



Asetabulumun her iki kolon kırığının tedavisinde redüksiyon ve tespit teknikleri

Reduction and fixation techniques in the treatment of both column fractures of acetabulum

Hüseyin Demirörs, Orçun Şahin

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara

Asetabulumun her iki kolon kırıkları yüksek enerjili yaralanmalar sonucu pelvis halkasının tamamen bozulması ve başka sistemik sorunlar dahil olmak üzere, eşlik eden çoklu travmalar ile ilişkilidir. Femur başı üzerindeki asetabulum serbest yüzer şekilde olması nedeniyle, yalancı bir uyumun olduğu düşünülse de, anatominin büyük oranda bozulduğu, femur başının medialize olarak yuvanın derinleştiği ve boynu sardığı gösterilmiştir. Cerrahi tedaviyi olanaksız kılan olağan dışı sorunlar olmadığı takdirde, açık yerleştirme ve plak vida ile tespit gerekir. Çoğunda, üç ana fragman vardır. T tipi kırıklardan tek farkı, transvers hattın asetabulum superiyorunda olmasıdır. Tek bir yaklaşımla tüm fragmanlara ulaşabilmek için genişletilmiş iliofemoral, triradiat gibi büyük açılımlar gerekir; fakat bu yaklaşımlarda yara sorunları ve komplikasyon oranları çok yüksektir. Bunun yerine aşamalı ön ve arka girişimler aynı veya takip eden seanslarda yapılabilir. İlioinguinal yaklaşım, ön kolon yer değiştirmesi çok olduğunda; Kocher-Langenbeck ise arka kolon yer değiştirmesi belirgin olduğunda tercih edilmelidir. Tespite her zaman sağlam temeli oluşturan sakroiliyak ekleme bağı parçadan başlamak ve her iki kolonu da bu temele yerleştirmek gerekir. Her iki kolon da 3.5 mm'lik rekonstrüksiyon plakları ile tespit edilmelidir. İlgili kolonun plaklanması ile diğer kolonun yeterli redüksiyon sağlandığında, arka veya ön kolon vidaları diğer kolonun tespiti için alternatif olarak kullanılabilir. Sağlanan yerleştirme ne kadar başarılı, eklem yüzü ne kadar düzgün ise, uzun dönem başarı da bir o kadar yüksektir. Uzun dönemde artroz gelişse dahi, her iki kolon yerleştirilmiş ve medial yer değiştirme düzeltilmiş ise, eklem artroplastisi de teknik olarak kolaylaşmaktadır.

Anahtar sözcükler: Asetabulum; iki kolon; tespit; kırık; teknik.

Both column fractures of acetabulum are the complete disruption of the pelvic ring resulting from high-energy injuries and are commonly associated with multiple traumas including other systemic problems. Although the femoral head freely floating over the acetabulum due to pseudo-congruency of the femoroacetabular joint is considered, it was shown that the anatomy was greatly disrupted with the medialization of the femoral head covered with the increased depth of acetabulum. Excluding unusual problems making surgical treatment impossible, open reduction with plate-screw fixation should be performed. In majority, there are three main fragments. The only difference from the T-type fractures is that the transverse fracture line is located superior to the acetabulum. One single extended exposure such as iliofemoral or triradiat is required to access to all fracture fragments, however it is associated with high rates of surgical wounds and complications. Instead, stepwise anterior or posterior exposures may be performed within single or consecutive steps. Ilioinguinal approach is preferred in the presence of the major displacement in the anterior column, while Kocher-Langenbeck exposure is preferred in the presence of the major displacement in the posterior column. The fixation should be performed using sacroiliac joint, a keystone for the fixation, and both columns should be placed onto it. Both columns should be fixed with 3.5 mm reconstruction plates. If adequate reduction of the other column is achieved after the reduction of the operated column, anterior or posterior column screws may be alternatively used to fix the other column. Long-term outcomes are high enough in the presence of achieving successful results and smooth joint space. Even if arthrosis is found in the long-term follow-up, medial placement of both columns may technically facilitate arthroplasty.

