

Dr. Erman CEYHAN<sup>1</sup>, Dr. Utku GÜRHAN<sup>2</sup>, Dr. Fatih İNCİ<sup>1</sup>, Dr. İbrahim Alper YAVUZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>T.C. Sağlık Bakanlığı, Ankara Şehir Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara

<sup>2</sup>Silopi Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Şırnak

## Derleme / Review

# PELVİS KIRIKLARININ CERRAHİ TEDAVİSİ

## SURGICAL TREATMENT OF PELVIS FRACTURES

### ÖZ

Pelvis kırıkları sık görülen morbidite ve mortalite oranı yüksek yaralanmalardır. Doğru zamanda yapılan uygun fiksasyon mortalite ve mortaliteyi azaltarak uzun dönem sonuçları iyileştirecektir. Cerrahi tedavinin kararı, planlaması ve yürütülmesi ilgili eğitimi almış tecrübeli cerrahlarca yapılmalıdır. Eksternal fiksasyon; günümüzde erişkin pelvis kırıklarının definitif tedavisinden çok hemodinamik olarak instabil olan hastanın sağ kalımını artırmak için pelvis hacmini azaltarak kanamayı engellemeye yönelik köprü tedavisi olarak kullanılmaktadır. İnternal fiksasyon anatomik redüksiyonun devamını sağlar. Biyomekanik olarak daha stabildir ve erken mobilizasyonla birlikte rehabilitasyon sürecini hızlandırır. Tedavide hangi yaklaşımın veya yaklaşımların kullanılacağı kararı en az cerrahi tedavi kararı kadar önemlidir. En sık görülen komplikasyonlar cerrahi alan enfeksiyonları, tespit yetmezliğine bağlı redüksiyon kaybı ve kötü kaynamadır.

**Anahtar Sözcükler:** Pelvis kırıkları, Tedavi, Cerrahi

### ABSTRACT

Pelvis fractures are common injuries with high morbidity and mortality rates. Appropriate fixation at the right time will reduce mortality and mortality, thereby improving long-term outcomes. The decision, planning, and execution of surgical treatment should be made by experienced surgeons who have received training. Extern fixation; today, it is used as a bridge treatment that reduces bleeding by decreasing the pelvis volume to increase the survival of the hemodynamically unstable patient rather than definitive treatment of adult pelvis fractures. The internal fixation ensures the continuation of anatomical reduction. It is biomechanically more stable and accelerates the rehabilitation process with early mobilization. Deciding which approach or approaches to use in treatment is at least as important as the surgical treatment decision. The most common complications are surgical site infections, reduction loss due to fixation failure, and mal-union.

**Keywords:** Pelvis fractures, Treatment, Surgery

### GİRİŞ

Pelvis kırıklarının tedavisinde pelvisin stabilitesi ve anatomisi üzerinde iyi bilgi sahibi olmak çok önemlidir. Özellikle cerrahi planlanan hastalarda düz grafiler ve bilgisayarlı tomografi görüntüleri dikkatle incelenmeli, mümkünse üç boyutlu modeller üzerinde uygulanacak tedavi ve yaklaşım değerlendirilmelidir. Cerrahi tedavinin kararı, planlaması ve yürütülmesi, ilgili eğitimi almış tecrübeli cerrahlarca yapılmalıdır. Tedavide hangi yaklaşımın veya yaklaşımların kullanılacağı kararı en az cerrahi tedavi kararı kadar önemlidir (9).

### Cerrahi Tedavi Endikasyonları ve Preoperatif Planlama

Pelvis tam bir halka yapısındadır. Yaralanmaları daha iyi anlayabilmek için anterior halka ve posterior halka olarak ele alınır. Ön halka yaralanmaları; pubis, iskion kırıkları ve simfizis pubis bölgelerini içerir (9). Anterior halka stabilizasyonunun klasik endikasyonu, simfizis pubiste 2,5 cm'den daha fazla ayrışma olmasıdır (pubik seperasyon-diastaz). Simfizis pubis yaralanmaları; instabil bir pelvis yaralanmasının parçası olduğunda, abdominal yaralanma laparotomi gerektirdiğinde, kilitli simfizis durumunda

cerrahi tedavi edilmelidir. Pubik kol kırıkları 2 cm'den daha fazla ayrışma gösterdiğinde, simfizis pubis ayrışmasına eşlik ediyorsa, açık vajinal ve perineal yaralanmalarında ve femoral arter ve sinir yaralanmalarıyla birlikteyse cerrahi olarak tedavi edilmelidir (15).

