

# Grade 1 ve 2 Spondilolistesiz Cerrahi Tedavisinde Transpediküler Vida-Rod Sisteminin Redüksiyona ve Sagittal Dengeye Etkisi

## The Effects of Transpedicular Screw-Rod System to the Reduction and Sagittal Balance in Surgical Treatment of Grade 1 and 2 Spondylolisthesis

### ÖZ

**GİRİŞ:** Çalışmamızda, cerrahi tedavi uygulanarak transpediküler vida-rod sistemi ile enstrümantasyon ve posterolateral füzyon yapılan grade 1 ve 2 spondilolistesiz hastalarında redüksiyon ve sagittal denge değişimini incelemeyi amaçladık.

**YÖNTEMLER:** 2004–2008 yılları arasında Anabilim Dalı'mızda grade 1 ve 2 spondilolistesiz tanısı almış ve bu sebeple ameliyat edilmiş 50 olgunun hastane kayıtları, ameliyat öncesi ve sonrasında çekilen direkt grafileri ve MRG'leri retrospektif olarak incelendi.

Kayma dereceleri Meyerding sınıflandırmasına göre, lomber lordoz açısı Cobb metodu ile ve sakral inklinasyon ise, S1 posterior kenarı ile dik çizilen düzlem arasındaki açı ölçülerek değerlendirildi.

**BULGULAR:** İncelenen 50 spondilolistesiz hastasının 41'i kadın 9'u erkekti ve yaş ortalaması 58.46 idi. Lomber lordoz, L4 üst son plağının yere paralelliği (four-to-floor) ve sakral inklinasyon açıları ölçüldü ve preoperatif ve postoperatif değerler arasında anlamlı bir fark bulunamadı. Cerrahi tedavi sonrası 42 grade 1 hastanın 26'sında ve 8 grade 2 hastanın 7'sinde postoperatif grafilerinde grade azaldığı görüldü.

**SONUÇ:** Spondilolistesiz cerrahi tedavisinde transpediküler vida ve rod sistemi ile enstrümantasyon ve posterolateral füzyon Grade 1 ve 2 listezislerde özel bir manevra gerekmeden redüksiyon sağlar ve sagittal dengeyi bozmaz.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Lomber lordoz, Sagittal denge, Sakral inklinasyon, Spondilolistesiz

### ABSTRACT

**AIM:** We aimed to examine the reduction and changes in sagittal balance in grade 1 and 2 spondylolisthesis patients surgically treated with a transpedicular screw-rod system and posterolateral fusion.

**MATERIAL and METHODS:** Hospital records, preoperative and postoperative graphs and MRI of 50 patients who were diagnosed as grade 1 and 2 spondylolisthesis and treated surgically in our department between 2004 and 2008 were examined retrospectively. Degree of slippage was evaluated according to Meyerding, lumbar lordosis angle was measured using the Cobb method and sacral inclination was evaluated by measuring the angle between the posterior border of S1 and perpendicular line.

**RESULTS:** Of the 50 spondylolisthesis patients 41 were women and 9 were men with a mean age was 58.46. Lumbar lordosis, four-to-floor and sacral inclination angles were measured and the differences between preoperative and postoperative values were not statistically significant. Following surgery, 26 of the 42 grade 1 patients and 7 of the 8 grade 2 patients had reduction of the angles in their postoperative graphs.

**CONCLUSION:** For the surgical treatment of spondylolisthesis, transpedicular screw-rod system and posterolateral fusion provides reduction for grade 1 and 2 patients without a special maneuver and does not change the sagittal balance.

**KEY WORDS:** Lumbar lordosis, Sagittal balance, Sacral inclination, Spondylolisthesis

Cem YILMAZ  
Salih GÜLŞEN  
Fatih AYDEMİR  
Serdar KABATAŞ  
Hakan CANER  
Nur ALTINÖRS

Başkent Üniversitesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Geliş Tarihi : 03.12.2008  
Kabul Tarihi : 11.02.2009

Yazışma adresi:  
**Fatih AYDEMİR**  
Tel : +90 312 212 68 68  
Faks : +90 312 223 73 33  
E-posta: aydemir-f@hotmail.com

## GİRİŞ

Spondilolistezis, bir vertebranın ilişkili olduğu diğer bir vertebra üzerinden öne doğru yer değiştirmesine denmektedir (7). Terim Yunancadan gelmekte olup Spondilo (omur, spine) ve Listesis (kayma) kelimelerinin birleşmesinden oluşur (6).

