve posterior kolon arasında ayrılma vardır. Bu tanım içine girebilecek birçok kırık şekli olabilir. Bu istisnai bir durumdur ve çoğunlukla anterior ve posterior kolonda ikincil kırıklar bulunur. Çok parçalı her iki kolon kırığında bile asetabular labrum genellikle sağlamdır. Bu nedenle kasların çekmesiyle femur başı medialize olurken, eklem parçaları femur başında rotasyon yapmasına karşın baş ile uyumlu kalır. Bu her iki kolon kırıklarına özel 'ikincil eklem uyumu' adı verilen bir durumdur (4, 48).

Radyolojik bulgular, femur başının santral dislokasyonu, iliuma uzanan kırık hattı ve 'spur işareti'dir. Spur işareti en iyi obturator oblik grafide görünmektedir. Bu kemik işaret noktası, anterior kolonun redükte edilmesi gereken parçasını işaret etmektedir. Spur, iliumun aksiyel iskelete bağlı kalan kısmıdır.



**Şekil-27:** Her iki kolon Kırık Radyografisi **A**; Ap Grafi **B**; Obturator Oblik Grafi **C**; İliak Oblik Grafi **D**; BT Görüntüsü.

### 2.3.5 KLİNİK DEĞERLENDİRME

Bu kırıklar yüksek enerjili travmalar sonucu meydana geldiği için hastanın ayrıntılı muayenesi ve tetkiki önemlidir. Eşlik edebilecek batın ve toraks yaralanmaları atlanmamalıdır (65-68).

## **A. Anamnez**

Hastanın bilinç durumu uygunsa, anamnezin hastadan alınması, eğer mümkün değilse (Şok, kafa travması vb.) yakınlarından alınması gerekir. Yaralanmaya yol açan kazanın zamanı, travmanın direkt mi indirekt mi olduğu, hastanın kaza yerinden hastaneye ne şekilde nakledildiği ve başka bir merkezde herhangi bir müdahalede bulunulup bulunulmadığı sorgulanmalıdır. Eşlik eden hastalıklar açısından özgeçmiş ve soygeçmişin sorgulanması da önemlidir. Çünkü hastanın medikal durumu ve posttravmatik durumu cerrahi karar açısından önemlidir. Hastanın yaşı, osteoporoz varlığı, genel medikal, kardiyak ve respiratuar durumu verilecek kararı etkilemektedir..

## **B. Fizik muayene**

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

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

Asetabular kırık varlığı kalçada veya kasık bölgesinde ağrı ile fark edilir. Yaralanan ekstremiteler kalça dislokasyonunda olduğu gibi kısalık ve eksternal rotasyonda durur. Şüpheli hastalarda veya net klinik deformitesi olmayan hastalarda bir çok asetabular kırık travma sonrasında çekilen AP

pelvis grafisinde görülür. Eş zamanlı pelvik yaralanmaları olmaksızın, asetabular kırıklarda hayatı tehdit eden kanamalar nadirdir.

Asetabulum kırıklarında kanama kontrolü için eksternal fiksator ile acil mekanik stabilizasyon veya acil kırık redüksiyonu endikasyonu yoktur. Arteriyel kanama nadir olmasına rağmen bu yaralanmanın eşlik ettiği vaka bildirimleri mevcuttur. Deplase iki kolon kırıklarında hipogastrik arter yaralanması bildirilmiştir. Femoral ven veya iliofemoral arter yaralanması anterior kolon kırığı, traksiyon yaralanması sonrası görülebilir. Siyatik çentiği etkileyen kırıklar arteriyel yaralanmalar konusunda daha yüksek risklidir.

Asetabulum kırığı olan hastalarda sinir hasarı insidansı % 12–25 arasında olduğundan nörolojik muayene yapılmalıdır (69). Siyatik sinir en sık etkilenen sinirdir. Bu deplase kırık fragmanlarından veya disloke femur başından kaynaklanır. Siyatik sinirin peronal dalı tibial dalına oranla daha sık yaralanır. Ayak bileği dorsifleksiyonu ve plantar fleksiyonu, eversiyonu ve inverisyonu ayrıca başparmak fleksiyon ve ekstansiyonu hastanın muayenesi esnasında iyi dökümante edilmelidir. Femoral sinir iliopsoas kası tarafından korunduğundan daha az risk altındadır. Ayrıca nörolojik muayene esnasında kuadriseps kası fonksiyonu da kaydedilmelidir. Obturator sinir felci nadir görülür. Obturator sinir yaralanması ön duvar veya kolon kırıklarında daha çok risk altında olduğu öne sürülmektedir (64).



**Şekil-28:** Morel-Lavalle lezyonu.

Letournel ve Judet trokanter majöre darbe alan hastaların %8,3'ünde degloving tarzında yaralanma olduğunu bildirmişlerdir (4, 10). En belirgin olanı Morel-lavalle yaralanması olup cilt ve cilt altı dokunun fasyadan travmatik olarak ayrılmasıdır (Şekil-28). Ciltte his kaybı veya ciltte hipermobile görülebilir. Ekimoz gibi travma bulguları bu yaralanma için şüphe uyandırmalıdır. Bu yaralanmada ek yaralanma olmaksızın belirgin kan kaybı görülebilmekte ve eğer erken debride edilmezse bakteriyel kolonizasyon ve enfeksiyon için kaynak oluşturmaktadır. Morel-lavalle lezyonları operasyon sahasında bulunduğu asetabular kırıklarda genel görüş bu lezyonun ameliyat öncesinde veya ameliyat esnasında debride edilmesi gerektiği şeklindedir. Her iki durumda da cerrahi yaranın kapatılması esnasında sadece fasya kapatılmalıdır. Morel-lavalle lezyonları takip edilebilir ve sıklıkla spontan rezorbe olur. Eğer sepsis şüphesi varsa lezyon peroperatif aspire edilmelidir.

Genitoüriner lezyonlar asetabular kırık sonrasında %6–16 sıklığında görülebilir (70). Bu lezyonlar genellikle genital ve rektal muayenede veya rutin idrar tetkikinde ortaya çıkmaktadır. Anürik hasta detaylı olarak araştırılmalıdır (71).

Asetabulumda kırık oluşturabilecek kuvvet genellikle dizden veya ayaktan öncelikle femura ve daha proksimale yani asetabulumu taşınır. Eşlik eden aynı taraftaki ekstremitte yaralanması nadir değildir ve sıklıkla femur, patella ve tibiada gözlenir. Bu nedenle aynı taraftaki ekstremitte iyi muayene edilmeli ve radyografik olarak iyi araştırılmalıdır (8).

## GEREÇ VE YÖNTEM

Uludağ Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında etik kurulu 10 temmuz 2018 yılı 2018-13/23 nolu karar ile onaylanan (Ek 1) çalışmamız Ocak 2007- Temmuz 2018 tarihleri arasında asetabulum kırıklı hastaların dosya verileri retrospektif olarak tarandı. Hastalardan tedavisi dış merkezde devam eden, ulaşılamayan veya bir sebeple kontrollerine gelmemiş olanlar çalışmanın dışında tutulmuştur. Çalışmamız tek merkezli olmakla birlikte asetabulum kırığı tarafımızca opere edilen, primer TKP'yi uygulanan ve poliklinik kontrolleri tam olan 57 hasta dahil edildi.

Bütün hastalar ilk başvuruları esnasında acil serviste değerlendirildi. AP pelvis ve obturator-iliak Judet grafileri çekildi. Mümkün olan hastaların hepsine kalça eklemine yönelik BT tetkiki yapıldı. Başvuru esnasında kalça çıkığı tespit edilen hastalara, radyografik değerlendirmenin ardından genel anestezi ya da sedasyon altında kapalı redüksiyon manevrası uygulandı. Redüksiyon sonrasında hastalara (tuberositas tibiada vücut ağırlığının 1/10'u, suprakondiler femurda 1/7'si kadar) iskelet traksiyonu ve lateral traksiyonda uygulanması yapıldı.

Cerrahi kararı alınırken; kırığın deplasmanı, tipi, stabilitesi, eklem içi fragman varlığı, kırıklı çıkık oluşu, hastanın yaşı, mevcut ek yaralanmaları ve klinik durumu göz önünde bulunduruldu.

Çalışmamızda hastaların yaşı, cinsiyeti, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), ASA (Amerikan Anesteziyoloji Topluluğu) tarafından geliştirilen skorlama, kırık tarafı, yoğun bakım öyküsü, ek hastalıkları, geçmiş tıbbi öyküleri değerlendirildi. Preoperatif olarak travmanın mekanizması, eşlik eden yaralanmalar, kalçanın çıkık oluşu, eşlik eden nörolojik defisitleri, Letournel ve Judet sınıflamasına ve AO sınıflamasına göre kırığın tipi, cerrahiye alınma süresi, insizyon tercihi, cerrahinin hangi internal tespit çeşidi



ile yapıldığı, operasyon sırasında komplikasyon gelişip gelişmediği, yatış süresine bakıldı. Post operatif olarak erken dönemde radyografileri,yürüme potansiyelleri,yara problemi olup olmadığına, geç dönemde ise; işe geri dönüp dönmediğine, kalçanın hareket açıklığı muayenesine, siyatik sinir muayenesine, HKS ve PMA gibi skorlamalara, mortaliteve morbitide durumuna, radyografik olarak gevşeme olup olmadığına, HO varlığına retrospektif olarak bakıldı.

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

Kırıkların sınıflandırılmasında kullandığımız sistemin yardımıyla, her hasta için cerrahi girişimin mümkün ise tek bir insizyon ile tamamlanması ilkesi benimsendi.Genel durum değerlendirmesinde ASA skorlaması kullanıldı (72) (Tablo-3). Hastalarda genel anestezi ve spinal veya kombine spinoepidural anestezi altında cerrahi uygulandı. Cerrahi girişimin amacı innominat kemikte anatomik redüksiyon elde edilmesi ve stabilite sağlanması şeklinde özetlenebilir.

**Tablo-3:ASA Fiziksel Durum Sınıflaması (72).**

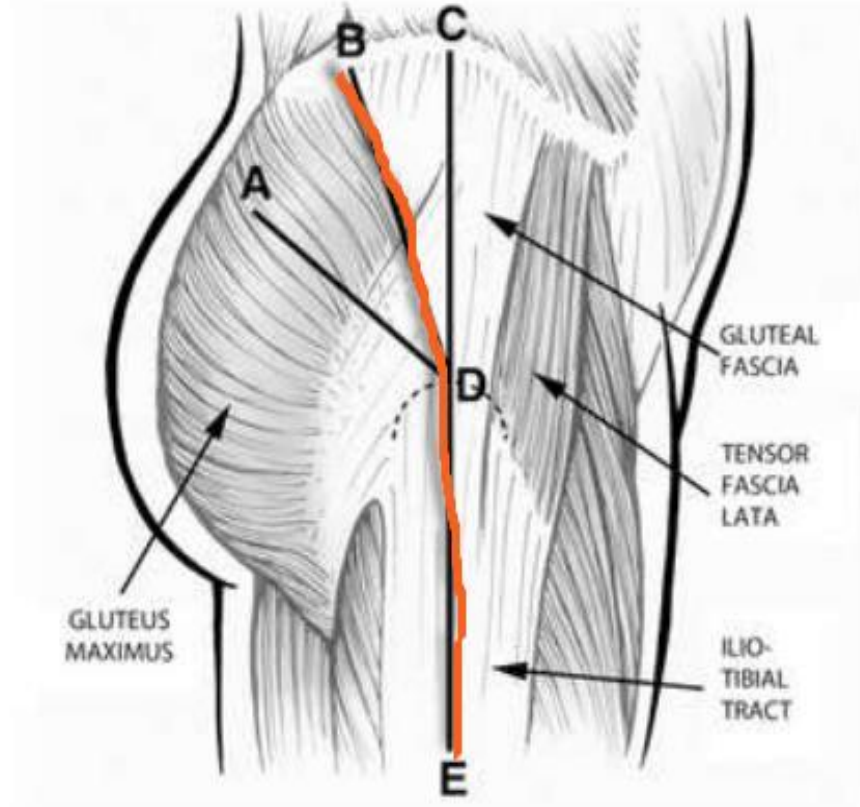
<b>ASA</b>	<b>Tanım</b>
1	Normal sağlıklı hasta
2	Günlük yaşamını etkilemeyen kontrol altında sistemik hastalığı olan hasta
3	Günlük yaşamını kısıtlayan ciddi sistemik hastalığı olan hasta
4	Hayatı tehdit eden, kontrol altında olmayan ya da son dönem sistemik hastalığı olan hasta
5	Cerrahiden bağımsız olarak 24 saatten kısa yaşam beklentisi olan hastalar
E	Acil durum belirteci olarak herhangi bir sınıfa eklenir

Tüm hastalara ameliyattan 12 saat önce başlayan, ameliyat sırasında 4 saatte bir tekrarlayan ve ameliyat sonrası 24-48 saat kadar devam eden günde 4 doz 1. kuşak intravenöz sefalosporin (Sefazolin sodyum 1 gr 4x1 IV) ile enfeksiyon profilaksisi uygulandı. Tüm hastalara ameliyat öncesi ve sonrası tromboemboli profilaksisi uygulandı. Bu amaçla düşük molekül ağırlıklı heparin kiloya göre ayarlanmış dozda hasta hastaneye yattığından itibaren başlandı ve postoperatif 30 gün uygulandı. Yine aynı riske karşı operasyon öncesi ve operasyon sonrası 1.aya kadar varis çorabı kullanıldı. Hastalara rutin HO profilaksisi uygulanmadı.

Ameliyat sırasında hastalar lateral dekübit pozisyonunda ameliyat masasına distalden pubik bölge ile sakral bölgeden, proksimalden interskapular bölge ile sternum arasından sabitlendi. Hastalar chlorhexidine gluconate solüsyonu ile temizlendikten sonra batikon kullanılarak dezenfekte edildi. Kocher-Langenbeck insizyonu sonrası standart posterolateral yaklaşım veya modifiye Gibson insizyonu sonrası standard lateral yaklaşım ile kuadratus femoris ve kısa dış rotatörler kesilip femur başı disloke edildikten sonra iskiyum koluna ve pubis koluna birer Hohmann ekartör yerleştirildi, asetabulum süperioruna da ekartör yerleştirilerek açılım sağlandı. Cerrahi açılım sonrası asetabulum ve femur başı her hasta için değerlendirildi. Asetabular kırık, çatının yeniden oluşturulması ve asetabular komponentin yeterli fiksasyonu amacıyla redükte edildi. Çok parçalı kırıklarda fiksasyon amacıyla kanüllü vidalar, rekonstrüksiyon plakları, kablo ve çok delikli asetabular komponentler kullanıldı. Çok parçalı olmayan kırıklarda ise sadece asetabular komponentlerle yeterli fiksasyon sağlandı.