Posterior halka yaralanmaları ise sakroiliak eklemin ligamentöz yaralanmalarını, sakrum kırıklarını ve iliak kanat kırıklarını içerir. Posterior halka stabilizasyonu, risk altındaki nörovasküler yapılardan ötürü cerrahlar için zorlayıcıdır. Posterior halkanın stabilizasyon endikasyonları; sakroiliak eklemin komplet hasarı veya çok yönlü instabiliteye neden olan inkomplet yaralanmaları, vertikal deplasmanla sonuçlanmış her türlü posterior halka yaralanmaları, deplase kresent kırıkları, komplet veya deplase sakrum kırıkları ve lumbopelvik disosiasyonlardır. Unutulmamalıdır ki posterior yaralanmalar her zaman daha önemlidir. Posterior halkanın uygun redüksiyon ve fiksasyonu cerrahide temel hedef olmalıdır. Her iki kısımda fikse edileceği zaman posterior yaralanma öncelikle redükte edilip fikse edilmelidir (12).

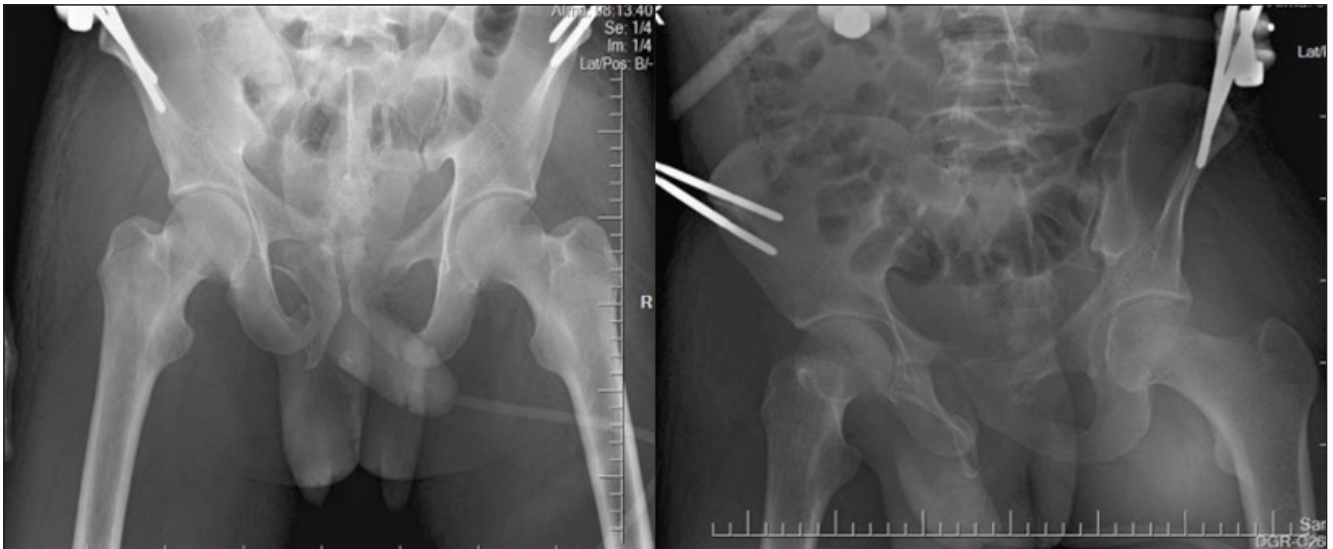
Posterior halkanın komplet instabilitesi olan durumlarda sadece anteriordan yapılan girişimler posterioru redükte etmediği gibi stabiliteyi de sağlamaz. Bu durum anteriordan uygulanan internal ve eksternal fiksasyonlar için de geçerlidir. Posterior instabilitenin sadece kırıklardan değil ligamentöz yapılardan da kaynaklanabileceği unutulmamalıdır (1,28). Hemipelvisin vertikal deplasmanı olan durumlarda ise posterior fiksasyona ek olarak anterior fiksasyon gerekmektedir (26). Hemipelvisin deplase olduğu durumlarda simfizis pubis fiksasyonunun önemi bildirilmiştir (28).