Key words: Acetabulum; both columns; fixation; fracture; technique.

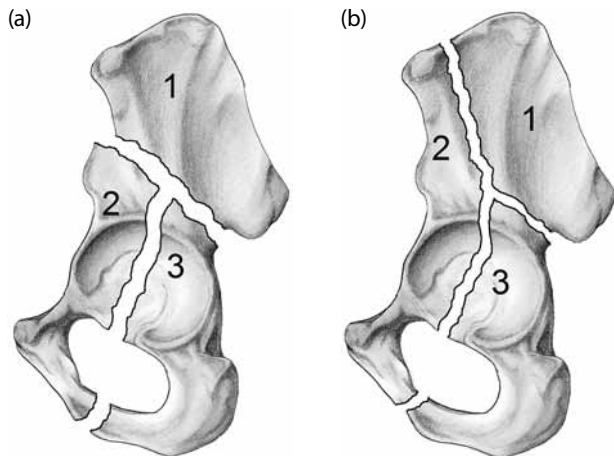
Çok planda görülen kırık hatları ve asetabulumun sakroiliyak eklemden tamamen kopması ile karakterize olan her iki kolon kırıkları bu nedenle 'yüzen asetabulum' olarak da adlandırılır.^[1,2]

Çift kolon kırıkları her iki kolonu ilgilendiren diğer kırıklar olan anterior hemitransvers ve T tipi kırıklardan farklı olarak karşımıza çıkar, bu kırıkta femur başının yerleşebileceği iliya kanatla devamlı sağlam bir çatı yoktur.^[1] Bu devamsızlık kendini obturator oblik grafide 'spur bulgusu' olarak gösterir. Asetabuler kırık posteriyor ilium ile de devamsızdır kırık posteriyorda büyük siyatik çentikten çıkar ön-arka grafide tüm temel çizgiler bozulur ve büyük siyatik çentikte 'eğimli çizgi' bulgusu oluşur.^[3-6] Kırığın düzeltilmesinde binanın temelinden tekrar yapılandırılması gerekir. Uygun tedaviyi planlayabilmek için kırığın morfolojisi ve mekanizmasının anlaşılması gerekir.

PATOLOJİK ANATOMİ

Bu kırıklarda tedavide temel oluşturan üç temel parça bulunur. Bu temel parçaları oluşturan kırık hattı T veya Y şeklinde görülebilir (Yukarıda bahsedilen T tipi kırıktan farklıdır, bu kırığa supra asetabuler T tipi kırık da denilebilir). Arkada siyatik çentikten öne uzanan ve önde iliya kemikten arkaya uzanan iki kırık ayağı tipik olarak supra asetabuler oyukta birleşirler ve düşey olarak asetabuler fossayı geçerler.^[7]

Birinci parça: Posteriyor iliya parça sakroiliyak eklemle bağlıdır ve inşaatın temelidir ancak asetabuler eklemle ilişkisi yoktur.



Şekil 1. Her iki kolon kırığı tipleri. (a) Tip I her iki kolon kırığı, kırık hattı önde supra asetabuler bölgede SİAS ile SİAİ arasında. (b) Tip II her iki kolon kırığı kırık hattı önde supraasetabuler bölgede SİAS'nin üzerinden çıkar. 1: Sakruma bağlı temel parça; 2: Pubik parça; 3: İskial parça.

İkinci parça: İliopubik parça, femur başına bağlıdır ve onun yer değiştirmesi ile her zaman medialde ve dışa dönük durur. Eklem ön kısmını içerir bazen kendi içinde parçalanma görülebilir.

Üçüncü parça: İskial parça, eklem arka kısmını içerir ve femur başı ile birlikte mediale kayar ve içe döner.