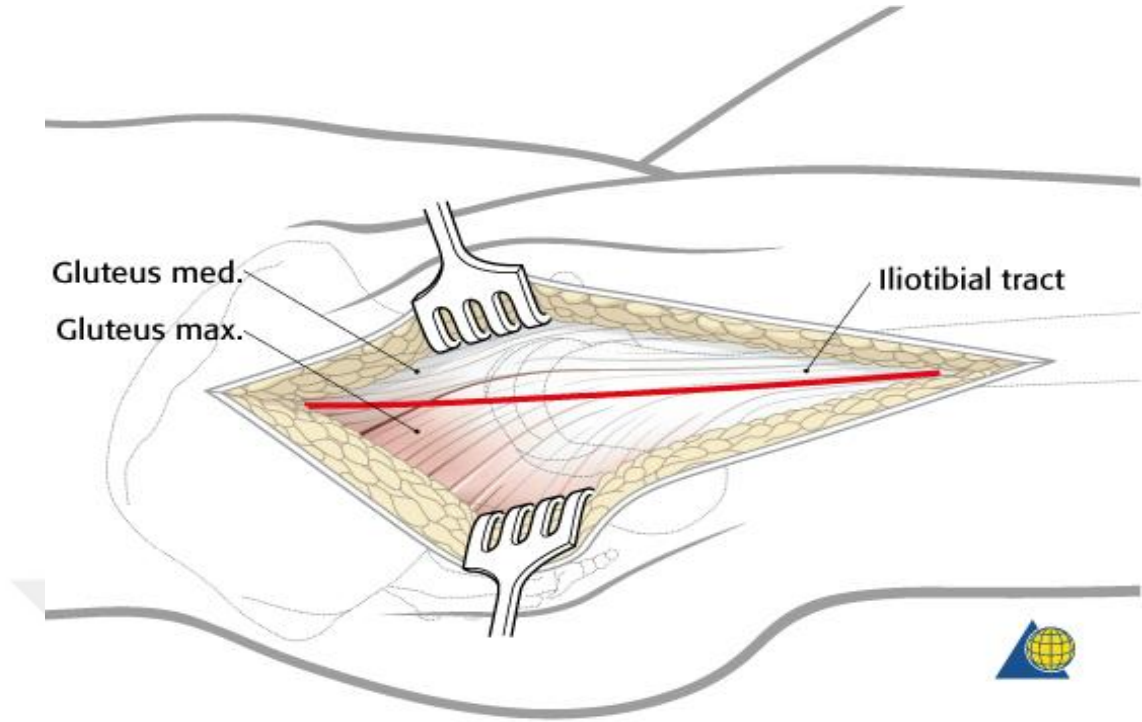
Olguların tamamında postoperatif 1. günde drenler çekildikten sonra diz ve kalça izometrik egzersizlerine başlandı. Ortalama 15. günde aktif assistif kalça ve diz egzersizlerine başlandı. Postoperatif 3. ile 4. haftalar arası rezistif egzersizlerin uygulandı. Ameliyat sonrası ek kırıkları nedeniyle mobilize edilemeyen hastaların dışındaki tüm hastalar ayağa kaldırıldı ve koltuk değneği, baston veya yürüteç ile mobilize edildi.

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



ADE- Kocher-Langenbeck  
BDE- Original Gibson  
CDE - Modified Gibson

**Şekil-29:** İnsizyon çeşitlerinin görünümü.

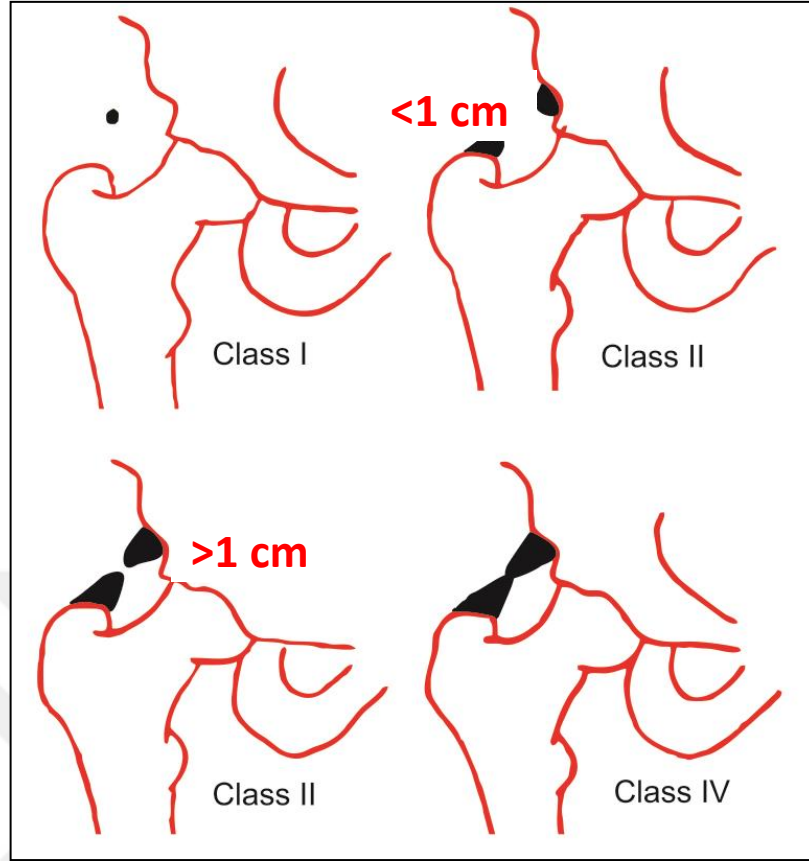


**Şekil-30:** Lateral yaklaşım insizyon hattı.

Klinik ve radyografik değerlendirmeler ameliyattan sonra 6.hafta, 12.hafta, 6.ay, 1. ve 2. yıllarda yapıldı. Daha sonra problemi olmayan hastalar bir yıllık ara ile, geç dönem komplikasyon görülen hastalarda altı aylık aralarla takibi sürdürüldü.

Hastaların klinik değerlendirmeleri kalça eklem hareketleri, PMA Skoru ve HKS'e göre yapıldı. Hastaların ameliyat oldukları kalçalarından menun olup olmadıkları, yürürken yardımcı aparat kullanıp kullanmadıkları, ameliyattan önce çalışıp çalışmadıkları, çalışıyorlarsa ne zaman işe başladıkları ve aksamaları olup olmadığı sorgulandı.

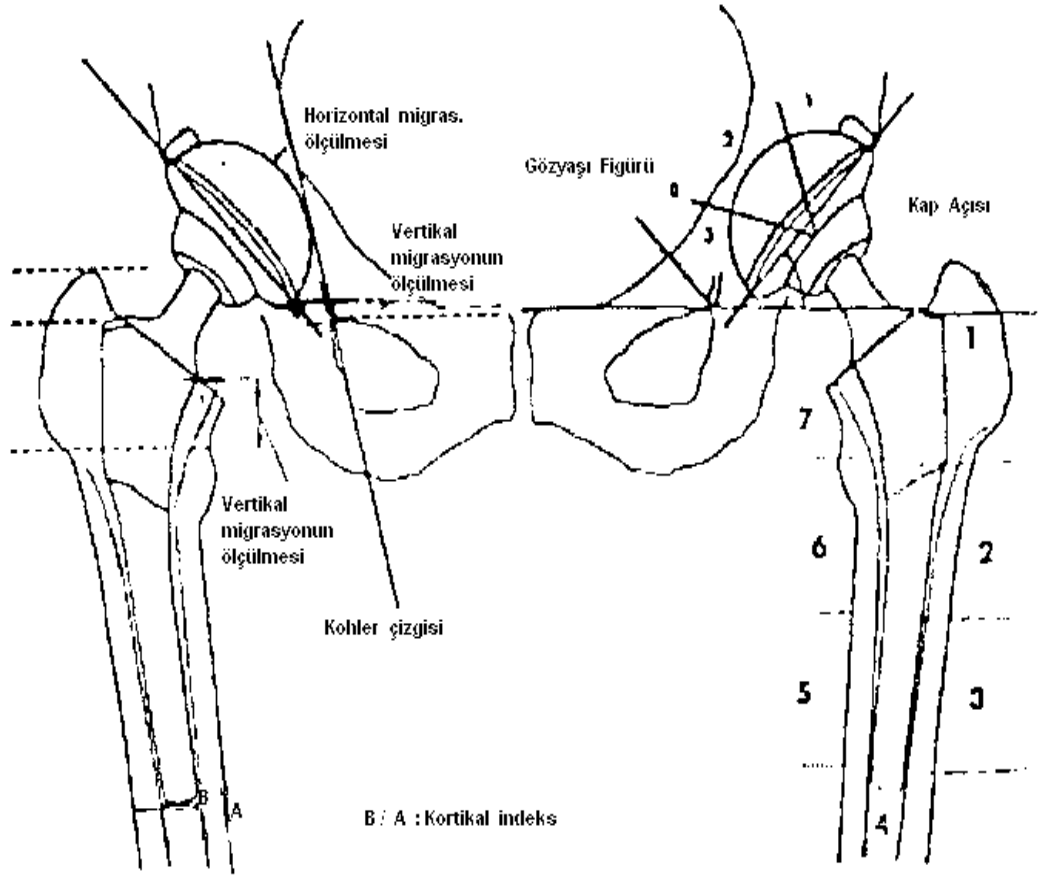
Hastaların grafileri incelenerek Brooker sınıflamasına (73, 74) göre HO olup olmadığına bakıldı.



**Şekil-31:**Brooker sınıflaması (73, 74).

Radyografide Callaghan'ın radyolojik izlem parametreleri (75) kullanılarak asetabular ve femoral komponent ile ilgili değerler belirlendi ve erken postop dönemle son kontrol grafisi arasında karşılaştırma yapıldı (Şekil-32).

Callaghan'ın izlem parametrelerine göre asetabular komponentlerin inklinasyon açıları ölçüldü. Asetabular komponentlerin medializasyonu, gevşemesi, polietilen insert kullanılanlarda aşınma, vertikal ve horizontal migrasyonuna ve Delee ve Charnley'e göre osteoliz olup olmadığına bakıldı (76) (Şekil-32).



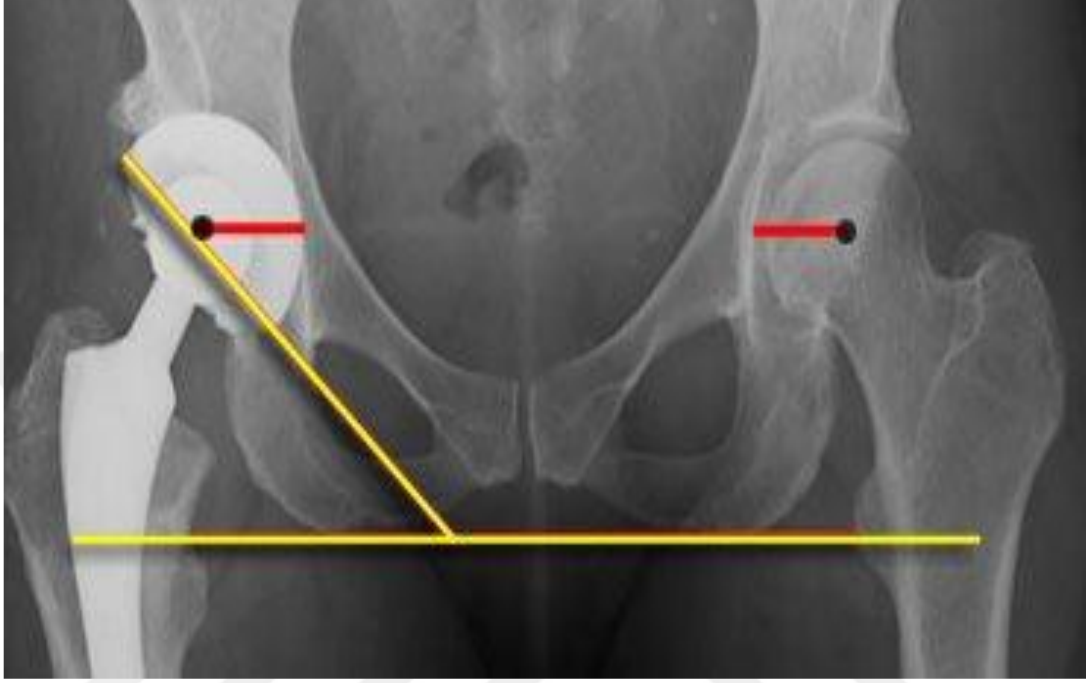
**Şekil-32:** Callaghan'ın radyolojik izlem parametreleri (75).

Asetabular kap açısı; asetabular komponentin eklem tarafındaki her iki ucunu birleştiren hat ile, her iki göz yaşı damlasını birleştiren hat arasındaki açı ölçülerek değerlendirildi. Bunun normal değeri 35-55 derece arasında kabul edildi.

Vertikal migrasyon; asetabular komponentin alt köşesi ile her iki gözyaşı damlasını birleştiren hat arasındaki mesafe ölçülerek değerlendirildi. Horizontal migrasyon ise; asetabular komponentin dış çeperinin merkezi ile Kohler çizgisi (ilioiskial çizgi) arasındaki mesafenin ölçümü ile değerlendirildi.