## Eksternal Fiksasyon

Eksternal fiksasyon; günümüzde erişkin pelvis kırıklarının definitif tedavisinden çok hemodinamik olarak instabil olan hastanın sağ kalımını artırmak için pelvis hacmini küçülterek kanamayı azaltan köprü tedavisi olarak kullanılmaktadır (8,11). Eksternal fiksatörler politravma hastaları için bir resusitasyon cihazı sayılabilir. Ayrıca eksploratif laparotomi gerektiren hastada ya laparotomi sırasında ya da laparotomiden önce stabilite sağlamak için uygulanmalıdır (6).

Eksternal fiksatörleri uygulamak için uygun yer ameliyathanedir. Acil servislerde bulunabilen basit pelvik hamaklara veya 2 uygulayıcıyla kısa sürede basitçe uygulanabilecek pelvik bandaja erken dönemde bir üstünlükleri yoktur (27). Fakat bu bandajların kullanım süresinin kısıtlı olması nedeni ile özellikle instabil hastalarda kısa sürede uygulanabilecek eksternal fiksatör seçeneği hayat kurtarıcı olabilmektedir. Pelvik eksternal fiksasyon; pelvik halkayı stabil tutarak özellikle hasta transferi sırasında hemostatik pıhtının dağılmasını engeller, kırık redüksiyonu ile kanamayı azaltır ve diastazı azaltarak retroperitoneal boşluğun hacmini küçültür. Bütün bunların toplam sonucu kanamanın azalmasıdır (Şekil1) (17,27).

Konvansiyonel eksternal fiksatörlerin pinlerini uygulamak için iki temel yerleşim vardır. Bunlar anterior süperior iliak spine arkasında kalacak şekilde iliak krest üzeri veya anterior inferior iliak spine üzerinde olacak şekilde supraasetabular yerleşimdir. Bu yerleşimlerden birincisi; sadece, özellikle hemodinamik olarak ileri derecede instabilite durumundaki hastalarda düşünülmelidir. Uygulaması kolay, skopi olmayan koşullarda bile kullanılabilen ama supraasetabular



Şekil 1: İnstabil pelvis kırığında eksternal fiksatör uygulaması.

yerleşime göre daha az stabilite sağlayan yöntemdir. Ayrıca her iki tarafa da en az iki pin gerekir. Supraasetabular yerleşimde iki tarafa birer pin yeterlidir. Fakat uygulama için intraartiküler penetrasiyondan kaçınmak ve damar sinir hasarını engellemek için skopi kullanımı şarttır ve daha fazla tecrübe gerektirir.

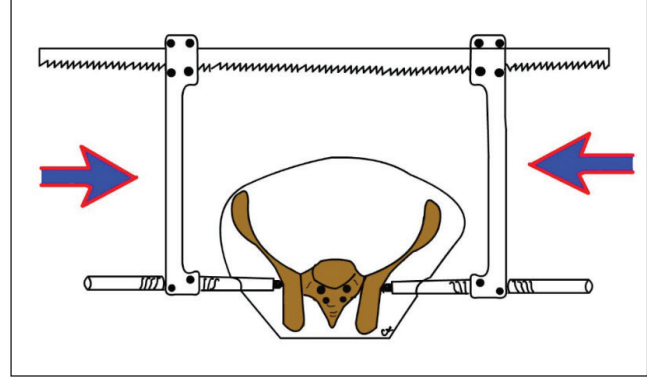
Anterior eksternal fiksasyonlar esas olarak açık kitap yaralanmalarında yeterli stabilizasyon sağlar fakat tip C instabil pelvik halka yaralanmalarında yeterli olmaz. Bu yaralanmalarda da pelvik C klempler faydalı olabilir (21). Pelvik C klempler akut durumlarda sakroiliak bölgede transvers kuvvet uygulayarak posterior stabilizatör olarak görev yapar. Supin pozisyonda yatan hastanın alt ekstremitesi hafif fleksiyonda iç rotasyona ve vertikal olarak deplase ise hafif traksiyona alınır. 2 cm'lik stap insizyon ile femur diyafizinden superiora uzatılan çizgi ile anterior superior iliak çıkıntısından yere dik çizilen çizginin hafif posteriorundan giriş noktası açılır ve künt disseksiyon ile gluteal kaslar geçilerek innomine kemik hissedilir. Kemik yüzeye ön arka yönde oluk hissedilene kadar dokunulur. Oluk hissedildikten sonra ise kraniokaudal yönde büyük siyatik çentik hissedilerek nörovasküler demetin yeri tahmin edilir. İlk pin sağlam tarafa yerleştirilir. Diğer tarafta da pin aynı teknikle yerleştirildikten sonra klempten sıkılarak pelvis redükte edilir (Şekil 2) (20).

