



Posteriyor duvar ve posteriyor kolon kırıklarının tedavisinde redüksiyon ve tespit teknikleri

Reduction and fixation techniques in the treatment of posterior wall and posterior column fractures

Metin Küçükkaya, Özgür Karakoyun

İstanbul Bilim Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Posteriyor duvar kırıkları ve posteriyor kolon kırıkları Letournel ve ark. tarafından tanımlanan sınıflama sisteminde elementer kırık tiplerindedir. Asetabulum kırıklarının %25'ini, en sık görülen asetabulum kırığı olan posteriyor duvar kırıkları oluşturur. Posteriyor duvar kırıklarının %30'u tek parça halinde oluşur; geriye kalanı ise çok parçalıdır veya impaksiyon alanları içerir. Asetabulum kırıkları genellikle yüksek enerjili travmalar ile meydana geldiği için, sıklıkla eşlik eden yaralanmalar vardır. Beraberinde travmatik posteriyor kalça çıkığı ve siyatik sinir yaralanması eşlik edebilir. Acil yaklaşımda ortopedik tedavi, hemodinamik stabilitenin sağlanması ve genel klinik durumun iyileştirilmesi için yapılan işlemlere adapte edilir. Yetersiz tedavi edildiklerinde, asetabulum kırıklarının uzun dönem morbiditesi yüksektir. Muhtemel komplikasyonlar siyatik sinir yaralanması, posttravmatik artroz, osteonekroz, heterotopik ossifikasyon ve tromboemboli olarak sayılabilir. Uzun dönem sonuçları, asetabulum kırıklarının tedavisinde eklem yüzeyinin redüksiyonu ne kadar iyi sağlanabilirse sonucun o kadar iyi olduğunu göstermektedir. Ayrılmış asetabulum kırıkları herhangi bir kontrendikasyon yoksa, cerrahi olarak anatomik redüksiyon ve stabil tespit yöntemi ile tedavi edilmelidir.

Anahtar sözcükler: Asetabulum; kırık; travmatik kalça çıkığı.

According to the classification system defined by Letournel et al., posterior wall fractures and posterior column fractures are elementary fractures. Posterior wall fracture, which is the most commonly seen acetabular fracture, accounts for 25% of all acetabular fractures. A total of 30% of posterior wall fractures involve a single fragment, while the rest is multiple fragment fractures with impaction sites. Acetabular fractures often present with associated injuries, as they result from high-energy trauma. Traumatic posterior hip subluxation and sciatic nerve injuries may also present. Orthopedic treatment in the emergency setting is adapted to the other procedures to maintain hemodynamic stability and improve overall clinical status. The long-term morbidity rate of acetabular fractures is high in case of ineffective therapy. Possible complications include sciatic nerve injury, posttraumatic arthrosis, osteonecrosis, heterotopic ossification and thromboembolism. Long-term outcomes have shown that better outcomes may be obtained through better reduction of the joint surface of acetabular fracture. Displaced acetabular fractures should be managed by surgical anatomical reduction and stable fixation method, if not contraindicated.

Key words: Acetabulum; fracture; traumatic hip dislocation.

Posteriyor duvar kırıkları en sık görülen asetabulum kırığıdır ve asetabulum kırıklarının %25'ini oluşturur.^[1] Asetabulum kırıkları her yaş grubunda görülebilir. Gençlerde daha çok yüksek enerjili travmalar ile meydana gelirken ileri yaş grubunda daha küçük travmalar ile oluşabilmektedir. Yüksek enerjili asetabulum kırıklarının beraberinde yaşamı tehdit eden diğer organ yaralanmaları olabilir.^[2]

Asetabulum kırığı proksimal femurdan gelen travmanın şiddetine, kalçanın pozisyonuna ve kemik kalitesine göre sonuçlanır. Posteriyor duvar ve posteriyor kolon kırıkları kalça eklemi fleksiyonda iken gelen travma kuvveti ile sıklıkla araç içi trafik kazaları ve yüksekte düşmeler ile meydana gelir. Bu yaralanmaya travmatik posteriyor kalça çıkığı ve siyatik sinir yaralanması da eşlik edebilir. Tedavinin amacı

• İletişim adresi: Dr. Metin Küçükkaya, İstanbul Bilim Üniversitesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Avrupa Florence Nightingale Hastanesi, 34394 Şişli, İstanbul. Tel: 0212 - 231 58 94 Faks: 0212 - 231 58 93 e-posta: mkucukkaya@yahoo.com

• Geliş tarihi: 28 Mayıs 2011 Kabul tarihi: 14 Ekim 2011

hastanın hayatını kurtarmak, ağrısız ve fonksiyonel kalça eklemi elde etmek, erken ve geç komplikasyonları önlemektir. Asetabulum kırıkları yetersiz tedavi edildiklerinde uzun dönem morbiditesi yüksektir.^[1,3-6] Ayırışmış asetabulum kırıkları herhangi bir tıbbi engel yok ise cerrahi olarak anatomik redüksiyon ve stabil tespit yöntemi ile tedavi edilmelidir. Uzun dönem sonuçları asetabulum kırıklarının tedavisinde eklem yüzeyinin redüksiyonu ne kadar iyi sağlanabilirse sonucun o kadar iyi olduğunu göstermektedir.^[1] Tedavinin doğru planlanabilmesi ve kırık anatomisinin iyi anlaşılması için tanı, fizik muayene ve radyolojik incelemeler önemlidir.

