



## Sakroiliak kompleksin instabilitelerinde S1-pediküloiliak fiksasyon

### *S1-pediculoiliac fixation in sacroiliac joint complex instabilities*

Cüneyt ŞAR

*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı*

Sakroiliak eklemin fiksasyonunda günümüzde plak vida ve rodlardan oluşan farklı teknikler kullanılmaktadır. Bu yöntemler ile çoğu zaman ancak anatomiğe yakın redüksiyon elde edilebilmektedir. S1'in pedikülü ile iliak kemiğin arasında yapılacak bir fiksasyon ise hem redüksiyonu anatomik olarak sağlamada, hem de bunu korumada önemli bir avantaj sağlamaktadır. Sakroiliak kompleksin instabilitelerinde S1'in tek pedikülü ile iliak kanat arasında fiksasyon bugüne kadar uygulanmamış bir tekniktir. Bu yöntemle hem sakroiliak dislokasyonlar, hem de alar zondaki vertikal sakrum kırıklarının redüksiyonu ve stabilizasyonu mümkündür. Burada S1 pedikül vidası ile iliak vida ve bunları birleştirici parçadan oluşan konstrüksiyon uyguladığımız sakroiliak instabiliteli iki olgu ve cerrahi teknik sunulmaktadır. Her iki olguda da komplikasyonsuz iyileşme elde edilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Kemik vidaları; dislokasyon/cerrahi; internal fiksatörler; sakroiliak eklem/cerrahi; spinal füzyon/enstümantasyon.

Stabilization of the sacroiliac joint may be achieved through various plate-screw and rod fixation techniques; however, these techniques rarely allow appropriate anatomic reduction of the joint. We describe a new technique for the treatment of sacroiliac joint complex instabilities, using a rod-screw fixation between a pedicle of the S1 vertebra and the iliac bone, and providing the advantages of an easily achieved and maintained anatomic reduction. Sacroiliac dislocations and vertical sacrum fractures in the alar zone may thus easily be reduced and stabilized. We hereby report two patients with sacroiliac instability treated with this new construction consisting of an S1 pedicle screw, an iliac screw, and a connecting rod, with special emphasis on the surgical technique. Both patients showed complete healing without any complications.

**Key words:** Bone screws; dislocations/surgery; internal fixators; sacroiliac joint/surgery; spinal fusion/instrumentation.

Sakroiliak kompleksin ayrışması ile karakterize instabil pelvis yaralanmaları, erken dönemdeki morbidite ve mortalite yanı sıra geç dönemde sürekli ağrı, fonksiyonel kısıtlılık gibi ciddi problemlere neden olmaktadır. Bu yaralanmalarda, anatomik redüksiyon ve stabilizasyon uygulamalarının geç sekellerin azaltılması yönünde önemli katkısı bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar, sakroiliak dislokasyonların tam redükte olmaması durumunda fonksiyonel sonuçların da kötü olduğunu göstermiştir.<sup>[1,2]</sup>

Sakroiliak eklemin fiksasyonunda günümüzde plak vida ve rodlardan oluşan farklı teknikler kullanılmaktadır.<sup>[3-8]</sup> Bu yöntemler ile çoğu zaman anatomiğe

yakın redüksiyon elde edilebilmektedir. Özellikle subakut dönemdeki birçok olguda, açık redüksiyon sırasında önemli teknik zorluklarla karşılaşılmaktadır. Fragmanlara hakim olmak ve bunları redükte pozisyonda tutmak oldukça güçtür. Gerek redüksiyondaki güçlükleri aşmak, gerekse daha iyi bir stabilite sağlamak için sakroiliak eklemin stabilizasyonunda lomber vertebraların pedikülleri ile iliak kanat arasında fiksasyon düşüncesi doğmuştur. Bu amaçla Galveston tekniğini ilk kullanan Van Savage ve ark. olmuştur.<sup>[9,10]</sup> Daha sonra Kach ve Trentz<sup>[11]</sup> sakrum kırıklarında L4 ve L5'in pedikülleri ile iliak kemik arasında redüksiyon ve fiksasyon sağlayan distraksiyon spondilodezi-

ni ortaya atmışlardır. 1998'de ise Schildhauer ve ark.<sup>[12]</sup> lumbopelvik distraksiyon ve sakral kırığın transvers fiksasyonundan oluşan trianguler osteosentez yöntemini bildirmişlerdir.