### İnternal Fiksasyon

İnternal fiksasyon anatomik redüksiyonun devamını sağlar. Biyomekanik olarak daha stabildir ve erken mobilizasyonla birlikte rehabilitasyon sürecini hızlandırır. Ayrıca kısa hastane yatışları ve daha iyi uzun dönem sonuçları bulunmaktadır. Bununla birlikte damar sinir yaralanma riski ve artmış enfeksiyon oranları bildirilmiştir (27). Pelvis kırıklarından sonra anatomik redüksiyon sağlanamaması durumunda hastalar bacak boyu eşitsizliği ve oturma güçlüğü gibi problemler ile karşılaşmaktadır (25). Daha öncede belirtildiği gibi eksternal fiksasyon birçok pelvis kırığı tipinde yeterli stabilizasyon sağlayamamaktadır. Özellikle tip C kırıklarda stabilite için internal fiksasyon gereklidir. Politravma hastalarında internal fiksasyon diğer tedavi seçenekleri ile kıyaslandığında daha hızlı mobilizasyon ve derlenme sağlamaktadır (3).

Pelvis kırıklarının tedavisinde, her hasta ve her kırık için özel yaklaşım kombinasyonları kullanılmalıdır. Hiçbir hasta ve hiçbir kırık bir diğerinin aynısı değildir. Pelvis cerrahisi ile ilgilenen cerrahların bütün yaklaşımlara hâkim olması gerekmektedir.

Hasta masaya alındığında floroskopi cihazının doğru pozisyonlandırıldığından emin olabilmek için ön arka, inlet ve



Şekil 2: Pelvik C klempten demonstratif çizimi.

outlet görüntülerin alınabilindiğini kontrol etmek gereklidir (4). Ayrıca posterior halka için iliosakral vida planlanmış ise lateral görüntüde kontrol edilmelidir (5).