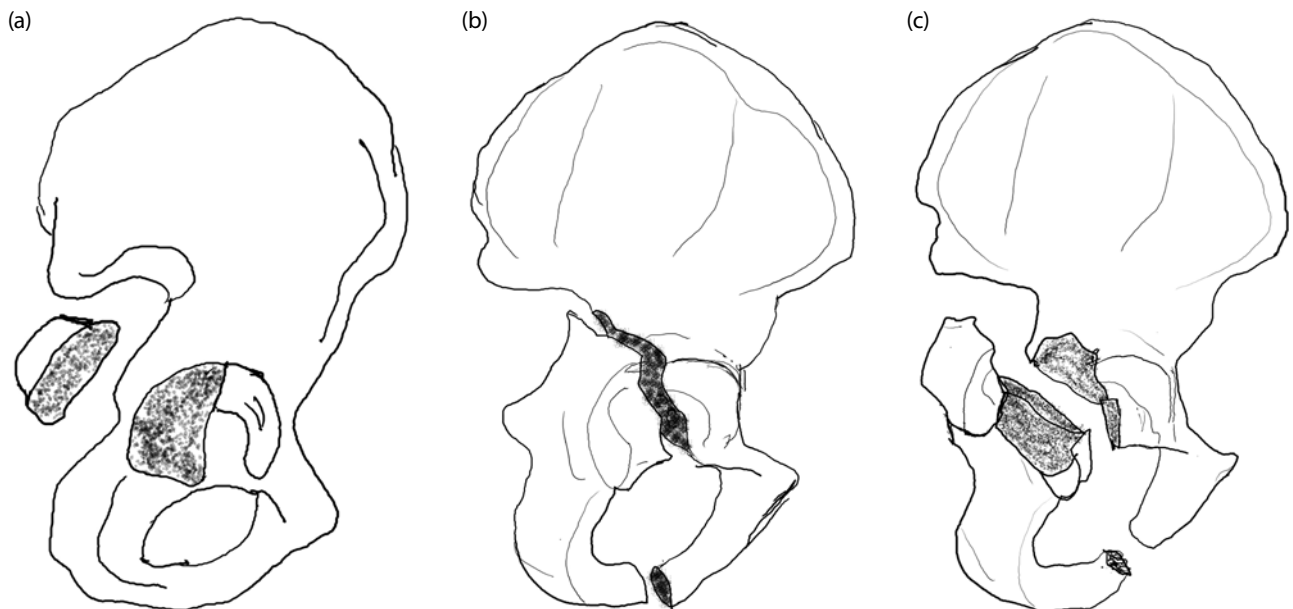
ANATOMİ

Yarı küre şeklindeki asetabulum ilium, iskiüm ve pubis kemikleri arasındaki "Y" kırıkdaktan gelişerek meydana gelir. Asetabulumun at nalı şeklindeki yük taşıyan yüzeyi hiyalin kırıkdak ile örtülü iken, inferiyor kısmında ve arada kalan kotiloid fossa ligamentum teres ve beraberindeki damar yapılarını içerir ve yük taşımaz. Bu yapı Letournel ve Judet^[7] ile Judet ve ark.^[7] tarafından ters Y şeklindeki iki kolon olarak tanımlanmıştır. Anteriyor kolonu iliyak krista, iliyak spinalar asetabulumun anteriyoru ve pubisi oluşturur. Posteriyor kolonu ise iskiüm, iskiyal spine, asetabulumun posteriyoru ve siyatik çentik oluşturur. Sınıflama, cerrahi planlama ve internal tespit tekniklerindeki tartışmalar bu kolon konseptine göre yapılmaktadır. Posteriyor duvar kırıkları ve posteriyor kolon kırıkları Letournel ve Judet tarafından tanımlanan sınıflama sisteminde elementer kırık tip-

lerindedir. Bu sınıflama zaman içerisinde modifiye edilmiştir.^[1,8] Posteriyor duvar kırıkları üç alt gruba ayrılır. Birinci grupta tek parça vardır ve kırık posteriyor, süperiyor veya inferiyorda meydana gelmiş olabilir. Bu kırık şekli Letournel'in çalışmasında %30 sıklıkla en çok görülen kırık şeklidir. İkinci grupta çok parçalı kırıklar yer alır. Üçüncü grupta ise önceki kırık şekillerine ilaveten kırık hattının medialinde eklem kırıkdağından oluşan marjinal impaksiyon kırığı vardır. Marjinal impaksiyon kırığı tedavisi en güç kırık şeklidir (Şekil 1a-c).

TANI VE FİZİK MUAYENE

Asetabulum kırıkları genellikle yüksek enerjili travmalar ile meydana geldiği için sıklıkla eşlik eden yaralanmalar vardır.^[2] Hastanın kalça ve uyluğunda ağrı yakınması olur. İncelemlerle ciltte hematoma, açık yaralanma, pelviste asimetri veya deformite, kalçada fiks postür, üretra-vajina veya anüste kanama değerlendirilmelidir. Kırık genellikle femur başından gelen indirekt kuvvetler ile meydana geldiği için çevre yumuşak doku yapılarında yaralanma azdır. Ancak, cilt ve cilt altı dokusunun fasyadan travmatik ayrışması olan Morel-Lavalle lezyonu varlığı incelenmelidir. Travmatik posteriyor kalça çıkığı eşlik ediyor ise kalça fleksiyon ve adduksiyon pozisyonunda veya kalça kırıklarında olduğu gibi kısa ve dış rotasyon pozisyonunda olabilir. Palpasyon ile hassasiyet, krepitasyon ve travmatik kalça çıkığı için elastiki fiksasyon bir kere bakılmalıdır.



