



Asetabulum kırıklarında cerrahi endikasyonlar ve cerrahi planlama

Surgical indications and perioperative planning in the treatment of acetabular fractures

Bülent Dağlar

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale

Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisi, alanında uzmanlık, özel ilgi, beceri ve teknik cihaz ve olanaklar gerektiren büyük girişimlerdir. Olgunun doğru seçil-memesi, ameliyat öncesi iyi planlama ve uygulama yapılamaması durumunda klinik sonuçlar tatmin edici olmaktan uzak kalacaktır. Eklem içi kırıklar için geçerli olan cerrahi endikasyonlar asetabulum kırıklarına cerrahi kararı verilmesi için tek başlarına yeterli dayanak oluşturmaz. Değerlendirilmesi gereken hasta özellik-leri ve kırık tipi ile ilgili birçok faktörle birlikte cerrahın becerisi ve teknik ekipman yeterliliği ve hastane ola-nakları klinik sonuçlarla doğrudan ilişkilidir. Yeterli ve doğru ameliyat öncesi planlama cerraha hem ameliyat sırasında çok değerli zamanı kazandıracak hem de başarılı klinik sonuç elde etme imkanı sağlayacaktır. Bu makalede, asetabulum kırıklarının cerrahi endikas-yonları özetlenmiş ve cerrahi planlamaya ilişkin öneri-len uygulamalar anlatılmıştır.

Anahtar sözcükler: Asetabulum; kırık; endikasyon; cerrahi tedavi.

Surgical treatment of acetabular fractures requires specialization in the field as well as the special interest and skill, technical equipment and institutional facilities. Unsatisfactory results may be obtained, unless the patient selection is performed properly and an appropriate preoperative plan is scheduled and applied. Surgical indications for many articular fractures are not enough to operate on a patient with acetabular fracture. The clinical results of the surgery is directly related to the patients' characteristics selected and the fracture type as well as the skills of the surgeon and availability of the institutional facilities, and technical equipment. An appropriate perioperative plan will allow the surgeon to save an invaluable time during surgery and thereby to attain successful clinical outcomes. In this article, the indications for acetabular fracture surgery were summarized and recommended practices for perioperative planning were explained.

Key words: Acetabulum; fracture; indication; surgical treatment.

Son 15 yıllık bir süre değerlendirildiğinde, asetabulum kırıklarının giderek daha sıklıkla cerrahi olarak tedavi edildiği görülmektedir. Ancak artan cerrahi sıklığına rağmen elde edilen düzeltme miktarlarında istenilen iyileşme elde edilememiş görülmektedir. Bu durum sık karşılaşılmayan asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisi için özel ilgi, bilgi ve deneyim gerektiğini ortaya koymaktadır.^[1]

Kalça eklemi, gövde ve alt ekstremitenin ortasında, her iki bölgeden gelen büyük kuvvetlerin etki ettiği önemli bir hareket ve destek merkezidir. Eklem asetabulum bölümü, etkisi altında kaldığı fizyolojik yük-

lere dayanıklılık gösteren oldukça kararlı bir yapıya sahiptir. Bu nedenle asetabulum kırıkları, çoğunlukla birden fazla sistem ve bölgede ek yaralanmalara da yol açabilen büyük travmalar sonucu oluşur.

Asetabulum kırıkları her yaşta görülebilir. Çocukluk çağında tüm yapıların içsel esneklik özelliklerinin fazla olması, asetabulum kırıklarının daha nadir oluşmasının ve oluştuğunda da fazla yer değiştirmemesinin nedenidir. Bu nedenle çocukluk çağı asetabulum kırıklarının büyük bir bölümü ameliyatsız yöntemlerle tedavi edilebilir. Ancak çocukluk çağının son dönemi olan 14 yaş üzerindeki olgularda meydana gelen

asetabulum kırıklarında, pelvisin erişkin özellikleri kazanması nedeniyle sınıflama ve tedavi yöntemi erişkinlerden farklı değildir. Bu nedenle çocuk asetabulum kırıklarındaki cerrahi endikasyonlar ayrı bir başlık altında değerlendirilmeyecektir. Erişkinlerdeki asetabulum kırıklarını iki farklı yaş grubunda değerlendirmek mümkündür. Asetabulum kırıklarının büyük travmalarla oluştuğu genç yaş erişkinler birinci grubu oluşturur iken, göreceli olarak daha hafif travmalarla da asetabulum kırıkları oluşabilen yaşlılar ikinci grubu oluşturmaktadır. Özellikle kemik kalitesinin düştüğü bu olgulardaki tedavi seçenekleri genç erişkinlerdekinden farklı olabilmektedir.

