

bilimsel  
makale 3

## bilimsel makale

Dr. Berker D. Cemil, Dr. Erkan Kaptanoğlu

## SPONDİLOLİSTEZİS

Spondilolistezis kelimesi vertebranın hareketi veya kaymasını ifade etmektedir. Eski Yunanca “spondylos = vertebra” ve “olisthesis = kayma” kelimelerinin birleşmesiyle oluşmuştur. Spondilolistezis vertebranın pars interartikularisinde gelişen incelmeye, spondilopitozis ise vertebranın komşu vertebra üzerinde patolojik bir durum sonucunda tamamıyla anteriora yer değiştirmesidir [1]. Erişkin popülasyonda spondilolistezis insidansı %5-8 arasında değişir [2].

## SINIFLAMA

Spondilolistezisin sınıflanmasında pek çok sınıflama sistemi kullanılmıştır. Wiltse-Newman sınıflaması en yaygın kabul gören sınıflama sistemidir [3].

## Tip I: Displastik Tip

Spondilolistezisli vakaların %14-21'ini oluşturmaktadır. Daha çok adolosanda görülen displastik tip spondilolisteziste kayma en fazladır. Kadın/Erkek oranı 2/1'dir. Lumbosakral bölgenin konjenital bozukluğu neticesinde gelişir. Birinci sakral vertebra korpusunun üst yüzünün hipoplazisi, fasetlerin hipoplazisi veya aplazisi, pars interartikularisin uzaması ve spina bifida posterior artıklar sistem tarafından oluşturulan sistemin gücünü zayıflatır [4].

## Tip II: İstmik Tip:

En sık görülen spondilolistezis tipidir. Eskimolarda %50 oranında istmik spondilolistezis bildirilmiştir. Pars interartikularisin lezyonları sonucunda gelişmektedir.

## Tip III: Dejeneratif Tip:

Bazı orta dereceli spondilolistezis vakaları dejeneratif değişiklikler sonucunda gelişmektedirler. Posterior eklemlerin kapsül ve ligamanlarında bozulma ve disk dejenerasyonu sonuçta etkilenen spinal bölgede hiper mobilizasyona neden olurlar. Faset eklem kompleksinin erezyonu ve yeniden şekillenmesi sonucunda sefalik vertebra kaudal vertebra üzerinde anteriora doğru yer değiştirir. En sık L4-L5 mesafesinde görülür ve L3-L4 ve L5-S1 mesafeleri sırasıyla takip ederler.

## Tip IV: Travmatik Tip:

Travmatik spondilolistezis vertebrada pars bölgesi dışında bir yerde oluşan kırığa bağlı kaymadır. Kırık pars interartikularisi içermez. Travmadan birkaç hafta veya ay sonra ortaya çıkarlar. Fraktür dislokasyon olmamasına rağmen bulguları benzerdir.

## Tip V: Patolojik Tip:

Vertebral yapının lokal veya sistemik bir hastalık nedeniyle hasar görmesi sonucunda kayması ile oluşur.

## Tip VI: Cerrahi Sonrası Tip:

Cerrahi sonrası spondilolistezis iatrojenik lomber instabilite sonrasında oluşmaktadır. Pars interartikularizdeki zayıflama füzyon ameliyatlarının sonrasında fazla yük binmesi veya cerrahi sırasında pars üzerine direkt travma uygulanması ile gerçekleşmektedir. Sıklıkla, lamina, faset eklemi, diske veya pars interartikulariste olan cerrahi travma sonrası gelişmektedir [5].

## KLİNİK

Spondilolistezisin klinik bulguları yaşa ve etyolojiye bağlı olarak değişir. En yaygın belirti ağrıdır. Bacak ağrısı ikinci sıklıkta görülür. Radiksin sıkışması nedeniyle oluşur. Spondilolisteziste

paraspinal kaslarda spazm, ileri derece vertebral kayma, lumbosakral lordozda düzleşme ve gövde boyunda kısılma gözlenebilir. Kalçalarda düzleşme, göğüs kafesinin ileriye doğru çıkıklığı da görülebilir. Klinik veren spondilolisteziste lomber kas spazmı nedeniyle lomber skolyoz gelişebilir. Spondilolisteziste yürüyüş bozukluğu yaygın olarak görülür. Hamstring gerginliği, lumbosakral kifoz nedeni pelvisin vertikal kayması, kompanzasyon lomber hiper lordozu, kalça fl eksiyonu kısıtlılığı ve adımlarda kısılma sonucu “ördekvari yürüyüş” gözlenir [6].