Şekil 1. (a) Posteriyor duvar, (b) posteriyor kolon ve (c) posteriyor kolon ve posteriyor duvar kırığı.

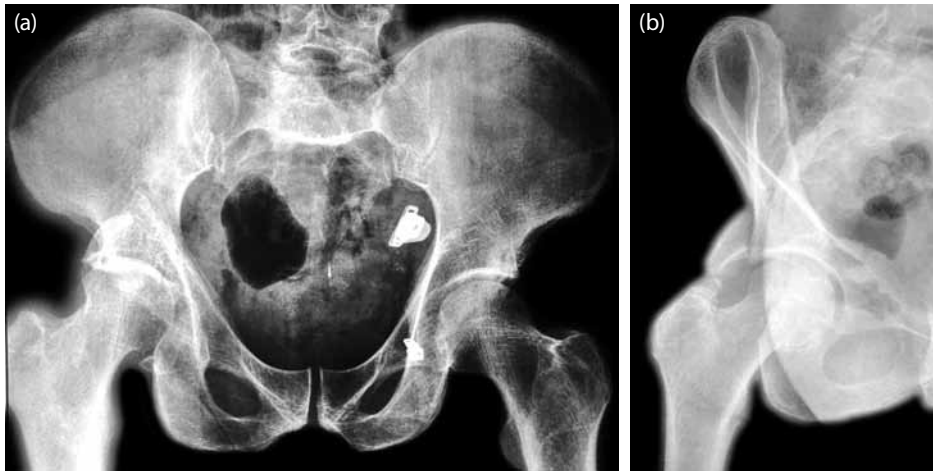
Posteriyor duvar kırıkları sıklıkla kalça eklemi fleksiyonda iken gelen kuvvetler ile oluşur. Bu yaralanma en sık araç içi trafik kazalarında ani çarpmalar ile meydana gelen 'dash board' yaralanmalarıdır. Bu yaralanmalarda beraberinde patella kırığı, arka çapraz bağ yaralanması, femur kırığı, torasik aort yaralanması olabileceği de mutlaka düşünülmelidir. Travmatik kalça çıkığına veya kırık parçalarının basısına bağlı siyatik sinir yaralanmasının %3-13 oranında görülebildiği bildirilmektedir.^[1,7,9,10] Siyatik sinirin peroneal kısmı tibial kısmından daha çok yaralanmaktadır. Acil muayenede mutlaka ayak bileği dorsifleksiyonu-plantar fleksiyonu, inversiyon-eversiyonu ve parmak dorsifleksiyon-plantar fleksiyonu dikkatlice değerlendirilmeli ve kayıt edilmelidir. Herhangi bir girişim öncesinde mutlaka siyatik sinir muayenesi yapılmalıdır. Eğer redüksiyon sonrası sinir lezyonu meydana gelmiş ise cerrahi girişimin daha erken planlanması gerekebilir.

Posteriyor kolon kırıklarında özellikle kırık hattı büyük siyatik çentiğinin üst kısmından geçiyor ise süperiyor gluteal damar-sinir yapıları yaralanmış olabilir.^[11] Süperiyor gluteal arter yaralanması, ameliyat sırasında kanama riski oluşturabildiği gibi ilk başvuru sırasında hemodinamiyi bozan kanamaya da neden olabilir ve acil embolizasyon gerektirebilir.

RADYOLOJİK MUAYENE

1964 yılında Judet ve ark.nın^[7] klasik makalesinden beri pelvisin anteroposteriyor (AP) ve iki yönlü 45° oblik grafileri asetabulum için günümüzde standart olarak kabul edilir ve Judet grafileri olarak adlandırılır. Standart grafilerde asetabulumdaki altı belirti incelenir. Bunlar; 1. iliopetineal hat, 2. ilioiskial hat, 3. gözyaşı damlası, 4. asetabulum çatısı, 5.

anteriyor dudak, 6. posteriyor dudak. Röntgen tüpü ışını iliyak grafide iliyak kanatta dik olacak şekilde, obturator grafide ise obturator deliğe dik olacak şekilde iken grafiler elde edilir. Ayrıca AP grafide femur başı ile asetabulumun göz yaşı damlası arasındaki mesafe her iki taraf kalça eklemi arasında karşılıklı değerlendirilerek çıkık varlığı araştırılır. Posteriyor kolon kırığı AP grafide ve iliyak oblik grafide iyi görülür. Anteroposteriyor grafide görülebilen radyodens ilioiskial hattı pelvik kenar, kuadrilateral yüzey ve medial iskiyal korteks oluşturur ve posteriyor kolon kırıklarında devamlılığı bozulur. Posteriyor duvar kırığı ise AP grafide ve obturator oblik grafilerde iyi görülür (Şekil 2a, b). Posteriyor duvar anterior duvara göre AP grafide daha lateral yerleşimli ve konveks yapıdadır. Posteriyor duvar kırıkları posteriyor kalça çıkığı ile beraber olduğu durumlarda önce kalça çıkığı yerine konulmalı daha sonra oblik grafiler çekilmelidir. Kırık tarafın oblik grafisi çekilirken ağırlı fazla olabileceği için önce obturator oblik grafi çekilmelidir. Asetabulum yük taşıyan yüzeyini ilgilendiren kırıkların değerlendirilmesinde diğer önemli ölçüm Olson ve Matta^[12] tarafından geliştirilmiş olan eklem yüzeyi eğriliğinin (roof arc) ölçümüdür. Anteroposteriyor ve oblik grafilerde roof arc açısı 45 dereceden fazla ise asetabulumun yük taşıyan kısmı sağlamdır ve konservatif tedavi edilebilir. Yapılan başka bir çalışmada ise^[13] medial roof arc açısı medialde 45°, anteriorde 25°, posteriyorda 70 dereceden fazla ise sağlam asetabulum miktarı konservatif tedavi için yeterlidir. Olson ve Matta^[12] asetabulum yük taşıyan kısmını bilgisayarlı tomografi (BT) ile incelemiş ve aksiyel kesitlerde asetabulumun süperiyor 10 mm'lik kısmının 45 derecelik roof arc ölçümlerine denk geldiğini, bu