CERRAHİ ENDİKASYONLAR VE CERRAHİ KARARINI ETKİLEYEN ETMENLER

Kalça eklemine çatısını oluşturan asetabulum kırıklarında diğer tüm eklem içi kırıklar için belirlenmiş cerrahi tedavi gerekliliklerinin tümü geçerlidir. Genel başlıklar halinde bu cerrahi endikasyonlar tablo 1'de sıralanmıştır. Ancak tek başlarına bu şartlar asetabulum kırıkları için cerrahi tedavi uygulanmasına karar vermede yeterli değildir. Asetabulum kırığına cerrahi tedavi uygulama kararı verilirken değerlendirilmesi gereken faktörler ana başlıklar halinde tablo 2'de sıralanmıştır.

ASETABULUM KIRIĞINDA ACİL CERRAHİ

Asetabulum kırıklarının cerrahi tedavisi ustalık gerektiren büyük girişimlerdir. Genellikle acil şartlarda ameliyat edilmeleri gerekmez. Ancak nadiren de olsa özellikle ileri derecede yer değiştiren ön kolon kırıklarında iliak arter, femoral arter, her iki kolon kırıkları ile transvers kırıkların siyatik çentikte proksimale uzanarak ileri yer değiştirmiş olanlarında süperiyor gluteal arter yaralanmaları asetabulum kırığı için olmasa da kanamanın durdurulması için acil cerrahi gerektirebilir.^[2-6] Yine özellikle kalçanın posteriyör duvar veya kolon ile birlikte kırıklı çıkıklarında ilk başvuruda belirlenmemiş siyatik sinir işlev kaybının kapalı yerine koymadan sonra ortaya çıkması acil cerrahi gerektirir. Nadir olmakla birlikte yüksek enerjili travmalara eşlik eden yumuşak doku yaralanmaları da asetabulum kırıklı olgularda debridman ve yıkama için acil cerrahi gerektirebilir. Kırıklı çıkıklarda istenilen eklem uyumunun kapalı yöntemlerle sağlanamamasına neden olan eklem içi doku varlığı da acil olmasa da erken bir cerrahi tedavi endikasyonudur. Bu gibi durumlar söz konusu olmadığında asetabulum kırık cerrahisi hastanın ve cerrahın her bakımdan tam olarak hazır olduklarında yapılmalıdır.

HASTA İLE İLGİLİ FAKTÖRLER

Acil tedavi gerektiren durumlar dışında asetabulum kırığı saptanan bir olguda tablo 3'de listelenen faktörler değerlendirildikten sonra cerrahi tedavi kararı verilmelidir.

Asetabulum kırık cerrahisi sırasında kanama ve sıvı kaybı miktarı göz önüne alındığında hastanın ameliyata girmeden önce hemodinamisinin kararlı halde olması bir ön şarttır. Özellikle birden fazla sistem ve bölgenin etkilendiği yüksek enerjili travmalarda ilk müdahale aşamasında gerekebilecek sıvı veya kan transfüzyonları ile ilk dengeleme sağlandıktan sonra hastanın idame tedavisiyle hemodinamik olarak kararlı kaldığının gözlemlenmesi gerekir. Hemodinami izleminde sadece kan basıncı bir göstergesi olarak kullanılmamalıdır. Yüksek tansiyon hastalarında başvuruda ve ilk müdahale sonrası normal sınırlarda saptanan kan basıncı hasta için işlevsel olarak alt sınırlarda olabilir, ancak bu durum, söz konusu büyük cerrahi için yaşamsal bir risk oluşturabilir. Hemostaz parametreleri kanamalı olması beklenen bir cerrahi için yaşamsal önemdedir. İlk başvuruda sadece bir kez bakılan hemostaz parametrelerinin

Tablo 1. Eklem içi kırıklarda geçerli olan cerrahi tedavi genel endikasyonları asetabulum kırıkları için de geçerlidir

Asetabulum ve diğer eklem kırıklarında cerrahi tedavi endikasyonu genel başlıkları

- Eklemde 2 mm'den büyük basamaklaşma olması
- Eklem uyumunun kabul edilemez şekilde bozulması
- Eklem fizyolojik yüklenme ile kararsız olması

