

Pelvis kırıkları

Tanı ve tedavi prensipleri (Yeni konsepsiyon)

Mehmet Aşık⁽¹⁾, Sırrı Baştürk⁽²⁾, Önder Yazıcıoğlu⁽³⁾, Fahri Seyhan⁽³⁾

Pelvis kırıkları çok yüksek enerjili travmalar sonucu meydana gelir. Erken dönemde %10 mortalite oranına sahip olan pelvis kırıklarının geç dönemde de nörolojik defisit, pelvik deformite, kısalık, herni ve kronik ağrı gibi önemli ve günlük hayatı zorlaştırıcı problemleri bulunmaktadır. Tedavide önce stabilite değerlendirmesi yapılmalı ve kırığın stabil veya instabil olduğuna karar verilmelidir. Stabil veya minimal deplase kırıklar konservatif olarak tedavi edilirler. Simfisis pubiste kapalı olarak redükte edilemeyen 2.5 cm'nin üzerindeki deplasmanlar ve posterior sakroiliak kompleksteki 1 cm'nin üzerindeki deplasmanlar cerrahi (açık redüksiyon) olarak tedavi edilmelidir. İnstabil kırıklarda eksternal fiksasyon tek başına stabilizasyonu sağlayamaz. Internal fiksasyonla kombine edilmelidir. İnstabil kırıklarda biyomekanik olarak en stabil fiksasyonu, anteriorda simfisisin + posteriorda sakroiliak eklemin internal fiksasyonu sağlar. Eksternal fiksasyon akut dönemde politravmatize hastada tamponad efektiyle kan kaybını azaltarak hastanın sistemik stabilizasyonuna yardımcı olur. Ayrıca parsiyel instabil (Tip B) kırıklarda da redüksiyonun devamı için uygun bir tespit yöntemidir.

Anahtar kelime: Pelvis kırıkları

Fractures of the pelvis: Principles of diagnosis and treatment (new concepts)

Pelvis fractures are generally caused by high-energy trauma. The early mortality rate approaches to 10% and neurologic deficit, pelvic deformity leg-length inequality, hernia and chronic pain are the possible significant late sequela which cause difficulty in daily life. Treatment should first begin with evaluation of stability and surgeon should decide if the fracture is stable or not. Conservative measures would be appropriate for stable or nondisplaced fractures. More than 2.5 cm separation of the symphysis that can not be reduced by closed manipulation and more than 1 cm displacement at the posterior sacroiliac complex require surgical treatment, that is, open reduction. External fixation alone is not adequate for maintaining stability and therefore should be combined with internal fixation. Anterior and posterior internal fixation of symphysis and sacroiliac joint respectively provides biomechanically the most stable fixation. External fixation in the initial phases of treatment provides stability and enhances tamponade so that hemorrhage minimized and the patient becomes more hemodynamically stable. Furthermore it may be adequate for maintaining reduction of partially instable (type B) fractures.

Keyword: Pelvic fractures

Pelvis kırıkları tüm kırıkların %1-3'ünü oluşturur. Ortopedik tedavi için başvuran hastaların %2'sini pelvis kırığı olan hastalar oluşturur (19). Ortalama mortalite oranı %10 dur ve bunun %60'ı hemoraji nedeniyle erken ölümdür (5, 13). Pelvis kırıklarını tek bir kırık kalıbı olarak tek başlıkta incelemek tedavi yaklaşımlarını seçmede yetersizliğe yol açar. Tedavi yaklaşımında kırıkları stabil ve instabil olarak ayırmak sonuçların değerlendirilmesinde gerçekçi bir yaklaşımdır. Geçmişte pelvis kırıklarının tümünün tek bir fenomen olarak değerlendirilmesi, pelvis kırıklarının uzun dönem sonuçlarının iyi olduğu şeklinde genel bir inanca yol açmıştır (27).

Ancak yapılan çalışmaların sonuçlarını karşılaştırmak sınıflamalar ve kriterlerin farklı olması nedeniyle mümkün görülmemektedir. Tıle böyle bir karşılaştırma yapmayı elmalarla portakalları toplamaya benzetmektedir (27).

Pelvis kırıklarının tedavi ve sonuçlarını değerlendirmek açısından yapılan çalışmalar, son 20 yılda bu tip kırıklara bakış açısında önemli değişikliklere yol açmıştır. Bu tedavi yaklaşımlarını anlamak açısından anatomisini ve pelvis kırıklarının biyomekaniğini, bun-

larla ilişkili olarak klinik ve radyolojik değerlendirmeyi gözden geçirmek gerekmektedir.

Pelvik anatomi

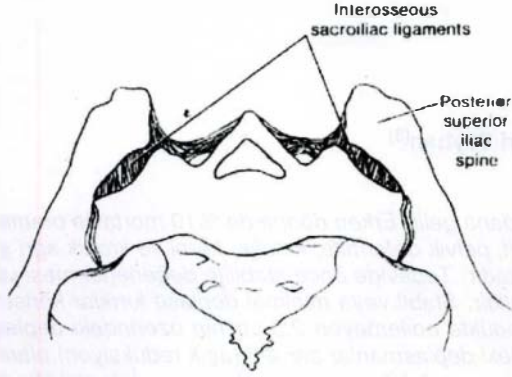
Pelvis 3 kemikten oluşmuş bir halka yapısıdır. Sakrum ve 2 innominate kemik. İnnominate kemikler 3 ayrı ossifikasyon merkezinin birleşmesinden oluşmuştur. Bu kemikler: İlium, iskium, pubistir. Bu triradiate kırıldak 16 yaşında kaynaşır. Pelvisi oluşturan 2 innominate kemik ve sakrumdan oluşan üçlü kompleksin stabilitesi yumuşak dokularca sağlanır. Pelvisin yumuşak dokuları kesilirse bu üç kemik birbirinden ayrılır. İnvivo pelvis major kuvvetlere karşı dayanıklıdır. Stabilite pelvisin anatomik özelliğidir (13, 27).