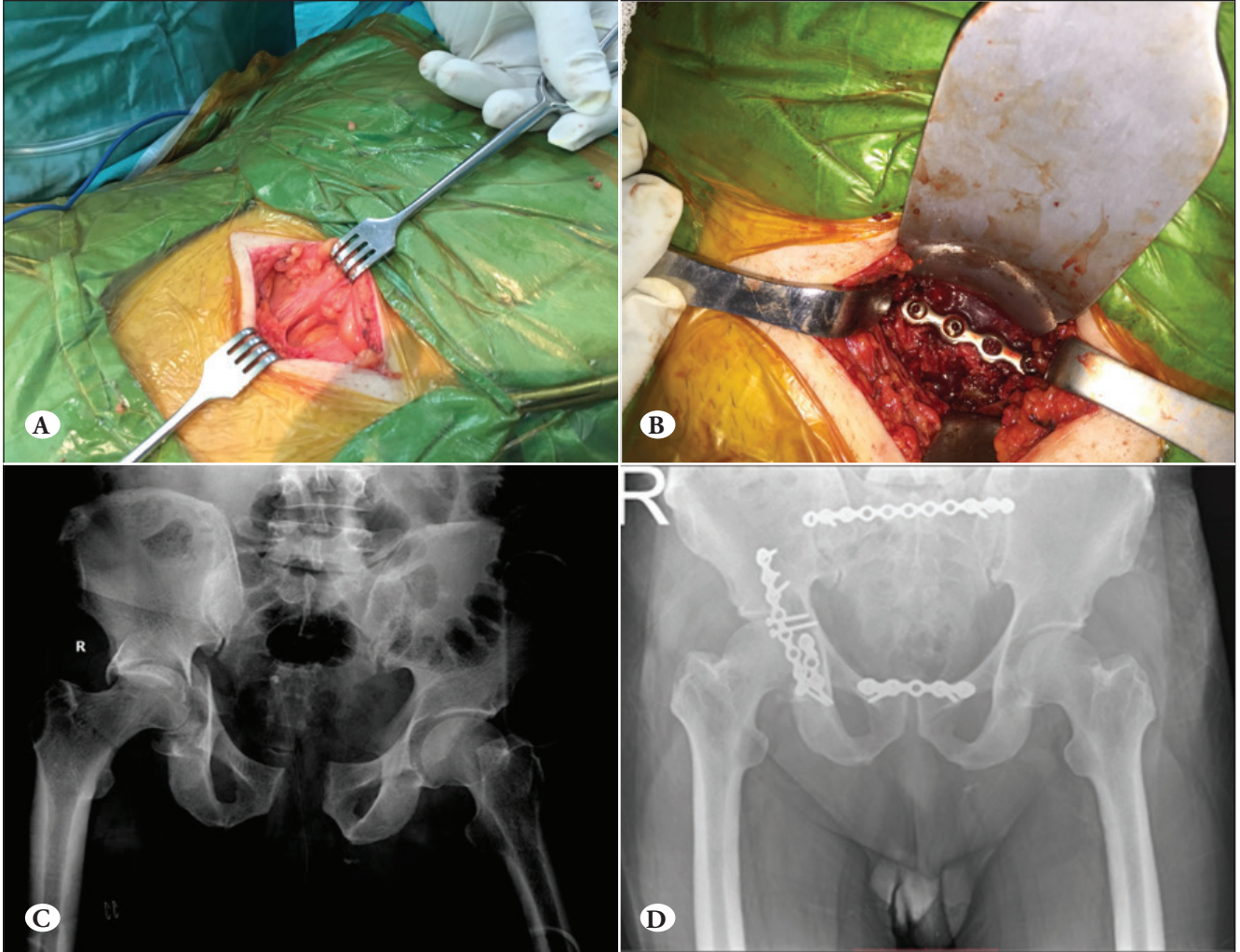
### Ön Halkaya Cerrahi Yaklaşımlar

#### Pfannenstiel Yaklaşımı

Simfizis pubisin açık redüksiyon ve fiksasyonu için ideal bir yaklaşımdır. Ayrıca retroperitoneal kanamanın kontrolü için yapılan pelvik paketleme işlemine de izin verir (24). Hasta supin pozisyonda olmalı ve cerrahi sırasında mesane üretra bileşkesini tanımak için insizyon öncesi mesaneyi boşaltmak amacıyla foley sonda uygulanmalıdır. Simfizis pubisin 2 cm üzerinden ortada olacak şekilde eğimli bir insizyon yapılır. Ciltaltı geçildikten sonra eksternal oblik kas aponevrozu ve rektus kasları kaldırılarak spermatik kord veya round ligament tanımlanır (7). Fiksasyon sonrası rektus kaslarının onarımı çok önemlidir. Gerekirse onarım ankorlar ile yapılabilir. Retropubik boşluğa dren konulmalıdır. Kapamada katların anatomik plana uygun olması iyileşme için önemlidir (Şekil 3).