Tablo 2. Asetabulum kırıklarında cerrahi tedaviye karar verirken göz önünde bulundurulması gereken etmenler

Asetabulum kırığı cerrahi tedavisine karar verirken değerlendirilecek faktörler

- Hasta ile ilgili faktörler
- Kırık ile ilgili faktörler
- Cerrah ile ilgili faktörler
- Hastane ile ilgili faktörler

Tablo 3. Asetabulum kırıklarında cerrahi tedaviye karar verirken göz önünde bulundurulması gereken hasta ile ilgili etmenler

Asetabulum kırık cerrahisine karar vermeden önce hasta ile ilgili değerlendirilmesi gerekenler

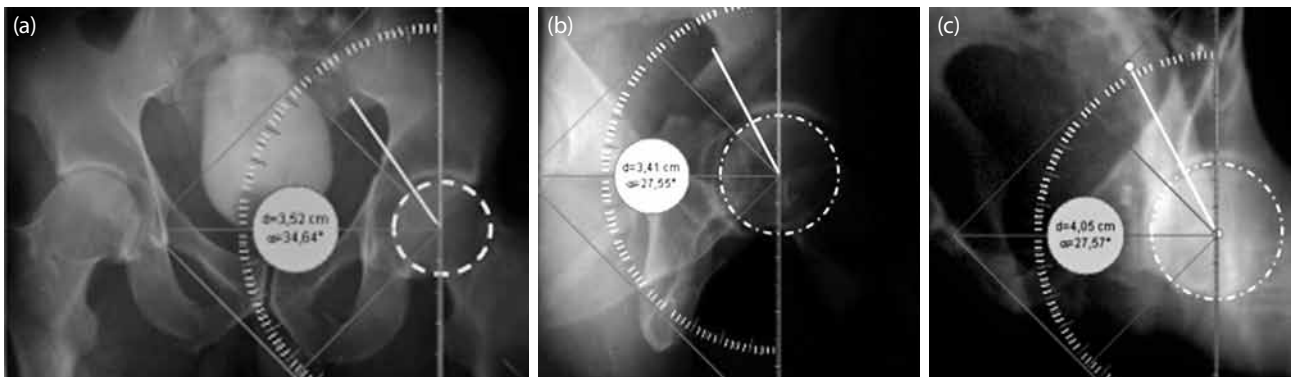
- Hemodinami
- Hemostaz
- Sistemik hastalıklar
- Diğer sistem ve iskelet yaralanmaları
- Yaş
- İşlevsel durum

normal değerleri çoğu zaman gerekli olan yüksek hacimli sıvı ve kan transfüzyonları sonucu değişmiş olabilir. Kanama riskinin azaltılabilmesi için bu değerlerin ameliyattan önce tekrar değerlendirilmesi gerekir. Yaralanma öncesi tıbbi geçmişi tam değerlendirilmemiş hastada acele yapılacak bir asetabulum kırık cerrahisi çok risklidir. Hastanın yaralanma öncesi varsa sistemik hastalıkları, kullandığı ilaçlar ve önerilen tedavilere uyumu tam olarak değerlendirilmeden bu tür cerrahiden kaçınılmalıdır. Hastanın yaşı cerrahi endikasyonunun tek başına bir belirleyicisi değildir. Ancak kemik kalitesi, işlevsel durum, tedavi sonrası beklentiler ve eşlik eden hastalıklar ile ilgili dolaylı da olsa bilgi verir. Olgunun yaralanma öncesi işlevsel durumu asetabulum kırıklarının tedavi şekline karar vermede etkilidir. Genç, aktif ve sürekli yüksek iş gücü gerektiren bir işle hayatını kazanan olgu ile sadece evde hareketli ve ancak kendi hijyen gereksinimlerini karşılayacak aktivite düzeyindeki bir olgunun benzer kırıkları aynı şekilde tedavi edilmeyecek, aktivite gereksinimi yüksek genç olgu cerrahi olarak tedavi edilirken, diğer olgu ameliyatsız tedavi edilebilecektir. Genç olgularda cerrahi seçeneği eklem anatomik bütünlüğünün yeniden oluşturulmasıdır. Ancak ileri yaştaki olgularda günlük yaşam aktivite gereksinimleri sınırlı ise eklemde halen dejeneratif bozunma var ise ve eklem anatomik bütünlüğü sağlanamayacak veya eldeki tespit yöntemleriyle korunamayacak ise total eklem artroplastisi cerrahi bir seçenek olarak gündeme gelir. Yazarın asetabulum akut kırıklarında total kalça uygulaması deneyimi sınırlıdır. Akut asetabulum kırıklarında açık düzeltme ve tespitte ek total protez yapılabileceği gibi özel asetabuler komponent tasarımları ve vidalı kafes uygulamalarıyla total protez bazı kırıklarda tek başına da tedavi seçeneği olabilir.^[7] Yine de asetabulum kırık tespitlerinden sonra geç dönemde yapılan protez uygulamalarının da uzman ekip, gereç ve yöntemlerle başarılı sonuçlar verdiği de akılda bulundurulmalıdır.^[7,8]

