

Çocukluk Çağı Spondilolistezislerde Tedavi Yaklaşımları

Treatment for Spondylolisthesis in Childhood

ÖZ

Çocukluk çağı spondilozis ve spondilolistezis tedavisinde başlangıç olarak konservatif yaklaşım temel iken en az 6 aylık tedaviye yanıt vermeyen stres kırıklarında, spondilolitik defekt ve düşük dereceli spondilolisteziste cerrahi tedavi gereklidir. Ayrıca, progresif displastik spondilolistezisi olan genç hastalarda, nörolojik defisiti olanlarda ve yüksek dereceli kayma ile başvuran semptomatik çocuklarda da cerrahi endikedir.

Anahtar Sözcükler: Çocukluk çağı, Spondilozis, Spondilolistezis

ABSTRACT

Primary treatment in spondylolysis and spondylolisthesis for children are conservative therapy. However, if it does not respond to treatment for at least 6 months, surgical treatment is required in spondylolytic defect and low-grade spondylolisthesis. Also, surgery recommended for progressive dysplastic spondylolisthesis, neurologic deficit and high-grade lsthesis.

Keywords: Childhood, Spondylolysis, Spondylolisthesis

Spondilozis ve spondilolistezis, çocuk ve ergenlerde bel ağrısının yaygın nedenleri arasında yer alır (21). Spondilozis, vertebra gövdesinin yer değiştirmesi olmaksızın pars interarticularis'in anatomik bir kusurunu tanımlamak için kullanılan terimdir (16). Spondilozis en yaygın olarak L5 vertebrada meydana gelir, ancak diğer lomber seviyelerde de ortaya çıkabilir. L4 spondilozisi olan hastalar daha sık semptomatiktir. Ancak çocukta ve ergenlerde spondilolistezis en sık L5-S1 hareket segmentinde meydana gelir (28). Çocuklarda en sık görülen etiyolojiler istmik spondilolistezis (pars interarticularis kusuru) ve displastik spondilolistezistir. (doğuştan faset eklemi kusuru) (22) Kalıtsal faktörlerin bazı bireyleri spondilozis ve spondilolistezis gelişimine yatkın hale getirdiği görülmektedir (28). Bebeklik döneminde spondilozis nadiren bildirilmiştir, ancak 6 yaşına kadar bildirilen insidans %5'lik erişkin popülasyonunkine yakındır ve ço-

cuklarda spondilolistezis insidansı son 20 yılda nispeten sabit (%4-6) kalmıştır (3,12). Çocuk ve ergenlerde en sık görülen form olan istmik spondilozis ve spondilolistezis insidansı 6 yaşında %4,4, 18 yaşında ise %6'ya yükselir (5). McPhee ve ark. 17 displastik tipte (%32) istmik tipe (%4) göre belirgin şekilde daha yüksek bir ilerleme sıklığı bildirmiştir (14). Ayrıca, displastik spondilolistezisi olan hastaların cerrahi tedavi gerektirme olasılığı daha yüksektir (14). Tanı ayrıntılı öykü, fizik muayene ve uygun görüntüleme ile konulabilir. Çocukluklarda çoğu çocuk asemptomatiktir ancak yüksek dereceli kaymaların asemptomatik olması nadirdir (20). Semptomlar mevcut olduğunda, izole bel ağrısı ve radiküler ağrı en sık görülen şikayetlerdir. Fakat çok bilinen bel ağrısı, kalça ve uyluk ağrısı haricinde sinsi başlangıcı daha yaygın görülür. Sıkı hamstringler veya anormal yürüyüş (tipik olarak çömelleme yürüyüşü, kalçalar ve dizler fleksiyondayken) ile

teşhis edilebilir (20,22). Spondiloliz veya düşük dereceli spondilolistezis ile radiküler semptomlar ve bağırsak veya mesane işlevinde bozulma nadiren ortaya çıkar, ancak bunlar yüksek dereceli kayması olan hastalarda bildirilebilir. Gece ağrısı öyküsü tipik değildir; mevcut olduğunda, gizli bir neoplazmın varlığını düşündürülebilir. Bel ağrısı ile başvuran tüm çocuk ve ergenler için kapsamlı bir ortopedik ve nörolojik değerlendirme zorunludur (17). Bir spondilolitik defekt tesadüfi bir radyografik bulgu olabileceğinden, bel ağrısının diskojenik, abdominal veya pelvik kaynakları için dikkatli bir tanı araştırması zorunludur.