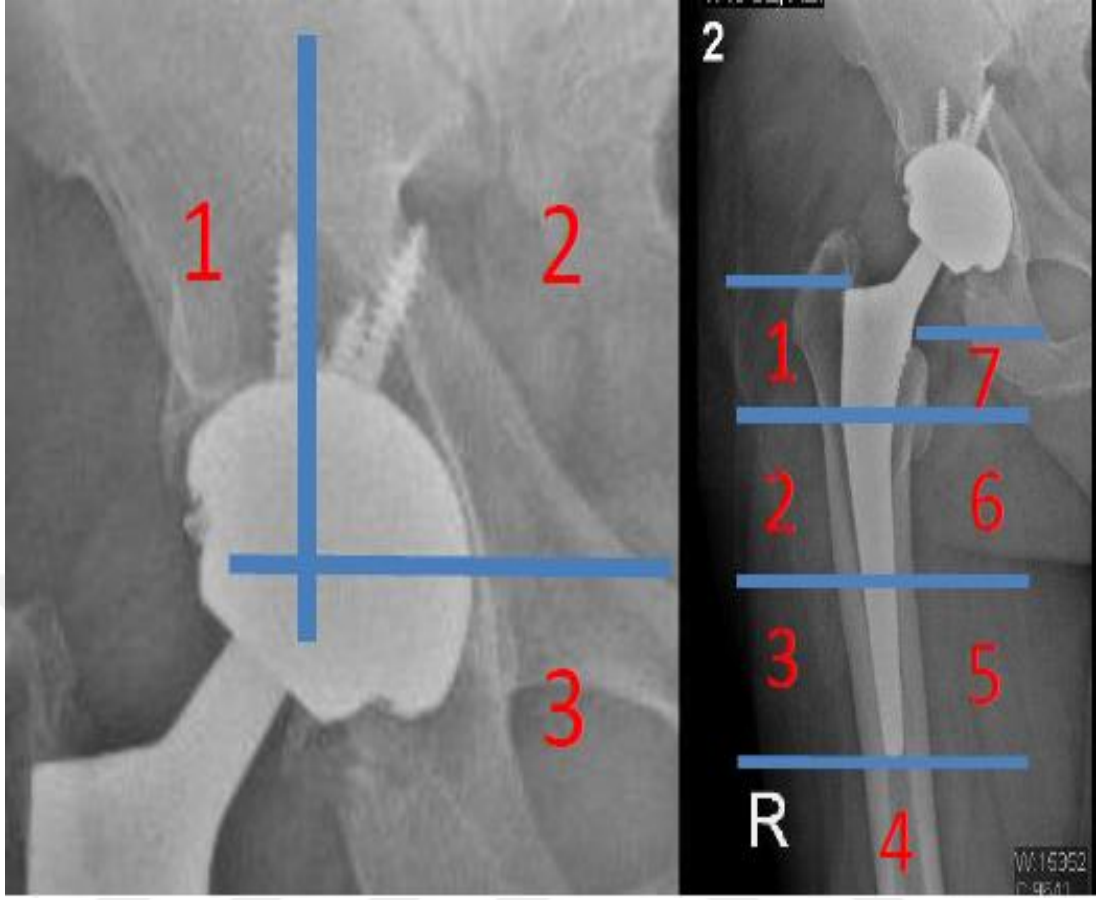
Yapılan incelemelerden sonra asetabular kap açısının 2 dereceden fazla değişmesi, vertikal ve horizontal yer değiştirmenin 2 mm'den fazla olması, komponent çevresindeki zonlarda 2mm'den fazla radyolusen hat tespit

edilmesi stabilitenin bozulduğu lehine değerlendirildi. Eğer beraberinde klinik bulgular da varsa gevşeme olarak kabul edildi.



**Şekil-33:** Asetabular kap ölçümü.

Femoral komponent değerlendirilirken, femur Gruen ve ark. (77) tarafından belirlenen 7 zona ayrıldı (Şekil-34). Bu zonlarda, Engh ve arkadaşları tarafından tespit edilen kriterlere bakılarak femoral stemin stabilitesi değerlendirildi (78) (Tablo-4). Femoral komponentin vertikal migrasyonu değerlendirilirken femoral komponentin süperomedial köşesi ile trokanter minör arasındaki mesafe veya femoral stemin superolateral köşesi ile trokanter majörün tepesi arasındaki mesafe ölçüldü. Eğer bu mesafede 5 mm den fazla bir değerşim olursafemoral migrasyon olduğu tespit edildi.



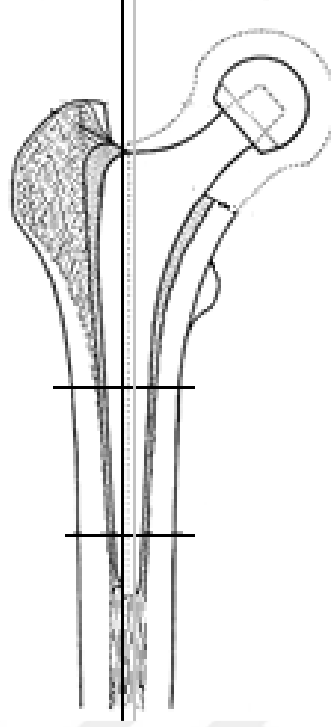
**Şekil-34:**A; DeLee ve Charnley'e göre asetabullar osteoliz zonları, B; Gruen'e göre femoral osteoliz zonları.



**Tablo-4:** Femoral komponentteki Engh kriterlerine göre gevşemenin radyolojik değerlendirilmesi (79).

<u>Stabil Kemik Fiksasyon</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Femoral sapta hiçbir çökme yok</li><li>• Femoral sap etrafında minimal radyoopak çizgi görülebilir ya da hiç görülmez</li><li>• Poroz yüzeyin distalinde kortikal hipertrofi bulunabilir</li><li>• Proximal stres koruyucu kılıf değişen oranlarda bulunabilir</li></ul>
<u>Stabil Fibröz Fiksasyon</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Femoralsap etrafında radyoopak çizgilenme görülebilir Bunlarsapı paralel tarzda çevreler vesaptan 1mm genişliğinde radyolusen alanla ayrılır</li><li>• Femoral migrasyon yoktur</li><li>• Femoral kortekste lokal hipertrofi bulgusu yoktur</li><li>• Gözenekli yüzeyin distalinde hafif kortikal hipertrofi görülür</li><li>• Trokanterik alanda hafif osteopeni görülebilir.</li></ul>
<u>İnstabilite</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stemin kanal içinde ilerleyici çökmesi vardır</li><li>• Stem çevresinde geniş radyoopak çizgiler bulunur</li><li>• Proksimalde artmış kortikal yoğunluk (proximal yüklenmeyi gösterir)</li><li>• Proksimalde stres koruyucu kılıf yoktur</li></ul>

Berli ve ark. (79) tanımladığı ölçüm yöntemi kullanılarak femoral metafizinin orta noktalarını birleştiren çizgi (diafiz açısı) ile femoral stemin uzun aksına paralel çizilen çizgi arasındaki açının varus, valgus ya da nötral olup olmadığına bakıldı (Şekil-35).



**Şekil-35:**Femoral stem açısının hesaplanması (79).

#### **İstatiksel Değerlendirme:**

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 23.0 (Version 22.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) paket programı kullanıldı. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sürekli ölçümlerse ortalama ve standart sapma (gerekli yerlerde ortanca ve minimum-maksimum) olarak özetlendi. Verilerin normal dağılıp dağılmadığı Shapiro-Wilk testi ile test edilmiştir. İki'den fazla bağımsız grubun karşılaştırılması Kruskal-Wallis testi, iki bağımsız grubun karşılaştırılması Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki Kare test ya da Fisher-freeman-Halton testleri kullanılmış olup, klinik ve radyolojik değerlendirme sonuçları arasındaki uyum Kappa Uyum Analizi ile değerlendirildi. Tüm testlerde istatistiksel önem düzeyi 0.05 olarak alındı.

## BULGULAR

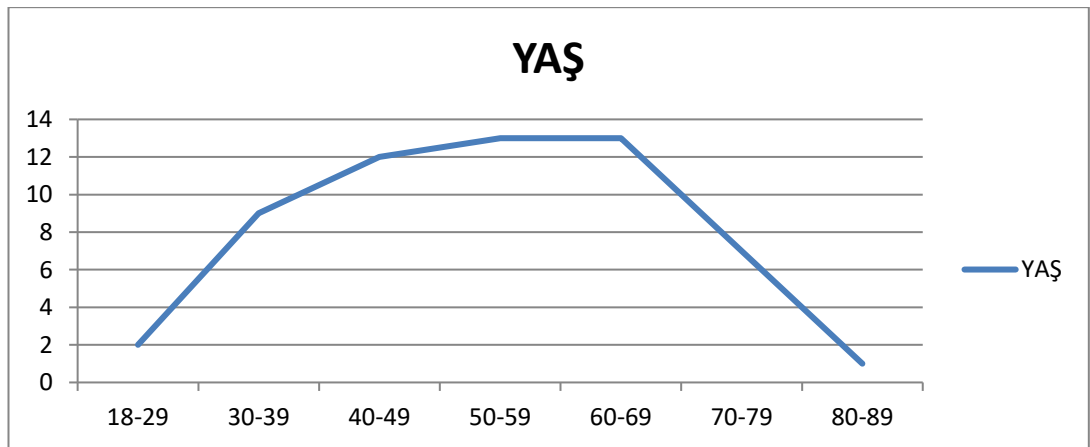
Çalışmamızda asetabulum kırığı sonrası erken kombine kalça prosedürü (ARİF ile birlikte kombine edilen TKP) uygulandı.

Hastaların 43 tanesi erkek 14 tanesi bayandan oluşmaktaydı. Yaş ortalaması 53 (23-85) olarak tespit edildi. Hastaların yaş dağılımlarına göre değişimlerine bakıldığında daha sıklıkla 50-70 yaş arasında travma maruziyetinin olduğu tespit edildi (Tablo-5).

**Tablo-5:** Travma yaş dağılım tablosu.

Yaş Dağılımı							
Cinsiyet	18-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
Erkek	-	7	3	12	10	4	1
Kadın	2	2	9	1	3	3	-
Toplam	2	9	12	13	13	7	1

**Tablo-6 :** Travma yaş dağılım grafiği.



Hastaların ortalama boy 1,69 m (1,45-1,89 m), kilo 79 (47-122 kg ), VKİ 27,3 (16-38) olarak bulundu.

Hastaların kırık kalçalarına bakıldığında 31 sol, 26 sağ asetabulum kırığı tespit edildi. 57 hastanın 10'unda (%17,5) izole asetabulum kırığı mevcut iken, 47'sinde (%82,5) asetabulum kırığına eşlik eden yaralanmalar bulunmaktaydı (Tablo-7). Hastaların travma sonrasında 16 (%28) hastada kırıklı çıkık tespit edildi.

Bu çoklu yaralanması olan hastaların yoğun bakımda takip edilmelerine bakıldığında 57 hastanın 22'sinde yoğun bakım gereksinimi olduğu yoğun bakımda kalan hastalarda ortalama 14 gün takip edildiği görüldü.

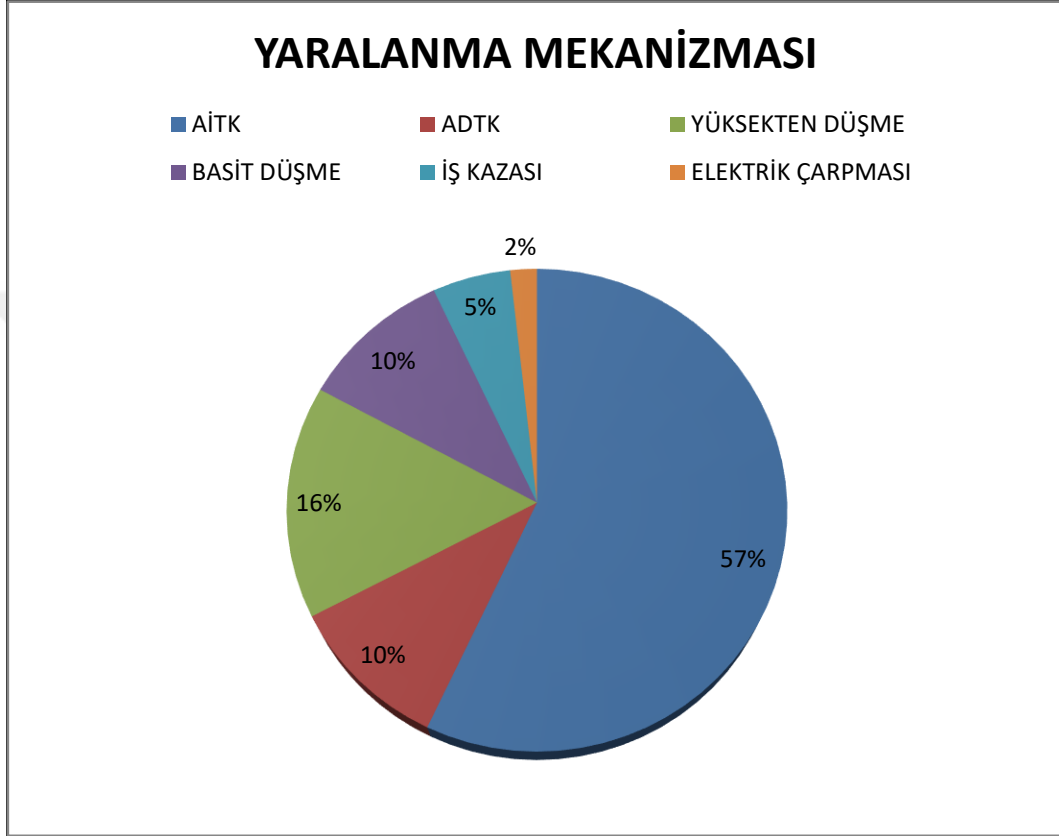
**Tablo-7:** Ek yaralanma oran ve sayıları

<b><u>EK YARALANMA</u></b>	<b><u>HASTA SAYISI</u></b>	<b><u>%</u></b>
Diğer ekstremitte travması	33	%57
Genitoüriner sistem travması	1	%1,7
Kafa travması	7	%12,2
Batın travması	2	%3,5
Göğüs travması	11	%19,2
Omurga travması	11	% 19,2
Ek pelvik yaralanma	18	%31,5

57 hastanın travma nedenlerine baktığımızda; 33 (%57,9) hasta ara içi trafik kazası (AİTK), 5 (%10,5) hasta araç dışı trafik kazası (ADTK), 9 (%15,8) hasta yüksekten düşme, 6 (%10,3) hasta basit düşme (BD), 3 (%5,3) hasta iş kazası ve 1 (%1,8) hasta elektrik çarpması sonucu asetabulum kırığı

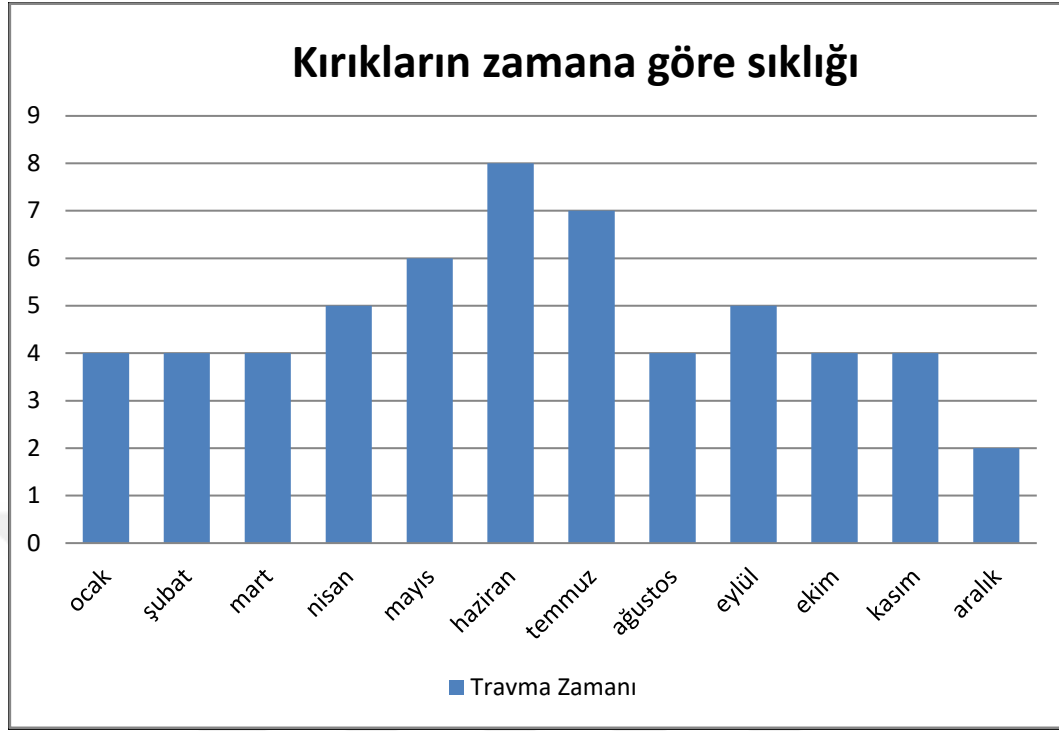
geliştiği görüldü. Asetabulum kırıklarının oluş nedenleri arasında ilk sırada(%57) AİTK'nın olduğu görüldü. (Tablo-8).