Ek sistem ve iskelet yaralanmaları asetabulum kırık cerrahisinin zamanlamasını değiştirebileceği gibi bazen yapılmasına engel de olabilir. Karın içi yaralanma nedeniyle kolostomi açılmış hastada aynı taraflı ilioinguinal kesi enfeksiyon riski nedeniyle yapılamayacağından bu kesinin kullanılacağı kırık için cerrahi dışı yöntemlerle tedavi gündeme gelebilecektir. Acil olarak yapılmış orta hat laparotomi kesileri ilioinguinal kesi için belirgin risk oluşturmaz. Ancak phanensteil veya inguinal yeni kesiler yine anteriyor asetabulum girişimlerinin yapılmasını engelleyebilir. Büyük travmalarda görülebilen cilt altı dokusunun faysa üzerinden kapalı olarak sıyrıldığı yumuşak doku yaralanmaları (Moral Lavalle) özellikle sıvı birikimi ve artmış enfeksiyon riski nedeniyle asetabulum posteriyor yaklaşımını geciktirebilir veya engelleyebilir.

KIRIK İLE İLGİLİ FAKTÖRLER

Asetabulum kırıkları sonrası uzun dönemde işlevsel sonuçları etkileyen en önemli faktör düzeltmenin anatomik olarak yapılabilmesi ve iyileşme süresinde korunabilmesidir.^[9-12] Asetabulum kırıklarının büyük çoğunluğu yük taşıyan tavanı ilgilendirir. Bu bölgedeki en küçük düzensizlik eklemdeki artroza gidiş sürecini hızlandırır.^[13] Cerrahi tedavide hedef yük taşıyan tavanı ilgilendiren yer değiştirmenin tam anatomik yerine getirilmesidir. Yük taşıyan tavan kavramı ilk olarak Rowe ve Lowell^[14] tarafından ortaya atılsa da konunun önemini açıkça ortaya koyan çalışma Matta ve ark.^[12] geriye dönük tarama ve sonuç ilişkilendirme makalesidir. Matta ve ark.^[12] yük taşıyan tavanı ilgilendiren kırıkların cerrahi endikasyonunu belirleyebilmek için "çatı yayı" kavramını ortaya atmışlardır. Çatı yayı asetabulum merkez noktasından geçen yere dik çizgi ile aynı merkezi kırığın proksimalde ilium ile ilişkili parçasının köşesinden geçen çizgi arasındaki açıdır (Şekil 1). Ön arka ve her iki oblik Judet filmlerinde aynı şekilde ölçülür. Femur başının çıkık olmaması gerekir. Bu üç filmde herhangi birinde açının 45 dereceden küçük ölçülmesi



Şekil 1. Çatı yayı ölçümü örneği. (a) Ön-arka pelvis grafisinde (b) iliyak oblik grafide ve (c) obturator oblik grafide (ANEAH 4. Ortopedi Arşivinden).