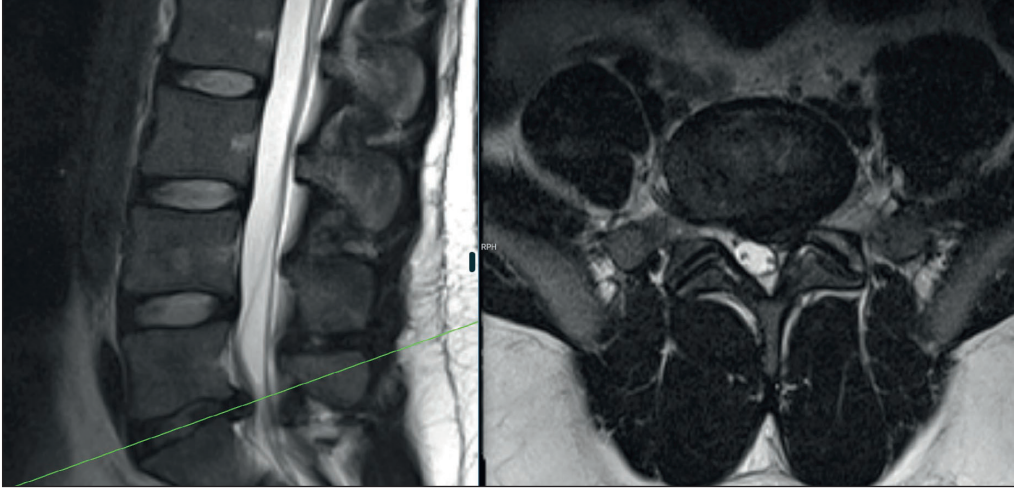
Röntgen, BT görüntüleme ve kemik sintigrafisi, spondilolizis ve spondilolistezi teşhis etmek için kullanılan tarihsel olarak tercih edilen görüntüleme çalışmalarıdır. Ancak artık daha yeni ve daha doğru görüntüleme yöntemleri mevcuttur. Spondiloliziste “İskoç köpeğini” ve “kırık boynunu” gösteren standart oblik röntgenler, AP ve lateral düz röntgenlerden daha fazla tanınal bilgi sağlamaktadır. (1). İstmik spondilolizis, İstmik spondilolistezis ve pars interarticularis içeren stres reaksiyonları, çocuklarda görülen en yaygın formlardır (2). MRG, parastaki stres reaksiyonlarının tespiti için kemik taramasından veya BT taramasından daha hassastır (%92) ve ek radyasyona maruz kalmama avantajına sahiptir (20,23). Ek olarak, 18F(Fludeoxyglucose) pozitron emisyon tomografi-BT taraması, sadece pars interarticularis lizisini değil, aynı zamanda osteoid osteomları, sakroileit, osteitis pubis ve disk herniasyonunu da saptayabildiğinden, kalıcı bel ağrısı olan pediatrik hastalarda yararlıdır (Şekil 1, Şekil 2) (2,29). SPECT (Tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi) ayrıca omurganın arka elemanlarının, gelişen vertebral uç plakaların, faset eklemlerin ve sakroiliak eklemlerin patolojisini karakterize etmeye yardımcı olabilir, ancak yine de bir BT taramasının artan radyasyon dozunu gerektirir (25,27).