Şekil 2. (a) Anteroposteriyor ve (b) obturator grafilerde posteriyor duvar kırığının radyolojik görünümü.

bölgenin BT'de salim olması kalçanın stabil olduğunun göstergesi olduğunu tespit etmişlerdir. Ancak, roof arc ölçümü posteriyor duvar kırıklarında ve her iki kolon kırıklarında geçerli değildir.

Asetabulum kırıklarında BT incelemesi posteriyor duvar kırığının büyüklüğünü değerlendirmede, femur başında veya asetabulumda çökme kırığını, eklem içerisinde serbest kırık parça varlığını veya marjinal impaksiyon kırığını, gizli posteriyor pelvis yaralanmasını göstermede de değerlidir. Ayrıca BT'de hemodinamik instabil hastalarda verilen kontrast maddenin damar dışına çıktığının tespit edilmesi durumunda anjiyografi çekilmesinde önerilmektedir.^[14]

TEDAVİ

Asetabulum kırıklı hastanın tedavisi beraberinde olan hemodinamik instabilite ve yaşamı tehdit eden yaralanmaların kontrolü ile başlar. Acil yaklaşımda ortopedik tedavi hastanın hemodinamisini ve genel durumunun stabilizasyonun sağlanması işlemlerine adapte edilir. Hastanın stabilize edilmesi sonrası ileri klinik ve radyolojik inceleme başlar. Travmatik kalça çıkığı eşlik ediyor ise sedasyon veya genel anestezi altında çıkığın redüksiyonu yapılır. Kapalı redüksiyon sonrası kalçanın stabilitesi ve santralizasyonu skopi eşliğinde kontrol edilir.

Acil açık redüksiyon endikasyonu açık kırıklarda, genel anestezi ile redükte edilemeyen çıkık varsa, redüksiyon sonrası siyatik sinir yaralanması meydana gelmiş ise veya beraberinde femur boyun kırığı var ise söz konusudur.

Posteriyor duvar kırığı eklem yüzeyinin %20'sinden az kısmını içeriyor ve konsantrik redüksiyon varsa kırık stabildir ve konservatif olarak tedavi edilebilir. Vailas ve ark.^[15] kalçada kırık parça eklem yüzeyinin %25'i kadar ise ve eklem kapsülü sağlam ise kalça 90° fleksiyon, 20° iç rotasyon, 20° adduksiyon manevrası ile çıkık meydana gelmediğini göstermişlerdir. Ancak kırık parça büyüklüğü %20 ile %50 arasında ise instabilite var olabilir. Bu durumda anestezi altında skopi yardımı ile dinamik muayene ile karar vermek daha fazla önem kazanmaktadır.^[16-18] Kırık asetabulumun yük taşıyan süperiyor kısmına uzanıyor ise cerrahi tedavi ön plana çıkmaktadır.

Konservatif tedavide akut dönemde yatak istirahati, daha sonra mümkün olan en erken dönemde ise kısmi temas ile yürüme başlatılır. İlk dört hafta süresince haftada bir grafi kontrolü, daha sonra 6-12. haftalarda kısmi yük verme ile tedavi devam eder. Uzun süreli iskelet traksiyonu ise cerrahi tedavi

endikasyonu olan fakat çeşitli nedenlerle ameliyat edilemeyen hastalarda uygulanır. Ayrıca cerrahi tedavi endikasyonu olan hastalarda aşırı instabilite varsa veya eklem içerisinde serbest parça var ise kalçaya binen yükleri nötralize etmek için ameliyata kadar geçici iskelet traksiyonu uygulanabilir. İskelet traksiyonu anestezi altında kapalı redüksiyon sonrasında femur veya proksimal tibiadan uygulanır. Uzun süreli immobilizasyonun komplikasyonlarını en aza indirebilmek için traksiyon sırasında hastanın baş kısmı ve akciğerlerinin bir miktar yukarıda tutulması ve antikoagülan profilaksisi uygulanması gerekir.^[19]