yük taşıyan tavanda yetersiz büyüklük anlamına gelir ve cerrahi tedavi endikasyonudur. İstisnai olarak arka duvar kırıklarında çatı yayı ölçümü ile cerrahi kararı verilmez. Olson ve Matta^[15] düz film ölçümlerine ek olarak bilgisayarlı tomografi (BT) kesitlerinde de yük taşıyan tavanı ilgilendiren kırıklar için cerrahi endikasyon konulabileceğini vurgulamışlardır. Bu değerlendirme için asetabulum tavanında subkondral kemikten başlayan 1 mm veya en kalın 2 mm kesit aralıklı BT elde edilir. İlk 1 cm'de ter değiştirmiş kırık hattının olması 45 dereceden küçük çatı yayı ölçüleceğini ve yük taşıyan tavan bütünlüğünün bozulduğunu gösterdiğinden cerrahi tedavi endikasyonudur (Şekil 2). Cerrahi tedavi endikasyonu için son derece değerli bilgi veren etkilenen yük taşıyan tavanı değerlendirmek için Øvre ve ark.^[16] da farklı bir değerlendirme tanımlamışlardır. Her üç pozisyondaki çatı yayı ölçümlerini derecelere göre puanlayıp toplayarak elde ettikleri çatı yayı skoruyla iki yıllık izlemde sonuçlar arasında ilişki aradıkları çalışmalarında, cerrahi sonrası ölçülebilir basamaklanmayla iyileşen kırıklarda çatı yayı skoru ile klinik sonuçlar arasında anlamlı bir ilişki saptamışlardır.

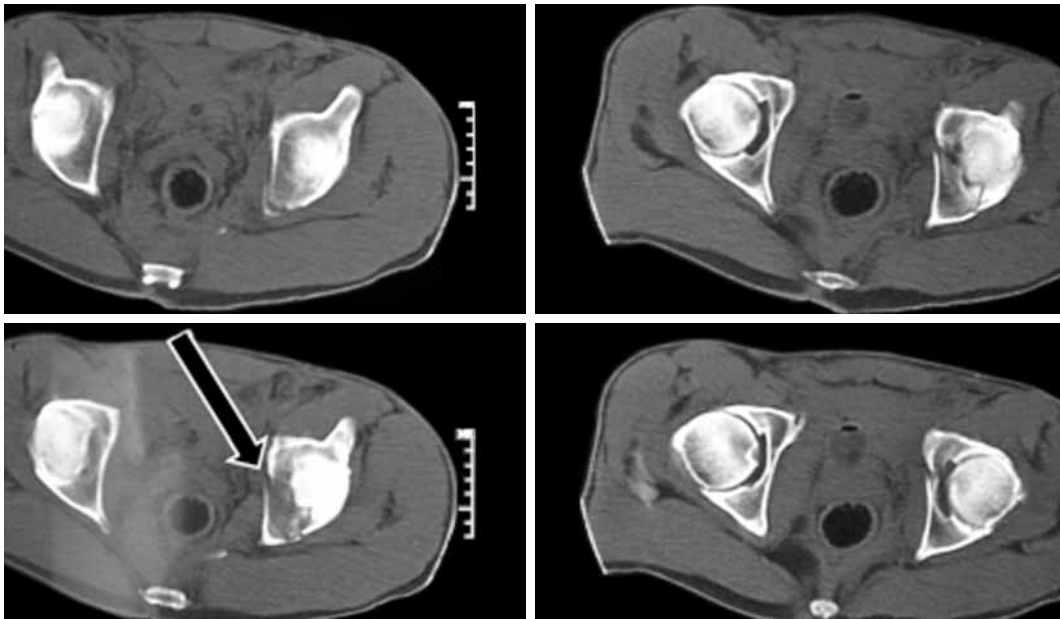
Kırık Tipi

Kırık tipine göre cerrahi kararını verirken temel kurallarda farklı yorumlar yapılabilir. En sık cerrahi tedavi uygulanan asetabulum kırıkları posteriyor duvar veya kolonda yer değiştirmiş kırıklar veya kırıklı çıkıklardır. Göreceli sık görülmelerine ve ortopedistlerin büyük bölümü tarafından cerrahi olarak tedavi

edilmelerine rağmen büyük serilerde en kötü sonuçlar yine göreceli olarak sık karşılaşılan bu kırıklara bağlıdır.^[9,10,12,17] Genel olarak BT incelemelerinde posteriyor duvar bütünlüğünün %50'sinden azının korunmuş olması kararsızlık işareti olarak kabul görmüştür ve cerrahi endikasyonudur.^[18] Ancak duvar bütünlüğünün %80'inin korunduğu posteriyor duvar kırıklarında da kararsızlık nedeniyle cerrahi uygulanabilir.^[18] Sıklıkla posteriyor duvar kırıklarına eşlik eden asetabulumun sağlam kalan köşelerindeki ezilme kırıkları da yer değiştirme olarak kabul edilir.^[19] Tek başına bir cerrahi endikasyon olmasa da cerrahi tedavi uygulanırken eklem düzensizliğinin engellenmesi için düzeltilmeleri gerekir.