#### Modifiye Stoppa Yaklaşımı

Stoppa yaklaşımı daha çok asetabulum kırıklarında kullanılır fakat pelvis yaralanmalarında da yararlanılır. Esasında klasik Pfannenstiel yaklaşımına benzer fakat lateral disseksiyon imkânı verdiği için superior ve inferior kollara daha iyi ulaşım sağlar. Ayrıca quadrilateral yüzeyi görme imkânı verir (27). Hastanın hazırlığı ve yaklaşım superior pubik ramusu görene kadar aynıdır. Bu noktada hastanın alt ekstremitesi fleksiyona alınır ve böylece pelvik brimi çaprazlayan nörovasküler demet gevşer. Korona mortis görünmeli ve mutlaka bağlanmalıdır. Daha sonra superior iliopektineal fasya ve inferior obturator fasya kaldırılarak cerrahi alan ortaya konulur. Bu sırada obturator damar sinir demetine dikkat edilmelidir (2,22).



Şekil 3: Pfannenstiel yaklaşımı ile pubik diastaz tespiti. A) Cilt-ciltaltı, kas kesisi, B) Plak ile tespit (intraoperatif), C) Preoperatif grafi, D) Postoperatif grafi.

### *İlium Lateral Yaklaşımı (Ekstrapelvik Yaklaşım)*

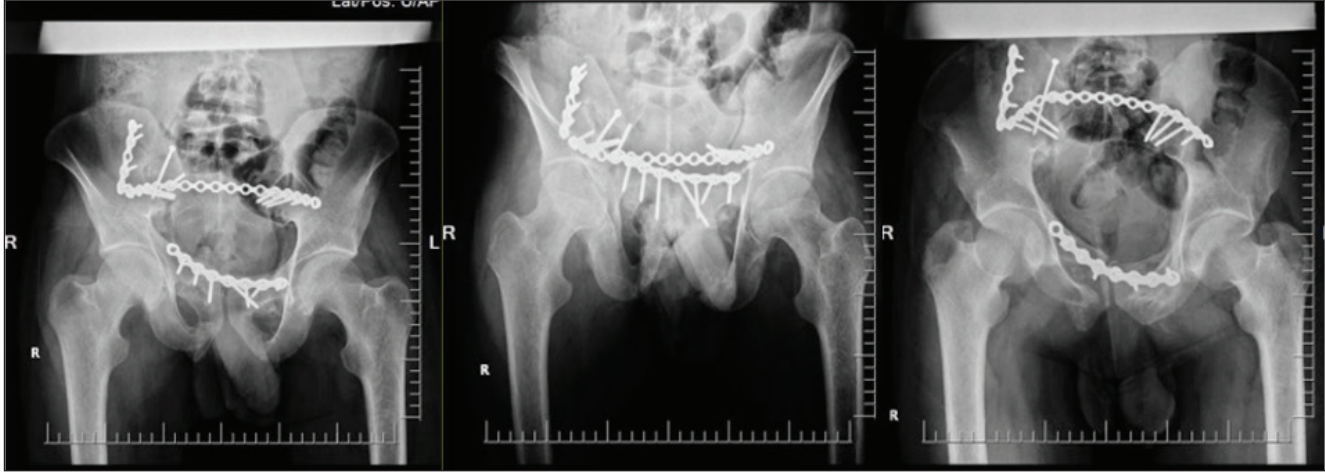
Bu yaklaşım asetabulum kırıklarında kullanılan ilioinguinal yaklaşımın lateral penceresidir. İliuma iyi görüş sağlar ve diğer yaklaşımlarla kombine edilerek kullanılabilir. Hasta supin pozisyonda hazırlanır anterior superior iliak spinden; posterior superior iliak spine kadar uzatılabilen bir eğri insizyon yapılır. İnsizyonun proksimal sınırında lateral femoral kutanöz sinir korunmalıdır. Cilt altı geçildikten sonra iliak kanat subperiostal olarak ortaya konulur (10). İliak kanat disseksiyonu pelvik fossada ilerletilerek sakroiliak eklemin anterioruna kadar görüş sağlanarak fiksasyona imkân verir. Ayrıca spina iliaka anterior superior osteotomisi ile görüş genişletilerek daha geniş bir alana hâkim olunabilir (23).