Birinci ve ikinci parçalar arasındaki kırık hattı SİAS (spina iliya anterior superior) ve SİAİ (spina iliya anterior inferior) arasında ise tip I, SİAS proksimalinde iliya kanat üzerinde ise tip II kırık olarak adlandırılır (Şekil 1). Siyatik sinir hasarı özellikle ikinci ve üçüncü parçalar arasında sinirin sıkışması ile görülebilir. Anterior yaklaşımda yerleştirmeye yumuşak doku engeli hissediliyorsa sinirin farkedilmeden araya sıkışma ihtimali gözardı edilmemelidir (Şekil 2).^[8]

İkinci ve üçüncü parçalardaki yer değiştirme dönüklük ve açılma asetabuler yuvada ovalleşme ve medializasyon ile bir 'yalancı uyum' oluşturur. Ön-arka, iliya ve obturator oblik grafiler ve tomografik iki planlı kesitler kırığı anlamak ve tedaviyi planlamak için mutlaka elde edilmelidir. Yapılan tomografik çalışmalar gerçekte bir uyumun olmadığını eklem yüzünün uzayarak mediale yer değiştirdiğini yuvanın derinleşerek femur boynunun etrafını daralttığını göstermiştir.

Radyolojik değerlendirmede standart grafilerdeki tüm çizgiler bir şekilde bozuktur (iliopubik, ilioiskial, ön ve arka kenar, gözyaşı) (Şekil 3). Letournel ve Judet^[9]



Şekil 2. İlioinguinal yaklaşım ile iskiyal parça yerleştirilememiş siyatik sinir lezyonu mevcut.



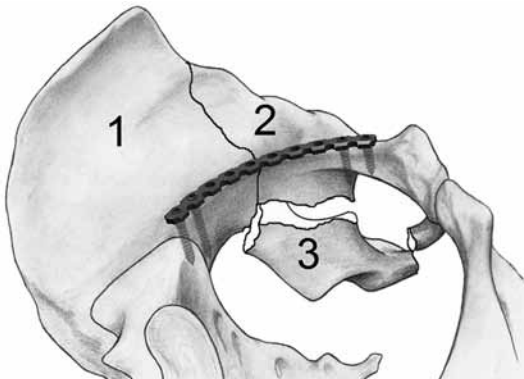
Şekil 3. İliyak oblik grafi tüm çizgiler bozulmuş çift kolon kırığı.

tarafından tanımlanan eğimli çizgi büyük siyatik çentigin bozulması ile ortaya çıkan kemerimsi hattır.

AMELİYAT ÖNCESİ PLANLAMA VE CERRAHİ TEKNİK

Bu kırıkların düzeltilmesi ve tespiti için en rahat girişim ekstansil girişimlerden uzatılmış iliofemoral, triradiat ve benzeri girişimlerdir. Fakat bu girişimlerde yüksek oranda komplikasyonlar görülmektedir. Heterotopik ossifikasyonlar, hematoma, kaynama gecikmesi, enfeksiyon ve yara iyileşme sorunları cerrahları bu girişimlerden uzaklaştırmaktadır.^[10]

Her bir kolonu ayrı ayrı düzelten girişimler daha sıklıkla tercih edilmektedir. Arka kolon için Kocher-Langenbeck yaklaşımı,^[11-13] ön kolon içinde ilioinguinal girişim,^[14] modifikasyonları, Smith-Peterson veya Stoppa girişimi tercih edilmektedir.^[1] Bu kırıkların çoğunluğu anterior bir yaklaşımla tedavi edilebileceği gibi nadiren eğer ön kolonda hiç yer



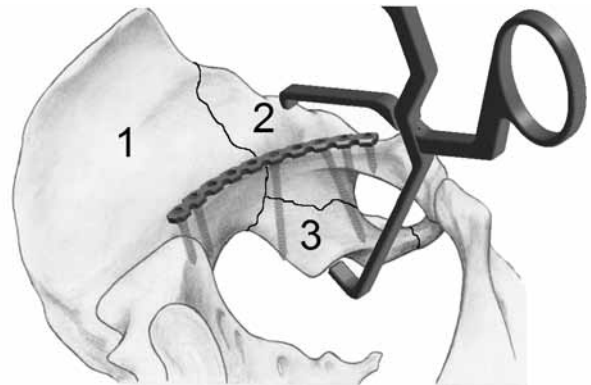
Şekil 4. Anterior yaklaşım ile 1 ve 2 nolu parçalar yerleştirilmiş uzun eğimli bir 3.5 mm'lik rekonstrüksiyon plağı kullanılmış.

değiştirme yoksa veya kırık morfolojisi izin veriyorsa sadece posteriyor yaklaşım da yeterli olabilir. Çoğunlukla hem anterior hem de posteriyor girişim gerekir.