Transvers kırık tiplerinde femur başı sıklıkla mediale yer değiştirir ve eklem uyumu bozulur. Transvers kırıklar ile bunlara eşlik eden arka duvar kırıkları da genellikle cerrahi olarak tedavi edilen asetabulum kırık tipleridir. Benzer şekilde T tipi ve her iki kolon kırıkları engel bir durum olmadığında konservatif yöntemlerle gereken düzeltme sağlanıp korunamadığı için cerrahi olarak tedavi edilir. Her iki kolon kırıklı yaşlı, protetik kemikli veya eşlenik hastalıkları bulunan olgularda ikincil eklem uyumunun sağlanabilmesi durumunda morbiditesi yüksek ve anatomik düzeltmenin elde edilemeyeceği büyük bir cerrahiden kaçınılabilir ve konservatif tedavi düşünülebilir.

Kırığın eklem uyumunu bozması ve uyumun konservatif yöntemlerle sağlanıp korunamaması bir



Şekil 2. Bilgisayarlı tomografi kesitlerinde yük taşıyan tavan değerlendirmesi. Şekildeki siyah dolu ok subkondral kemikten başlayarak ince kesitlerle alınmış bilgisayarlı tomografide tavanda yer değiştirmiş kırık hattına işaret etmektedir (ANEAH 4. Ortopedi Arşivinden).

cerrahi endikasyondur. Uyumsuzluk kırığın oluşturduğu kararsızlık nedeniyle oluşabileceği gibi özellikle çıkıklarla birlikte olan kırıklarda eklem içine sıkışmış dokular nedeniyle de olabilir. Kırığın oluşturduğu kararsızlık bazen düz grafilerle saptanabilecek kadar belirgin olabilirken zaman zaman sadece zorlamalı manevralarla ortaya çıkarılabilecek kadar sinsi de olabilir. Tornetta^[20] kararsızlık hakkında düz grafilerle karar verilemediğinde floroskopi altında değişik yönlerde kuvvet uygulanarak farklı görüntü açılarıyla eklem uyumunun değerlendirilmesiyle daha güvenli bir şekilde konservatif tedavi kararı verilebileceğini bildirmiştir. Eklem içi dokular genellikle kırığın yerine konması sonrası eklem yer değiştiren kemik parçalarıdır. Çok büyük olmadıklarında eklem medialine yerleşen bu parçalar eklem uyumunu da bozmadıklarında cerrahi gerektirmezler. Ancak yük taşıyan eklem bölümünde sıkışan parçalar eklemde seviye oluşturduklarından boyutlarından bağımsız olarak çıkarılmalıdır.

ASETABULUM KIRIK CERRAHİ TEDAVİSİNDE PLANLAMA

Cerrahi tedavi kararı verilen asetabulum kırıklı olgu için cerrahın yapacağı doğru planlama ameliyathanedeki çok değerli zamanı uygun kullanmasını sağlamanın yanında yapılacak cerrahinin başarısını da doğrudan etkiler. Cerrahi tedavi sırasında kullanılma ihtimaline karşı tüm kırıklar için uygun yapı ve boyda plaklar ile vidalar hazır bulundurulmalıdır. Planlamanın belki de en önemli aşaması kırık düzeltme ve tespiti için hangi yaklaşımın kullanılacağıdır. Temel kural kırıkta en fazla yer değiştiren bölüme göre yaklaşıma karar verilmesidir. Kırığın en fazla yer değiştirdiği bölümünün belirlenmesinde en sık düz grafiler kullanılır. Pelvis ön arka grafisine ek olarak uygun şekil ve dozdaki her iki oblik Judet (iliyak ve obturator oblik) grafileri de elde edilmelidir. Saptanan yer değiştirmeye göre anterior, posterior veya uzatılmış daha karmaşık yaklaşımlara karar