Spondilolistezis için yaygın olarak kabul edilen birkaç sınıflandırma şeması tarif edilmiştir. Wiltse-Newman sınıflandırması (28) spondilolistezisin en yaygın kullanılan sınıflandırılmadır. Beş türden sadece tip I ve II, çocuk ve ergen için yaygın olarak geçerlidir. Tip I, displastiktip, lumbosakral artikülasyonun konjenital anormalliklerine sekonder spondilolistezisi tanımlar, buna maloryantasyonlu veya hipoplastik fasetler ve sakral eksiklik dahildir. Tip II, istmik tip, pars interarticularis defektlerinden kaynaklanan spondilolistezisi tanımlar. Bu grup üç alt tipe ayrılmıştır. Marchetti ve Bartolozzi (13), gelişimsel

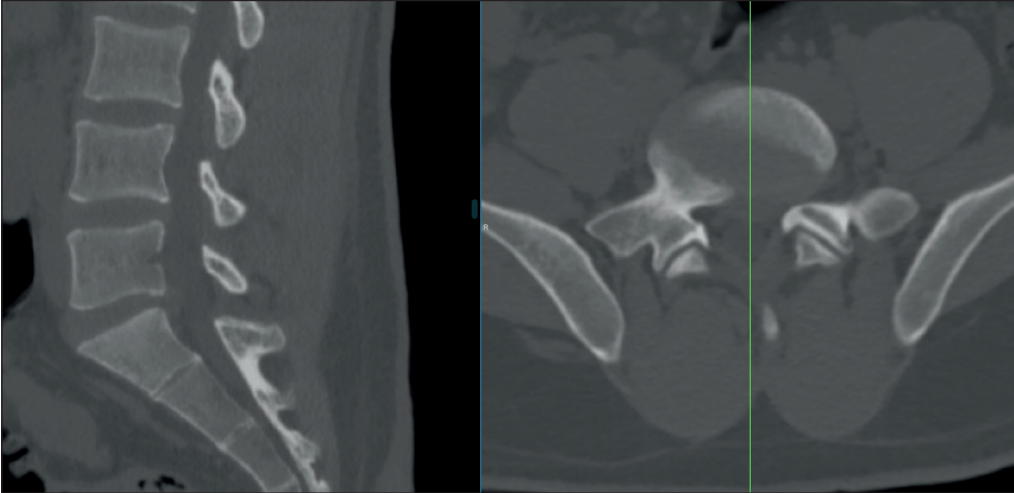
ve edinilmiş olmak üzere iki geniş kategoriye sahip alternatif bir sınıflandırma sistemi önermiştir. Ancak Marchetti-Bartolozzi sınıflandırması henüz evrensel kabul görmemiştir (13).

Spondilolizis ve spondilolistezisin geleneksel görüntülemesi, ağırlıklı olarak düz röntgen (lateral ve oblik “iskoç köpeği” görüntüleri dahil) ve BT taramaları ile lumbosakral bileşkedeki bölgesel sagittal deformiteye odaklanmış olsa da, pelvik morfolojinin değerlendirilmesine doğru bir kayma olmuştur. En önemlisi, hem düşük dereceli hem de yüksek dereceli istmik spondilolistezisli hastalarda pelvik insidans ölçümlerinin kontrollere kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu ve pelvik insidans derecesinin Meyderding-Newman dereceleri ile korele olduğu bulunmuştur (23). Ek olarak, büyüme plağının apofizyal plak-disk ara yüzeyinden kaymasının, istmik spondilolizisde görülen anterolistezisten sorumlu olduğu fikri, büyüme tamamlandıktan sonra görülen ilerlemedeki belirgin durma ile tutarlıdır (17). Yüksek dereceli spondilolistezis gelişimine katkıda bulunan faktörler olarak genel sagittal denge eksikliğidir (20).