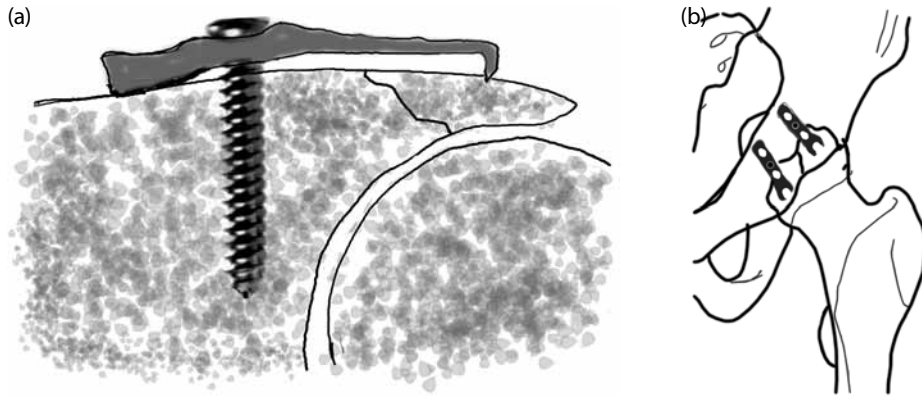
CERRAHİ TEDAVİ

İnstabilite veya eklemde uyumsuzluk ortaya çıkartan asetabulum kırıklarının hepsinin tedavisi cerrahidir. Posteriyor kolon kırıklarında "roof-arc" veya BT ölçümünde kırık hattı asetabulumun yük taşıyan çatı kısmında ve 2 mm'den fazla ayrılmış ise veya 2 mm'den fazla marjinal impaksiyon var ise, posteriyor duvar kırığı posteriyor duvar eklem yüzeyinin %40-50'sinden fazlasını içeriyor ise veya daha küçük posteriyor duvar kırığı varlığında kalça 90° fleksiyonda tekrar çıkıyor ise, yük taşıyan eklem yüzeyinde arada serbest kemik parça var ise cerrahi tedavi endikasyonu vardır.

Asetabulum kırıklarının açık redüksiyon ve internal tespiti ideal olarak yaralanma sonrası 2-3 gün beklendikten sonra ilk 5-7 gün içerisinde yapılmalıdır.^[20] Yaralanma sonrası 2-3 gün beklenilmesi hastanın stabilizasyonu ve pelvis içi kanamaların durması için gereklidir. Cerrahi girişimin daha fazla geciktirilmesi kırık redüksiyonunun güçleşmesine yol açar.

POSTERİYOR DUVAR KIRIKLARININ CERRAHİ TEDAVİSİ

Posteriyor duvar kırıklarının açık redüksiyonu ve stabilizasyonu yüzüstü veya lateral dekübit pozisyonunda iken Kocher-Langenbeck yaklaşımı ile yapılır. Kalça eklemi cerrahi işlem sırasında çıkabilir veya kendiliğinden redükte olabilir. Travmatik çıkığı oluşturan kuvvetin vektörü daha laterale yerleşmiş olan siyatik sinirin peroneal kısmını daha sıklıkla yaralar. Ameliyat sırasında diz eklemine fleksiyonda tutulması siyatik hasarının olmasını veya mevcut hasarın ilerlemesini engeller. Kırığa ulaşırken kırık parçalarının osteonekrozuna yol açmamak için parçaların posteriyor kapsülden ayrıştırılmamasına dikkat edilmelidir. Kırık posteriyor duvar; posteriyor, postero-süperiyor veya postero-inferiyor kısmında olabilir. Eğer kırık daha süperiyora kadar uzanıyor ise kırığa tam olarak ulaşabilmek için trokanterik osteotomi gerekebilir. Ayrıca



Şekil 3. Tübüler plağın bir ucunun düzleştirilerek kesilmesi ve bükülmesi ile spring plak uygulaması. **(a)** Kesit görüntüsü, **(b)** plağın posteriordan yerleşimi.

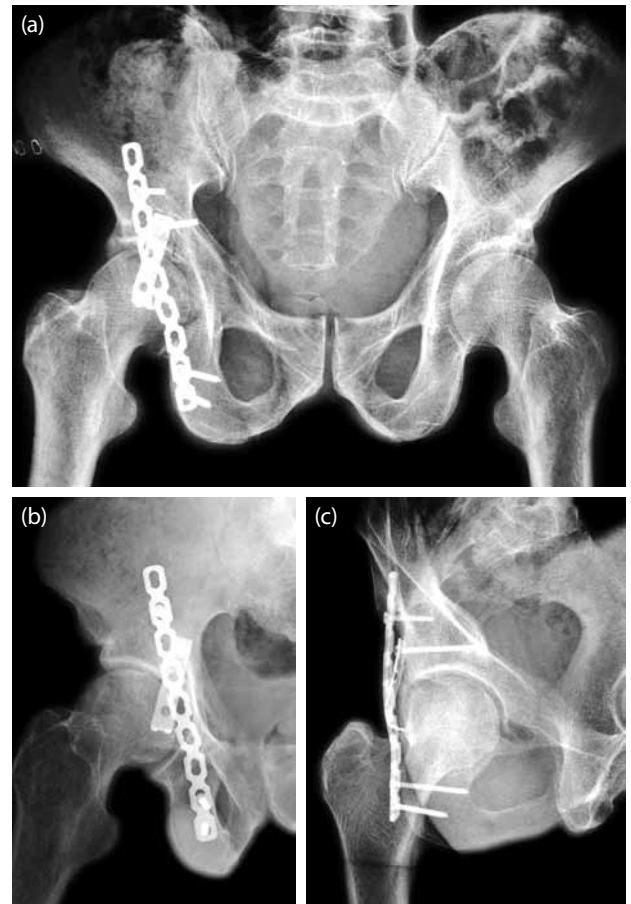
süperiyora uzanan kırıklarda veya kombine asetabulum kırıklarında ekstansil trirad Y yaklaşım kırığa daha iyi ulaşılmasına ve direkt olarak redükte edilmesine imkan vermektedir.^[21,22] Kırık redüksiyonu öncesi kalça eklemi dikkatlice yerinden çıkartılarak eklem içi serbest parça araştırılmalıdır. İmpaksiyon varsa ki genellikle sağlam kalan posteriyor kolon eklem yüzeyinde meydana gelir kaldırılarak trokanter majörden alınan spongiöz kemik ile greftlenmelidir.