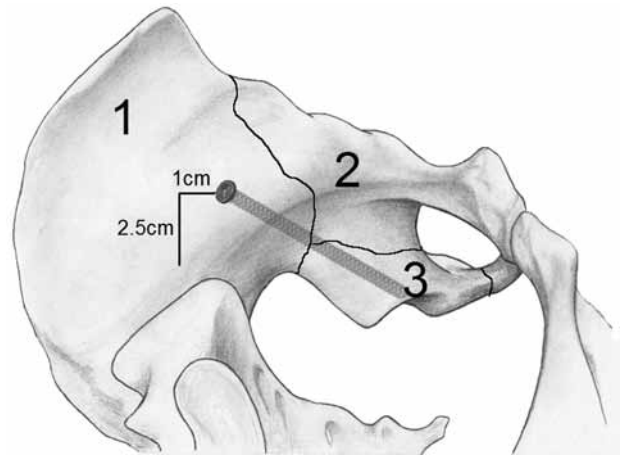
Cerrahi zamanlama, yaralanmanın şekli, eşlik eden yaralanmalar ve hastanın genel durumuna göre planlanmalıdır. Cerrahi tedavi aynı anestezi tek seansta veya takip eden seanlarda yapılabileceği gibi, hastanın genel durumu uygun değilse ve kan kaybı riskini artırıyorsa veya yumuşak dokular izin vermiyorsa 5-6 gün ara ile uygulanabilir. Hastanın durumu ve yumuşak dokular izin veriyorsa öncelikle daha ciddi yer değiştirmesi olan kolon tespit edilmelidir.^[10]

Önce Anterior Tespit

Asetabuler kırıldak ve yuvanın üzerine yerleşeceği iliak kemik öncelikle yerine yerleşmiş olmalıdır. Yerleştirmenin sıralaması izlenecek yol ve cerrahi taktik Letournel ve Judet'in^[9] klasik kitabında



Şekil 5. Picador klempisi ile posteriyor parça yerleştirilerek önden arkaya vidalar ile tespit sağlanmış.



Şekil 6. Arka kolon vidası serbest veya plak üzerinden uygulanabilir. Ön sakral hattın 2.5 cm laterali ve 1 cm anteriorundan uygulanır. Hedef obturator foramen ile iskiyal spinanın tam ortasıdır.



Şekil 7. Kırk beş yaşında kadın hastada yüksekten düşme sonucu oluşan sol asetabulum kırığı. **(a)** Ön arka grafide temel çizgiler bozuk medializasyon belirgin. **(b)** Obturator oblik grafide spur bulgusu. **(c)** İliyak oblik grafide her iki kolon kırığı. **(d)** Bilgisayarlı tomografi kesitinde spur bulgusu. **(e)** Aynı seansta önce anterior takiben posterior yaklaşım ant plak ile posterior kolon tespiti. **(f)** Obturator grafide arka kolon vidaları. **(g)** İliyak oblik grafide arka kolon redüksiyonu.

tanımlanmıştır. Bacağın sürekli traksiyonu ile pelvis içine doğru yer değiştirmiş femur başının yerine çekilmesi anterior kolonun yerleştirilmesi için gereklidir, bu traksiyon masası yardımı ile veya bir asistan yardımı ile yapılabilir. Letournel ve Judet'e^[9] göre iliak kanat kırığı ve anterior kolon öncelikle düzeltilmelidir. İlioinguinal yaklaşım lateral ve intermedial pencereleri kullanılır.^[14] Bu her zaman kolay değildir bazen iliak kanatta plastik deformasyon