**Tablo-8:** Yaralanma mekanizması.



Hastalarda oluşan travma zamanlarına bakıldığında genellikle yaz aylarında travmaların arttığı görüldü. 57 hastanın 30'u Nisan-Eylül ayları arasında ( %52 ) travmaya maruz kaldığı tespit edildi (Tablo-9).

**Tablo-9:**Kırıkların zamana göre dağılımı şematize edilmiştir.

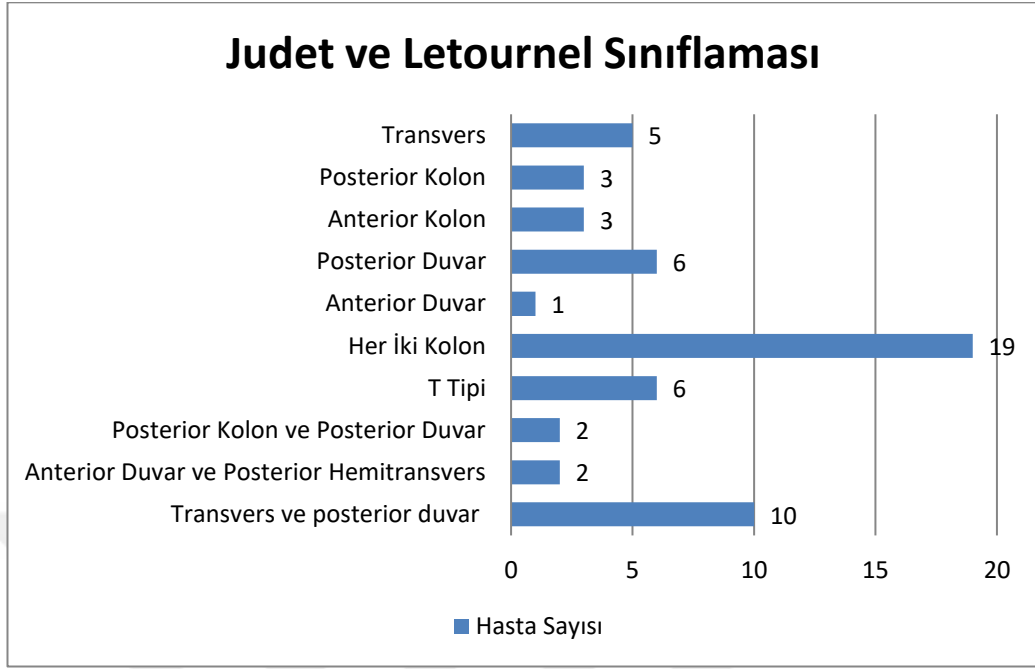


Judet ve Letournel'e göre kırık sınıflaması yapıldı. Hastaların 18 (%31,6) tanesinde basit kırık 39 (%68,4) tanesinde kompleks kırık mevcuttu. Bu asetabular kırıklardan basit tipte olanların 6'sı (%10,5) posterior duvar, 3'ü (%5,3) posterior kolon, 3'ü (%5,3) anterior kolon, 5'i (%8,8) transvers, 1'i (%1,8) anterior duvar şeklindeydi. Kompleks olanlar ise 6'sı (%10,5) T Şeklinde, 2'si (%3,5) posterior kolon ve posterior duvar şeklinde, 10'u (%17,5) transvers ve posterior duvar şeklinde, 2'si (%3,5) anterior kolon veya anterior duvarla birlikte posterior hemitransvers kırık, 19'u (%33,3) her iki kolon kırığı şeklindeydi (Tablo-10).

Çalışmamızda Judet ve Letournel'e göre en sık her iki kolon kırığı 2.sıklıkta ise transvers ve posterior duvar şeklinde tespit edildi .

AO sınıflamasına göre ise kırıklar sınıflandırıldığında ise en sık 15 hastada tip C1 (%26) ve 13 hastada tip B1 (%23) kırıkları tespit edildi (Tablo-11).

**Tablo-10:** Judet ve Letournel'e göre kırık sınıflamasına göre kırık sayıları.



**Tablo-11 :**AO sınıflamasına göre hasta sayıları.

<b>AO SINIFLAMASI</b>	
Tip A1	7
Tip A2	5
Tip A3	3
Tip B1	13
Tip B2	6
Tip B3	2
Tip C1	15
Tip C2	3
Tip C3	3

Hastalar cerrahiye alınırken ASA skorlamasına bakıldığında 57 hastanın 34 tanesi ASA-1, 19 tanesi ASA-2, 4 tanesi ASA-3 olarak sınıflandırıldı.

Kombine kalça prosedürü olarak 3 farklı cerrahi prosedür kullanıldı.  
Bu prosedürler;

- 1- Kablo ile fiksasyon ve TKP yapılanlar (1.grup)
- 2- Plak ile fiksasyon ve TKPyapılanlar (2.grup)
- 3- Vida ile fiksasyon ve TKPyapılanlar (3.grup)

olarak gruplandırıldı.

Gruplar incelendiğinde; 1.grupta 11 hasta, 2.grupta 11 hasta 3.grupta 35 hasta yer aldı. Gruplar arası yaşlara bakıldığında 1.grupta ortalama 46 (23-67), 2.grupta ortalama 48 (27-75), 3.grupta ortalama 53 (23-85) olarak tespit edildi. Hastaların gruplara ve toplamda olan boy, kilo ve VKİ incelendi (Tablo-12).

**Tablo-12:** Kombine kalça prosedürlerine göre yaş, boy, kilo, VKİ incelemesi.

KOMBINE KALÇA PROSEDÜRÜ		Yaş	Boy	Kilo	VKİ
<b>Kablo+tkp 1.grup</b>	Hasta sayısı	11	11	11	11
	Ortalama	46,0000	1,6855	69,5455	24,4428
	Minimum	23,00	1,57	50,00	17,92
	Maksimum	67,00	1,89	108,00	36,51
<b>Plak+tkp 2.grup</b>	Hasta sayısı	11	11	11	11
	Ortalama	48,5455	1,6918	79,4545	27,6446
	Minimum	27,00	1,60	62,00	21,71
	Maksimum	75,00	1,80	100,00	35,86
<b>Vida+tkp 3.grup</b>	Hasta sayısı	35	35	35	35
	Ortalama	56,9714	1,7049	82,0571	28,1130
	Minimum	36,00	1,45	47,00	16,26
	Maksimum	85,00	1,83	122,00	38,51
<b>Toplam</b>	Hasta sayısı	57	57	57	57
	Ortalama	53,2281	1,6986	79,1404	27,3143
	Minimum	23,00	1,45	47,00	16,26
	Maksimum	85,00	1,89	122,00	38,51

Cinsiyet oranlarına bakıldığında 1.grupta 7erkek (%64)4 bayan(%36), 2.grupta 7 erkek (%64) 4 bayan (%36), 3.grupta 29 erkek



(%83) 6 bayan (%17) toplamda ise 43 erkek (%75), 14 bayan (%25) tespit edildi.

Opere edilen kalça oranlarına bakıldığında 1.grupta 5 sol (%46) 6 sağ (%54), 2.grupta 5 sol (%46) 6 sağ (%54), 3.grupta 21 sol (%60) 14 sağ(%40) toplamda ise 31 sol (%54), 26 sağ (%46) kalça opere edildiği tespit edildi.

Hastaların travmadan sonra ameliyat olma sürelerine bakıldığında 1.grupta 14 gün, 2.grupta 21 gün, 3.grupta 21 gün toplamda ise 20 gün olduğu tespit edildi .

Bu gruplar arasında ameliyat süreleri karşılaştırıldığında ise 1.grupta cerrahi süre ortalama 162 dakika, 2.grupta ortalama 169 dakika , 3.grupta ortalama 152 dakika toplam ortalama süre ise 157 dakika olarak tespit edildi.

Hastaların yatış süreleri karşılaştırıldığında 1.grupta ortalama 6.2 gün, 2.grupta ortalama 11.7 gün, 3.grupta ortalama 14.4 gün ve tüm hastalarda ise ortalama 12.3 gün olarak tespit edildi.

Takip süreleri değerlendirildiğinde 1.grupta ortalama 659 gün, 2.grupta ortalama 1594 gün, 3.grupta ortalama 1882 gün ve tüm hastalarda ortalama 1590 gün (4,3 yıl) olarak tespit edildi. Bu hastaların bilgileri en son poliklinik gelişinde doldurulan bilgiler esas alınarak düzenlendi.

Çalışmamızda takiplerde 5 hastanın öldüğü ve genel mortalite oranı %8 olduğu görüldü. Erken peri-operatif fazda hiç bir hasta ölmediği görüldü. Ameliyat sonrası mortalitenin minimum süresi cerrahiden 21 ay sonra idi.

İşe geri dönüş zamanlarına bakıldığında 57 hastanın işte çalışan sayısı 31 kişiydi, bunların 25'i işine geri döndüğü 6 hastanın dönmediği tespit edildi ve dönenlerin ortalama dönme süresine bakıldığında ise 9,3 ay olarak tespit edildi.

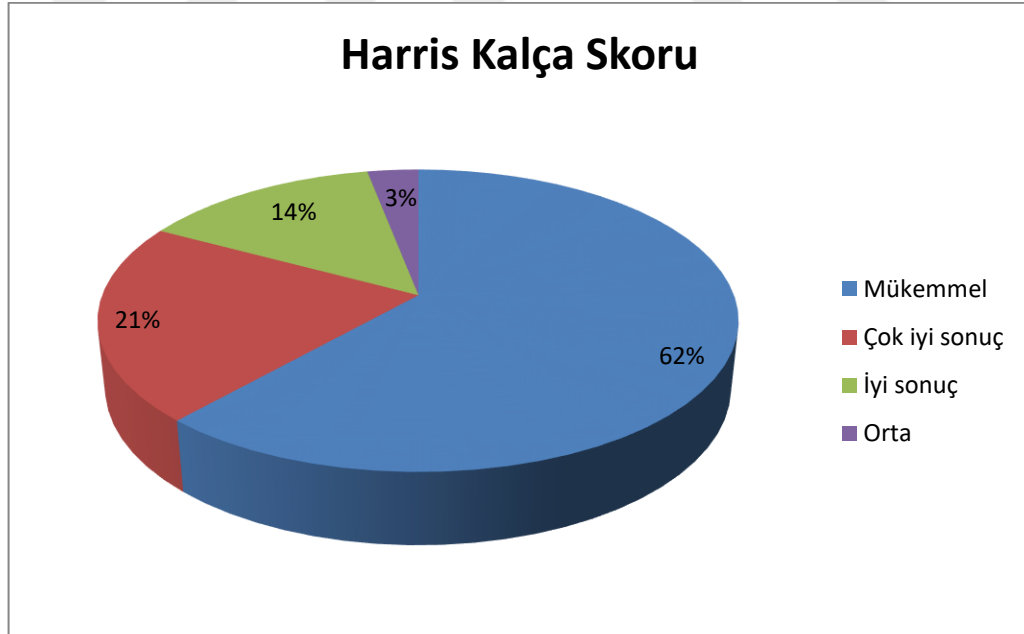
Çalışmada klinik değerlendirilmede kullanılan HKS ve PMA skoru ile değerlendirilmeler yapıldı, HKS 1.grupta ortalama 89.2, 2.grupta ortalama

86,2, 3.grupta ortalama 84.2 ve tüm hastalarda ise ortalama 85.5 olarak tespit edildi. Tüm hastalarda bakıldığında %83'ünde mükemmel ve çok iyi sonuç elde edildi.

**Tablo-13:** HKS oranları.

HARRIS KALÇA SKORU	HASTA	YÜZDE(%)	DERECE
86-100	35	62	Mükemmel
71-85	12	21	Çok iyi sonuç
61-70	8	14	İyi sonuç
41-60	2	3	Orta

**Tablo-14:**HKS sonuçları.

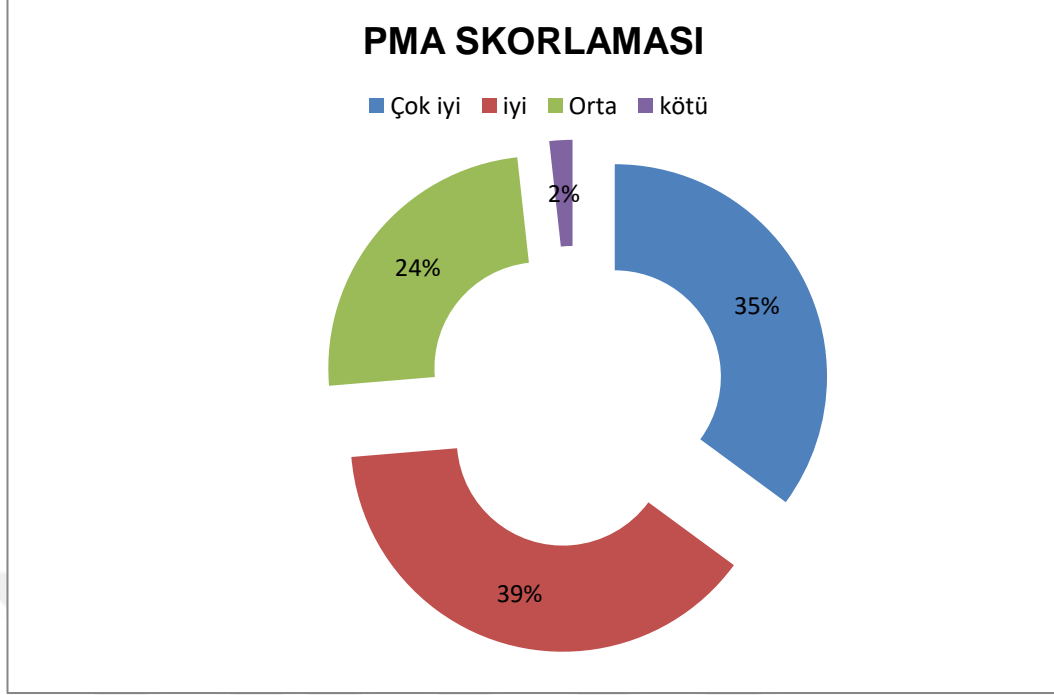


**Tablo-15:**HKS'nin yaşa göre dağılımı.

<b>YAŞ</b>	<b>SAYI</b>	<b>HKS</b>
<b>18-29</b>	<b>2</b>	<b>93</b>
<b>30-39</b>	<b>9</b>	<b>84</b>
<b>40-49</b>	<b>12</b>	<b>86</b>
<b>50-59</b>	<b>13</b>	<b>82</b>
<b>60-69</b>	<b>13</b>	<b>91</b>
<b>70-90</b>	<b>8</b>	<b>78</b>

PMA skorumasında ise ağrı skorlarına bakıldığında 1.grupta ortalama 5.3, 2.grupta ortalama 5.4, 3.grupta ortalama 5.3 ve tüm hastalarda ise ortalama 5,3 olarak tespit edildi. Yürüme fonksiyonuna bakıldığında 1.grupta ortalama 4.8, 2.grupta ortalama 4.8, 3.grupta ortalama 4.6 ve tüm hastalarda ise ortalama 4.7 olarak tespit edildi. Hareket açıklıklarına bakıldığında 1.grupta ortalama 5.6, 2.grupta ortalama 5.1, 3.grupta ortalama 5 ve tüm hastalarda ise ortalama 5.1 olarak tespit edildi. Toplam skorumalara bakıldığında ise ortalama 1.grupta ortalama 5.2, 2.grupta ortalama 5.1, 3.grupta ortalama 5 ve tüm hastalarda ise ortalama 5.1 olarak tespit edildi (Tablo-16).