Yapısal stabilite: Pelvik halka; sakroiliak eklemler, sakrum, innominate kemikler ve simfisis pubis tarafından oluşturulmuştur. Vücut ağırlığı, sakroiliak eklemler ve ilium aracılığıyla femur başına iletiildiğinden major stabilize edici yapılar posterior yapılarıdır. Simfisis pubis ve pubik ramuslar yük taşıyıcı birer yapı olmaktan çok, pelvisin kollapsını önleyen, destek ya-

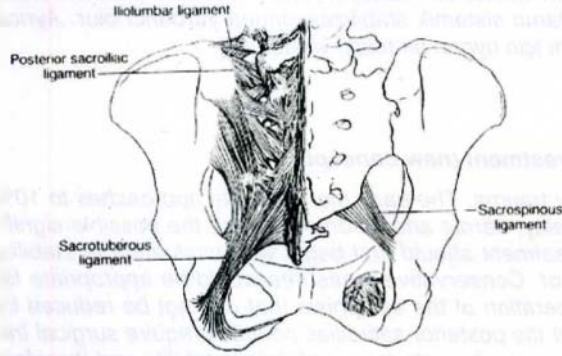
(1) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Uzman Dr.

(2) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

(3) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Prof. Dr.



Şekil 1: İnterosseöz sakroiliak ligamentlerin yerleşimi



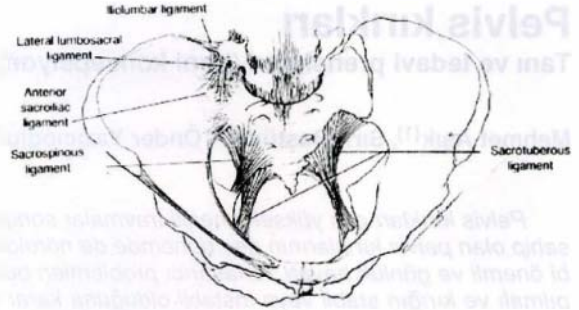
Şekil 2: Pelvisin posterior tansiyon bandını oluşturan ligamentler

olmaktan çok, pelvisin kollapsını önleyen destek yapılarıdır. Bu yapıların yokluğunda yük taşıyıcı fonksiyon çok az etkilenir. Posterior stabilite, sakroiliak eklemler tarafından sağlanır. Sakroiliak eklem, gerçek bir sinovyal eklem değildir. Sakrumun eklem yüzü hyalin kıkırdak, ilium karşı yüzü fibröz kıkırdaktır. Bu eklemden bazı hareketler olur, ancak, ligamentler tarafından hareket belirgin şekilde kısıtlanmıştır. Sakroiliak eklemi bağlayan ligamentler; interosseöz sakroiliak ligamentler, posterior sakroiliak ligamentler, anterior sakroiliak ligamentlerdir (3, 23, 26, 27).

İnterosseöz sakroiliak ligamentler: Vücudun en güçlü ligamentleridir. İlium ve sakrumun tuberositelerini birleştirir. Posterior sakroiliak kompleks stabilitesini sağlayan en önemli elemanlardır (Şekil 1).

Posterior sakroiliak ligamentler: iki farklı bant oluşturup posterior kompleks stabilitesine katkıda bulunurlar (Şekil 2).

Anterior sakroiliak ligamentler: Sakrumu anterior iliuma bağlarlar. Stabiliteye katkıları ilk iki ligamentten daha azdır (Şekil 3). Bunlardan başka bağlayıcı olan sakrospinöz, sakrotuberöz ve iliolumbar ligamentler stabiliteye katkıda bulunur. Sakrotuberöz ligament; sakrumun lateral kısmından superior ve inferior iliak spinalara ve iskiyal tuberositaya uzanır. Sakrospinöz ligament; sakrum ve koksiks lateral sınırından başlar, iskiyal spinalara yapışır. İskial bölgeyi büyük siyatik çentik ve küçük siyatik foramene ayırır. Pelvik yüzeyi koksigeus kasına yapışır. İliolumbar ligament; quadratus lumborum kasını kaplayan fasyanın kalınlaşmış kısmıdır. Bilateral olarak 5. lumbur



Şekil 3: Pelvisi stabilize edici bağların önden görünümü

vertebranın transvers çıkıntılarını krsta iliakaya bağlarlar. Lateral lumbosakral ligament 5. vertebra transvers çıkıntılarında sakrum almasına uzanır (9).

Bütün bu posterior yerleşimli ligamentler, pelvisin posterior tansiyon bandını oluştururlar. İskelet elemanlarını deforme edici yüklenmelere karşı korurlar. Transvers yerleşmiş olanlar; kısa posterior sakroiliak, anterior sakroiliak, iliolumbar ve sakrospinöz ligamentler rotasyonel kuvvetlere karşı durur. Vertikal yerleşenler longitudinal gelen yükleri karşılar (13, 27).

Anterior bağ simfisis pubistir. Pubisin kemik yüzlerinin hyalin kıkırdak ile kaplanıp, fibröz kıkırdak dokusu tabakaları ile çevrelenmelerinden meydana gelmiştir.