Şekil 3. Az yer değiştirmeli her iki kolon kırığında sınırlı kesi ile yapılmış düzeltme sonrası floroskopi yardımıyla perkütan olarak vidalarla uygulanmış tespitin ameliyat içi ve sonrası görüntüleri (ANEAH 4. Ortopedi Arşivinden)

verilir. Ameliyat öncesi üç boyutlu BT kesitlerinin elde edilmesi ve incelenmesi deneyimin artırıldığı öğrenme döneminde daha iyi bir değerlendirme sağlayabilir. Üç boyutlu BT kesitlerine göre modeller elde edilip uygulanacak plakların ön şekillendirilmesi ile vida uygulama yerleri ve yönlerinin kesin olarak belirlenmesinin hem ameliyat süresini kısalttığını hem de özellikle vidaların eklemde geçme ihtimalini azalttığını bildiren yayınlar bulunmaktadır.^[21,22] Söz konusu teknoloji ülkemizde de kullanılabilir hale gelmiştir. Ancak maliyetinin yüksek olması ve deneyim arttıkça model oluşturma gerekliliğinin azalması nedeniyle kullanımı sınırlıdır. Model oluşturmadan BT kesitlerinin özel bilgisayar programlarıyla işlenmesiyle ameliyat planlama ve eğitim faaliyetlerinin etkin bir şekilde yapılabileceği de bildirilmiştir.^[23]

Kompleks kırıklardaki zor kararlardan biri hangi yaklaşımın kullanılacağıdır. Mümkünse tek ve basit bir yaklaşımla amaca ulaşılmaya çalışılmalıdır. Bu durumda tercih sıklıkla ilioinguinal kesiden yanadır. Posteriyordaki yaralanma eklem uyumu veya kararlılığı tehdit etmiyorsa olgunun durumuna göre kompleks veya ikinci bir yaklaşımdan kaçınılabilir. Fakat tek bir yaklaşımla istenilen düzeltme ve tespit elde edilemediğinde giderek kuvvetlenen görüş ekstansil yaklaşımlardansa ikinci bir yaklaşımın eklenmesinin daha uygun olduğudur. Her iki kolon, transverse ek posteriyor duvar kırıklı olguların ön kolon yer değiştirmesi fazla olanlarda ve T tipi kırıkların bir bölümünde baştan iki yaklaşımın da kullanılması söz konusu olabilir. Bu durumda hangi yaklaşımın önce yapılacağı, her iki yaklaşımın birlikte yapılıp yapılmayacağı soruları gündeme gelir. Yine sık karşılaşılmayan bu durumlarla ilgili genel tavsiye en fazla yer değiştiren ve eklem yük taşıyan yüzünü daha fazla ilgilendiren taraf girişiminin önce yapılmasıdır. İkinci yaklaşımın aynı anda yapılması her iki yaklaşım için ideal olan hasta pozisyonlanmasından fedakarlık etmeyi gerektirebileceğinden tercih edilmez. Tavsiye edilen, her bir yaklaşım için hastanın ayrı pozisyonlanmasıdır. Bununla beraber sınırlı sayıda yayında her iki yaklaşımın aynı anda yapılmasının trokanterik osteotomiye ve ekstansil açılımlara gerek kalmadan istenen düzeltme ve tespiti sağlayabilen bir yöntem olduğu da bildirilmiştir.^[24,25]

Son yıllarda artan bir yoğunlukla asetabulum kırıklarının düzeltme ve tespitinde sınırlı açılım ile tamamen perkütan yöntemlerden bahsedilmektedir. Yazara göre bu girişimlerin uygulanabileceği kırıklar oldukça sınırlıdır. Her iki yöntem de öğrenme dönemini tamamlamış ileri düzey asetabulum kırık cerrahisi yöntemlerini uygulayabilen ellerde yapılmalıdır.^[26] Yöntemlerin uygulanabilmesi için en önemli ön gereklilik mükemmel bir anatomi bilgisi

yanında ameliyat içi görüntülemenin de kusursuz elde edilmesidir.^[26] Özellikle perkütan yöntemlerin en önemli aşaması düzeltmenin elde edilmesidir. Bununla birlikte ön kolon kırıkları, bir kısım transvers kırıklar ile yer değiştirmesi az olan her iki kolon kırıklarında perkütan yöntemler ile veya sınırlı açılımlar ile düzeltme elde edilerek tespitlerle tedavi edilebilir. Anteriyor inferiyor iliak çıkıntı üzerinden uzunlamasına 4-5 cm'lik sınırlı kesi ile düzeltme ve perkütan tespiti yapılmış bir her iki kolon az yer değiştirmeli kırık olgusunun görüntüleri görülmektedir (Şekil 3). Unutulmamalıdır ki asetabulum kırık cerrahisinin temel amacı anatomik eklem yüzü oluşturulması ve iyileşme döneminde bu düzeltmeyi koruyabilecek sağlamlıkta bir tespit elde edilmesidir. Bu amaçlar gerçekleştirilebildiği sürece yumuşak dokulara ve dolayısıyla hastaya en az zararı verecek yöntemler tercih edilebilir.