**Tablo-16:**PMA skorumama sonuçları



Yürüme kapasitelerine bakıldığında 44 hastanın desteksiz mobilize olduğu , 9 hastanın baston kullanarak, 3 hastanın koltuk değneğiyle, 1 hastanın ise tekerlekli sandalyeyle mobilize olduğu görüldü.

Hastaların radyolojik değerlendirilmesi için incelenen grafilerde bütün hastaların asetabulumdaki kırıklarının tamamen kaynadığı görüldü.

HO 57 kalçanın 22'ünde (%39) izlenmezken, Brookersınıflamasına göre 11 kalçada (%19) Tip 1 düzeyinde, 8 kalçada (%14) Tip 2 düzeyinde, 6 kalçada (% 10) Tip 3 düzeyinde, 10 kalçada (% 18) Tip 4 düzeyinde mevcuttu. Heterotropik kemikleşmegörülmesinin hastaların HKS'ye etkisi olmadığı görüldü. HO'nun gruplara göre dağılımı bakıldı (Tablo-17)

HO'su olan hastalar incelendiğinde bu hastaların kafa travması ve kırıklı çıkıkla olan ilişkileri incelendi (Tablo-18).

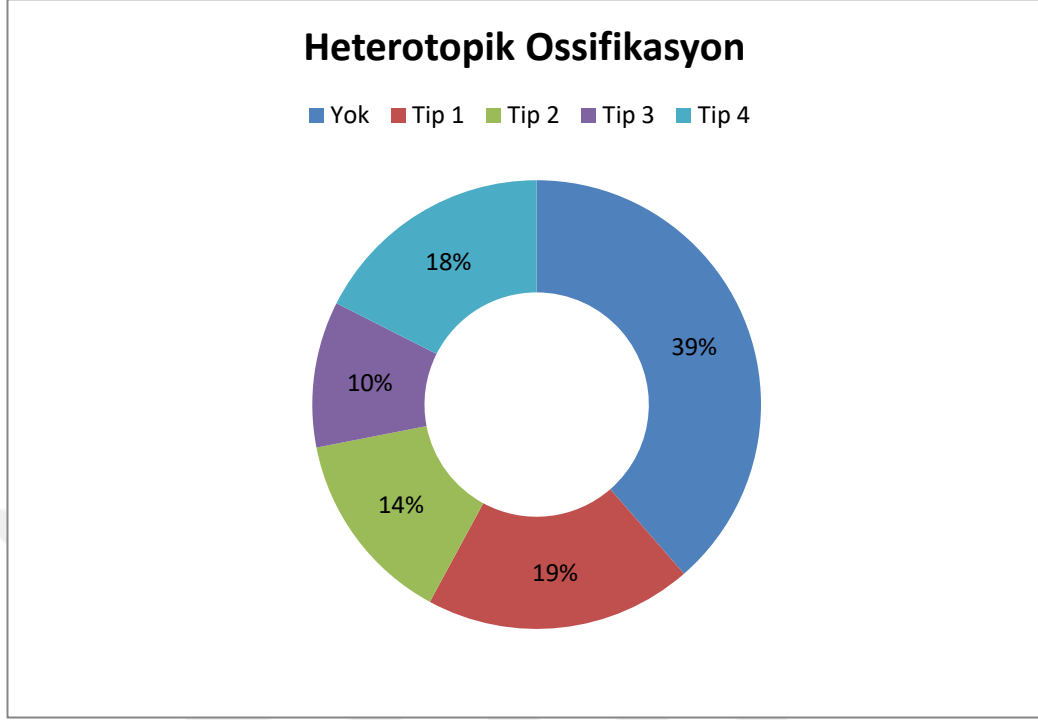
**Tablo-17:** HO'nun gruplara dağılım oranları.

Heterotopik ossifikasyon Sınıflama		Yapılan işlem			Toplam	
		Kablo	Plak	Vida		
yok	Hasta sayısı	6	2	14	22	
	% HO'nun	27,3%	9,0%	63,7%	100,0%	
	% Yapılan işlemin	54,5%	18,2%	40%	38,6%	
	% toplamın	10,5%	3,5%	24,6%	38,6%	
	Tip1	Hasta sayısı	5	3	3	11
		% HO'nun	45,6%	27,2%	27,2%	100,0%
		% Yapılan işlemin	45,5%	27,3%	8,6%	19,3%
		% toplamın	8,8%	5,3%	5,3%	19,3%
	Tip2	Hasta sayısı	0	3	5	8
		% HO'nun	0,0%	37,5%	62,5%	100,0%
		% Yapılan işlemin	0,0%	27,3%	14,3%	14%
		% toplamın	0,0%	5,3%	8,8%	14%
	Tip3	Hasta sayısı	0	1	5	6
		% HO'nun	0,0%	16,7%	83,3%	100,0%
		% Yapılan işlemin	0,0%	9,1%	14,3%	10,5%
		% toplamın	0,0%	1,8%	8,8%	10,5%
Tip4	Hasta sayısı	0	2	8	10	
	% HO'nun	0,0%	20,0%	80,0%	100,0%	
	% Yapılan işlemin	0,0%	18,2%	22,9%	17,5%	
	% toplamın	0,0%	3,5%	14,03%	17,5%	
Toplam	Hasta sayısı	11	11	35	57	
	% HO'nun	19,3%	19,3%	61,4%	100,0%	
	% Yapılan işlemin	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% toplamın	19,3%	19,3%	61,4%	100,0%	

**Tablo-18:** HO ile kırıklı çıkıklı hastalar ve kafa travması ilişkisi.

KIRIKLI ÇIKIK :		KAFA TRAVMASI	
TİP 1	2	TİP 1	2
TİP 2	1	TİP 2	-
TİP 3	1	TİP 3	1
TİP 4	6	TİP 4	2
YOK	6	YOK	1

**Tablo-19:** HO Tiplerine göre oranlar.



Asetabular eğim açısı en az 23° ve en çok ise 65° olup ortalama değeri 44° idi. İnklınasyon değışimlerine revizyon yapılan hastalar dışlanarak bakıldığında 7 hastada değışim saptandı. 2 tanesinde 3 derece azalma, 3 tanesinde 3 derece artma, 3 tanesinde 5 derece artma görüldü ve hastalarda asetabular gevşeme saptanmadı.

Hastaların revizyon oranları değeriendirildiğinde 1.grup hastalarda 2 adet, 3 grup hastalarda 2 adet revizyon tespit edildi. 2.grup hastalarda ise revizyon yapıldığı görülmeydi.

Revizyona giden hastalar dışlandığında asetabular komponent etrafındaki radyolüsens alanlar incelendiğinde, De Leeve Charnley zonlarına göre Zone II' de 2 kalçada (%3,7) ve Zone III'de yine 2 kalçada (%3,77) 2 mm'yi geöen radyolüsens alan tespit edildi. Ancak bu hastalarda gevşemeye yönelik klinik bulgulara rastlanmadı. 46 kalçada ise radyolüsens alan tespit edilmedi.

Asetabular komponentin horizontal ve vertikal yönde yer değiştirmesinin tespiti için ameliyat sonrası erken dönem grafileri ile son grafilerde ölçülen değerler mukayese edildi. Vertikal yönde 50 hastada asetabular vertikal yer değiştirmesaptanmadı, 2 hastada 1 mm, 1 hastada 2 mm fazla vertikal yer değiştirme saptandı. Horizontal yönde 51 hastada horizontal yer değiştirme saptanmadı, 1 hastada 1 mm, 1 hastada 2 mm fazla horizontal yer değiştirme saptandı.

Femoral komponentte Gruen'e (61) göre zonlara göre incelendiğinde Zon 1' de 2 kalçada 1 mm, 3 kalçada 2 mm fazla, Zon 2'de 1 kalçada 1 mm, 3 kalçada 2 mm fazla, Zon 3'de 2 kalçada 1 mm, 1 kalçada 2 mm fazla, Zon 5'de korteks kalınlaşması , Zon 6'da 1 kalçada 1 mm, Zon 7'de 1 kalçada 1 mm, 2 kalçada 2 mm fazla, radyolüsens alan tespit edildi. Vertikal yönde 46 hastada asetabular vertikal yer değiştirme saptanmamış, 6 hastada 5 mm'den az , 1 hastada 5 mm fazla vertikal yer değiştirme saptandı. Femoral komponentin varus valgus pozisyonuna bakıldı, komponentlerin hiç birinde varus valgus değişimi saptanmadı.

**Tablo-20:**Komplikasyon oranları.

Komplikasyonlar	Sayı	%
Enfeksiyon	10	17
Heterotopik ossifikasyon	35	61
Siyatik sinir lezyonu	11	19
Periprostatik kırık	2	3,5
Dislokasyon	4	7

Cerrahi sonrası hastalarda oluşan komplikasyonlara bakıldığında enfeksiyon, HO, siyatik sinir lezyonu, dislokasyon oluşmaktadır. Hastaların 5 tanesi enfeksiyon nedeni debridman yapıldı. Debridmanlar sonrasında enfeksiyonların iyileşmiş olduğu görüldü. 1 hastada erken postoperatif yara yerinde seröz akıntı oluştu, ancak antibiyoterapi ve pansuman dışında radikal

bir girişime gerek kalmadan seröz akıntı kesildi. 4 hastada enfeksiyon nedeni revizyona gitti.

Siyatik Sinir hasarına bağlı düşük ayak gelişen 11 hastadan 7 tanesi geri döndü. Hastaların 4 tanesinde dislokasyon görüldü. Bunlardan 4 tanesinde kapalı redükte edildi ve sonrasında problemle karşılaşılmadı. Hastaların 2 tanesinde geç dönemde periprostatik kırık gelişmiş olup plak ile fiksasyon yapıldı.





## VAKA ÖRNEKLERİ

**Vaka 1:**ÜA, 64/K, sağ kalça ,aitk , Her iki kolon kırığı.



**Şekil-36 :** Preoperatif pelvis AP grafisi.



**Şekil-37 :** Postoperatif pelvis AP ve kalça AP grafisi.



**Şekil-38** : Postoperatif 5. ay pelvis AP ve kalça AP grafisi.

**Vaka 3:**AŞ, 36/E, Sol kalça ,Yüksekten düşme , Her iki kolon kırığı.



**Şekil-39** : Preoperatif pelvis AP grafisi.



**Şekil-40** : Postoperatif pelvis AP ve kalça AP grafisi.

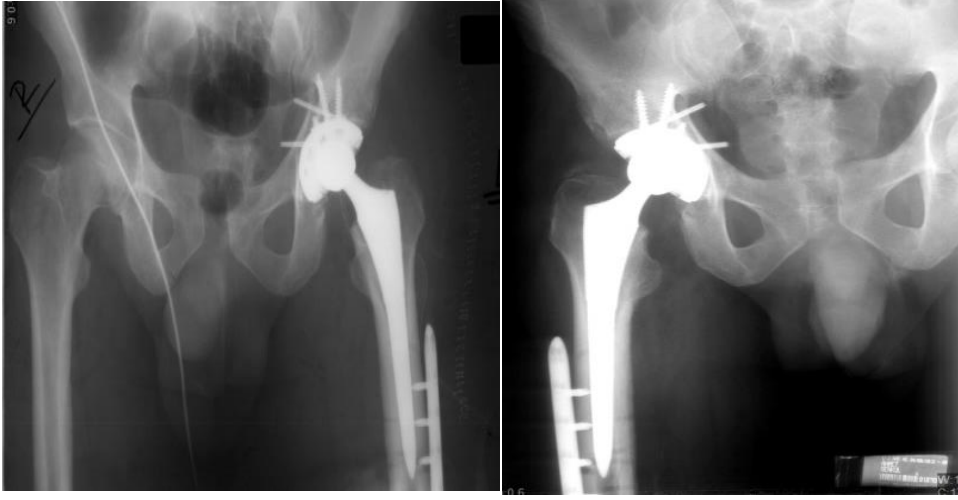


**Şekil-41** : Postoperatif 46. ay pelvis AP ve kalça AP grafisi.

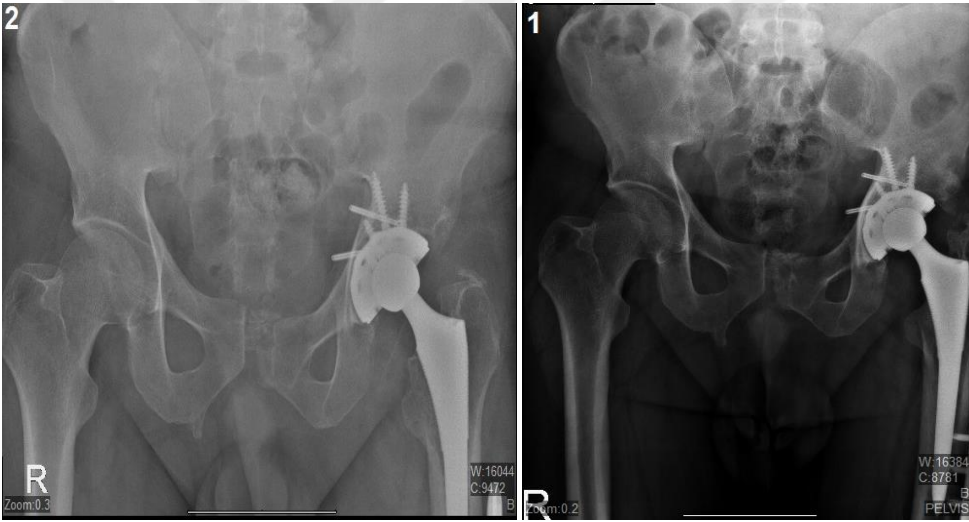
**Vaka 3:**AP, 64/E, Sol kalça ,Yüksekten düşme , Her iki kolon kırığı.