## GÖRÜNTÜLEME

Görüntüleme yöntemleri sadece tanıda değil, etiolojinin anlaşılmasında, spondilolistezisin ağırlık derecesinin anlaşılmasında ve tedavi takibinde kullanılmaktadırlar. Çoğu olguda standart röntgen yeterli olabilmektedir, ancak diğer görüntüleme yöntemleri de gerekli olabilmektedir.

### Röntgen

Direkt grafilerin ayakta çekilmesi çok önemlidir. Yük taşımayan filmlerde düşük dereceli spondilolisteziste pek bir şey görülmeyebilir. Ön-arka grafilerde spinöz çıkıntı diziliminde bozulma tek ya da çift taraflı lizisin göstergesidir. L5'in sakrumun önüne düştüğü grade V spondilolisteziste (spondilopitoz) “ters dönmüş Napolyon Sapkası” görünümü olur [6]. Pars defekti en iyi oblik grafilerde görülür. Klasik olgularda oblik röntgenlerde parstaki defekt (İskoç köpeği boyun kırığı) görüntülenebilir Spondilolistezisten şüphesinde yan röntgenler düşünülecek en önemli grafilerdir. Lizis grafilerde, vertebra korpusunu ve üst artiküler yüzeyini arka halkadan ayıran radyopak oblik fissür şeklinde görülür. Dinamik grafiler özellikle maksimum ekstansiyonda çekilenler lezyonun stabilitesi hakkında bilgiler vermektedir [7].

### Kayma yüzdesi

Meyerding birinci sakral vertebra üst yüzeyini 4 eşit parçaya ayırılmış, üstteki vertebranın korpusun arka kenarının durumuna göre spondilolistezisi şöyle sınıflandırmıştır:

- Grade 0: Hiç kayma olmaması
- Grade I: % 0-25
- Grade II: %26-50

Grade III: %51-75

Grade IV: %76-100

Grade V : % 100'den fazla olan kaymalardır ve spondilopitoz olarak adlandırılır.

### Kayma açısı

Üstteki vertebranın alt end-plate'i ile alttaki vertebranın üst end-plate'inden geçen doğruların kesiştiği açıdır. Bazı yazarlar hastanın gelecekteki takiplerde kayma açısının ilerleyişi gösteren en yararlı ölçüm olduğunu bildirmişlerdir. Bu açı normalde 0-10° arasında olmalıdır. 45-50° üzerinde olursa muhtemelen ilerleme vardır. %50' nin altında kaymalarda görülmeyebilir.

### Trapezoidal kamalaşma

Beşinci lomber omur ön sınır yüksekliğinin arka sınır yüksekliğine bölünmesi ile yüzde olarak ifade edilir. Bunun derecesi listezisin şiddetinin bir göstergesidir.

### Sakral eğim açısı

“Sakral inklinasyon” ya da “sakral tilt” olarak da adlandırılır. Sakrumun sagittal planının vertikal planla ilişkisini tanımlar. Normalde hasta ayakta iken sakrum öne açıktır. Sakral inklinasyonu saptamak için hasta ayakta iken yan röntgenlerde, ilk sakral vertebra cisminin arka sınırı boyunca çizilen düz çizgiyle vertikal planın oluşturduğu açıdır. Sakrum, listezis derecesi arttıkça daha vertikal olur ve inklinasyon açısı küçülür.

### Sakral horizontal açı

Deformitenin önemli bir parçası olan sakrumun vertikal konumunun belirlenmesinde kullanılır. Horizontal düzlem ile sakrumun üst son plağı arasındaki açıdır.

### Lomber lordoz açısı

Hastaya ayakta iken yan lumbosakral grafi çekilmelidir. Birinci lomber vertebra cisminin üst son plağından çekilen çizgiye doksan derece diklikte indirilen çizgi ile beşinci lomber vertebranın üst son plağından çekilen çizgiye doksan derece açıyla indirilen çizgilerin arasında kalan açıdır.

### Sintigrafi

PBS (99m-technetium methylene diphosphonate bone scintigraphy) ve SPECT (single photon emission computed tomography) semptomatik hastalarda

pars hasarının iyileşme sürecinde pozitif olabilir ve hasarın tamirini gösterirler. Erken hasar döneminde röntgenlerden daha değerlidir. Eğer spontan iyileşme olmuşa SPECT negatif bulgu verecektir [8].

#### Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Spondilolizisin en keskin tanısı BT ile konulur. 'İnkomplet ring' işareti spondilolizisin aksiyel BT bulgusudur ve pars defekti ile ilişkili spine bifida nedeniyle görülmektedir. Bunlardan başka sintigrafide pozitif olan lezyonların ayırıcı tanısında kullanılmaktadır. BT myelografi ile kök basısı hakkında bilgi edinilebilir.

#### Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

MRG yumuşak dokular, dura içi oluşumlar, sinir kökleri hakkında bilgi vermektedir. Bel ağrısının değerlendirilmesinde genellikle ilk tetkik olmuştur ve çoğu hastanın spondilolizis ve spondilolizis tanısı MRG ile konulmaktadır.

### KONSERVATİF TEDAVİ

Nörolojik defisiti olmayan hastalarda denenebilir. Tedavi genellikle kısa dönem semptomları gidermeye yöneliktir. Semptomlar akut şiddetlenmeyi takiben iyileşme gösterme eğilimindedir. Başlangıçta 1-2 günlük yatak istirahati tedavisi ve birlikte antiinflamatuvar tedavi uygulanır. Bu tedaviye rağmen semptomlar kalıcı olurlarsa fizik tedavi uygulanması endike olur. Semptomatik listeziste olguların yalnızca %10-15'i konservatif tedaviye cevap vermez ve cerrahi müdahale gerektirir [9].

### CERRAHİ TEDAVİ

#### Amaçlar

- Sırt, bel ve bacak ağrılarının azaltılması
- Kaymadaki ilerlemenin durdurulması
- İnstabil segmentin stabilizasyonu
- Nörolojik defisit düzeltilmesi ya da defisit ilerlemesinin önlenmesi
- Kifozun düzeltilmesi ve normal spinal anatomi ve biyomekanik oluşturulması
- Postür ve yürüyüş bozukluğunun iyileştirilmesi
- Hastanın psikolojik olarak rahatlatılması

#### Endikasyonlar

- Konservatif tedaviye yanıtızsızlık
- Semptomlarla birlikte radyolojik instabilite
- Vertebral kaymanın %50'den fazla olması
- Semptomatik Grade 3 kayma
- Grade 4 kayma
- Spondiloptozis

#### Çocuk ve adolanda cerrahi tedavi endikasyonları

- İlerleyici kayma olması
- Vertebral kaymanın %50'den fazla olması
- Majör belirtilerin aktivite ile modifikasyonu ve fizik tedaviye rağmen en az 1 yıl tekrar etmesi veya tekrarlaması
- Konservatif tedaviye rağmen mekanik ve nörolojik belirtilerin olması
- İlerleyici postür ve yürüme bozukluğu, düzelmeyen hamstring gerginliği, anormal yürüyüş ve postüral deformiteler
- Skolyoz
- İlerleyici nörolojik defisit
- İlerleme ve deformite olasılığı nedeniyle büyüyen çocukta yüksek kayma açısı
- Gövde kısalığı, anormal yürüme, postural deformitelerle karakterize ciddi kayma nedeni psikolojik problemler

#### Cerrahi yaklaşım şekilleri

Uygun cerrahi yöntemin seçimi önemlidir. Karar noktaları stabilizasyon uygulanacak seviye sayısı, dekompresyon, füzyon ve internal fiksasyonun gerekliliğidir. En az segmenti füzyon yapmak, kaymayı azaltmak, dekompresyonu sağlamak, sagittal aksı düzeltmek uygulanacak cerrahinin temel amaçlarıdır [10]. Operasyonların çoğu dorsal orta hat insizyonu ile yapılır.

#### Dekompresyon

Çoğu olguda dekompresyon gereklidir. Dejeneratif spondilolizisde ve radikals basısı bulguları olan hastalarda mutkaka yapılmalıdır. Dejeneratif listezisde radiküler semptomlar sadece kaymadan ziyade anatomik bozulma ile birlikte. Hipertrofik faset eklemleri, kalın kapsüller, sinovial kist, osteofit oluşum ve ligamentöz kalınlaşma, lateral reses veya nöral foramende sinir kökü kompresyonuna neden olur. Kompresyon mekanizması multifaktöryeldir. Pars defektindeki onarıcı oluşum fibrokartilagenöz

büyümeye bağlı pars genişlemesine yol açar. Diğer birlikte olan faktörler disk protrüzyonu, ligamentum flavum hipertrofisi ve faset hipertrofi sidir. Füzyon yöntemlerinin popüler olmasına karşın son yazılarda laminektominin yararları halen bildirilmektedir. Literatürde laminektomi tedavisinin dejeneratif spondilolisteziste faydalı olduğunu gösterilmiştir. L5-S1 spondilolisteziste kök bulguları görülür. Bu durumda L5 laminasını ve L5 pedikülünü almak gerekebilir. Radiksi zedelememek için L5 pedikülü önce drill ile içinden oyulup duvarları ise en son alınmalıdır [11].