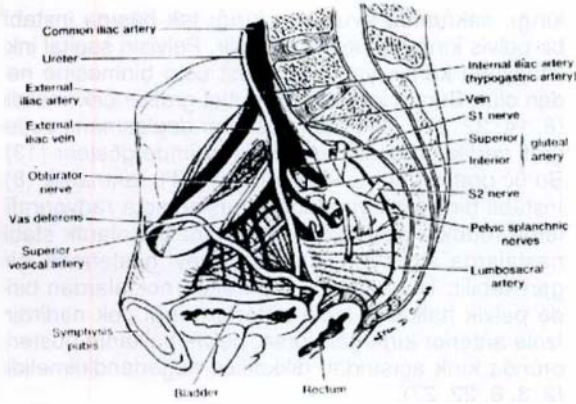
Kemik pelvisin içi: Pelvis iç kısmı ikiye ayrılmıştır. Gerçek pelvis aşağı, yalancı pelvis yukarı kısmıdır. Pelvisin bu iki kısmını pelvik brim ayırır. Pelvik brimi; sakrumun promontoriumu, iliopektineal çizgi, pubik krest, simfisis pubisin üst kısmı oluşturur. Pelvik brimin posterior kısmı yük taşıma fonksiyonu görür (9).

Kıkırdaklarda risk altındaki yapılar: Lumbosakral ve koksigeal sinir pleksusları, T12-S4 sinirlerinin anterior dallarından oluşmuştur (9).

Lumbosakral pleksus; L4 kökünün bir dalı, L5 ve üstündeki 4 sakral sinirden oluşmuştur. Siyatik, pudental, superior ve inferior gluteal sinirlerin de dahil olduğu kök lateral dal verir. Siyatik sinir sakral pleksusun en geniş dalıdır. Pelvis priformis kasının altından büyük siyatik çentikten terkeder. Bu sinir pek çok travmada yararlanır. Özellikle travmatik kalça çıkığı ile birlikte olan asetabulum kırıklarında yararlanması sıktır. Peroneal bölüm bu lokalizasyonda travmaya en fazla maruz kalan ve geri dönme olasılığı en az olan bölümdür. Siyatik, peroneal bölümünün kaynağı L5 köküdür. Klinik olarak yararlanmanın, sinirin siyatik çentikten geçen kısmında mı yoksa kökte mi olduğunu anlamak güçtür. Pleksustan çıkan diğer sinirler: pudental sinir, superior ve inferior gluteal sinirler, obturator intetus, quadratus femoris ve uyluğun posterior kutanöz siniri.

Kan damarları: Masif kanama pelvis kırıklarının ana komplikasyonudur. Pelvik arterler; median sakral arter, superior rektal ve internal iliak arterlerdir (Şekil 4). Internal iliak arter, pelvik travmalarda en önemli damardır. Ana iliak arterden yalancı pelvis içinde ayrılır.

Ciddi travmalarda internal iliak arter dallarını verir.

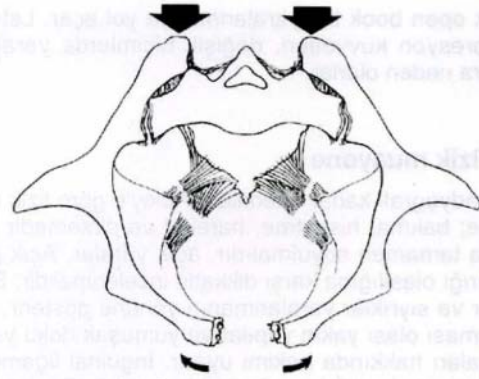


Şekil 4: Kemik pelvisin içi

veya ana iliak arter yaralanır. Bu durum hayatla bağdaşmaz. Pelvik travmalarda posterior deplasman sık olduğu için posterior dalları yaralanmaya adaydır. İnternal iliak arterin posterior dalları; superior gluteal arter, iliolumbar arter ve lateral sakral arterdir. Anterior dalları; mesane, genitaler ve rektumun bir kısmını besleyen viseral dallardır. Pelvik venler pelvis içinde, venöz bir pleksus oluşturur. Çoğunluğu internal iliak vene dökülür travma sırasında masif kanamalara yol açabilirler (5, 9, 27).

Biyomekanik

Pelvik halkanın anterior kısmı, pelvik stabilite açısından önemsizken posterior kısmı önemlidir. Anterior yapılar, yük verme sırasında halkanın kollapsına engel olur. Ancak posterior yapılar sağlamken konjenital ya da travmatik anterior yapıların kaybı pelvik stabiliteye çok az etki yapar. Pelvik stabilite sağlam sakroiliak komplekse bağlıdır. Karmaşık posterior kompleks vücut ağırlığını, vertebral kolondan alt ekstremiteye ileten ana biyomekanik yapıdır. Bu yapılar olmadan sakrum anteriora, innominate kemikler posterior deplase olacaktır. Pelvisin posterior tansiyon bandı posterior ligamentöz yapılar tarafından oluşturulmaktadır. Pelvik halkanın posterior kısmının superior bölümü, posterior sakroiliak ligamentlerce inferior kısmı, sakrospinöz ve sakrotüberöz ligamentlerce stabilize edilmiştir. Pelvisin ileri derecede instabilitelerinde, bu ligamentlerin yırtılmış olması beklenmelidir. Sakrospinöz ligament eksternal rotasyon kuvvetlerine, sakrotüberöz ligament vertikal gelen yüklere karşı direnç sağlar ve birbiriyle 90°lik açı yapacak biçimde yerleşmişlerdir. Pelvik stabilite kavramı: Kemik pelvis güçlü ligamentöz yapıları ile stabil bir anatomik yapı olarak düşünülebilir. Sakroiliak eklemler ve simfisis pubiste, yürüme sırasında hafif rotasyonel hareketler oluşur. Stabil pelvis normal fizyolojik yüklenmelere anormal bir deformasyon olmadan dayanabilen bir yapıdır. Gebelik sırasında fizyolojik bir instabilite ortaya çıkar. Hormonlar tarafından ligamentler gevşetilir. Bu durum pelvik halkanın eksternal rotasyonuna izin verir. Genişleyen yapılar; simfisis pubis, anterior sakroiliak ve sakrospinöz ligamentlerdir. Sakroiliak eklemin major posterior kısmı sağlam kalır. Relaksin hormonlarının etkisi geçince pelvik halka normale döner (13, 27). Yapılan deneysel çalışmalarda simfisis



Şekil 5: Pelviste anteroposterior kompresyonla oluşan open book yaralanma

pubis kesildiği zaman 2.5 cm'ye kadar açılma olur. Eksternal rotasyon kuvveti arttığı zaman sakrospinöz ligamentlerin karşı koyması ile daha fazla rotasyon olmaz. Sakrospinöz ligamentler ve anterior sakroiliak ligamentler kesilir, eksternal rotasyon kuvveti sürerse pelvis bir kitap gibi açılır (Şekil 5).