ve tamamlanmamış kırıklar olabilir, düzeltme için bu kırıkların tam ayrılarak yeniden yerleştirilmesi önerilir. İliyak kanattaki üçgen parçanın düzeltilmesi ve pelvis girişindeki ikinci parçadaki parçalanma, dışa dönüklük ve medializasyonun düzeltilmesinin önemi Letournel tarafından özellikle belirtilmiştir.^[1] Bu parçaların yerleştirilmesi düzeltmeye yol gösterir ve binanın temelini oluşturur, tespiti için 3.5 mm'lik vidalar veya iliak kanat için eğimli rekonstrüksiyon

plakları kullanılabilir. Pelvik girişteki parçalanma eğer anteriyorda interspinöz aralıkta ise kısa bir plak veya sadece vida ile önce iliyak kanada yani birinci parçaya tespit edilir ve bu parça yerleştirmeye başlamak için kilit taşı vazifesi görür. Femur başı bir Shanz çivisi veya kemik kancası ile laterale çekilirse düzeltme daha kolay olur.

Tespit yapılmadan önce iliyak kanat veya SİAS ve SİAİ arasının düzgün ve devamlı olduğu, iliyak fossanın konkav ve pürüzsüz olduğu ve obturator oblik grafide spur bulgusunun düzeldiğini kontrol etmek gereklidir.^[10]

Uzun eğimli bir nötralizasyon plağı sakroiliyak eklemde pubise kadar pelvis girişine konabilir (Şekil 4). İliyak kanatta üçgen parça varsa iç yüze yerleştirilen ek bir plakla önce o tespit edilmelidir.

Takiben arkadaki üçüncü parça değerlendirilir, yüksek bir posteriyor parça önden düzeltilebilir. Kuadrilateral yüzey parmakla palpe edilerek veya bir picador klempsi yardımı ile dışa döndürüp laterale çekerek yerleştirilir. Önden arka kolona konulan bir vida ile tespit yapılır (Şekil 5). Bu vida 3.5 veya 4.5 mm olabilir plak üzerinden de konulabilir, iskiyal tüberositeye yönelmelidir fakat palpe edilemediği için skopi kontrollü oyma şarttır.^[10] Doğru uygulama innominat hattın 2.5 cm laterali ve sakrumun 1 cm önünden iskiyal spina ile obturator çentik ortasının hedeflenmesiyle yapılır (Şekil 6).^[15] Siyatik çentige yönelme ve sinirin yaralanması engellenmelidir. Eğer arka taraf iyi yerleştirilemiyorsa uzun vidalar ile arka parçanın (üçüncü parça) tespitinden kaçınmak, bu kısmı ikinci seansta arka girişim ile yerleştirmek daha uygundur. Hastanın durumu müsait ve riski yoksa hemen değilse de birkaç gün içerisinde Kocher-Langebeck yaklaşımı ile arka kolona girişim planlanır (Şekil 7).

Önce Posteriyor Tespit

Arka parça daha çok yer değiştirmiş ise tercih edilir. Femur başı parçalar arasından bir kemik kancası veya boyuna gönderilen bir Shanz çivisi ile çıkarılarak, üçüncü parçadaki medializasyon ve içe dönüklük iskiyal tüberositeye yerleştirilen ayrı bir shanz çivisi ile düzeltilir. Sakrospinöz bağ gergin ise gevşetilebilir veya osteotomize edilir.^[2] Büyük siyatik çentikten pelvis içine uzanan bir pelvis içi parmak ile kuadrilateral yüzey palpe edilerek düzeltme kontrol edilir, birinci parça ile üçüncü parçanın uyumu kontrol edilir ve sağlanır. Birinci parça pelvise bağlı yer değiştirmemiş temel taşıdır. Skopi ile yerleştirme kontrol edilir ön-arka görüntüde eğimli çizginin kabulmesi ve iliyak oblikte siyatik çentigin düzelmesi gerekir.