İlk kez 1782'de Belçikalı bir Kadın Doğum uzmanı olan Herbinaux tarafından doğum kanalını daralmasına neden olan ve doğumu zorlaştıran kemik çıkıntı olarak tanımlanmıştır (8). Spondilolistezis terimi ise, ilk kez 1854 yılında Kilian tarafından kullanılmıştır (11). 1932 yılında Capaner pars defektinin olup olmamasına göre, Meyerding ise alt vertebra yüzeyini %25'lik 4 dilime ayıran ve kaymayı buna göre derecelendiren bir sınıflama yapmışlardır (3). 1976 yılında ise, günümüzde halen kullanılmakta olan Wiltse-Newman-McNab (WNM) sınıflaması yapılmıştır (20). WNM sınıflamasına göre spondilolistezis, isthmik, dejeneratif, displastik, travmatik, iatrojenik ve patolojik olmak üzere 6 alt birime bölünmüştür.

Cerrahi tedavi, yeterli fizik tedavi ve egzersiz uygulamasına rağmen şikayetlerinde düzelme olmayan, harmstring kaslarında gerginlik, duruş, ve yürüyüş bozukluğu olan, skolyozu olan, ilerleyici nörolojik defisiti olan, kayma açısı yüksek olan ve kayma derecesinde ilerleme olan olgularda düşünülebilir. Cerrahi teknik seçiminde hastanın kliniği, yaşı, kayma derecesi ve açısı, semptomların niteliği, komşu mesafelerin durumu ve cerrahin alışlagelmiş tecrübesi önemlidir (5,16).

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız, retrospektif klinik araştırma olarak planlanmıştır ve Başkent Üniversitesi Araştırma Kurulu tarafından etik ve bilimsel açıdan uygun görülmüştür. 2004–2008 yılları arasında Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı'nda grade 1 ve 2 spondilolistezis tanısıyla cerrahi tedavi uygulanarak transpediküler vida-rod sistemi ile enstrümantasyon ve posterolateral füzyon uygulanan 50 olgunun dosyaları, epikrizleri ve ameliyat raporları retrospektif olarak incelendi.

Bu olguların preoperatif ve postoperatif lateral grafileri incelenerek listezis seviyeleri, kayma dereceleri ve spinopelvik değerlendirmeleri yapılmıştır. Çalışmamızda, spinopelvik parametre olarak kayma açısı, lomber lordoz, four-to-floor ve sakral inklinasyon açıları seçilmiştir.

Çalışmamızda, L1- L5 vertebralar arasındaki lomber lordoz (LL) açısı Cobb Metodu kullanılarak ölçülmüştür. Cobb tarafından geliştirilmiş olan skolyoz

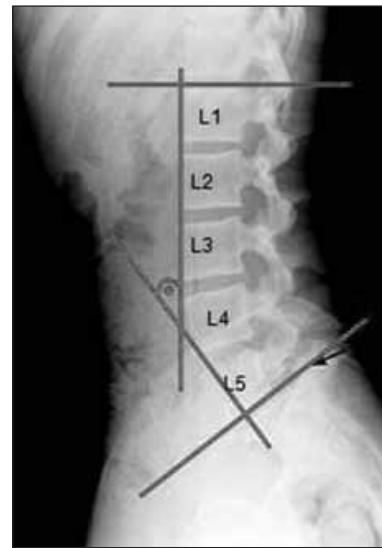
açısını ölçme tekniği torasik kifoz ve lomber lordozu ölçmek için modifiye edilmiştir (15). Bu teknik constrained ve non-constrained olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Lomber lordozun ölçümleri literatürde T12-L5, T12- S1, L1-L5, L1-S1 ve L2-S1 vertebralar arasında yapılmaktadır (17). Çalışmamızda, lateral grafilerde L1 vertebranın superior yüzeyinden çizilen hat ve L5 vertebranın inferior yüzeyinden çizilen hattın kesişim noktaları bulunduktan sonra arada kalan açı LL açısı olarak kaydedilmiştir (Şekil 1). Sakral inklinasyon açısının ölçümünde ise, sakrumun posterior kenarından çizilen hat ile yere dik olarak çizilen hat arasındaki açı ölçülmüştür (Şekil 2). Four-to-floor açısının ölçümünde L4 vertebranın süperiorundan çizilen hat ile yere paralel çizilen hat arasındaki açı ölçülmüştür (Şekil 3). Kayma derecesi Meyerding sınıflandırılmasına göre değerlendirilmiştir.

## İstatistiksel Değerlendirme

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrasında çekilen direkt grafilerinden yapılan açı ölçümleri arasındaki farklılık Anova ve Posthoc Tukey B testi yapılarak karşılaştırıldı. Gruplar arasında farklılık bulunmadı. İstatistiksel değerlendirmeler SPSS 10.0 kullanılarak yapıldı.