Posterior ligamentöz kompleks sağlam kaldığı için vertikal planda deplasman olmaz. Sakrotüberöz ligament ve sakroiliak ligamentöz kompleks kesilirse, hemipelvis tümü ile instabil olur. Rotasyonel deplasmanla birlikte, vertikal planda da deplasman olur (27). Travmatik instabiliteler uygulanan kuvvetin yönüne bağlıdır. Pelvik halkaya uygulanan kuvvetler: Eksternal rotasyon, internal rotasyon (lateral kompresyon), vertikal yönde gelen kuvvetlerdir.

Değerlendirme

Pelvik stabilite klinik ve radyolojik kriterlerle değerlendirilir.

Klinik değerlendirme: Hikayede yüksek enerjili travmalar sonucu genellikle instabil kırıklar oluşur (8).

Yaş: Pelvis kırıklarının yaşa göre dağılımı bimodal bir pattern gösterir. 2, 3, 4 dekatlarla 60 yaşın üstünde siktir (19). Yaşlılarda meydana gelen kırıklar, genellikle düşük enerjili travmalar sonucu osteoporotik kemiklerde ortaya çıkan kırıklardır. Gençlerde görülen kırık tiplerinden biri, spor yapanlarda tendon-kemik kompleksinde olan avulsiyon kırıklarıdır.

Yaşlılardaki ve gençlerin bu tip pelvis kırıkları stabildir (8, 14, 27). Yüksek enerjili travmalar genellikle genç yaş grubunda olur ve instabil kırıklar bu grupta siktir (19). Gençlerde kuvvetli kemik yapı nedeniyle, major travmalar minör kırıklara, ancak major yumuşak doku yaralanmalarına yol açar. Sonuç yine instabil pelvistir (2).

Cinsiyet: erkeklerde üretra uzun ve fiksedir. Bu nedenle pelvis kırıklarında üretra yaralanması erkeklerde siktir (7, 8). Kadınlarda üretra yaralanması az, ancak sonuçları ciddidir. Vaginal yaralanma, açık pelvis kırığına yol açacağı için yüksek morbidite ve mortalite nedenidir (5, 12).

Kuvvetin yönü: Anteroposterior yüklenmeler (eksternal rotasyon) posterior ligamentleri sağlam bira-

karak open book tipi yaralanmalara yol açar. Lateral kompresyon kuvvetleri, değişik biçimlerde yaralanmalara neden olurlar.

Fizik muayene

Radyografi kadar önemlidir. Apley'e göre fizik muayene; bakma, hissetme, hareket ve dinlemedir (1). Hasta tamamen soyulmalıdır. açık yaralar, Açık pelvis kırığı olasılığına karşı dikkatle incelenmelidir. Ezilmeler ve sıyrıklar yaralanmanın yönünü gösterir, yaralanması olası yakın yapılar ve yumuşak doku yaralanmaları hakkında hekimi uyarır. İnguinal ligament, skrotum ya da uylukta yüzeysel hematoma (Destot işareti) pelvis kırığını gösterir (8). Kanayan genitaler erkeklerle üretra rüptürünü düşündürmelidir. Kadında vaginal kanama açık pelvis kırığını düşündürmelidir. Pelvis ve alt ekstremitenin pozisyonu, alt ekstremitelerde başka kırık yoksa, pelvik kırığın tipi hakkında bilgi verebilir. Ekstremitelerde belirgin şekilde kısalmış, internal rotasyon yapmış, posterior iliak spina deplase olmuşsa, büyük olasılıkla lateral kompresyon tipi kırıktır. Ekstremitelerde dış rotasyonda ve kısalmışsa, büyük olasılıkla vertikal ayrılma oluşmuştur. Anterior superior iliak çıkıntı ve posterior superior iliak çıkıntılarının lokalizasyonu da kırık yapısı hakkında bilgi verir (27).

Palpasyon: Pelvik halka; simfisis pubis, pubik ramus, krista iliaka, sakroiliak eklemler, sakrum, iskiyal tüberositzazları içerecek şekilde palpe edilmelidir. Hemodinamik olarak stabil hastalarda hassasiyet, asimetri, krepitasyon aranır (18, 27). Palpasyonla pelviste anormal hareket ve krepitasyon instabiliteyi gösterir. Kristalar üstüne bastırarak pelvis rotasyonu ile anormal hareket aranır. Femur distrakte edilerek instabilite gözlenmeye çalışılır. Simfisis palpasyonunda aralık olup olmadığı araştırılır. Bazen belirgin deformasyona rağmen krepitasyon ve hareket alınmaz. Lateral kompresyon sonucu, posterior impaksiyon bunun nedeni olabilir. Palpasyon ile alt ekstremitelere ait olan diğer yaralanmalar araştırılır. Femur kırıkları genellikle belirgindir, ancak travma femurdan iletilen kuvvetlerle olmuşsa birlikte posterior diz instabilitesi genellikle atlanır (27).

Traksiyon: Önemli bir muayene şeklidir. Pelvik instabilite derecesini saptamada yararlı olabilir. Traksiyon sırasında hemipelvis redükte olur ise bu, instabiliteyi gösterir. Traksiyonun pelvise hiçbir etkisi olmazsa posterior kompleks impaksiyonu vardır.