**Şekil-42** : Preoperatif pelvis AP grafisi.



**Şekil-43** : Postoperatif pelvis AP ve kalça AP grafisi.



**Şekil-44** : Postoperatif 45. ay pelvis AP ve kalça AP grafi.

## TARTIŞMA

Yaş, medikal komorbiditeler, sağ kalım, aktivite ve fonksiyonel düzey dahil olmak üzere hastaya bağlı faktörler ve kırığın gerçekten yeniden yapılandırılıp yapılamayacağı, cerrahi girişim veya nonoperatif tedavi kararında dikkate alınmalıdır. Kalça kırığı ile olan veya olmaksızın asetabulum kırıkları daha sonra ağırlı hale gelebilselerde, genellikle bu kırıklar öncelikle ARİF'le tedavi edilir (80).

Birçok yazar, kalça eklemının uzun ömürlü olmasının rekonstrüksiyondan sonra garanti edilemediği durumlarda, primer TKP'nin erken hasta ambulasyonunu mümkün kılan ve sekonder cerrahiye olan ihtiyacı ortadan kaldıran alternatif bir seçenek olarak düşünülebilir.

Eğer açık redüksiyon yapılacaksa veya bu yöntem bir veya daha fazla açılıma neden olursa hasta birçok ameliyat komplikasyonuna açık hale gelir ve bu da sonraki bir TKP'nin yapılmasını zorlaştırır. Bu duruma olası ameliyat sonrası yara enfeksiyonu, yumuşak doku skarı, HO ve iyatrojenik siyatik sinir yaralanması gibi komplikasyonlar örnek olarak gösterilebilir (11).

Tile ve ark. (48) tarafından yapılan yakın tarihli bir raporda, ARİF uygulanan asetabular kırıklardan sonra gecikmiş olarak uygulanan TKP için daha kötü sonuçların ortaya çıktığını doğrulamıştır.

Giannoudis ve ark. (39) nın yaptığı bir meta-analizde asetabulum kırıkları sonrası en sık uzun dönem komplikasyon olarak %20 oranla posttravmatik artrit görüldüğünü bildirmiş ve aynı şekilde başka yazarlar da %60'a kadar insidans belirtmişlerdir. Femur başı osteonekrozu için %5,6 görülme oranı bildirmiş ve yine aynı şekilde diğer yazarlar da %53'e kadar insidans belirtmişlerdir .

Sermon ve diğ. (17), primer TKP'nin sonuçlarını gecikmiş TKP ile karşılaştırmışlardır. ErkenTKP grubunda, gecikmiş TKP grubundan daha düşük bir revizyon oranı ve heterotopik kemikleşmenin daha az olduğu görülmüştür. Primer TKP grubunda gecikmiş TKP grubunda HKS'na göre subjektif olarak mükemmel veya iyi sonuç veren daha fazla hasta olduğu ancak bu farklılıkların hiçbirinin, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

ErkenTKP için endikasyonlara bakıldığında;

1.Artiküler eklem kıkırdağı kaybı ve kalça eklemi uyumunun kaybı

2.Femur başının ve asetabulumun impaksiyonu (Ağırlık taşıyan alan dahil olmak üzere eklem yüzeyin >%40'dan fazlasını içeren marjinal veya santral asetabulum impaksiyonu)

3. Arka duvar kırıklarında kararsızlık veya %25 veya daha fazla duvar tutulumu

4. Anlamlı eklem içi gevşek parçalar (küçük fovea parçaları değil) (>10 ve 10'dan fazla )

5.Patolojik kırıklar

6. Önceden var olan semptomatik kalça OA'sı

7. İpsilateral femur boyun kırıkları ve femur başı yaralanmaları

8. Yüksek osteoporozlu ileri yaşlılar

9.Femoral başın eklem kıkırdağının tam kalınlıkta aşındırıcı kaybı

10.Letournel ve Judet'e göre kompleks kırıklar

gibiendikasyonlarla hastalara primer TKP uygulanmaktadır (8, 13, 39, 81, 82).

Çalışmamızda ise 57 hastanın 8 tanesi femur başı ve asetabulum arasındaki uyum kaybına, 15 tanesi arka duvar kırıklarında kararsızlık veya

%25 veya daha fazla duvar tutulumuna, 2 tanesi anlamlı eklemiçi gevşek parçalara (küçük fovea parçaları değil), 6 tanesi önceden var olan semptomatik kalça OA'sına, 7 tanesi ipsilateral femur boyun kırıkları ve femur başı parçalı yaralanmaları, 1 tanesi yüksek osteoporaza, 13 tanesi Femur başının ve asetabulumun impaksiyonuna, 5 tanesi Letournel ve Judet'e göre kompleks kırıklara bağlı erken TKP uygulanmıştır.

Asetabulum kırıklarında TKP yapılması planlanan hastalarda üç dönem mevcuttur. Bunlar; yaralanma günü ile ameliyat arasındaki süre 3 hafta olanlar erken dönem, 3 hafta ile 3 ay arasında olanlar gecikmiş dönem, kırık oluş tarihinden sonra 3 aydan fazla süre geçenler ise geç dönem olarak tanımlanır (11). Çalışmamızdaki hastaların yaralanma günü ile ameliyat arasındaki süre ortalama 20 gündür ve erken dönem cerrahi yapılan gruptadır.

Asetabulum kırıklarında başlangıç tedavisi olarak primer TKP, asetabular bileşenin stabilitesini elde etmek için zorluğu nedeniyle nadiren endikedir. Birçok çalışmada, Primer TKP'de daha fazla kan kaybına ve ameliyat süresinin artmasına rağmen, radyografik sonuçları teşvik edici, fonksiyonel skorları iyileştirmiş, düşük komplikasyon oranları ve kabul edilebilir sağkalımı bildirmiştir (20, 83-85). Etkili stabilite elde etmek için bazı yazarlara göre, kablo fiksasyonu kullanımına veya implantın yeterli stabilitesini sağlamak için plaklar ve vidalar gereklidir.

Çalışmamızda da bu hasta grupları 3'e ayrılmıştır. Bunlar Kablo ile fiksasyon ve TKP yapılanlara (1.grup) örnek olarak Mouhsine ve ark.'nın (19) ve Mears ve ark.'nın (86) yaptığı çalışmalar, plak ile fiksasyon ve TKP yapılanlara (2.grup) örnek olarak Herscovici ve ark.'nın (20) ve Boraiah ve ark.'nın (87) çalışmaları vida ile fiksasyon ve TKP yapılanlar (3.grup) örnek olarak ise Rajit Chakravarty ve ark.'nın (88) çalışmaları örnek gösterilebilir.

Bu kombine ARIF ve TKP çalışmalarında Chakravarty ve ark. (83) yaş ortalaması 77 yaş (57-90 yaş), Boraiah ve ark. (87), ortalama yaş 72 (55-86 yıl), Herscovici ve ark. (20) ortalama 61 yaş (50-85 yaş) ve Beaulé ve

ark. (89) ortalama yaşları 75.3 yaş (60-95 yaş) olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise ortalama 53 yaş (22-85) olarak tespit edilmiş gruplar arasındaki yaş ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Boy, kilo, VKİ, Cinsiyet ve taraf oranlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $P>0,05$ ).

Travma sonrası yoğun bakımda takip edilen hastalar incelendiğinde 22 hastanın 15 tanesi (%68) AİTK geçiren hastalardan oluşmakta olduğu görüldü buda AİTK'nin sıklığına ve yüksek enerjili yaralanma olmasına bağlı olduğu düşünüldü.

Takip sürelerine bakıldığında 53 ay (4,3 yıl) olan çalışmamız Mouhsine ve ark. (19) Ortalama takip süresi 36 ay (dağılım 12-46), Mears ve ark. (11) ortalama 97 ay (2–12 yıl), Herscovici ve ark. (20) ortalama 29.4 ay (13–67 ay ), 72 ay (14–151ay ) ve Chakravarty ve ark. (85) 22 aydı (2–80 ay). Takip süreleri açısından literatürle karşılaştırıldığında takip süresinin yeterli olduğu görüldü.

Çalışmamızda ise tek cerrahi insizyon kullanılarak yapılmış ve hastalarda yeterli görüş sağlanmıştır. Bazı cerrahlar tek bir yaklaşımı desteklese de, diğerleri önce bir insizyon yoluyla asetabulum kırığını açık bir şekilde redükte etmeyi ve dahili olarak sabitlemek için iki cerrahi işleme başvurmayı önermektedir (17, 20, 90). Yaklaşım ve insizyon sayısı genellikle kan kaybı miktarı ile ilişkisi ile tartışılmaktadır. Tek insizyon tekniğinin kullanımı, daha kısa cerrahi sürelerle, daha az kan kaybına ve çift insizyon tekniğine göre daha az transfüzyona neden olmuştur (20).

KKP uyguladığımız hastalarda ortalama 2,5 saatlik çalışma süremiz (1-4,5 saat) mevcuttu. Cerrahi süre, ARİF ve TKP çalışmalarıyla karşılaştırıldığında Herscovici ve ark. (20) 3.9 saat (1.3-8.5 saat), Beaulé ve ark. (89) tarafından 3 saat (2.25-3.5 saat) ve Chakravarty ve ark. (83) 3.8 saat (2.0–7.7 saat) olarak görüldü. Biraz daha kısa cerrahi süremizin olması ise, kliniğimizin ve cerrahi ekibimizin deneyimli olmasından dolayıdır.



Çalışmamızda klinik sonuçlardan gruplar arası HKS'na bakıldığında 1.grupta ortalama 89.2, 2.grupta ortalama 86,2, 3.grupta ortalama 84.2 ve tüm hastalarda ise ortalama 85.5 olarak tespit edildi. Gruplar arasında en iyi HKS'nın kablo ve TKP yapılan kombine gruba ait olduğu ve bunların 8 tanesinin mükemmel 3 tanesinin ise çok iyi sonuçları vardı. Ancak gruplar arasında sayılar yetersiz olduğundan dolayı istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Tüm hastalara bakıldığında 35 hastada mükemmel sonuç (%62) 12 hastada çok iyi sonuç (%21) özetle tüm hastalarda %83 oranında mükemmel ve çok iyi sonuçlar elde edildi.

Mouhsine ve ark. (19) yaptığı çalışmada HKS bakıldığında; kablo ile yapılan 18 hastanın son klinik muayenesinde 12 (%65) hastanın fonksiyonel skoru mükemmel ve 6 (%35) hastanın iyi olarak sınıflandırılmıştır. Kablo ile fiksasyon yapılan diğer çalışmalarda (91) ise son klinik değerlendirmede 7 hasta Matta ve Merrit skorları mükemmel ve 4'ü iyi olarak sınıflandırılmıştır.

Mears ve ark. (11) yaptığı çalışmada KKP uygulanan hastalarda TKP'ye ek olarak kablo, çoklu vida, lag vidaları kullanılarak sabitleme yapılmış ve HKS bakıldığında 57 hastanın son klinik muayenesinde 89 (69-100) fonksiyonel skoru elde edilmiş ve bu hastaların kırk beşinde de (%79) mükemmel veya iyi sonuç elde edilmiştir.

Herscovicive ark. (20) yaptığı çalışmada kombine kalça prosedürlerinde TKP'ye ek olarak plak kullanılarak sabitleme yapılmış ve HKS bakıldığında 22 hastanın son klinik muayenesinde 74 (42-86) fonksiyonel skoru elde edilmiştir.

PMA klinik değerlendirme sistemine göre toplam skora bakıldığında ise ortalama 1.grupta ortalama 5.2, 2.grupta ortalama 5.1, 3.grupta ortalama 5 ve tüm hastalarda ise ortalama 5.1 olarak tespit edildi. 1.grupta skorların daha iyi olduğu tespit edildi. Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Tüm hastalara bakıldığında 20 hastada çok iyi sonuç (%35) 22 hastada iyi sonuç (%39) özetle tüm hastalarda %74 oranında çok iyi ve iyi sonuçlar elde edildi.

İş geri dönüş zamanlarına bakıldığında 31 çalışan hastanın 25'i %81 işine geri döndü. Benzer çalışmalarda benzer oranlarla karşılaşıldı (11).

Yürüme kapasitelerine bakıldığında 57 hastadan 44 hastanın yani %77'nin desteksiz olarak hayatına devam ettiği tespit edildi. Mears ve ark. (11) tarafından yapılan çalışmada, hastaların %68'i normal olarak ya da hafif bir gevşeklikle ve desteksiz olarak yürüdükleri; %23'ü bir bastonla uzun mesafeleri yürüdüğü ve %9'nun da destekle bile yürüyemediği görüldü. Sarkar ve ark. (92), tüm hastaların mobilize olduğu ve sadece 4 hastanın koltuk değnekleriyle mobilize olduğu görülmüştür.

HO oranlarına bakıldığında 1.grupta 11 hastanın 6'sında (%55) HO'a rastlanmadı, 2.grupta 11 hastanın 2'sinde (%18) HO'a rastlanmazken 9 hastada (%82) değişik derecelerde HO saptandı, 3.grupta 35 hastanın 14'ünde (%40) HO'ya rastlanmazken 21 hastada (%60) değişik derecelerde HO saptandı. HO olan hastalar daha çok plakla kombine tedavi uygulananlarda görülürken en az kablo ile kombine tedavi uygulananlarda en az görüldü.

HO'yla kafa travmaları arasında ilişki olup olmadığı incelendi, kafa travması olan 6 hastanın 5'inde (%83) değişik derecelerde HO saptandı. HO'yla kırıklı çıkık arasında ilişki olup olmadığı incelendi, kırıklı çıkık olan 16 hastanın 10 tanesinde %62,5 değişik derecelerde HO saptandı.

Kafa travması, kırıklı çıkık olması ve plak gibi tespit yöntemleriyle tedavi edilen hastalarda HO görülme oranlarının daha yüksek olduğu tespit edildi.