#### Posterolateral enstrümantasyonsuz füzyon

1980'lerin ortalarında posterior füzyonun rolü çok çalışılan bir konu haline almıştır. Dall ve Rowe retrospektif çalışmalarında 17 dejeneratif spondilolistezisli hastaya laminektomi uygulamışlar ortalama 20 aylık takip sonucunda hastaların 9'unda ağrılar geçerken 8'inde ağrılar kötüleşmiş olarak bildirmişlerdir. Aynı yıl Feffer ve arkadaşları laminektomiye posterolateral füzyon eklendiğinde yüz güldürücü sonuçlar elde edileceğini bildirmişlerdir. İstmik tipte spondilolistezisli hastalarda pars defektinin greftle doldurulması veya defekti geçen vidalar kullanmak düşünülebilir.

#### Translaminar vidalama

Düşük dereceli spondilolisteziste önerilen ve istmus defektini redükte edip normal dizilimi sağlayan bir girişimdir. Aktivite sırasında vidalara belirgin transvers yükler uygulanmaktadır. Konservatif tedavinin başarılı olmadığı semptomatik spondilolistezis veya grade 1 spondilolistezisi bulunan genç hastalarda pars defektinin kemik greft ve vida kullanılarak direkt onarımının güvenli ve artrodeze de bir alternatif olabilir [12].

#### Transpediküler vidalama endikasyonları:

- Ağrı veren spinal instabilite (postlaminektomi spondilolistezisi, ağırlı psödoartroz)
- Potansiyel instabilitenin varlığı (spinal stenoz, dejeneratif skolyoz)
- İnstabil vertebra fraktürleri
- Anterior greftlemeye yardım için (tümör, enfeksiyon)
- Spinal osteotomilerin stabilizasyonunda

#### Transpediküler vidalama kontrendikasyonları:

- İnstabiliteye neden olmayacak laminektomiler

- Enfeksiyon
- Fiksasyonsuz yararlı olacak füzyonlar

Enstrümantasyon sistemlerinin amacı, solid fizyolojik füzyon oluşana kadar yaralanma oluşmuş spinal segmentlerin anatomik dizilisinin korunması ve devamlılığının sağlanmasıdır. Spinal füzyon, değişik patolojileri geri döndürmek için önemli bir tekniktir. Füzyon sırasında düzeltilemeyen deformite ise internal fiksasyonla düzeltilebilir. Enstrümantasyon greft birleşmesi sürecinde hareketi minimize ederek artrodez oranını yükseltecektir. Hastalara vida yerleştirme ve redüksiyon uygulanmadan önce spinöz çıkıntı eksizyonu, bilateral parsiyel fasetektomi, bilateral laminektomi ve foraminotomi uygulanır. Dekompresyon sonrası disk mesafesi kontrol edilir, gerekirse disk alınır. Transvers çıkıntı ile pedikül aynı aksiyal planda yer alır. Sagittal planda ise pedikül lomber faset eklemlerinin hemen yanındadır. Bu nedenle faset ekleminin hemen yanından inen bir dik hat ile transvers çıkıntının orta noktasından geçen horizontal hattın kesiştiği nokta pedikül izdüşümüdür. Transvers ve faset eklemlerin kortikal yüzeyleri yüksek devirli turr ile dekortike edilir. Cerrahi sırasında posterior arkta toplanan kemikler dekortike yüzeye yerleştirilir [13].

#### Posterior lomber interbody füzyon (PLIF)

1940 yılında ilk kez Cloward tarafından tanımlanan PLIF, istmik tip spondilolisteziste uzun yıllar kullanılmıştır. Dekompresyon gerektiren düşük dereceli spondilolisteziste PLIF'in başlıca dezavantajı, fasetlerin çok alınması ve radiksin fazla traksiyonudur. PLIF'le sağlam hareketli segmentler korunur. Solid füzyon sağlanır ve erken mobilizasyona izin verir. Omurlar arası füzyonun biyomekanik, biyolojik ve fonksiyonel açıdan diğer füzyon tekniklerine göre avantajlı olduğu açıktır. PLIF'te de daha yüksek füzyon oranı, daha iyi biyomekanik stabilite ve daha iyi klinik çıkış sağlanır.

#### Anterior lomber interbody füzyon (ALIF)

Sinir dekompresyonu gerekmeyen kronik bel ağrısı ALIF için prensiptir. Ayrıca daha önceki başarısız posterior cerrahi yaklaşımlar da ALIF için endikasyondur. ALIF mobil segmenti daha erken dönemde immobil etme, geniş füzyon alanı, lomber lordoz düzeltilmesi, intervertebral disk mesafesi ve nöral foramen genişliğini arttırması açısından oldukça avantajlıdır [14].