Pediatrik popülasyonda spondilolistezisin tedavisi, patogenezi, iskeletsel olgunlaşmamışlık ve spinal segmentlerin hareketliliği nedeniyle yetişkinlere göre farklılık gösterir (27). Tarihsel olarak tedavi; fizik tedavi, aktivite modifikasyonu ve bazen de korse dahil olmak üzere öncelikle ameliyatsız yöntemlerle olmuştur (22). Pediatrik spondilolistezis vakalarının çoğu, fizik tedavi, yaşam tarzı değişikliği ve ilaçlar veya enjeksiyonlarla ağrı yönetimi dahil olmak üzere cerrahi olmayan tedaviye yanıt verir (20). Gözlemsel çalışmaların bir meta-analizinde, ameliyatsız tedavi edilen hastaların %83.9'unun en az 1 yıl sonra başarılı bir klinik sonuca sahip olacağı ve korselemenin bu sonucu etkilemediği görülmüştür. Bu sonuç, pars kırığı iyileşmesinden bağımsızdır ve bu nedenle klinik iyileşme, pars kırığı veya defektinin iyileşmesi ile mutlaka ilişkili değildir (8). Özel egzersiz programlarının genel fizik terapiden daha etkin olduğu bulunmuştur (17). Spondiloliz genellikle kısa süreli aktivite kısıtlamasına, immobilizasyona ve fizyoterapiye yanıt verir. Düşük dereceli spondilolistezis (\leq %50 translyasyon) benzer şekilde tedavi edilir (2). Bununla birlikte, durumun ameliyatsız tedaviye dirençli olduğu durumlarda, cerrahi tedavi etkili bir alternatif olabilir (15). Kemik üzerine gelen stres reaksiyonları lomber omurganın ekstansiyon ve rotasyonda tekrarlayan yüklenmesinin bir sonucudur, tek taraflı veya iki taraflı olabilir ve en sık olarak L5'te meydana gelir. Özellikle



Şekil 1: L5-S1 derece 1 spondilolistezis ve sol L5-S1 lateralize disk hernisi olan 16 yaşındaki hastamızın MRG bulguları.



Şekil 2: Aynı hastanın BT görüntüleri.

stres reaksiyonu tek taraflı olduğunda ve henüz kortikal bozulma ile sonuçlanmadığında, immobilizasyon ile stres yaralanmaları iyileşebilir. Tedavi edilmediğinde iyileşme daha az tahmin edilebilir hale gelir ve iyi tanımlanmış görünmeyen kusurlar gelişebilir (26). Pars interartikülaris veya komşu vertebral yapıların semptomatik stres reaksiyonları en iyi şekilde omurganın immobilizasyonu ve aktivite kısıtlaması ile tedavi edilir (22). En az 6 aylık cerrahi olmayan tedaviye rağmen iyileşmeyen stres kırığı, spondilolitik defekt veya düşük dereceli spondilolistezis nedeniyle kalıcı ağrısı olan çocuk için cerrahi tedavi endikedir. Progresif displastik spondilolistezisi olan genç hastalarda, nörolojik defisiti olanlarda ve yüksek dereceli kayma ile başvuran semptomatik çocuklarda da cerrahi endikedir (20,22). Spondilolistezis cerrahi olarak tedavi edilirken amaç, etkilenen nöral elementleri dekomprese etmek ve kaymış seviyeyi füzyona uğratmaktır, ancak

kaymaların azaltılması mı yoksa in-situ füzyon mu gerektiği konusunda tartışmalar vardır (4). Yüksek dereceli kaymalarda ve travmatik spondiloptozlarda floroskopi eşliğinde kaymayı azaltmak için hastaya longitudinal traksiyon ve lomber hiperekstansiyon uygulanabilir. Ayrıca daha sonra nörolojik fonksiyonun düzelmesine rağmen redüksiyonu sürdürmek için posterior enstrümantal füzyon yapılabilir (6,25). Yüksek dereceli displastik spondilolistezis ve spondiloptozis nadirdir, ancak L5-S1 seviyesi her zaman etkilenir. Tedavi seçenekleri arasında pedikül vidaları ve rod kullanılarak posterior enstrümanite füzyon, allograft veya otograft büyütme ile çevresel füzyon, sakral kubbe osteotomisi ve L4'ün sakruma füzyonu ile L5'in vertebrektomisi bulunur (24). Bazı hastalar ilerleyici semptomlardan muzdariptir ve sonuçta etkilenen spinal segmentlerin cerrahi füzyonunu gerektirir. Bununla birlikte, pediatrik spondilolistezis için spinal füzyon