### *Sakroiliak Ekleme Posterior Yaklaşım*

Sakroiliak eklemin kırıkları ve çıkıklarında ayrıca iliak

krestin posteriora uzanan kırıklarında kullanılabilir. Ayrıca bu bölümün konusu olmayan sakrum kırıklarında da kullanılır. Unutulmamalıdır ki posterior pelvisin redükte edilebilir veya ayrılmamış kırıklarının kapalı tedavisi hem daha stabil tespit sağlar hem de sonuçları daha iyidir (18). Cerrahi öncesi, hastaların bu bölgesinde dekübit ülserleri sık görüldüğünden dikkatle izlenmeli cerrahi sonrasında yara takibi çok dikkatli yapılmalıdır. Ayrıca prone pozisyonunda yapılacak yaklaşıma engel olabilecek torakal ve sternal yaralanmalar da göz önünde bulundurulmalıdır.

Posterior superior iliak spinin posteriorunun laterali veya medialinden cilt insizyonu ile girilir. Lumbosakral kaslar ve gluteal kasların fasyaları açılır. Kırığın yerleşimine göre subperiostal disseksiyon dikkatli bir şekilde büyük siyatik çentik ve posterior sakrumun lateraline; nöroforamanlere uzatılır.



**Şekil 4:** Modifiye stoppa yaklaşımı, İlium lateral yaklaşımı (ekstrapelvik yaklaşım) ve posterior sakroiliak eklem yaklaşımı kombinasyonu ile cerrahisi yapılan vaka örneği.

Modifiye stoppa yaklaşımı, İlium lateral yaklaşımı (ekstrapelvik yaklaşım) ve posterior sakroiliak eklem yaklaşımı kombinasyonu ile cerrahisi yapılan instabil pelvis kırığı örneği şekil 4'te verilmiştir.

### KOMPLİKASYONLAR

En sık görülen komplikasyonlar; cerrahi alan enfeksiyonları, tespit yetmezliğine bağlı redüksiyon kaybı ve kötü kaynamadır. Ayrıca sakroiliak artroz, nörolojik defisit, disparoni, impotans ve oturma güçlüğü görülebilir. Enfeksiyonlar debridman ve antibiyotikler ile mümkünse kırık kaynağına kadar implantların tutulması ile tedavi edilir. Dirençli enfeksiyonlarda kaynama sonrası implantların çıkarılması ve tekrar debridmanı gerekebilir (16).

Ağrı, pelvis kırığı geçiren hastalarda fonksiyonu etkileyen önemli bir parametredir. Redüksiyon kalitesi ve kırık tipi de ağrı üzerine etkilidir (13). Tile C tipi kırıklarda kalıcı ağrı %85 olarak bildirilmiştir (19). Majör pelvik yaralanmalar sonrası %33 nörolojik yaralanma bildirilmiş ve kırık tipi ile yaralanma ciddiyeti arasında ilişki gösterilmiştir. Nörolojik yaralanmaların 3 aydan sonra klinik olarak iyileşmeye başladığı, 2 yılın sonunda bittiği bildirilmiştir (14).

### KAYNAKLAR

1. Abdelfattah A, Moed BR: Ligamentous contributions to pelvic stability in a rotationally unstable open-book injury: A cadaver study. *Injury* 45(10):1599-1603, 2014
2. Bible JE, Choxi AA, Kadakia RJ, Evans JM, Mir HR: Quantification of bony pelvic exposure through the modified Stoppa approach. *Journal of Orthopaedic Trauma* 28(6):320-323, 2014
3. Bone L, Johnson K, Weigelt J, Scheinberg R: Early versus delayed stabilization of femoral fractures. A prospective. *J Bone Joint Surg Am* 71:336-340, 1989
4. Cole JD, Bolhofner BR: Acetabular fracture fixation via a modified Stoppa limited intrapelvic approach. Description of operative technique and preliminary treatment results. *Clin Orthop Relat Res* 305:112-123, 1994
5. Day A, Kinmont C, Bircher M, Kumar S: Crescent fracture-dislocation of the sacroiliac joint: A functional classification. *J Bone Joint Surg Br* 89(5):651-658, 2007
6. Ghanayem AJ, Wilber JH, Lieberman JM, Motta AO: The effect of laparotomy and external fixator stabilization on pelvic volume in an unstable pelvic injury. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 38(3):396-401, 1995
7. Guthrie H, Owens R, Bircher M: Fractures of the pelvis. *J Bone Joint Surg Br* 92(11):1481-1488, 2010
8. Gylling SF, Ward RE, Holcroft JW, Bray TJ, Chapman MW: Immediate external fixation of unstable pelvic fractures. *The American Journal of Surgery* 150(6):721-724, 1985
9. Heckman JD, McKee M, McQueen MM, Ricci W, Tornetta III P: *Rockwood and Green's fractures in adults: Lippincott Williams & Wilkins*, 2014
10. Jakob M, Droeser R, Zobrist R, Messmer P, Regazzoni P: A less invasive anterior intrapelvic approach for the treatment of acetabular fractures and pelvic ring injuries. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 60(6):1364-1370, 2006
11. Latenser BA, Gentilello LM, Tarver AA, Thalgott JS, Batdorf JW: Improved outcome with early fixation of skeletally unstable pelvic fractures. *The Journal of Trauma* 31(1):28-31, 1991