## BULGULAR

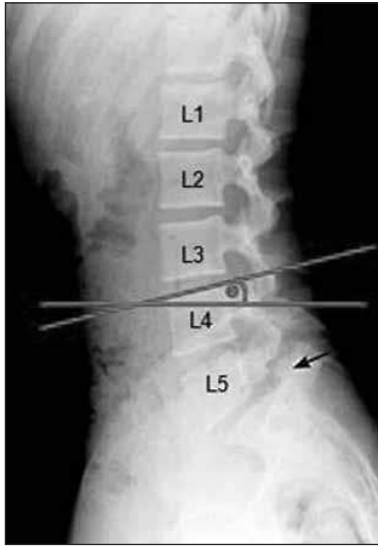
İncelenen 50 spondilolistezis hastasının 41'i(%82) kadın 9'u (%18) erkektir. En büyük hasta 84, en küçük hasta 36 olmak üzere 50 olgunun yaş ortalaması  $58,46 \pm 12,07$  olarak bulunmuştur.



Şekil 1. L1 vertebranın süperior yüzeyinden çizilen hat ve L5 vertebranın inferior yüzeyinden çizilen hattın kesişim noktaları bulunduktan sonra arada kalan açı Lomber Lordoz açısı olarak ölçülmüştür.



**Şekil 2.** Sakrumun posterior kenarından çizilen hat ile yere dik olarak çizilen hat arasındaki açı sakral inklinasyon açısı olarak ölçülmüştür.



**Şekil 3.** L4 vertebraının süperior yüzeyinden çizilen hat ile yere paralel çizilen hat arasındaki açı four-to-floor açısı olarak ölçülmüştür.

En çok görülen kayma seviyesi L4-L5 olmakla birlikte 30 hastada görülmektedir. Hastaların 8'inde L3-L4 seviyesinde, 7'sinde L5-S1 seviyesinde ve 5'inde L3-L4 ve L4-L5 seviyesinde kayma görülmektedir.

Preoperatif ve postoperatif direkt grafilerden yapılan ölçümler sonucu; lomber lordoz açısının preoperatif değeri  $33,58 \pm 14,32$  postoperatif değeri  $29,86 \pm 11,85$ ; four-to-floor açısının açısının preoperatif değeri  $8,95 \pm 6,13$ , postoperatif değeri  $9,46 \pm 6,98$  ve sakral inklinasyon açısının preoperatif değeri  $30,68 \pm 10,51$ ,

postoperatif değeri  $30,34 \pm 10,59$  olarak bulunmuş ve bu değerler arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Cerrahi tedavi sonrası Grade 1 olan 42 hastanın 26'sında postoperatif grade azalırken 16'sında sabit kalmıştır. Grade 2 olan 8 olguda ise 7'sinde postoperatif grade azalırken sadece 1'inde grade değişmemektedir.

### TARTIŞMA

Spondilolistezis cerrahi tedavisinde anterior veya posteriordan uygulanabilen çeşitli yöntemler vardır (6,16,22). Teknik olarak dekompresyon, füzyon, redüksiyon, enstrümantasyonla stabilizasyon, rezeksiyon ve pars defektinin onarımının biri veya birden fazlası uygulanabilir. Dekompresyon dar kanalın bulunması durumunda kanalın, radiküler bulguların olması durumunda sinir köklerinin rahatlatılması için kullanılır. Füzyon, otogreft ve allogreft kemik greftleri kullanılarak kemikte kaynamanın sağlanması amacıyla yapılmaktadır. Redüksiyon kaymanın düzeltilmesidir. Enstrümantasyon ise, internal fiksasyon kullanılarak füzyon oranlarını arttırmak amacıyla kullanılır. Rezeksiyon ve pars defektinin onarımı grade 1 ve 2'de direkt onarımı sağlarken komplikasyonları nedeniyle günümüzde tercih edilmemektedir (6,22). Günümüzde en yaygın kullanılan teknik, dekompresyonla birlikte posterior yaklaşımla transpediküler vida-rod sistemi ile enstrümantasyon ve posterolateral füzyondur. Bizim incelediğimiz seride de bütün hastalara bu yöntem uygulanmıştır.

Transpediküler vida ve rod sistemi, 3 kolonu da sabitleyerek biyomekanik açıdan güçlü bir stabilizasyon sağlar, füzyon oranını artırır, lomber lordozun ve sagittal dengenin korunmasına ve redüksiyon yapılmasına olanak tanır (2,12).