Rektal ve vaginal muayene: Kırık palpe edilebilir. Prostatın olduğu yerde hematoma varlığı, üretra yaralanmasını gösterir. Vaginal ve rektal laserasyon açık pelvis kırığının saptanmasında çok önemlidir (8).

Radyolojik değerlendirme: Konvansiyonel radyolojik muayene ana tanı yöntemidir (8, 22). Kırığın yeri, stabilitesi, yumuşak doku yaralanmaları hakkında bilgi verir. AP grafi, pelvis yaralanmalarının %90'ında tanı koydurur (8). Arkuat, iliopubik, iliosakral, asetabular tear drop çizgileri, sakral foramina, sakroiliak eklemler dikkatlice gözden geçirilmelidir. Dikkat edilecek noktalar; 5. lomber vertebranın transvers çıkıntısı ucundaki deplase avulsiyon kırığı, sakrospinöz ve sakrotuberöz bağların yapışma yerindeki avulsiyon

kırığı, sakrumda avulsiyon kırığı tek başına instabil bir pelvis kırığının belirtisi olabilir. Pelvisin sagittal inklinasyonu kemik yapılarının üst üste binmesine neden olur. Bunun için inlet ve outlet grafi çekilmelidir (8, 14, 22, 27). Inlet grafi posterior deplasmanı, outlet grafi vertikal deplasmanı en iyi biçimde gösterir (13). Bu üç grafi ile pelvis kırıklarının %94'ü tanınabilir (8). İnstabil bir pelvik yaralanma başlangıçta radyografilerde redükte görülebilir. Hemodinamik olarak stabil hastalarda stres grafi instabiliteyi göstermek için gerekebilir. Unutulmaması gereken noktalardan biride pelvik halkanın izole anterior kırığı çok nadirdir. İzole anterior kırık görülürse, pelvik halkanın posteriorunda kırık açısından dikkatlice değerlendirilmelidir (2, 3, 8, 22, 27).

BT, posterior ligamentöz kompleks değerlendirilmesi ve instabilite tayininde çok değerlidir. Kırık lokalizasyonunu, sakroiliak eklemin ayrılmalarını, kırık deplasman ve impaksiyonlarını, BT ile saptamak mümkündür (13). BT'nin konvansiyonel radyoloji ile saptanamamış kırıkların %85'inde tanıya yardımcı olduğu bildirmiştir (18). Son dönemlerde rutin kullanıma giren üç boyutlu rekonstrüksiyonlar da, özellikle pelvik halkadaki rotasyonel ve vertikal deformiteleri ve deplasmanları çok açık bir biçimde göstermesi açısından tanıda büyük kolaylıklar sağlanmıştır.

Sintigrafi: İzole anterior pelvik halka yaralanmalarında kalça ve pelvis posteriorundaki sürekli ağrının değerlendirilmesinde yararlanır. Posterior komplekste radyografi ile saptanamayan bir lezyon sintigrafi ile ortaya konulabilmektedir. Osteoporotik kemiklerde sakral kırıkların tanısında yararlıdır ancak yüksek enerjili travmalarda sintigrafinin yeri yoktur (8, 22).

Sınıflama

Pelvis kırıklarının anatomik karışıklığından dolayı değişik ve kafa karıştırıcı sınıflamalar tanımlanmıştır (4, 18, 20, 26, 27, 29). Sınıflamalara temel alınan kriterler; kırığın lokalizasyonu, kırığın stabil olup olması, kırığın pelvik halkanın yük taşıyan yerinden geçip geçmemesi, yaralanmanın mekanizması ve gelen kuvvetin yönü, kırığın açık ya da kapalı olmasıdır (7, 8).

Pennal ve arkadaşlarının önerdiği sınıflama yaralanmanın mekanizmasını ön plana almıştır (20). Gelen kuvveti anteroposterior kompresyon, lateral kompresyon, vertikal ayrılma olarak tanımlanmışlar, bunların yarattığı kırık tiplerine göre sınıflama yapmışlardır. Ancak bu sınıflama da instabilite üzerinde durulmamıştır. Tile, stabiliteyi ön plana çıkararak bu sınıflamayı yeniden düzenlemiştir (26, 27). Kırıklar; stabil, parsiyel stabil, rotasyonel ve vertikal instabil olarak sınıflanmış, sınıflamayı tedaviye rehber olarak kullanmayı amaçlamıştır (Tablo 1) (20, 25, 27).

Young ve Burgess kırığın oluş mekanizmasına göre ayrıntılı sınıflamalarını yapmışlar ve sınıflamaya kombine yaralanmayı eklemişlerdir (4, 5, 8, 29) (Tablo 2). Pek az yaralanma tek yönlü bir kuvvet sonucu oluşur. Ayrıca bu sınıflama birlikte olabilen ve erken post travmatik dönemde ihmal edilen yaralanmalar konusunda da fikir verir (4). En sık karşılaşılan kırık

Tip A: Stabil pelvik halka yaralanmaları A1: Innominate kemik avulsiyonları A2: Stabil iliak kanat kırığı yada stabil minimal deplase pelvik halka kırığı A3: Sakrum ve koksiks transvers kırığı
Tip B: Parsiyel stabil yaralanmalar (rotasyonel instabil, vertikal stabil) B1: Open book tipi yaralanmalar B2: Lateral kompresyon yaralanması B3: Bilateral Tip B yaralanmaları
Tip C: Instabil yaralanmalar (rotasyonel ve vertikal instabil) C1: Unilateral C2: Bilateral bir taraf Tip B, bir taraf Tip C C3: Bilateral Tip C yaralanmalar