### Redüksiyon

Spondilolistezisin internal traksiyon ile redüksiyonunu ilk Paul Harrington bildirmiştir. L1 laminası ile transiliak sakral bar arasına distraksiyon rodlarını yerleştirmiş ve distraksiyon yaparak kaymayı düzeltmiş, takiben laminektomi ve lateral füzyon yaparak hastayı alçıya almıştır. Edwards yönteminde de pedikül vidaları yerleştirilir. Ancak listetik vertebraya özel spondilolistezis vidası konur. Rodlar yerleştirildikten sonra spondilolistetik vertebranın bir alt bir üst vertebra ile ilişkisi rod-vida kullanılarak sabitlenir. Listezis vidası sabitlenirken bir alt vertebra ile arasına distraksiyon uygulanır. Böylece yükseklik korunarak posteriora geçiş sağlanır [15].

#### Redüksiyon endikasyonları

- Kayma derecesi % 40-50'den yüksek olgular
- Dayanılmaz ağrı yakınmaları olan olgular
- Kauda equina sendromu bulguları olan olgular

#### Redüksiyon için risk faktörleri

- Lumbosakral kifoz
- Kamalasmış L5 posterior vertebra cismi, anteriordan %75'den daha az olduğunda bağımsız bir risk faktörü olarak değerlendirilir.
- Yuvarlak sakral end-plate
- Artmış lordoz
- Dekompresyon gerektiren L5 radikülopati
- %40'ın üzerinde kayması olan kadın adolesanlar
- Aşırı lumbosakral mobilite: Kaymanın 3 mm'den fazla olması veya fleksiyon/ekstansiyon veya oturur/ayakta grafi ler arasında 100'den fazla kayma açısı spondilolisteziste anormal mobiliteyi gösterir.
- Sakral kök gerilme bulguları: Sakral kök gerilmesinin erken bulguları kuvvetli laseque pozitifliği, azalmış derin tendon refleksi, şüpheli barsak ve mesane disfonksiyonudur.

#### KAYNAKLAR

1. Apel DM, Lorenz MA, Zindrick MR (1989) Symptomatic spondylolisthesis in adults four decades later. Spine 14:345-348
2. Aulisa L, Serra F (1989) The spondylolisthesis. In: Raimondi AJ (ed) Principles of pediatric

neurosurgery (pediatric spine), vol 2. Springer, New York Berlin Heidelberg, pp 113-133

3. Baker DR, McHollick W (1956) Spondyloschisis and spondylolisthesis in children. J Bone Joint Surg Am 38:933-934
4. Borkow SE, Kleiger B (1971) Spondylolisthesis in the newborn. A case report. Clin Orthop 81:73-76
5. Boxall D, Bradford DS, Winter RB, Moe JH (1979) Management of severe spondylolisthesis in children and adolescents. J Bone Joint Surg Am 61:479-495
6. Brocher I (1953) Die Pathogenese der Spondylolisthesis mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehung zur Unfallheilkunde. Langenbecks Arch Surg 276:329-336
7. Cloward RB (1963) Lesion of the intervertebral disks and their treatment by interbody fusion methods. Clin Orthop 51:27-30
8. DeSeze S, Durieu J (1947) Lespondylolisthesis. Etude clinique et radiologique d'après 70 observations personnelles. Sem Hop Paris 23:1551-1578
9. Delpierre J (1981) Traitement conservateur de la spondylolisthesis. Acta Orthop Belg 47:464-467
10. Dubousset J (1997) Treatment of spondylolysis and spondylolisthesis in children and adolescents. Clin Orthop 337:77-85
11. Fredrickson BE, Baker D, McHollick WJ, Yuan HA, Lubicky JP (1984) The natural history of spondylolysis and spondylolisthesis. J Bone Joint Surg Am 66:699-707
12. Freebody D, Bendall R, Taylor RD (1971) Anterior transperitoneal lumbar fusion. J Bone Joint Surg Br 53:617-621
13. Frennered AK, Danielson BI, Nachemson AL (1991) Natural history of symptomatic isthmic low-grade spondylolisthesis in children and adolescents: a seven-year follow-up study. J Pediatr Orthop 11:209-213
14. Friberg S (1939) Studies on spondylolisthesis. Acta Chir Scand 82 [Suppl 55] (whole issue)
15. Gill GG, Manning JG, White HL (1955) Surgical treatment of spondylolisthesis without spinal fusion. J Bone Joint Surg Am 37:493-520