Füzyon alanını arttırmak amacıyla kullanılan redüksiyon tedavisinin deformitenin düzeltilmesi, kozmetik düzelme ve spinopelvik parametrelerde düzelme gibi avantajları vardır (18). Bunun yanı sıra kalıcı nörolojik hasar ve kauda equinada gerilme oluşturma riski gibi dezavantajları da vardır. Yapılan çalışmalara göre, Meyerding Grade 1 ve 2 için redüksiyon tedavisi gerekmezken, Meyerding Grade 3 ve 4 için tartışmalı olmakla birlikte önerilmektedir (14). Çalışmamızda, sadece Meyerding Grade 1 ve Grade 2 spondilolistezisli hastaların preoperatif ve postoperatif grafilerleri değerlendirilmiştir ve bu 50 olgunun 42'sinde grade 1, 8'inde grade 2 spondilolistezis bulunmaktadır. Cerrahi tedavi sonrası Grade 1 olan 42 hastanın 26'sında postoperatif grade azalırken, 16'sında sabit kalmıştır. Grade 2 olguların ise 7'sinde

postoperatif grade azalırken sadece 1'inde grade değişmemektedir. Cerrahi açıdan spondilolistezisin redüksiyonu için özel bir manevra yapılmamıştır. Buna rağmen hastaların çoğunda spondilolistezisin kendiliğinden düzelmiş olması uygulanan cerrahi yönteme bağlıdır ve Meyerding Grade 1 ve 2'de redüksiyon tedavisinin gerekmediğini bildiren literatür ile uyumludur.

Spondilolistezisin değişik tiplerinde hem etyopatogenezinde hem de ilerlemesinde son zamanlarda spina pelvis parametrelerin önemi üzerinde durulmaktadır. Sagittal denge bozukluğu olup olmaması, spino-pelvik dizilimin ve pelvis şeklinin önemi araştırılan konuların başındadır (1,10,19).

Sagittal denge C7'den dik indirilen çizginin L5-S1 diskinin posterior veya ortasına gelmesidir. Omurgaya olan yüklenmelerin etkin biçimde emilmesini sağlayarak ve spinal kasların etkinliğini artırarak fizyolojik dik postürün korunmasında yardımcı olur. Sagittal denge bozukluğu, kronik bel ağrısına, diskte dejeneratif değişikliklere, postür ve yürüyüş bozukluklarına neden olmaktadır. Sagittal denge omurganın konjenital ve dejeneratif birçok hastalığında bozulabildiği gibi, enstrümantasyon sonrası postoperatif olarak da bozulabilmektedir. Bu duruma Flat Back Sendromu denir ve enstrümantasyon sonrası lomber lordoz bozukluğu nedeniyle sagittal dengenin bozulması ve bu nedenle hastanın öne eğik, kalça ve dizlerde fleksiyon postüründe olması söz konusudur.

Lomber lordoz , sakral inklinasyon ve L4 vertebra üst endplatelerinin yere paralelliği sagittal dengenin önemli göstergeleridir. Çalışmamızda, 50 hastanın hem preoperatif hem de postoperatif lateral direkt grafilerinde bu ölçümleri yaparak sagittal dengenin ameliyat öncesi bozuk olup olmadığını ve cerrahi tedavinin buna olan etkilerini araştırdık.

Lomber lordoz açısının ölçülmesinde Cobb metodu (konstrained, nonkonstrained), santroid ve posterior tanjant teknikleri, tanjant daireler ve TRALL gibi yöntemler kullanılmaktadır (4,9,13,15,17,21). Biz çalışmamızda, lomber lordozun ölçülmesinde konstrained Cobb metodunu kullandık. Cobb metodu ilk kez 1948'de Cobb tarafından skolyoz için tanımlanmıştır ve zaman içinde modifiye edilerek lomber lordozun ve torasik kifozun ölçümünde kullanılmaktadır. Lomber lordozun ölçümünde en sık kullanılan yöntemdir. Bu teknik konstrained ve nonkonstrained olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Lomber

lordozun ölçümleri literatürde T12- L5, T12- S1, L1-L5, L1-S1 ve L2-S1 vertebralar arasından yapılmaktadır. Çalışmamızda, L1 superior endplateleri ile L5 inferior endplateleri arasındaki açı lomber lordoz olarak kaydedilmiştir.

Diğer spinopelvik ölçümlerimiz ise, sakrumun vertikal eksene olan açısını gösteren sakral inklinasyon ve L4'ün horizontal plana olan açısını gösteren four-to-floor açılarıdır.