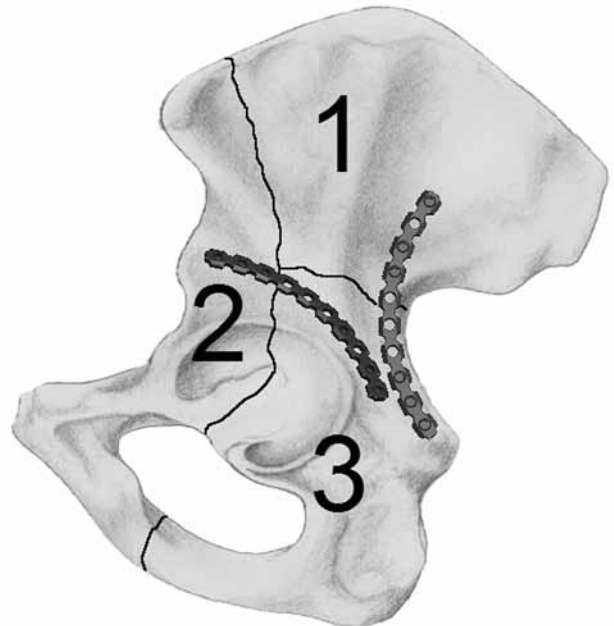
İyi kontür edilmiş bir ilioiskial rekonstrüksiyon plağı ile tespit yapılır.^[16] Anteriyor parçaya uzanan vidalar konulmasına dikkat edilir. Ancak obturator oblik grafide spur bulgusu düzelmiş arkanın yerleşmesi ile ikinci parçada oturmuş ise supra asetabuler bölge birinci parçadan ikinciye yani pubik kol içerisine bir anteriyor kolon vidası gönderilebilir.^[17] Bu vida 3.5 veya 4.5 mm'lik olabilir fakat iyi skopi kontrolü veya yöngüdümlü gerektirebilir. Ön parça yeterince arkaya uzanıyorsa (tip II kırıklar) bazen arka parçaya yerleşen ikinci bir plak ile ön parçaya uzanarak tespit yapılabilir (Şekil 8).^[16]

Eğer yerleştirme sonunda spur bulgusu devam ediyorsa ön kolon yani ikinci parça düzelmemiş demektir, ikinci bir seansta anteriyor yaklaşım ile düzeltme ve tespit yapılmalıdır.

Sonuçlar

Her iki kolon kırıkları gerçekte çok karmaşık ve zor yaralanmalardır. Geçmişte cerrahlar eklem yüzünün düzeltilemez olduğunu düşünmüş kırık sonrası elde edilen ikincil veya yalancı uyum ile konservatif kalılabileceğini öngörmüşlerdir.^[18]

Görüntüleme yöntemleri geliştikçe aslında bir uyumun söz konusu olmadığı, asetabulumun oval bir şekilde uzadığı ve femur başının asetabulum içine gömülerek 'koksa profunda' yani derin kalça deformitesi olduğu, kısalık, hareket kısıtlılığı ve artrozun geliştiği görülmüştür. Takiben yapılacak bir eklem artroplastisi dahi bu zeminde ciddi teknik zorluklar



Şekil 8. Tip II kırıkta posteriyordan çift plak ile her iki kolonun tespiti.

getirmektedir.^[10] Her iki kolonun yerinde olduğu bir artroz zemininde kalça artroplastisi çok daha kolay ve başarılı olmaktadır.^[19]

Komplikasyon oranlarının oldukça yüksek olmasına rağmen cerrahi tedavide ekstansil girişimlerden olabildiğince kaçınmak, tek kesi ile yer değiştirmenin fazla olduğu taraftan başlamak gereklidir. Eğer diğer kolon esas yer değiştiren kolonun yerleştirilmesi ile düzelirse tek seansta tespit şansı vardır, ilioinguinal kesi ile bu daha olasıdır. Fakat diğer kolon anatomik düzeltilemiyorsa ikinci kesi ile diğer kolon yerleştirilerek tespit edilmelidir ve bu kırıklar çift kesi için ideal endikasyonlardır. Yerleştirme sonrası eklem yüzü ne kadar iyi düzeltilmişse uzun dönem sonuçları artroz gelişimi açısından o kadar başarılıdır.