Traksiyon masası, iskelet traksiyonu, addüktör bölgeye yükseltici havlu ile traksiyon redüksiyonu kolaylaştıran taktiklerdir. Redüksiyon sonrası geçici Kirschner teli (K-teli) daha sonra kalıcı vida veya plak ile osteosentez sağlanır. Şekil verilmiş anatomik plaklar iskium, asetabulumun posteriyor yüzeyi ve ilium lateral yüzeyine yerleştirilir. Vidaların eklem içerisinde olmamasına dikkat edilmeli ve skopi ile mutlaka kontrol edilmelidir. Asetabulum eklem kenarına yakın kırık parçaları standart posteriyor plak ile tespit etmek mümkün olmayabilir. Bu gibi eklem çevresinde küçük kırık parçaları varlığında spring plak diğer bir seçenektir.^[23] Spring plak uygulamasında 3-4 delikli $\frac{1}{3}$ tübüler plağın bir ucu düzleştirilerek kesilir ve uç kısımları bükülür (Şekil 3a, b). Sivri kısımların olduğu kısım asetabulum çevresindeki küçük eklem parçaları üzerine yerleştirilerek asetabulum kenarına dik şekilde bir veya iki vida ile tespit edilir. Spring plak ayrıca posteriroya yerleştirilmiş rekonstrüksiyon plağının altına konularak da uygulanabilir (Şekil 4a-c).

POSTERİYOR KOLON KIRIKLARININ CERRAHİ TEDAVİSİ

Posteriyor kolon kırıklarının açık redüksiyonu ve stabilizasyonu yüzüstü veya lateral dekübit pozisyonunda iken Kocher-Langenbeck yaklaşımı yapılır. Redüksiyon sırasında siyatik sinir ve süperiyor gluteal

sinir ve arter korunmalıdır. Kırık hattı önce dikkatlice ayrıştırılarak arada kalmış eklem içini ilgilendiren osteokondral parça varsa yerine yerleştirilmeli sonra posteriyor kolon kırığının redüksiyonu yapılmalıdır. Redüksiyon sadece klemp ile veya rotasyonu



Şekil 4. Travmatik kalça çıkığı sonrası posteriyor duvar kırığı olmuş bir hastanın rekonstrüksiyon plağı ve spring plak tekniği ile tedavisi. **(a)** Ameliyat sonrası anteroposteriyor, **(b)** iliyak ve **(c)** obturator grafileri.

düzeltilmek için iskiona Schanz çivisi uygulayarak manipülasyon ile veya ana parçaya yerleştirilen kortikal vida ile instabil parça klemp ile tutularak redüksiyon yapılabilir. Bu yöntemler plak yerleştirilene kadar geçici stabilite sağlar. Siyatik çentiğin yanından posteriyor anterior yönünde yerleştirilen bir vida ve ilave rekonstrüksiyon plağı ile osteosentez tamamlanır.

AMELİYAT SONRASI DÖNEM

Ameliyat sonrası ikinci veya üçüncü güne kadar antibiyotik profilaksisi uygulanır. Dren kullanılmış ise antibiyotik profilaksisi dren alınana kadar devam etmelidir. Pasif eklem hareketleri ve ayak teması ile yürüyüş hemen başlatılmalıdır. Basit ve parçalı kırıklarda kırık iyileşme durumuna göre 8-12. haftalarda yük verme artırılır. Bu dönemde Kocher-Langenbeck insizyonu sonrası abdüktör kas grubunun rehabilitasyonu önemlidir. Heterotopik ossifikasyon ve derin ven trombozu için mutlaka profilaksi yapılmalıdır. Heterotopik ossifikasyon profilaksisi için günde üç kez 25 mg indometazin ameliyat gününden itibaren 4-6 hafta kullanılmalıdır.^[24]

KOMPLİKASYONLAR

Posteriyor duvar ve kolon kırıklarından sonra görülen geç komplikasyonlar kırığa veya uygulanan tedaviye bağlı olarak gelişebilir. Karşılaşılan sorunlar mortalite, siyatik sinir yaralanması, eklem içi vida, yetersiz redüksiyon, posttravmatik artroz, osteonekroz, enfeksiyon, heterotopik ossifikasyon, tromboemboli olarak sayılabilir.

Posteriyor duvar ve kolon kırıklarında direkt travmaya bağlı veya tedavi sırasında iyatrojenik olarak %18 oranında sinir yaralanması görülebilir.^[1] Siyatik sinir yaralanması travmatik posteriyor kalça çıkığında femur başı ile asılı kalması ile posteriyor duvar parçanın basısına bağlı olarak, siyatik çentiğin üst kısmına uzanan posteriyor kolon kırıklarında veya kapalı redüksiyon sırasında sinirin araya sıkışması ile gerçekleşebilir. Ameliyat sırasında ise siyatik çentiğe konan ekartörün germesi ile veya instabil posteriyor kolon kırığının redüksiyonu sırasında kırık hattı arasında kalarak siyatik sinir yaralanması oluşabilir. Normalde piriformis kası siyatik sinirin posteriyorunda yer alır, ancak anatomik çeşitlilik olabileceği her zaman göz önünde bulundurulmalıdır. Siyatik sinirin yaralanmasını önlemek için ameliyat sırasında uygulanabilen sinir monitörizasyonun riski azalttığına dair kesin klinik bulgular yoktur.^[9] Cerrahin deneyimi ve dikkati siyatik sinir yaralanması riskini en aza indirmektedir. Siyatik sinir ameliyatın her aşamasında korunmalı, gevşetmek için diz sürekli fleksiyonda tutulmalı, traksiyon sınırlı yapılmalı, büyük veya küçük siyatik

çentiğe ekartör yerleştirilirse ekartör basısı için sürekli dikkat edilmelidir.