Tablo 1: Tile sınıflaması

Kategori	Ayrırcı özellik
Lateral kompresyon (LC)	: İpsilateral veya kontrilateral posterior travma ile birlikte ramus pubisin transvers kırığı I- İmpaksiyonun olduğu tarafta sakral kompresyon kırığı II- İmpaksiyonun olduğu tarafta iliak kanat kırığı III- İmpaksiyonun olduğu tarafta LC I veya LC II travmaya ek olarak karşı tarafta open book (APC II) travma
Anteroposterior kompresyon (APC)	: İpsilateral veya kontrilateral posterior travma ile birlikte ramus pubisin transvers kırığı I- Simfisis pubis ve/veya sakroiliak eklemin ön kısmında minimal genişleme, anterior sakroiliak, sakrotuberoz ve sakropinöz bağlar gergin fakat sağlamdır II- Anterior sakroiliak, sakrotuberoz ve sakrospinöz bağların yırtılmasına bağlı olarak sakroiliak eklemin ön kısmında açılma. Posterior sakroiliak bağlar sağlamdır III- Anterior sakroiliak, sakrotuberoz ve sakrospinöz bağlara ek olarak posterior sakroiliak bağların da yırtılması sonucu sakroiliak eklemin laterale yer değiştirmesi ile tamamen ayrışması
Vertikal ayrılma (VS)	: Anteriorda simfisis diastazi veya vertikal yer değiştirme ve posteriora genellikle sakroiliak ekleminde nadiren iliak kanat ve/veya sakrumda hemipelvisin superiora ve posteriora deplasmanı
Kombine travma	: Diğer yaralanma şekillerinin kombinasyonudur (LC/VS en yaygınıdır)

Tablo 2: Young sınıflaması

tipi lateral kompresyon tipi yaralanmalardır (%41-72). Daha sonra anteroposterior kompresyon yaralanmalar gelir (%15-9), bunu kombine yaralanmalar (%14) ve vertikal ayrılma şeklindeki yaralanmalar takip eder (4).

Tedavi

Pelvis kırıklarının tedavisinde başarı, kırık tipinin net bir şekilde tayin edilmesine, ek yaralanmaların ciddiyetine, hastanın genel durumuna ve yoğun bakım ekibinin becerisine bağlıdır. Stabil kırıkların tedavisi konservatiftir (4, 6, 25, 27). Avulsiyon kırıkları

yatak istirahati ve analjezik ile tedavi edilirler. Pelvik halkanın anterior ve posterioru vertikal ve rotasyonel anlamda stabilse konservatif tedavi yöntemleri yeterli olacaktır (27).

İnstabil ve yüksek enerjili kırıkların tedavisi komplikedir. Bu tip hastalarda genitoüriner, nörolojik, vasküler ve diğer iskelet yaralanmaları vardır. Bu yaralanmalar tedaviyi komplike hale getirir, mortalite ve morbiditeyi artırır (4, 10, 26, 27). Ölüm nedeni birlikte olan bu yaralanmalardır (16, 27). Yüksek enerjili pelvis yaralanmalarının tedavisinde amaç; kanamadan erken dönemde ölümü önlemek, birlikte olan yaralanmaların erken tanı ve tedavisi, hastanın yaralanmadan önceki fonksiyon düzeyine dönmesini sağlamaktır.

Kanama: Erken dönemde mortaliteyi artıran faktördür. Kanama miktarı ve mortalite kırığın şiddeti ile doğru orantılıdır (5, 8). Kanamanın kaynağı bir ana damar, çok sayıda küçük damar, kemik, yumuşak doku ve organlar olabilir. Klinik belirtiler geç ortaya çıkabilir. Retroperitoneal bölgeye dört litreye kadar kanama olabilir (8). Tanı peritoneal lavaj ile konur. BT ile de pelvik hematoma tanımlanabilir ancak akut dönemde zaman kaybına yol açacağı için değeri sınırlıdır.

Kanamanın tedavisinde erken dönemde, pnömatik anti şok pantolonlar (MAST) kullanılabilir. Bu kanı vital organlara yeniden gönderir, pelvik kırığı stabilize eder. Ancak uzun süreli kullanımda riskleri vardır. Hastanın hareketini azaltır, solunumu kısıtlar, vücudun alt kısmını örttüğü için buradaki açık yaraların bakımını önler, hipoperfüze olan ekstremiteelerde kompartman sendromu riskini artırır (27). Kanamanın kontrolü için erken dönemde eksternal fiksatörler kullanılabilir. Akut dönemde lokal anestezi altında bile yapılabilecek bu ön ve geçici fiksasyonla instabil kırık parsiyel stabil hale gelir ve hastanın hemodinamik kontrolü sağlanır. Hasta hemodinamik olarak stabil hale getirildikten sonra, nihai stabilizasyon yöntemleri uygulanır (13, 17, 25, 27). Kırığın redükte edilmesi kırık uçlarından olan kanamaları önler, pelvik volümün daralması kanama miktarını azaltır. Eksternal fiksatörle rotasyonel olarak instabil, vertikal olarak stabil kırıkların (Tile Tip B) kesin tedavisi de yapılabilir (23, 27, 28). Arteriel embolizasyon çeşitli yazarlar tarafından savunulmakla birlikte arteriografilerde kanamanın kaynağı olan damar ancak %10-15 oranında saptanabilir (8, 24). Kontrol edilemeyen kanamalarda internal iliak arter ligasyonu da başvurulacak bir tedavi yöntemi değildir.