Teşekkür

Yazı içinde yer alan çizimler için Araştırma Görevlisi Dr. Mustafa Çağrı Avcı'ya teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Ziran BH, Schlatterer DR, Harris RM. Acetabular reconstruction: fixation methods in associated fracture patterns. In: Smith WR, Ziran BH, Morgan SJ, editors. Fractures of the pelvis and acetabulum. New York: Informa Healthcare Publishers; 2007. p. 252-9.
2. Morgan SJ, Osborn PM. Initial management and surgical indications for acetabular fracture reconstruction. In: Smith WR, Ziran BH, Morgan SJ, editors. Fractures of the pelvis and acetabulum. New York: Informa Healthcare Publishers; 2007. p. 159-69.
3. Chen KN, Wang G, Cao LG, Zhang MC. Differences of percutaneous retrograde screw fixation of anterior column acetabular fractures between male and female: a study of 164 virtual three-dimensional models. *Injury* 2009;40:1067-72.
4. Chuckpaiwong B, Suwanwong P, Harnroongroj T. Roof-arc angle and weight-bearing area of the acetabulum. *Injury* 2009;40:1064-6.
5. Giannoudis PV, Grotz MR, Papakostidis C, Dinopoulos H. Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg [Br]* 2005;87:2-9.
6. Giannoudis PV, Tzioupis CC, Pape HC, Roberts CS. Percutaneous fixation of the pelvic ring: an update. *J Bone Joint Surg [Br]* 2007;89:145-54.
7. Adams SA, Hak DJ. Classification of acetabular fractures. In: Smith WR, Ziran BH, Morgan SJ, editors. Fractures of the pelvis and acetabulum. New York: Informa Healthcare Publishers; 2007. p. 141-59.
8. Dunbar RP Jr, Gardner MJ, Cunningham B, Routt ML Jr. Sciatic nerve entrapment in associated both-column acetabular fractures: a report of 2 cases and review of the literature. *J Orthop Trauma* 2009;23:80-3.
9. Letournel E, Judet R. Fractures of the acetabulum. 2nd ed. New York: Springer; 1993.
10. Pierannunzii L, Fischer F, Tagliabue L, Calori GM, d'Imporzano M. Acetabular both-column fractures: essentials of operative management. *Injury* 2010;41:1145-9.
11. Giannoudis PV, Nikolaou VS. Surgical techniques-How do I do it? Open reduction and internal fixation of posterior wall fractures of the acetabulum. *Injury* 2008;39:1113-8.
12. Giannoudis PV, Tzioupis C, Moed BR. Two-level reconstruction of comminuted posterior-wall fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg [Br]* 2007;89:503-9.
13. Rommens P. Der Kocher-Langenbeck-Zugang zur Behandlung von Azetabulumfrakturen. *Oper Orthop Traumatol* 2004;16:59-74.
14. Letournel E. The treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. *Clin Orthop Relat Res* 1993;292:62-76.
15. Starr AJ, Borer DS, Reinert CM. Technical aspects of limited open reduction and percutaneous screw fixation of fractures of the acetabulum. *Oper Tech Orthop* 2001;11:218-26.
16. Letournel E. Acetabular fractures: classification and management. *Clin Orthop* 1980;151:81-123.
17. Jacob AL, Suhm N, Kaim A, Regazzoni P, Steinbrich W, Messmer P. Coronal acetabular fractures: the anterior approach in computed tomography-navigated minimally invasive percutaneous fixation. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2000;23:327-31.
18. Heeg M, Oostvogel HJ, Klasen HJ. Conservative treatment of acetabular fractures: the role of the weight-bearing dome and anatomic reduction in the ultimate results. *J Trauma* 1987;27:555-9.
19. Bellabarba C, Berger RA, Bentley CD, Quigley LR, Jacobs JJ, Rosenberg AG, et al. Cementless acetabular reconstruction after acetabular fracture. *J Bone Joint Surg [Am]* 2001;83:868-76.