Süperiyor gluteal sinir siyatik çentiğin üst kısmına uzanan posteriyor kolon kırıklarında yaralanabilir. Bu tip kırıklarda ameliyat sırasında süperiyor gluteal sinirin redüksiyon öncesi kırık hattı arasında olup olmadığı gözlenmelidir. Ayrıca posteriyor kolon ve duvar kırıklarında asetabulumun süperiyor kısmına ulaşılması gerekiyor ise aşırı ekartmandan kaçınılmalı, trokanterik osteotomi ile yaklaşım genişletilmeli veya ekstansil triradiad Y yaklaşım tercih edilmelidir.^[22]

Kocher-Langenberg insizyonu ile cerrahi tedavi edilen posteriyor duvar kırıklı hastalarda görülen enfeksiyon oranı %3 olarak bildirilmiştir.^[25] Enfeksiyon riskini en aza indirmek için Morel-Lavallee lezyonu gözden kaçırılmamalı, ameliyat sırasında uygulanan profilaktik antibiyotik dren alınana kadar devam ettirilmeli, cerrahi sırasında nekrotik dokular debride edilmeli ve gereksiz büyük insizyonlardan kaçınılmalıdır. Ayrıca heterotopik ossifikasyonu engellemek için radyasyon uygulanmasının da enfeksiyon riski oluşturduğu düşünülmektedir. Ameliyat sonrası enfeksiyon oluştuğunda yaklaşım diğer anatomik bölgeler ile aynıdır. Eğer erken dönemde enfeksiyon ortaya çıkarsa ve osteosentez stabilitesini koruyorsa debridman, yıkama ve kültür-antibiyograma göre antibiyotik tedavisi ile kırık iyileşene kadar plak-vida çıkartılmadan takip edilir. Kırık iyileşmesi sonrası geç dönemde enfeksiyon ile karşılaşılır ise tüm osteosentez materyalleri çıkartılır.

Posttravmatik artroz asetabulum kırıklarının en önemli komplikasyonlarından biridir. Asetabulumda 1 mm'den daha fazla ayrılma varlığında uzun dönem sonuçlarının daha kötü olduğu, artroz gelişse bile daha hızlı ilerlediği görülmüştür.^[1,3] Moed ve ark.^[26] yaptıkları çalışmada cerrahi tedavi edilen asetabulum kırıklarının ameliyat sonrası dönemde BT ile incelendiğinde redüksiyonun daha iyi anlaşılabilirdiğini ve iyi redüksiyonun iyi klinik sonuçlar ile ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Femur başında osteonekroz olmasında artroz gelişimine yol açabilir. Travmatik kalça çıkığı ile beraber olan asetabulum kırıklarından sonra medial sirkümfleks arterin veya lateral epifizyel damarların yaralanmasına bağlı femur başında avasküler nekroz gelişebilir. Ayrıca cerrahi sırasında zorlu manipülasyonlar ile veya içerisinde medial femoral sirkümfleks arteri içeren kuadratus femoris kasının kesilmesi de avasküler nekroza yol açabilir.^[27] Bu hastaların mutlaka bu konuda bilgilendirilmesi gereklidir.

Heterotopik ossifikasyon asetabulum cerrahisinde görülebilen önemli bir komplikasyondur. Kalça hareketlerini %20 veya daha fazla kısıtlayan heterotopik ossifikasyon ciddi olarak kabul edilir. Matta^[3] kendi çalışmasında Kocher-Langenbeck yaklaşımında %8, genişletilmiş iliofemoral yaklaşımda %20, ilioinguinal yaklaşımda ise %2 olguda heterotopik ossifikasyon gözlemlenmiştir. Ameliyat sırasında gluteal kasların iliyak kanadın dış yüzeyinden sıyrılması heterotopik ossifikasyon riskini artırmaktadır. Profilaksiste indometazin kaynaklı olarak radyasyon tedavisinin ise sekonder malinite konusunda potansiyel riskleri olabileceği düşünülse prospektif randomize çalışmalar ikisinde güvenli ve etkili olduğunu göstermektedir.^[24,28]

Majör travmalı ve asetabulum kırıklı hastalarda profilaksi uygulanmadığında derin ven trombozu ve pulmoner emboli riski yüksektir. Ameliyat öncesi değerlendirmede manyetik rezonans ile venografi çekilmesinin derin pelvik venleri değerlendirmede daha etkili olduğu bildirilmiştir.^[29] Bu hastalarda ameliyat öncesi antikoagülan tedavinin güçlüklerinden dolayı vena kava filtresi uygulaması önerilmektedir.^[30]

İnstabil posteriyor duvar ve kolon kırıklarının iyi uzun dönem sonuçları için iyi cerrahi ve anatomik redüksiyon mutlak gereklidir. Ancak iyi cerrahi ve anatomik redüksiyon bu cerrahi ile uğraşan hekimlere sonucun iyi olmasını her zaman garanti etmez.