S1'in pedikülü ile iliak kemiğin arasında yapılan bir fiksasyon, hem redüksiyonu anatomik olarak sağlamada, hem de bunu korumada önemli bir avantaj sağlamaktadır. Ayrıca lomber hareket segmentleri de korunmuş olmaktadır. Abumi ve ark.<sup>[13]</sup> sakral pediküller ile iliak kanadı bu amaçla kullanan ilk araştırmacılarıdır. Yazarlar S1'in her iki pedikülü ile iliak kanat arasında Galveston tekniği ile tespit yapmışlardır.

Sakroiliak kompleksin instabilitelerinde S1'in tek pedikülü ile iliak kanat arasında fiksasyon bugüne kadar uygulanmamış bir tekniktir. Bu yöntemle hem sakroiliak dislokasyonlar hem de alar zondaki vertikal sakrum kırıklarının redüksiyonu ve stabilizasyonu mümkündür. Bunun yanında, bu stabilizasyon yöntemini sakroiliak füzyon gerektiren diğer patolojilerde de uygulama olanağı bulunmaktadır.

Burada S1 pedikül vidası ile iliak vida ve bunları birleştirici parçadan oluşan konstrüksiyon uyguladığımız sakroiliak instabiliteli iki olgu ve cerrahi teknik sunulmaktadır.

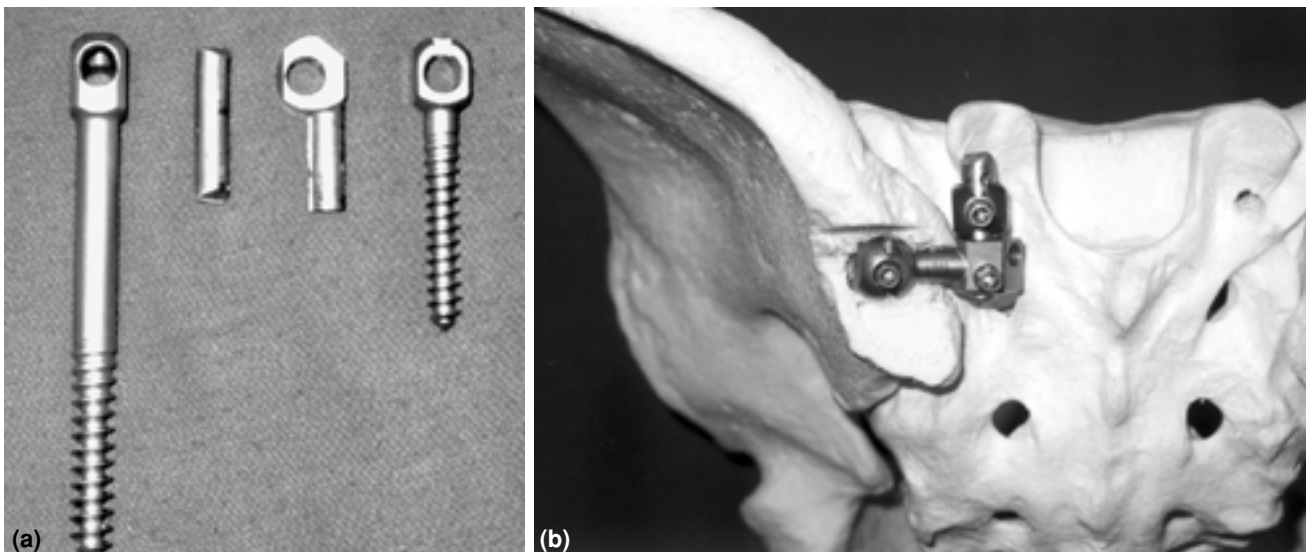
### Cerrahi teknik

Hasta pron pozisyonunda yatırılır. İnstabilitenin bulunduğu taraftaki posterior iliak spinanın 2 cm medialinden yapılan insizyon ile sakroiliak eklem ve