Chakravarty ve ark. (83) vida fiksasyonu ile yapılan kombine TKP uygulanan 19 hastalık çalışmasında 4 hastada (%21), Mouhsine ve ark. (19) kablo ile kombine TKP uygulanan 18 hastalık çalışmasında HO 6 hastada (%35), Herscovici ve ark. (20) yaptığı plak ile yapılan kombine TKP uygulanan 22 hastalık çalışmasında 4 hastada (% 18) HO görüldü.

Radyolojik gevşeme oranlarına bakıldığında asetabular eğim 44 derece (23-65 derece) saptanırken eğimdeki değişimlerin gevşemeye yol açmadığı saptandı. Asetabular komponentte 4 hastada (%7,5) radyolusens alan tespit edildi. Vertikal yönde 3 (%5) hastada asetabular vertikal yer değiştirme saptanmış, Horizontal yönde 2 (%3) hastada horizontal yer değiştirme saptanmış Femoral komponentte ise 7 (%13) hastada kısmi radyolusens alan (<2 mm), 9 (%16) hastada ise tam radyolusens alan (>2 mm) görüldü. Vertikal yönde yer değiştirmeye bakıldığında 6 hastada (%13) önemsiz 1 hastada ise 5 mm fazla değişme görüldü.

Mouhsine ve ark.(17) 2 olgu (%12) 1 mm genişliğinde kısmi merkezi radyolusasyon göstermiştir. Tüm olgularda kırık iyileştiği ve asetabular bileşenin ilk abdüksiyon ve anteversiyonunu korudu görülmüştür. Ameliyat sonrası ilk 3 ay içinde 14 (%87) olguda asetabular bileşen migrasyonu kaydedilmiştir. Ortalama migrasyon mediale 2.3 mm (aralık 1–3.2) ve superiora 2 mm (aralık 1–3) idi. Sarkar ve ark.(88) 3 hasta (%16) asetabulum gevşemesi 1 hastada (5%) femoral stem gevşemesine bağlı revizyon yapmıştır.

Komplikasyonlardan dislokasyon oranlarına bakıldığında; çalışmamızda 4 hastada (%7,5), Mears ve ark. (11) 2 hastada (%4), Chakravarty ve ark. (83) 1 hastada (%5), Herscovici ve ark. (20) 3 hastada (%14) Mouhsine ve ark. (17) 1 hastada (%5) dislokasyon görülmüştür.

Enfeksiyon oranlarına baktığımızda toplam 10 hastada (%17) enfeksiyon ile karşılaşıldı bunlardan 4'ü revizyona 5 tanesi akıntı sonrasında debridmana 1 tanesi ise pansuman ile tedavi edildi. Herscovici ve ark. (20) 1 hastada (%5), Chakravarty ve ark. (83) 1 hastada (%5), Sarkar ve ark. (92) 2 hastada (%11) enfeksiyon görmüşler.

Revizyona gitme oranlarına bakıldığında ise 1-3.gruplarda 2'şer hastaya revizyon yapıldığı tüm hastalarda ise %7 oranında olduğu görüldü. Sarkar ve ark. (92) yaptığı çalışmada 8 hastada (%42), Mears ve ark. (11) 3

hastada (5%), Herscovici ve ark. (20) 5 hastada (23%) revizyona gittiği görülmüştür.

KKP kullanımındaki problemler yüksek transfüzyon hızları, uzun anestezi zamanları ve yaşlı hastalarda bu yaklaşımı uygulamadaki zorluklardır. Hastaları bu işlemden önce optimize etmek için agresif bir preoperatif değerlendirilmelidir. Bu hastalar, tek bir cerrahi işlemden geçerek, kalçada avasküler nekroz veya travma sonrası artrit gelişiminin bir sonucu olarak ağrılı bir eklemde kaynaklanan gelecekteki bir TKP için beklemekten kaçabilir.



## SONUÇLAR

- I. ARİF, asetabular kırığı olan genç ve orta yaşlı hastalar için standart tedavi olarak kabul edilken; primer TKP, kalçada eş zamanlı osteoartrit, ilişkili femur başı kırığı, önemli osteopeni veya rekonstrüktif olmayan yaşlı hastalarda ortaya çıkan asetabular kırıklar için bir tedavi seçeneği olarak görünmektedir. Bu tedavide kiamaç, erken mobilizasyona izin veren stabil ve ağrısız bir kalça oluşturmaktır.
- II. Asetabular çatının restorasyonu uygun bir şekilde sağlanıp asetabular komponent yerleştirildiğinde hastaların erken yük verme ve işe dönüş süreleri kısalmaktadır.
- III. KKP yapılan hastaların klinik ve radyolojik sonuçları karşılaştırıldığında kablo ile TKP yapılan hasta grubunda daha az HO görülürken, plak yapılanlarda daha fazla görüldü. Kablo yapılan grupta HKS daha iyi olduğu göze çarptı. Radyolojik osteoliz oranlarında da kablo ile fikse edilenlerde daha az oranda görüldü.
- IV. Kırıklı çıkık olan ve kafa travması olan hastalar da daha fazla oranda HO görüldü.
- V. Sınırlı sayıda hasta olduğundan dolayı , tespit yöntemlerinin karşılaştırılma sonuçları istatistiksel olarak anlamlı değildi. Hasta sayısı az olması çalışmamızın eksikliğiydi.
- VI. Çalışmamız KKP yapılarak uygulanan tespit yöntemlerinin sonuçlarını değerlendirerek hastalara uygulanacak en uygun seçeneği belirleme amacı güdülen bir çalışmadır. Bu konudaki çalışmaların arttırılması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Mears D, Velyvis JH. Primary total hip arthroplasty after acetabular fracture. *Instr Course Lect* 2001;50:335–54.
2. Routt ML Jr., Swiontkowski MF. Operative treatment of complex acetabular fractures: Combined anterior and posterior exposures during the same procedure. *J Bone Joint Surg Am* 1990; 72(6):897-904.
3. Letournel E. Acetabulum fractures: Classification and management. *Clin Orthop Relat Res* 1980;151:81-106.
4. Letournel E. The treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. *Clin Orthop Relat Res* 1993;292:62–76.
5. Bhandari M, Matta J, Ferguson T, Matthys G. Predictors of clinical and radiological outcome in patients with fractures of the acetabulum and concomitant posterior dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* 2006;88:1618–24.
6. Mears DC, Velyvis JH, Chang CP. Displaced acetabular fractures managed operatively: indicators of outcome. *Clin Orthop Relat Res* 2003;407:173–86.
7. Thomas Byrd JW. Gross anatomy. In: Thomas Byrd JW, editor. *Operative Hip Arthroscopy*, 2nd ed. New York: Springer Science Business Media, Inc; 2005. p.100–9.
8. Matta, J.M., Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury. *J Bone Joint Surg Am*, 1996. 78(11): p. 1632-45.
9. Mears DC. Surgical treatment of acetabular fractures in elderly patients with osteoporotic bone. *J Am Acad Orthop Surg* 1999;7:128–41.

10. Judet J, Judet R, Letoumel E: Fractures of the acetabulum Classification and surgical approaches for open reduction. *J. Bone Joint Surg.*; 46 A: 1615, 1964.
11. Mears DC, Velyvis JH. Acute total hip arthroplasty for selected displaced acetabular fractures: two to twelve-year results. *J Bone Joint Surg* 2002;84:1–9
12. Anglen JO, Burd TA, Hendricks KJ, Harrison P. The „Gull Sign“: a harbinger of failure for internal fixation of geriatric acetabular fractures. *J Orthop Trauma* 2003;17:625–34.
13. Kreder HJ, Rozen N, Borkhoff CM, et al. Determinants of functional outcome after simple and complex acetabular fractures involving the posterior wall. *J Bone Joint Surg* 2006;88:776–82.
14. Ferguson TA, Patel R, Bhandari M, Matta JM. Fractures of the acetabulum in patients aged 60 years and older. An epidemiological and radiological study. *J Bone Joint Surg* 2010;92:250–7
15. Hepple S, Ward A. Early outcome of acute total hip arthroplasty following acetabular fracture. *J Bone Joint Surg* 2003;85:98-105.
16. Pagenkopf E, Grosse A, Partal G, Helfet DL. Acetabular fractures in the elderly: treatment recommendations. *HSS J* 2006;2:161–71.
17. Sermon A, Broos P, Vanderschot P. Total hip replacement for acetabular fractures. Results in 121 patients operated between 1983 and 2003. *Injury* 2008;39:914–21.
18. Tidermark J, Blomfeldt R, Ponzer S, Söderqvist A, Törnkvist H. Primary total hip arthroplasty with a Burch-Schneider antiprotrusion cage and autologous bone grafting for acetabular fractures in elderly patients. *J Orthop Trauma* 2003;17:193–7.

19. Mouhsine E, Garofalo R, Borens O, Blanc CH, Wettstein M, Leyvraz PF. Cable fixation and early total hip arthroplasty in the treatment of acetabular fractures in elderly patients. *J Arthroplasty* 2004;19:344–8.
20. Herscovici D, Lindvall E, Bolhofner B, Scaduto JM. The combined hip procedure: open reduction internal fixation combined with total hip arthroplasty for the management of the acetabular fractures in the elderly. *J Orthop Trauma* 2010;24:291–6.
21. Schroeder, W.E., Fracture of the acetabulum with displacement of the femoral head into the pelvic cavity. *Quarterly Bulletin of the Northwestern University Medical School*, 1909. 11(1):p.9.
22. Moed BR, Reily MC. Fractures of the acetabulum. *Rockwood and Green's fractures in adults*. JB Lippincott, 2014: vol 1; 1891-1978.
23. Vaughn, GT: Central dislocation of the femur, *Surg. Gynecol. Obstet*; 1912; 15-249,.
24. Elliott RB: Central fractures of the acetabulum. *Clin.Orthop*; 1956; 7-189.
25. Levine MA. A treatment of central fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg* 1943; 25(4):902–906.
26. Rowe CR, Lowell JD. Prognosis of fractures of the acetabulum. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1961; 43-A(1): 30-59. Epub 01/01/1961.
27. Knight RA, Smith H. Central fractures of the acetabulum. *The Journal of Bone and Joint Surgery, American* 1958;40-A(1):1-16passim. Epub 1958/01/01.
28. Thompson VP, Epstein HC: Traumatic dislocation of the hip, a survey of 204 cases covering a period of twenty-one years , *JBJS*; 1951; 33A: 746–777.



29. Okelberry AM: Fractures of the floor of the acetabulum. In proceedings of the Western Orthopedic Association, 1955. *J Bone Joint Surg*; 1951; 38A: 746,.
30. Kregor PJ, Templeman D. Associated injuries complicating the management of acetabular fractures: review and case studies. *The Orthopedic Clinics of North America* 2002; 33(1): 73-95, viii. Epub 2002/02/08.
31. Schuenke M, Schulte E, Schumacher U. *THIEME Atlas of Anatomy*. In: Ross L, Lamperti E, editors. *General Anatomy of the Musculoskeletal System*. New York: Thieme New York; 2006;.
32. Moore K, editor. *Clinically Oriented Anatomy*, 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins 1992; 432–95.
33. Macirowski T, Tepic S, Mann RW. Cartilage stresses in the human hip joint. *J Biomech Eng* 1994;116(1):10–8.
34. Neumann DA. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Physical Rehabilitation*. St Louis, Mo: Mosby; 2002. p.387–433.
35. Kapandji IA. *The Physiology of the Joints: Annotated Diagrams of the Mechanics of the Human Joints*, 2nd ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 1983;250-320..
36. Simon SR, Alaranta H, An KN, et al. Kinesiology. In: Buckwalter JA, Einhorn TA, Simon SR, American Academy of Orthopaedic Surgeons, editors. *Orthopaedic basic science: Biology and biomechanics of the musculoskeletal system*, 2nd ed. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2000. p.782–8
37. Laird A., Keating JF. Acetabular fractures. A 16 year prospective epidemiological study. *Journal of Bone & Joint Surgery* 2005; 87B: 969-73

38. Epstein HC. Posterior fracture-dislocations of the hip; long-term follow-up. *The Journal of Bone and Joint Surgery American* 1974; 56(6): 1103-27. Epub 1974/09/01.
39. Giannoudis PV, Grotz MR, Papakostidis C, Dinopoulos H. Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(1):2-9.
40. Aşık M. : Asetabulum kırıkları, Acil Cerrahi, Ertekin C., 1.Baskı, 1017, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 2009.
41. Olson SA, Matta JM. The computerized tomography subchondral arc: a new method of assessing acetabular articular continuity after fracture (a preliminary report). *J Orthop Trauma.* 1993;7:402–413.
42. Brooks RA, Ribbans WJ. Diagnosis and imaging studies of traumatic hip dislocations in the adult. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;377:15–23.
43. Mears DC, Rubash H. *Pelvic and Acetabular Fractures.* Thorofare, NJ: Slack; 1986; 97-145.
44. O'Toole, RV, Cox G, Shanmuganathan K, et al. Evaluation of computed tomography for determining the diagnosis of acetabular fractures. *J Orthop Trauma.* 2010;24:284–290.
45. Letournel E, Judet R. *Fractures of the Acetabulum Book.* 2nd ed. New York, NY: Springer-Verlag; 1993.
46. Harley, J., L. Mack, and R. Winqvist, CT of acetabular fractures: comparison with conventional radiography. *American journal of roentgenology,* 1982. 138(3): p. 413-17.
47. Burk DL Jr, Mears DC, Kennedy WH, et al. Three-dimensional computed tomography of acetabular fractures. *Radiology.* 1985;155:183–185.
48. Tile M, Jimenez ML, Borkhoff C: Delayed total hip arthroplasty following acetabular fracture, in Tile M, Helfet DL, Kellam JF (eds): *Fractures of the*

Pelvis and Acetabulum (ed 3). Philadelphia, PA, Lippincott, Williams & Wilkins, 2003, pp 786-794

49. Moed BR, Carr SEW, Gruson K, et al. Computed tomography assessment of fractures of the posterior wall of the acetabulum after operative treatment. *J Bone Joint Surg Am*. 2003; 85A:512–22.

50. Rubenstein, J., J. Kellam, and D. McGonigal, Cross-sectional anatomy of the adult bony acetabulum. *Journal of the Canadian Association of Radiologists*, 1982; 33(3): 137-47.

51. Saks, B., Normal acetabular anatomy for acetabular fracture assessment: CT and plain film correlation. *Radiology*, 1986; 159(1): 139-145.

52. Sauser, D.D., et al., CT evaluation of hip trauma. *American Journal of Roentgenology*, 1980; 135(2): 269-274.

53. Rubenstein, J., J. Kellam, and D. McGonigal, Acetabular fracture assessment with computerized tomography. *Journal of the Canadian Association of Radiologists*, 1982, 33(3):139-141.