KAYNAKLAR

1. Letournel E, Judet R. Fractures of the acetabulum. 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag; 1992.
2. Porter SE, Schroeder AC, Dzugas SS, Graves ML, Zhang L, Russell GV. Acetabular fracture patterns and their associated injuries. *J Orthop Trauma* 2008;22:165-70.
3. Matta JM. Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury. *J Bone Joint Surg [Am]* 1996;78:1632-45.
4. Mayo KA. Open reduction and internal fixation of fractures of the acetabulum. Results in 163 fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1994;305:31-7.
5. Moed BR, McMichael JC. Outcomes of posterior wall fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg [Am]* 2007;89:1170-6.
6. Ruesch PD, Holdener H, Ciaramitaro M, Mast JW. A prospective study of surgically treated acetabular fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1994;305:38-46.
7. Judet R, Judet J, Letournel E. Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. Preliminary report. *J Bone Joint Surg [Am]* 1964;46:1615-46.
8. Fracture and dislocation compendium. Orthopaedic Trauma Association Committee for Coding and Classification. *J Orthop Trauma* 1996;10 Suppl 1:v-ix, 1-154.
9. Helfet DL, Anand N, Malkani AL, Heise C, Quinn TJ, Green DS, et al. Intraoperative monitoring of motor pathways during operative fixation of acute acetabular fractures. *J Orthop Trauma* 1997;11:2-6.
10. 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;72:897-904.
11. Bosse MJ, Poka A, Reinert CM, Brumback RJ, Bathon H, Burgess AR. Preoperative angiographic assessment of the superior gluteal artery in acetabular fractures requiring extensile surgical exposures. *J Orthop Trauma* 1988;2:303-7.
12. 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;7:402-13.
13. Vrahas MS, Widding KK, Thomas KA. The effects of simulated transverse, anterior column, and posterior column fractures of the acetabulum on the stability of the hip joint. *J Bone Joint Surg [Am]* 1999;81:966-74.
14. Stephen DJ, Kreder HJ, Day AC, McKee MD, Schemitsch EH, ElMaraghy A, et al. Early detection of arterial bleeding in acute pelvic trauma. *J Trauma* 1999;47:638-42.
15. Vailas JC, Hurwitz S, Wiesel SW. Posterior acetabular fracture-dislocations: fragment size, joint capsule, and stability. *J Trauma* 1989;29:1494-6.
16. Moed BR, Ajibade DA, Israel H. Computed tomography as a predictor of hip stability status in posterior wall fractures of the acetabulum. *J Orthop Trauma* 2009;23:7-15.
17. Grimshaw CS, Moed BR. Outcomes of posterior wall fractures of the acetabulum treated nonoperatively after diagnostic screening with dynamic stress examination under anesthesia. *J Bone Joint Surg [Am]* 2010;92:2792-800.
18. Tornetta P 3rd. Displaced acetabular fractures: indications for operative and nonoperative management. *J Am Acad Orthop Surg* 2001;9:18-28.
19. Slobogean GP, Lefavre KA, Nicolaou S, O'Brien PJ. A systematic review of thromboprophylaxis for pelvic and acetabular fractures. *J Orthop Trauma* 2009;23:379-84.
20. Baumgaertner MR. Fractures of the posterior wall of the acetabulum. *J Am Acad Orthop Surg* 1999;7:54-65.
21. Kinik H. Asetabulum kırıkları. *TOTBİD Dergisi* 2002;1:45-59.
22. Kinik H, Armangil M. Extensile triradiate approach in the management of combined acetabular fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 2004;124:476-82.
23. Richter H, Hutson JJ, Zych G. The use of spring plates in the internal fixation of acetabular fractures. *J Orthop Trauma* 2004;18:179-81.
24. Moore KD, Goss K, Anglen JO. Indomethacin versus radiation therapy for prophylaxis against heterotopic ossification in acetabular fractures: a randomised, prospective study. *J Bone Joint Surg [Br]* 1998;80:259-63.
25. Moed BR, Willson Carr SE, Watson JT. Results of operative treatment of fractures of the posterior wall of the acetabulum. *J Bone Joint Surg [Am]* 2002;84:752-8.
26. Moed BR, Carr SE, Gruson KI, Watson JT, Craig JG. Computed tomographic assessment of fractures of the posterior wall of the acetabulum after operative treatment. *J Bone Joint Surg [Am]* 2003;85:512-22.
27. Yue JJ, Sontich JK, Miron SD, Peljovich AE, Wilber JH, Yue DN, et al. Blood flow changes to the femoral head after

- acetabular fracture or dislocation in the acute injury and perioperative periods. *Orthop Trauma* 2001;15:170-6.
28. Burd TA, Lowry KJ, Anglen JO. Indomethacin compared with localized irradiation for the prevention of heterotopic ossification following surgical treatment of acetabular fractures. *J Bone Joint Surg [Am]* 2001;83:1783-8.
29. Montgomery KD, Potter HG, Helfet DL. The detection and management of proximal deep venous thrombosis in patients with acute acetabular fractures: a follow-up report. *J Orthop Trauma* 1997;11:330-6.
30. Toro JB, Gardner MJ, Hierholzer C, Sama D, Kosi C, Ertl W, et al. Long-term consequences of pelvic trauma patients with thromboembolic disease treated with inferior vena caval filters. *J Trauma* 2008;65:25-9.