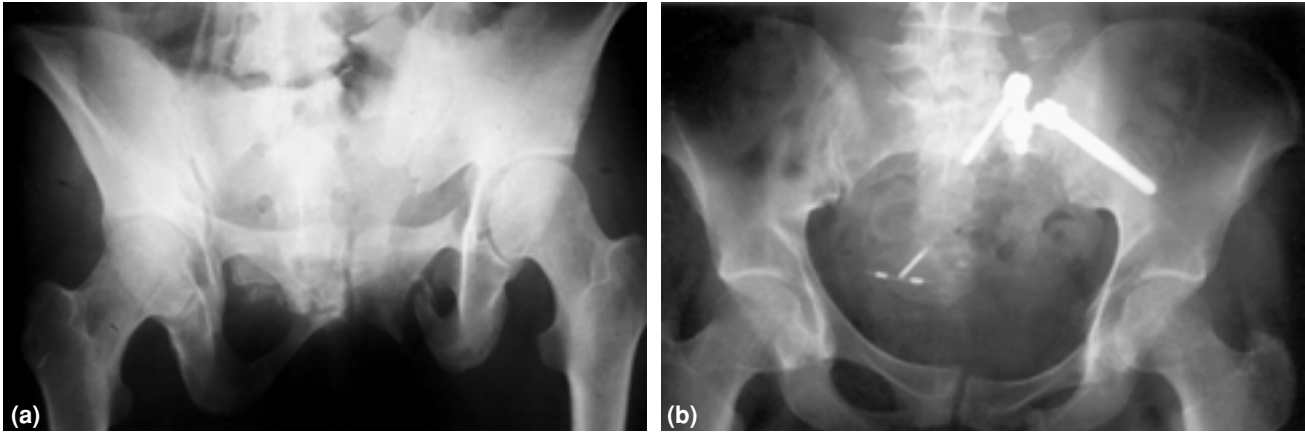
lumbosakral faset eklem ortaya konur. S1'e 7 mm'lik pediküler vida, iliak kanada ise 8 mm'lik iliak vida (Synergy spinal system, Cross Medical, Columbus, Ohio) gönderilir (Şekil 1a). Ameliyat sonrası enstrümantasyonun ciltte irritasyon yapmaması için, iliak vidanın gönderileceği yerde krista iliakadan 1.5 cm'lik bir kemik bloğu çıkarılmalıdır. İlak vidaya yerleştirilen bağlantı parçası ve 2-3 cm'lik kısa rod ile vertikal planda distraksiyon uygulanırken, horizontal planda yapılan kompresyon ile sakroiliak ayrışma kapatılır. Sistemin her yönde kompresyon-distraksiyon olanağı sağlaması nedeniyle redüksiyon tam olarak sağlanır. Redüksiyonun radyolojik olarak kontrolünden sonra horizontal planda maksimal kompresyon uygulanarak sistem kilitlenir (Şekil 1b).

### Olgu sunumu

**Olgu 1-** Otuz yaşındaki kadın hastada trafik kazası nedeniyle L1 burst kırığı ve tip C pelvis yaralanması bulunmaktaydı. Posteriordaki ayrışma sakrumun zon 1 bölgesindeydi ve pediküller sağlamdı. Vertebra kırığı posteriora distraktif ayrışma şeklinde olduğu için önce posterior enstrümantasyon ile redüksiyon ve fiksasyon yapıldı. Aynı seansta sakroiliak yaralanma için pediküloiliak enstrümantasyon uygulanarak vertikal sakrum kırığı redükte edildi. Daha sonra anterior dekompresyon ve füzyon uygulanan hasta ameliyat sonrası 10. günde yaralanma tarafına yük vermeden mobilize edildi. Bir buçuk ay sonra tam yüklenmeye izin verildi. İki yıl sonra ya-



Şekil 1. (a) İliak vida, pediküler vida, bağlantı parçası ve roddan oluşan enstrümantasyon (Synergy spinal system). (b) Konstrüksiyon sonrası görünüm.



**Şekil 2. (a)** Posterior ayrışmanın transalar sakrum kırığı şeklinde olduğu bir tip C pelvis yaralanması. **(b)** S1 pediküloiliak fiksasyon sonrası görünümü.

pılan kontrolde herhangi bir instabilite ve ağrı şikayeti bulunmamaktaydı (Şekil 2a, b).