54. Mack, L.A., J.D. Harley, and R.A. Winqvist, CT of acetabular fractures: analysis of fracture patterns. *American journal of roentgenology*, 1982; 138(3): 407-41.

55. Beaulé, P.E., F.J. Dorey, and J.M. Matta, Letournel Classification for Acetabular Fractures. *J Bone Joint Surg Am*, 2003; 85 (9): 1704-09.

56. O'Toole, R.V., et al., Evaluation of computed tomography for determining the diagnosis of acetabular fractures. *Journal of orthopaedic trauma*, 2010; 24(5): 284-90.

57. Fishman E.K., et al., Multiplanar (MPR) imaging of the hip. *Radio Graphics*, 1986; 6(1): 7-54.

58. Martinez, C.R., et al., Evaluation of acetabular fractures with two-and three-dimensional CT. *Radiographics*, 1992; 12(2): 227-42.

59. Letournel E. Les fractures du cotyle, etude d'une serie de 75 cas. J Chir.1961;82:47–87.
60. Tile M. Fracture of the acetabulum. In: Rockwood CA (ed). Rockwood and Green"s fractures in adults. 4th edition. Philadelphia: Lippincott - Raven Publishers; 1996. 1617- 58.
61. Tile M. Classification of acetabular fractures. In: Tile M, (eds). Fractures of the pelvis and acetabulum. 2nd edition. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995. 259-304.
62. Tile M,Helfet DL,Kellam J.,Vrahas M, Fractures of the Pelvis and Acetabulum ; Principles and Methods of Management,AO Trauma,2006; vol-2;427-70.
63. Yüksel H, Pepe M, Akşahin E. Asetabulum kırıklarının sınıflandırılması. TOTBİD Dergisi 2012; 11(2): 133-42.
64. Mayo KA. Open reduction and internal fixation of fractures of the acetabulum. Results in 163 fractures. Clin Orthop Relat Res. 1994;305:31–37.
65. Tile M. Fractures of the acetabulum. In: Rockwood Jr CA, Green DP, Bucholz RW (eds). Rockwood and Green"s fractures in adults. 3rd edition. Philadelphia: JB Lippincott;1991. 1442-79.
66. Ege R. Kırıklar, eklem ve diğer yaralanmalar. 5.baskı, Travmatoloji. 2002. 1614-76,
67. Guyon JL. Fractures of hip. In: S.Terry Canale (ed). Asetabulum and pelvis. 9th edition. Missouri: Campbell"s operative orthopaedics; 1998:2234-76
68. Matta J. Surgical treatment of acetabulum fractures. Saunders Comp 2003;126:1109-49.

69. Helfet DL, Schmeling GJ. Somatosensory evoked potential monitoring in the surgical treatment of acute, displaced acetabular fractures. Results of a prospective study. Clin Orthop Relat Res 1994;301:213-20.
70. Hammit MD, Cole PA, Kregor PJ. Massive perineal wound slough after treatment of complex pelvic and acetabular fractures using a traction table. J Orthop Trauma 2002;168:601-5.
71. Tile, M. Fractures of the Pelvis and acetabulum. 2nd edition Baltimore: Williams and Wilkins, 1984. 189-93
72. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. The Journal of the American Society of Anesthesiologists. 1941;2:281-4.
73. Brooker A, Bowerman J, Robinson R, Riley LJ. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. J Bone Joint Surg Am. 1973;55:1629-1632.
74. Rohit Jain, Heterotopic Ossification after Acetabular Fractures: Prevention and Management. Journal of Orthopaedic Complications 2016;1(1): 20-22
75. Callaghan, J. J. , Dysart, S. H. , Savory, C. G. , The uncemented porous-coated anatomic total hip prosthesis. Two years results of prospective consecutive series, J Bone Joint Surg Am, 1988; 337-46.
76. De Lee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. Clin Orthop 1976; 121: 20-32
77. Gruen TA. McNeice GM. Modes of failure of cemented stem-type femoral components. A radiographic analysis of loosening. Clin Orthop 1979; 141: 17-47
78. Engh, C. A. , Bobyn, J. D. , Glassman, A. H. , Porous coated hip replacement-The factors governing bone ingrowth, stress shielding and clinical results, J Bone Joint Surg, 1987; 69-B(1), 45-55.

79. Berli BJ, Schäfer D, Morscher EW. Ten-year survival of the MS-30 matt-surfaced cemented stem. *Bone & Joint Journal*. 2005;87:928-33.
80. S.Terry Canale, James HB, *Campell's operative orthopaedics*, 11.Edition, 2011;XV:3309-71.
81. Sarkar MR, Billharz E, Wachter NJ, Kinzi L, Bischoff M. Long-term outcome of secondary joint replacement after acetabular fracture. *Eur J Trauma* 2001;27:301–8.
82. Brett Bolhofner ,*Surgery Of The Hip, Acetabular Fracture* ,2013;300-75.
83. Chakravarty R, Toossi N, Katsman A, Cerynik DL, Harding SP, Johanson NA. Percutaneous column fixation and total hip arthroplasty for the treatment of acute acetabular fracture in the elderly. *J Arthroplast*. 2014;29(4):817–21.
- 84 Rickman M, Young J, Trompeter A, Pearce R, Hamilton M.Managing acetabular fractures in the elderly with fixation and primaryarthroplasty: aiming for early weightbearing. *Clin Orthop Relat Res*. 2014;472(11):3375–82.
85. Enocson A, Blomfeldt R. Acetabular fractures in the elderly treated with a primary Burch-Schneider reinforcement ring, autologous bone graft, and a total hip arthroplasty: a prospective study with a 4-year follow-up. *J Orthop Trauma*. 2014;28(6):330–7.
86. Mears DC, Shirahama M. Stabilization of an acetabular fracture with cables for acute total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1998;13(1):104.
87. Boraiah S, Ragsdale M, Achor T.Open reduction internal fixation and primary total hip arthroplasty of selected acetabular fractures. *J Orthop Trauma* 2009;23:243-70.
88. Weber M, Berry DJ, Harmsen WS. Total hip arthroplasty after operative treatment of an acetabular fracture. *J Bone Joint Surg Am*. 1998;80: 1295–1305.

89. Beaulé PE, Griffin DB, Matta JM. The Levine anterior approach for total hip replacement as the treatment for an acute acetabular fracture. *J Orthop Trauma* 2004;18(9):623.
90. Jimenez ML, Tile M, Schenk RS. Total hip replacement after acetabular fracture. *Orthop Clin North Am* 1997;28(3):435.
91. Mouhsine E, Garofalo R, Borens O, et al: Acute total hip arthroplasty for acetabular fractures in the elderly. *Acta orthop Scand*, 2002; 73:615-75.
92. Sarkar MR, Wachter N, Kinzl L, Bischoff M. Acute total hip replacement for displaced acetabular fractures in older patients. *Eur J Trauma* 2004;5:296–304.

## EKLER

### Ek-1



T.C.  
**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 2011-KAEK-26/ 412  
Konu : Etik Kurul kararı

16/07./2018

Sayın Doç.Dr.M.Sadık BİLGİN  
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Ortopedi ve Travmatoloji AD Öğretim Üyesi

Kurulumuza başvururunu yaptığınız ve sorumlu araştırmacısı olduğunuz “Asetabulum kırığı sonrası primer total kalça protezi uygulanan hastalarda kullanılan kırık fiksasyon metaryallerinin fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarının retrospektif olarak karşılaştırılması” başlıklı araştırmanıza ilişkin Kurulumuzun 10 Temmuz 2018 tarih ve 2018-13/23 nolu kararı ekte gönderilmektedir.

Gereği için bilgilerinize sunulur.

Prof.Dr.Mustafa HACİMUSTAFAOĞLU  
Kurul Başkanı

EK:  
-Karar (1 adet)

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Rektörlük Binası, Görükle Kampüsü 16059 Nilüfer/BURSA  
Tel: 0-224-2950020 Fax: 0-224-2950029  
e-posta: [uukaek@uludag.edu.tr](mailto:uukaek@uludag.edu.tr) Elektronik Ağ: [www.tip.uludag.edu.tr](http://www.tip.uludag.edu.tr)



## Ek-2

### HARRİS KALÇA DEĞERLENDİRME FORMU

#### I. AĞRI (44puan)

- a) Yok veya göz ardı edilebilir(44)
- b) Hafif, arada sırada, aktiviteleri etkilemiyor(40)
- c) Normal aktivitelerden etkilenmeyen hafif ağrı, ya da arada sırada alışılmadık aktivitelerde orta dereceli ağrı var, hafif ağrı kesici alınabilir(30)
- d) Kendini hissettiren ama dayanılabilir orta dereceli ağrı. İşte veya normal aktivitelerde bazı kısıtlılıklar var. Arada sırada aspirinden daha güçlü ağrı kesici alınabilir.(20)
- e) Belirgin ağrı, aktivitelerde ciddi kısıtlılık var(10)
- f) Tamamen özür, topallayan, yatakta ağrılı, yatalak(0)

#### II. İŞLEV ( 47puan)

##### A. Yürüme

##### 1. Topallama(33)

- a) Yok (11)
- b) Hafif(8)
- c) Orta(5)
- d) Çok(0)

##### 2. Destek

- a) Yok(11)
- b) Uzun yürüyüşler için baston(7)
- c) Çoğu zaman baston(5)
- d) Tek koltuk değneği(3)
- e) İki baston(2)
- f) İki koltuk değneği(0)
- g) Yürümek imkânsız (0) (Sebebibelirtin)

##### 3. Yürümemesafesi

- a) Limitsiz(11)
- b) 600 metre (8)
- c) 200-300 metre (5)
- d) Sadece ev içinde(2)
- e) Yatalak veya sandalyeye bağımlı(0)

##### B. Aktiviteler (14 puan)

##### 1. Merdiven

- a) Genellikle tırabzan kullanmadan (4)
- b) Genellikle tırabzan kullanarak(2)
- c) Her hangi bir şekilde(1)
- d) Merdiven çıkmak imkânsız(0)

##### 2. Ayakkabı veÇorap

- a) Kolay(4)
- b) Zor(2)
- c) İmkânsız(0)

##### 3. Oturma

- a) Herhangi bir sandalyede 1 saat problemsiz oturabilme (5)

- b) Yüksek bir sandalyede yarım saat oturabilme(3)  
c) Herhangi bir sandalyede rahat oturamama (1)  
4. **Otobüs, dolmuşa binebilme**  
a) Dolmuşa otobüse binebiliyorum(1)  
b) Dolmuşa otobüse binemiyorum(0)

### III. HASTALARDAN ALINAN VERİLERLE DEFORMİTEDERECELERİ

- c) 30° az sabit fleksiyonkontraktürü(1)  
d) 10° az sabitabduksiyon(1)  
e) 10° az ekstansiyonda sabit internalrotasyon(1)  
f) 3,2 cm den az bacak boyueşitsizliği(1)

### IV. EKLEM HAREKETAÇIKLIĞI (En fazla 5 puan )

#### A. Fleksiyon

- a) 0-45° X 10  
b) 45°-90° X 0.6  
c) 90°-110° X 0.3

#### B. Abduksiyon

- a) 0-15° X 0.4  
b) 15°-20° X 0.3  
c) 20° üstünde X 0

#### C. Ekstansiyonda dışrotasyon

- a) 0-15° X0.4  
b) 15° üstünde X 0

#### D. Ekstansiyonda içrotasyon

- a) Herhangi bir açı X0

#### E. Adduksiyon

- a) 0-15° X0.2

Hareket açıklığı toplam puanını hesaplamak için, eklem hareket açıklığı değerlerinin toplamı 0.05 ile çarpılır.Buna göre trendelenburg testi pozitif, düz veya nötraldir.

PUAN	SONUÇ
0-40	Kötü
41-60	Orta
61-70	İyi
71-85	Çok iyi
86-100	Mükemmel

### Ek-3

**Tablo: Charnley'in modifiye ettiği Merle d'Aubigne - Postel Klinik Değerlendirme Sistemi**

AĞRI	YÜRÜME FONKSİYONU	KALÇA HAREKETİ	PUAN
Geceleri de şiddetli devam eden Ağrı	Yalnız koltuk değneği ile çok kısa yürüme (1-2 adım)	0- 30 derece	1
Yürüme esnasında aktiviteyi çok sınırlayan ağrı	Yalnız koltuk değneği ya da bastonla kısa mesafe yürüme	31- 60 derece	2
Sınırlı aktivite ile dayanılabilir Ağrı	Tek bastonla 1 saate kadar yürüme	61-100 derece	3
Hafif ağrı, istirahatle Geçiyor	Bastonla uzun süre ve topallayarak yürüme	101-160 derece	4
Hafif ve devamlı olmayan ağrı normal aktivite	Bastonsuz ve topallayarak yürüme	161-210 derece	5
Ağrı yok	Normal yürüme	211-260 derece	6

**Toplam Puan = ( Ağrı + Yürüme + Hareket ) / 3**

**Merle d'Aubigne - Postel Değerlendirme Skalası ;**

5,5 - 6,0 : Çok İyi  
4,5 - 5,5 : İyi  
3,5 - 4,5 : Orta  
3,5'den az : Kötü

## TEŞEKKÜR

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakóltesi Ortopedi ve Travmatoloji bölümünde eğitimimi yaparken, tezimi yazmamda öncülük eden ve her konuda yardımcı olan hocam Doç. Dr. M. Sadık BİLGEN'e çok teşekkür ederim. Başta anabilim dalı başkanımız olan Prof.Dr. M. Bartu SARISÖZEN hocama, diğer öğretim üyesi hocalarımız Prof. Dr. Tufan KALELİ, Prof. Dr. Kemal DURAK, , Doç. Dr. Burak AKESEN, Doç. Dr. Teoman ATICI"ya bana her konuda yardımcı oldukları, sabır gösterdikleri ve eğitimim için her zaman yanımda oldukları için çok teşekkür ediyorum. Klinikte birlikte çalıştığım asistan arkadaşlarım, klinik hemşirelerimiz, ameliyathane hemşirelerimiz ve bütün personel arkadaşlarıma bana yardımcı oldukları ve sabır gösterdikleri için çok teşekkür ederim.Bütün eğitim hayatım boyunca beni destekleyen, maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen annem, babam, abim ve kardeşime teşekkür ederim. Bu zorlu asistanlık sürecimde, yanımda olan hayat arkadaşım Fatma'ya çok teşekkür ederim.

## ÖZGEÇMİŞ

Sinop'un Gerze ilçesinde 1988 yılında doğdum. İlkokulu Ahmet Rıza İşbilen ilköğretim okulunda, ortaokulu Başöğretmen Ortaokulu'nda, liseyi Çorlu lisesi Okulunda okudum. Üniversite öğrenimimi Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesinde tamamladım. 2013 Aralık tarihinde Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji bölümüne başladım.