cerrahisi, fiksasyon tipi, füzyon seviyesi, cerrahi teknik ve kullanılan cerrahi enstrümantasyon açısından tartışmalıdır (10). Çocuklarda spondilolistezisin cerrahi tedavisi, nörolojik yaralanma, implant yetmezliği, devam eden deformite ilerlemesi ve enfeksiyon dahil olmak üzere yüksek oranda ameliyat sonrası komplikasyonlarla ilişkilidir (10,29). Tek başına spondilolizinin tedavisi tipik olarak korse, NSAID'ler ve aktivite kısıtlaması ile konservatiftir, ancak dirençli ağrı intralaminar kompresyon vidası, teller veya pedikül vidaları ve laminer kanca yapıları ile cerrahi olarak başarılı bir şekilde yönetilebilir (25). Displastik spondilolistezisin tedavisi nörolojik defisiti önlemek için agresiftir, oysa yüksek dereceli istmik kaymalar bile önemli nörolojik defisit yoksa ameliyatsız önlemlerle güvenli bir şekilde tedavi edilebilir. Bununla birlikte, daha yüksek kayma açıları olan hastalar ilerlemeye eğilimlidir ve füzyon gerektirir. Yüksek dereceli kaymaların ameliyatlı ve ameliyatsız tedavisinin sonuçlarını karşılaştırmak için daha uzun vadeli verilere ihtiyaç vardır. Cerrahi tedaviye rehberlik etmede daha fazla kanıt yardımcı olsa da, neyse ki bu hastaların büyük çoğunluğu cerrahi olmayan yöntemlerle başarılı bir şekilde tedavi edilmektedir (29).

Cerrahi esnasında literatürde destek olmamasına rağmen, somatosensoriyel uyarılmış potansiyellerin intraoperatif kullanımı tavsiye edilebilir görünmektedir. Somatosensoriyel uyarılmış potansiyeller iyatrojenik motor eksiklikler için yüksek oranda spesifik olmasına rağmen (%95 ila %100), duyarlılık zayıftır (%0 ila %52) (10). Ayrıca, optimal cerrahi tekniğe ilişkin üst düzey kanıtların önemli bir eksikliği vardır (1). Lundine ve ark. (12), minimal semptomatik veya asemptomatik yüksek dereceli (3 ila 4) kaymaları olan pediatrik hastaların bir veri tabanı incelemesini yayınladılar ve "aktif gözlem" ile nonoperatif yönetimin bu hastalar için uzun vadeli sonuçlar olmaksızın güvenli olduğunu gösterdiler. Ameliyatlı ve ameliyatsız tedavi edilen grubun genel sonuçlarında hiçbir fark olmadığını gözlemlədiler. Ameliyatsız tedavi edilen 25 hastadan 10'u cerrahi müdahale gerektirdi ve bu hastalarda nispeten yüksek (kifotik) kayma açıları vardı, ancak uzun vadeli SRS-30 skorları o sırada daha yaşlı olanlarda genel olarak cerrahi süreden daha iyiydi (12). Karataş ve ark. (7) pedikül vidası/rod/laminar kanca yapısı ile intrasegmental pars fiksasyonunu karşılaştırmışlar. Her iki grup için postoperatif 6. ayda %100 kaynama oranı bulmuşlardır. Ancak pedikül vidası/rod kullanıldığında kan kaybının arttığı gözlenmiştir. Menga ve ark. (15), spondilolizinin doğrudan intralaminar vida onarımının semptomatik

genç sporcular için mükemmel sonuçlarla sonuçlandığını, çünkü ameliyattan sonra ağrının önemli ölçüde iyileştiğini ve rekabete dayanan sporlar için oyuna geri dönüş oranının %76 olduğunu gösterdi (9). Yine Ploumis ve ark. tarafından bir meta-analiz çalışması yapılmış ve 165 redüksiyon prosedürü ile 101 in-situ füzyon prosedürü karşılaştırılmıştır. Yazarlar ve her iki prosedür tipinin de iki tedavi grubunda karşılaştırılabilir semptomlar ile tatmin edici klinik sonuçlarla sonuçlandığını göstermiştir. Ayrıca bu çalışmada redüksiyon prosedürlerinden kaynaklanan nörolojik komplikasyonlarda artış olmadığı gözlenmiştir. Ancak artrodez in situ grubunda psödoartroz oranı redüksiyon grubuna göre anlamlı olarak daha yüksekti (19).