Kırığın tedavisi: Traksiyon, eksternal fiksasyon ve internal fiksasyon tedavi yöntemleridir. İnstabil kırıkların traksiyon ile tedavisinde uzun dönem sonuçlarda komplikasyonlara sık rastlanmaktadır (8, 11, 25, 27). Traksiyonla tedavi edilen hastalarda karşılaşılan geç komplikasyonlar: Alt lomber ve sakroiliak ağrı, günlük aktivitede kısıtlanma, nonunion, maluniona bağlı pelvik çarpıklık ve skolyoz, oturma güçlüğü, nörolojik disfonksiyondur (8, 27). Uzun dönemli yatak istirahati ile traksiyon tedavisinin yarattığı genel tıbbi sorunlarda dikkat çekicidir. Bu sorunlar: Dekübitüs yaraları, renal taşlar, üriner enfeksiyonlar, depresyon, derin ven trombozu, pulmoner komplikasyonlar ve stres

gastritidir (4, 8). Bu komplikasyonlar cerrahi tedavi yönünde bir eğilim doğurmuştur. Ancak cerrahi tedavi sonuçlarının daha iyi olduğunu düşündürecek veriler kısıtlıdır (8). Günümüzde pelvis kırıklarının cerrahi tedavisinin deneysel bir girişim olduğu yönünde görüşler belirten yazarlar bile vardır (6).

Tedavi kararı verilirken karşılaşılabilecek zorluklar ve komplikasyonlar bilinmelidir. Bunlara dikkat edilmemesi; yetersiz tedaviye, yetersiz redüksiyona, iatrojenik nörovasküler yaralanmaya, enfeksiyona, tedavinin sonucunda karşılaşılabilecek genel tıbbi sorunlara davetiye çıkarır. Cerrahi tedavi yapılırken elde edilecek yarar, kırık pelvise yapılacak girişimin risklerini dengelemelidir (27). Cerrahi tedavinin amacı; deformitenin düzeltilmesi, geç deformite ve instabilitenin ortaya çıkmasını önlemek, ağrısız fonksiyonel yaşama dönüş olmalıdır (4, 7, 12, 14). En uygun tedavi yönteminin seçiminde en önemli kriter, stabilitenin erken dönemde değerlendirilmesidir. İnstabilitenin yönü, yaralanan kemik ve ligamentler ve bunların yaralanma derecesi göz önüne alınması gerekli faktörlerdir. Klinik ve radyolojik değerlendirmenin ardından kırığın instabil olduğuna karar verilirse, tedavi yöntemi konusunda karar vermek gerekecektir.

Eksternal fiksasyon: rotasyonel olarak instabil fakat vertikal olarak stabil olan yaralanmalarda (Tip B) redüksiyon sağlanabiliyorsa, eksternal fiksasyon iyileşmeye izin verecek stabiliteyi sağlar (8, 17, 18, 27). Tek başına anterior eksternal fiksasyon vertikal (tip C) kırıklı hastalarda uygulandığı zaman, yeterli stabiliteyi sağlamak için bu tedaviye, traksiyon ya da internal fiksasyon eklemek gerekmektedir (8, 5, 16, 25, 27, 28). Pelvis kırıklarında eksternal fiksasyon endikasyonları şu şekilde sıralanabilir (4, 8, 10, 12, 13, 16, 18, 27)

1. Pelvik volumü azaltmak suretiyle kanamayı azaltarak erken posttravmatik dönemde resussitasyon için

2. Hastanın erken posttravmatik dönemde daha rahat transportu için

3. Vertikal stabil ancak rotasyonel instabil (Tip B) kırıkların kesin tedavisi için

İnternal fiksasyon: Pelvis kırıklarının açık redüksiyon ve internal fiksasyonu tekniklerinin gelişimi, yöntemin teknik zorlukları nedeniyle yavaş olmuştur. Ancak konservatif yöntemlerle tedavi edilmeyen hastaların kötü sonuçları ortaya çıktıkça yavaş da olsa açık redüksiyon ve internal fiksasyon eğilimi giderek artmıştır. Bugün artık açık redüksiyon endikasyonları hemen hemen belirlenmiştir. İnternal fiksasyon avantajları, biomekanik olarak pelvik stabilitenin sağlanması, erken restorasyonla kırık yüzeylerinden olan kanamanın azaltılması, ağrıyı azaltması ve hastanın erken mobilizasyonuna izin vermesidir (2, 4, 12, 15, 18).

Simfisis pubiste Tip B kırıklarda redükte edilemeyen 2.5 cm'nin üzerindeki deplasmanın tedavisi cerrahidir. Redükte edilebilen deplase simfiz ayrılmasında redüksiyon internal veya eksternal fiksasyonla devam ettirilebilir (13, 23, 26, 27). Posterior sakroiliak komplekse yapılacak açık redüksiyon ve internal

fiksasyon için anterior giriş ve posterior giriş olmak üzere iki ayrı yaklaşım mümkündür. anterior giriş endikasyonları (13, 26, 27).

1. 1 cm'nin üzerinde deplasman gösteren instabil sakroiliak kompleks (dislokasyon ve fraktür dislokasyonlar)

2. Deplase iliak kanat kırıkları

3. Deplase iliak kanat kırığı veya sakroiliak dislokasyonla birlikte olan ve cerrahi tedavi gerektiren anterior lezyon (simfisis veya pubik ramus)

Posterior giriş endikasyonları ise (13, 23, 26, 27).

1. Sakroiliak kompleksin deplase fraktür dislokasyonları (1 cm üzerinde)

2. Deplase sakral kırıklar

3. Asetabulum kırığı ile birlikte olan instabil posterior kompleks yaralanmaları

4. Fekal kontaminasyon riski olmayan açık posterior kompleks kırıkları

5. Posterior iliak bölgede ekstaartiküler kırık oluşturan lateral kompresyon yaralanmaları.

Anterior girişte L5 sinir kökünü travmatize etme riski, posterior girişte ise mevcut travmatize dokulara ilave bir cerrahi travma uygulandığından yara iyileşme ve enfeksiyon riski vardır (13). Posterior komplekste tespit materyali olarak, iliosakral kompresyon vidası (posteriordan) transiliak rod (posteriordan) ve sakroiliak plak (anterior-posterior) veya bunların kombinasyonları kullanılabilir. Biomekanik olarak stabil tespiti iliosakral vida en az stabiliteyi transiliak rod sağlar (13).