12. Letournel E: Surgical fixation of displaced pelvic fractures and dislocations of the symphysis pubis (excluding acetabular fractures) (author's transl). *Revue de Chirurgie Orthopedique et Reparatrice de l'appareil Moteur* 67(8):771-782, 1981
13. Lindahl J, Hirvensalo E: Outcome of operatively treated type-C injuries of the pelvic ring. *Acta Orthopaedica* 76(5):667-678, 2005
14. Majeed SA: Neurologic deficits in major pelvic injuries. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 282:222-228, 1992
15. Matta JM: Indications for anterior fixation of pelvic fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 329:88-96, 1996
16. Matta JM, Saucedo T: Internal fixation of pelvic ring fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 242:83-97, 1989
17. Mears DC, Fu FH: Modern concepts of external skeletal fixation of the pelvis. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 151:65-72, 1980
18. Moed BR, Karges DE: Techniques for reduction and fixation of pelvic ring disruptions through the posterior approach. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 329:102-114, 1996
19. Pohlemann T, Bosch U, Gänsslen A, Tscherne H: The Hannover experience in management of pelvic fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 305:69-80, 1994
20. Pohlemann T, Braune C, Gänsslen A, Hüfner T, Partenheimer A: Pelvic emergency clamps: Anatomic landmarks for a safe primary application. *Journal of Orthopaedic Trauma* 18(2):102-105, 2004
21. Pohlemann T, Krettek C, Hoffmann R, Culemann U, Gänsslen A: Biomechanical comparison of various emergency stabilization measures of the pelvic ring. *Der Unfallchirurg* 97(10):503-510, 1994
22. Ponsen KJ, Joosse P, Schigt A, Goslings CJ, Luitse JS: Internal fracture fixation using the Stoppa approach in pelvic ring and acetabular fractures: Technical aspects and operative results. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 61(3):662-667, 2006
23. Sagi HC, Bolhofner B: Osteotomy of the anterior superior iliac spine as an adjunct to improve access and visualization through the lateral window. *Journal of Orthopaedic Trauma* 29(8):e266-e269, 2015
24. Sarlak AY, Buluç L, Sarısoy HT, Ciftçi E, Tosun B: An unusual type of lateral compression injury of the pelvis tilt fracture with anterior displacement. *Injury* 40(10):1036-1039, 2009
25. Schwarz N, Posch E, Mayr J, Fischmeister F, Schwarz A, Öhner T: Long-term results of unstable pelvic ring fractures in children. *Injury* 29(6):431-433, 1998
26. Stocks GW, Gabel GT, Noble PC, Hanson GW, Tullos HS: Anterior and posterior internal fixation of vertical shear fractures of the pelvis. *Journal of Orthopaedic Research* 9(2):237-245, 1991
27. Tile M, Helfet DL, Vrahas M, Kellam JF: Fractures of the pelvis and acetabulum: Principles and methods of management. Thieme, 2015
28. Vrahas M, Hern T, Diangelo D, Kellam J, Tile M: Ligamentous contributions to pelvic stability. *Orthopedics* 18(3):271-274, 1995