Makalenin yazılması aşamalarının hiç birinde herhangi kişi, kurum veya kuruluştan herhangi bir şekilde maddi destek, teşvik alınmamıştır.

Makalede kullanılan referanslar Thomson Scientific Endnote X1 bibliografi programı ile internetten indirilmiş ve "cite when you write" işlevi kullanılarak metne iliştilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Ochs BG, Marintschev I, Hoyer H, Rolauffs B, Culemann U, Pohlemann T, et al. Changes in the treatment of acetabular fractures over 15 years: Analysis of 1266 cases treated by the German Pelvic Multicentre Study Group (DAO/DGU). *Injury* 2010;41:839-51.
2. 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.
3. Cheng SL, Rosati C, Waddell JP. Fatal hemorrhage caused by vascular injury associated with an acetabular fracture. *J Trauma* 1995;38:208-9.
4. Frank JL, Reimer BL, Raves JJ. Traumatic iliofemoral arterial injury: an association with high anterior acetabular fractures. *J Vasc Surg* 1989;10:198-201.
5. Ruotolo C, Savarese E, Khan A, Ryan M, Kottmeier S, Meinhard BP. Acetabular fractures with associated vascular injury: a report of two cases. *J Trauma* 2001;51:382-6.
6. Patel NH, Matsuo RT, Routh ML Jr. An acetabular fracture with superior gluteal artery disruption. *AJR Am J Roentgenol* 1996;166:1074.
7. Pagenkopf E, Grose A, Partal G, Helfet DL. Acetabular fractures in the elderly: treatment recommendations. *HSS J* 2006;2:161-71.
8. 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.
9. 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 [Br]* 2006;88:1618-24.
10. 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.
 11. Matta JM. Acetabular fractures. *J Orthop Trauma* 2000;14:377-8.
 12. Matta JM, Anderson LM, Epstein HC, Hendricks P. Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis. *Clin Orthop Relat Res* 1986;205:230-40.
 13. Giannoudis PV, Tzioupis C, Papathanassopoulos A, Obakponovwe O, Roberts C. Articular step-off and risk of post-traumatic osteoarthritis. Evidence today *Injury* 2010;41:986-95.
 14. Rowe C, Lowell JD. Prognosis of fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg [Am]* 1961;43:30-38.
 15. 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.
 16. Øvre S, Madsen JE, Røise O. Acetabular fracture displacement, roof arc angles and 2 years outcome. *Injury* 2008;39:922-31.
 17. Matta JM, Merritt PO. Displaced acetabular fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1988;230:83-97.
 18. Tornetta P 3rd. Displaced acetabular fractures: indications for operative and nonoperative management. *J Am Acad Orthop Surg* 2001;9:18-28.
 19. Brumback RJ, Holt ES, McBride MS, Poka A, Bathon GH, Burgess AR. Acetabular depression fracture accompanying posterior fracture dislocation of the hip. *J Orthop Trauma* 1990;4:42-8.
 20. Tornetta P 3rd. Non-operative management of acetabular fractures. The use of dynamic stress views. *J Bone Joint Surg [Br]* 1999;81:67-70.
 21. Brown GA, Firoozbakhsh K, Gehlert RJ. Three-dimensional CT modeling versus traditional radiology techniques in treatment of acetabular fractures. *Iowa Orthop J* 2001;21:20-4.
 22. Brown GA, Milner B, Firoozbakhsh K. Application of computer-generated stereolithography and interpositioning template in acetabular fractures: a report of eight cases. *J Orthop Trauma* 2002;16:347-52.
 23. Cimerman M, Kristan A. Preoperative planning in pelvic and acetabular surgery: the value of advanced computerised planning modules. *Injury* 2007;38:442-9.
 24. Harris AM, Althausen P, Kellam JF, Bosse MJ. Simultaneous anterior and posterior approaches for complex acetabular fractures. *J Orthop Trauma* 2008;22:494-7.
 25. 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.
 26. Rommens PM. Is there a role for percutaneous pelvic and acetabular reconstruction? *Injury* 2007;38:463-77.