**Olgu 2-** Altmış yaşındaki hastaya bir yıl önce sakroiliak eklem tüberküloz enfeksiyonu nedeniyle debridman ve enstrümanlı füzyon ameliyatı uygulanmıştı. Enfeksiyon düzelmesine rağmen bölgede füzyon gelişmemiş ve sakroiliak eklemde 1 cm'lik bir ayrışma ve instabilite oluşmuştu. Hastanın sakroiliak eklem bölgesinde şiddetli ağrıları bulunmaktaydı. Yapılan laboratuvar incelemeleri sonucu hastada enfeksiyonu düşündüren bir bulgu saptanmadı. Posterior girişimle lezyon bölgesi tekrar canlandırıldı ve yapılan pediküloiliak enstrümantasyon ile defekt kapatıldı; araya otojen kortikospongiöz greftler yerleştirilerek eklem komprese edildi. Kemiklerin osteoporotik olması nedeniyle ilave olarak bir adet kanüle vida ile sakroiliak transfiksasyon yapıldı. Üç ay süre ile yüklenmeye izin verilmedi. Daha sonra tedricen yüklenmeye geçildi. Altıncı ayda yapılan radyolojik kontrolde tam füzyonun olduğu gözlemlendi. Hastanın ameliyat sonrası 18. ayda yapılan kontrolünde sakroiliak eklemde enfeksiyon ve instabilite bulunmamaktaydı. Hastanın bu bölgede ağrısı yoktu.

### Tartışma

Günümüzde uygulanan bütün sakroiliak tespit tekniklerinde internal fiksasyondan önce redüksiyonun sağlanması gerekmektedir. Bu durum, özellikle pelvis gibi kompleks anatomiye sahip bölgelerde ameliyat sırasında önemli bir sorundur. Fiksasyon sağlanıncaya kadar repozisyon kayıpları olur ve çoğu zaman tam anatomik repozisyon sağlanamaz. Halbuki, pediküloiliak fiksasyonda redüksiyon vida-

lar arasındaki rodlar yardımıyla gerçekleşmekte ve her yönde yapılabilen kompresyon ve distraksiyon manevraları ile tam anatomik redüksiyon elde edilebilmekte, ayrıca fragmanlar arasında kompresyon uygulanabilmektedir.

Bu yöntemde kullanılan tespit noktaları sakrumun pedikülü ile iliak kemiğin korteksleridir. İliumun iç ve dış korteksleri arasının fiksasyon yeri olarak kullanılması, değişik lumbosakral fiksasyon yöntemleri arasında yapılan biyomekanik çalışmalarda en stabil yöntem olarak bulunmuştur.<sup>[14]</sup> Ayrıca sakral pedikül vidalarının anterior korteksi penetre etmeleri durumunda sıyrma direncinin arttığı gösterilmiştir.<sup>[15]</sup> Diğer yandan, sakroiliak transfiksasyon vidası veya anterior çift plak uygulamalarında vidalar çoğunlukla aynı yönde gönderilmektedir. Bu yöntemde ise her iki vidanın da yönü her planda farklıdır. Bütün bu özellikler primer stabilitede önemli bir avantaj sağlamaktadır.

Lumbosakral fiksasyonda iliak vida uygulaması Galveston yönteminin bir modifikasyonudur. Modüller özelliği ile roda eğim verme gereğini ortadan kaldırmakta, konstrüksiyonu bölgenin anatomisine uygun olarak gerçekleştirmek daha kolay olmaktadır. Ayrıca, Galveston rodunun kısa seviyede uygulanması pratikte oldukça güçtür ve rodun düz olması nedeniyle ilium içinde piston hareketi yapmasını önlemek mümkün değildir. İliak vida kullanımının diğer bir avantajı da her planda kompresyon distraksiyon uygulama olanağı tanınmasıdır.

Pediküloiliak fiksasyon uygulayan Abumi ve ark.nın<sup>[13]</sup> tekniğinde sakrumun her iki pedikülünden

geçen Galveston tekniğine uygun bir rod kullanılmıştır. Daha geniş bir ekspozür gerektirmesinin yanı sıra anatomik redüksiyonu önceden bükülmüş bir rod ile gerçekleştirme zorluğu tekniğin dezavantajlı yönleridir. Ayrıca, Abumi'nin yönteminde enstrümantasyon üzerinden sadece horizontal planda kompresyon yapma olanağı vardır. Vertikal plandaki harekete müdahale etme olanağı bulunmamaktadır.

Bu yöntemin uygulanabilmesi için sakroiliak kompleksin her iki ucunun, yani pediküller ve iliak kristanın, sağlam olması önkoşuldur. Buna bağlı olarak yöntem izole sakroiliak dislokasyonlarda ve sakrumun transalar (zon I) vertikal kırıklarında uygulanabilmektedir.