Postop dönemde iyi bir kemik kalitesi varsa ve iyi bir fiksasyon sağlandıysa hasta koltuk değnekleri ile parsiyel yük verilerek yürütülebilir. 6-8 hafta sonra yine stabilizasyonun durumuna göre tam yüke geçilebilir (13, 27).

Sonuç

Cerrahi tedavi uygulanmış pelvis kırıklarının erken dönem sonuçları yüz güldürücü olmakla birlikte geç dönem sonuçları henüz bilinmemektedir. Son yıllarda cerrahi tedavi (internal fiksasyon) eğilimi giderek artmakta olmasına rağmen hala birçok hekim bu yöntemle temkinli bakmakta ve bu tedavi yönteminin uzak durmaktadır. Pelvis kırıklarının çoğu stabil kırıklardır ve bunlar konservatif olarak tedavi edilebilir. Ortopedist, öncelikle hangi kırığın stabil, hangi kırığın instabil olduğuna ve hangi tedavi şeklinin hastanın fonksiyonel sonuçlarını maksimum düzeye getireceğine karar vermelidir. Ayrıca potansiyel komplikasyonların çokluğu sebebiyle, açık redüksiyon, eğer elde edilecek yarar, potansiyel risklerden daha fazla olacak ise tercih edilmelidir ve cerrahi mutlaka bu konuda tecrübeli bir ekip tarafından optimum ameliyathane ve yoğun bakım imkanlarının bulunduğu merkezlerde yapılmalıdır.

Kaynaklar

1. Apley AG. System of orthopaedics and fractures. 5 the ed. London Butterworths 1978.
2. Bucholz RW. The pathological anatomy of malgaigne fracture-dislocations of the pelvis. J Bone Joint Surg. 1981; 63-A:400-404.
3. Bucholz RW, Peters P. Assessment of pelvic stability. In instructional course lectures, The American Academy of Orthopaedic, Park Ridge, Illinois. 1988; 37: 119-127.
4. Burgess AR. Fractures of the pelvis, part I: the pelvic ring. In fractures in adults, edited by CA Rockwood and DP Green Ed. Philadelphia JB Lippincott, 1992; 1399-1442.
5. Burgess AR. Pelvic fractures treatment in the acute setting: management of associated hemorrhage instructional course 163. AAOS meeting Orlando 1994.
6. Connolly JF. Closed treatment of pelvic and lower extremity fractures. Clin Orthop. 1989; 240: 115-128.
7. Dunn AW, Morris HD. Fractures dislocation of the pelvis. J Bone Joint Surg [A]. 1968; 50-A:1639-1648.
8. Failing MS, McGarity PLJ. Unstable fractures of the pelvic ring. J Bone Joint Surg [A]. 1992; 74-A:781-791.
9. Grant JC. an atlas of anatomy 6Th ed. Baltimore Williams and Wilkins 1972.
10. Hanson PB, Milne JC, Chapman MW. Open fractures of the pelvis. Review of 43 cases. J Bone Joint Surg [B]. 1911; 73B:325-329.
11. Holm CL. Treatment of pelvic fractures and dislocations. Skeletal traction and the dual pelvic traction sling. Clin Orthop. 1973; 97: 97-107.
12. Kellam JF, McMurtry RY, Paley D, Tile M. The unstable pelvic fracture. Operative treatment. Orthop Clin North Am. 1987; 18: 25-41.
13. Kellam JF. Fractures of the pelvis. Instructional course 163. AAOS Meeting-Orlando, 1994.
14. Kricun ME. Fractures of the pelvis. Orthop Clin North Am. 1990; 21:753-790.
15. Matta JM, Saucedo T. Internal fixation of pelvic ring fractures. Clin Orthop. 1989; 242: 83-97.
16. Mears DC, Fu F. External fixation in pelvic fractures. Orthop Clin North Am. 1980; 11:465-479.
17. Mears DC, Fu F. Modern concepts of external fixation of the pelvis. Clin Orthop. 1980; 151: 65-72.
18. Mears DC, Rubach HE. Pelvic and acetabular fractures. Thorofare New Jersey, Slac 1986.
19. Melton LJM, Morrey BF, Ilstrup DM. Epidemiologic features of pelvic fractures. Clin Orthop. 1981; 155: 43-47.
20. Pennal GF, Tile M, Waddell JP, Garsaid H. Pelvic disreption; assessment and classification. Clin Orthop. 1980; 151: 12-21.
21. Peltier LF. Complications associated with fractures of the pelvis. J Bone Joint Surg [A]. 1965; 47-A:1060-1069.
22. Pitt MJ, Lund PL, Speer DP. Imaging of the pelvis and hip. Orthop Clin North Am. 1990; 21: 545-559.
23. Russel TA. Fractures of hip and pelvis in Campbell operative orthopaedics, ed. by AH Creshow Eight ed, 1995: 2: 895.
24. Stock JR, Harris WH, Athanasoulis CA. The role of diagnostic and therapeutic angiography In trauma to pelvis. Clin Orthop. 1980; 151: 31-40.
25. Tile M. Pelvic ring fractures; should they be fixed?. J Bone Joint Surg [Br]. 1988; 70-B:1-12.
26. Tile M. Fractures of the pelvis and acetabulum Instructional course 163. AAOS meeting. Orlando 1994.
27. Tile M. Fractures of the pelvis and acetabulum. Ed 2. Baltimore, Williams and Wilkins, 1995.
28. Wild JJ Jr, Honson GW, Tullos HS. Unstable fractures of the pelvis treated by external fixation. J Bone Joint Surg [A]. 1982; 64-A:1010-1020.
29. Young WJR, Burgess AR. Radiologic management of pelvic ring fractures: systemic radiographic diagnosis. Baltimore, Urban and Schwarzenberg, 1987.

Yazışma adresi:

Uzman Dr. Mehmet Aşık
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
34390 Çapa, İstanbul, Türkiye