Elli olgunun preoperatif ve postoperatif lateral grafilerinden yapılan ölçümler sonucu, lomber lordoz, sakral inklinasyon ve four-to-floor açıları literatürde bildirilmiş normal sınırlar içinde bulunmuştur. Ayrıca preoperatif değerler ile postoperatif ölçümler arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Sonuç olarak, spondilolistezis cerrahi tedavisinde transpediküler vida ve rod sistemi ile enstrümantasyon ve posterolateral füzyon Grade 1 ve 2 listezislerde özel bir manevra gerekmeden redüksiyon sağlar ve sagittal dengeyi bozmaz.

## KAYNAKLAR

1. Barrey C, Jund J, Perin G, et al: Spinopelvic alignment of patients with degenerative spondylolisthesis. *Neurosurgery* 61(5): 981-986, 2007
2. Bjarke CF, Stender HE, Laursen M, et al: Long-term functional outcome of pedicle screw instrumentation as a support for posterolateral spinal fusion: randomized clinical study with a 5-year follow-up. *Spine* 27(12): 1269-1277, 2002
3. Capaner N: Spondylolisthesis. *J Bone Joint Surg* 19: 347, 1932
4. Chen YL: Vertebral Centroid measurement of lumbar lordosis compared with the Cobb Technique. *Spine* 24(17): 1786-1790, 1999
5. Dahl BT, Kiaer T, Larsen P, et al: Lumbosacral spondylolisthesis. *Ugeskr Laeger* 155(26): 2033-2036, 1993
6. Demircan N: Temel Nöroşirürji, Ankara: Türk Nöroşirürji Derneği 2005.1090-1100
7. Guiot BH, Mendel E: Principles of neurosurgery. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2005. 747-751
8. Herbinaux G.: Traite surdivers accouchements laborieux et sur les polypes de la matrice. Bruxelles: JL O Boubers, 1782
9. Jackson RP, McManus AC: Radiographic analysis of sagittal plane alignment and balance in standing volunteers and patients with low back pain matched for age, sex and Size. *Spine* 19(14): 1611-1618, 1994
10. Jacobs WCH, Vreeling A, Kleuver M: Fusion for low-grade adult isthmic spondylolisthesis: a systematic review of the literature. *Eur Spine J* 15: 391-402, 2006
11. Kilian H.: Schildderungen never becken formenn und ihres verhalten in lieben. Mannheim: Verlag Van Bosserman und Malthey, 1854
12. Kimura I, Shingu H, Murata M, et al: Lumbar posterolateral fusion alone or with transpedicular instrumentation in L4-L5 degenerative spondylolisthesis. *J Sinal Disord* 14(4): 301-310, 2001

13. Konstantin C, Richard D, Donald R: Lumbar lordosis measurement: A new method versus Cobb Technique. Spine 23(1): 74-79, 1998
14. Lee T: Reduction and stabilization without laminectomy for unstable degenerative spondylolisthesis: A preliminary report. Neurosurgery 35: 1072-1076, 1994
15. Mac-Thiong JM, Pinel-Giroux FM, Guise J, et al: Comparison between constrained and non-constrained Cobb Techniques for the assessment of thoracic kyphosis and lumbar lordosis. Eur Spine J 6: 1325-1331, 2007
16. Naderi S, Ozgen S, Yalçın S, Güven O, Pamir N: Surgical Treatment of degenerative spondylolisthesis. Türk Nöroşirürji Dergisi 8:21-25, 1998
17. Pinel-Giroux FM, Mac-Thiong JM, Guise JA, et al: Computerized assessment of sagittal curvatures of the spine: Comparison Between Cobb and Tangent Circles Techniques. J Spinal Disord Tech 19(7): 507-512, 2006
18. Rengachary SS, Balabhadra R: Reduction of spondylolisthesis. Neurosurg Focus 13(1): 1-3, 2002
19. Vialle R, Ilharreborde B, Dauzac C, et al: Is there a sagittal imbalance of the spine in isthmic spondylolisthesis? A correlation study. Eur Spine J 16: 1641-1649, 2007
20. Wiltse LL, Newman PH, Mac Nab I: Classification of spondylolysis and spondylolisthesis. Clin orthop 117: 23-29, 1976
21. Youdas JW, Hollman JH, Krause DA: The effects of gender, age and body mass index on standing lumbar curvature in persons without current low back pain. Physiotherapy Theory and Practice 22(5): 229-237, 2006
22. Zileli M, Kepoğlu Ü: Omurilik ve omurga cerrahisi 2. Baskı. İzmir: Meta Basım, 2002. 769-782