Yapılan karşılaştırmalı çalışmalar, günümüzde uygulanmakta olan tüm sakroiliak tespit yöntemlerinin biyomekanik yönden birbirine yakın stabilitede bulunduğunu göstermiştir.<sup>[16]</sup> Yine bu çalışmalardan elde edilen bir sonuç da hiçbir yöntemin, ligamanları sağlam olan eklem stabilitesine erişmediği şeklindedir. Bu nedenle hiçbir teknik, ameliyat sonrası erken yüklenmeye uygun değildir. Bu yöntemin uygulandığı olgularda da erken yüklenmeye izin verilmemiştir. Yöntemin gerçek anlamda erken yüklenmeye uygun olup olmadığı, stabilitesini diğer tekniklerle karşılaştıran biyomekanik çalışmalar sonucunda anlaşılacaktır.

Sonuç olarak, iliak vida ve transpediküler vida ile S1 pediküloiliak fiksasyon, sakroiliak kompleksin anatomik redüksiyon ve stabilizasyonunda alternatif bir yöntemdir.

### Kaynaklar

1. Tile M. Pelvic ring fractures: should they be fixed? *J Bone Joint Surg [Br]* 1988;70:1-12.
2. Dujardin FH, Hossenbaccus M, Duparc F, Biga N, Thomine JM. Long-term functional prognosis of posterior injuries in high-energy pelvic disruption. *J Orthop Trauma* 1998;12:145-51.
3. Routt ML, Simonian PT, Mills WJ. Iliosacral screw fixation: early complications of the percutaneous technique. *J Orthop Trauma* 1997;11:584-9.
4. Routt ML, Kregor PJ, Simonian PT, Mayo KA. Early results of percutaneous iliosacral screws placed with the patient in the supine position. *J Orthop Trauma* 1995;9:207-14.
5. Albert MJ, Miller ME, MacNaughton M, Hutton WC. Posterior pelvic fixation using a transiliac 4.5-mm reconstruction plate: a clinical and biomechanical study. *J Orthop Trauma* 1993;7:226-32.
6. Simpson LA, Waddell JP, Leighton RK, Kellam JF, Tile M. Anterior approach and stabilization of the disrupted sacroiliac joint. *J Trauma* 1987;27:1332-9.
7. Comstock CP, van der Meulen MC, Goodman SB. Biomechanical comparison of posterior internal fixation techniques for unstable pelvic fractures. *J Orthop Trauma* 1996;10:517-22.
8. Pohlemann T, Angst M, Schneider E, Ganz R, Tscherne H. Fixation of transforaminal sacrum fractures: a biomechanical study. *J Orthop Trauma* 1993;7:107-17.
9. Allen BL, Ferguson RL. The Galveston technique for L rod instrumentation of the scoliotic spine. *Spine* 1982;7:276-84.
10. Van Savage JG, Dahners LE, Renner JB, Baker CC. Fracture-dislocation of the lumbosacral spine: case report and review of the literature. *J Trauma* 1992;33:779-84.
11. Kach K, Trentz O: Distractionsspondylodese des sacrum bei "Vertical-Shear-Laesionen" des Beckens. *Unfallchirurg* 1994;97:28-38.
12. Schildhauer TA, Josten C, Muhr G. Triangular osteosynthesis of vertically unstable sacrum fractures: a new concept allowing early weight-bearing. *J Orthop Trauma* 1998;12:307-14.
13. Abumi K, Saita M, Iida T, Kaneda K. Reduction and fixation of sacroiliac joint dislocation by the combined use of S1 pedicle screws and the galveston technique. *Spine* 2000;25:1977-83.
14. McCord DH, Cunningham BW, Shono Y, Myers JJ, McAfee PC. Biomechanical analysis of lumbosacral fixation. *Spine* 1992;17(8 Suppl):S235-43.
15. Zindrick MR, Wiltse LL, Widell EH, Thomas JC, Holland WR, Field BT, et al. A biomechanical study of intrapeduncular screw fixation in the lumbosacral spine. *Clin Orthop* 1986;(203):99-112.
16. Simonian PT, Routt ML. Biomechanics of pelvic fixation. *Orthop Clin North Am* 1997;28:351-67.