SONUÇ

Pediatrik spondilolizis ve spondilolistezis; bel ağrısı, bacak ağrısı, çömelme yürüyüşü veya nörolojik defisit dahil olmak üzere geniş klinik yelpaze ile kendini gösterir. En az 6 aylık konservatif tedaviye rağmen iyileşmeyen stres fraktürü spondilolizis ve düşük derecede spondilolistezise sahip hastalar cerrahi yöntem ile tedavi edilmelidir. Yine progresif displastik spondilolistezis, nörolojik defisit ve yüksek dereceli kaymaya sahip semptomatik çocuklarda cerrahi tedavi endikedir.

KAYNAKLAR

1. Attiah MA, Macyszyn L, Cahill PJ: Management of spondylolysis and spondylolisthesis in the pediatric population: A review. *Spondylolysis, Seminars in Spine Surgery* 26:230-237, 2014
2. Cavalier R, Herman MJ, Cheung EV, Pizzutillo PD: Spondylolysis and spondylolisthesis in children and adolescents: I. Diagnosis, natural history, and nonsurgical management. *J Am Acad Orthop Surg* 14:417-424, 2006
3. Debnath UK, Freeman BJC, Gregory P, de la Harpe D, Kerslake RW, Webb JK: Clinical outcome and return to sport after the surgical treatment of spondylolysis in young athletes. *J Bone Joint Surg Br* 5-B:244-249, 2003
4. Francis T, Steinmetz M, Moore T: Traumatic spondylolysis: closed reduction and internal fixation. *Spine (Phila Pa 1976)* 38:E1636-E1640, 2013
5. Fredrickson BE, Baker D, McHolick WJ, Yuan HA, Lubicky JP: The natural history of spondylolysis and spondylolisthesis. *J Bone Joint Surg Am* 66:699-707, 1984

6. Hanson DS, Bridwell KH, Rhee JM, et al: Correlation of pelvic incidence with low- and high-grade isthmic spondylolysis-thesis. *Spine (Phila Pa 1976)* 27:2026-2029, 2002
7. Karatas AF, Dede O, Atanda AA, Holmes L Jr, Rogers K, Gabos P, Shah SA: Comparison of direct pars repair techniques of spondylolysis in pediatric and adolescent patients: Pars compression screw versus pedicle screw-rod-hook. *Clin Spine Surg* 27:272-280, 2016
8. Klein G, Mehlman CT, McCarty M: Nonoperative treatment of spondylolysis and grade I spondylolisthesis in children and young adults: A meta-analysis of observational studies. *J Pediatr Orthop* 29:146-156, 2009
9. Lall RR, Lall RR, Hauptman JS, et al: Intraoperative neurophysiological monitoring in spine surgery: Indications, efficacy, and role of the preoperative check list. *Neurosurg Focus* 33:E10, 2012
10. Le V, Lebowitz N: Spondylolisthesis: A historical perspective on etiology, diagnosis, and treatment. In: Wollowick AL, Sarwahi V eds, *Spondylolisthesis*, Springer US 2015:3-15
11. Li Y, Hresko MT: Radiographic analysis of spondylolisthesis and sagittal spinopelvic deformity. *J Am Acad Orthop Surg* 20:194-205, 2012
12. Lundine KM, Lewis SJ, Al-Aubaidi Z, et al: Patient outcomes in the operative and nonoperative management of high-grade spondylolisthesis in children. *J Pediatr Orthop* 34:483-489, 2014
13. Marchetti PC, Bartolozzi P: Classification of spondylolisthesis as a guideline for treatment. In: Bridwell KH, DeWald RL, Hammerberg KW et al., *The Textbook of Spinal Surgery*, 2nd ed. Lippincott-Raven, Philadelphia 1997:1211-1254
14. McPhee IB, O'Brien JP, McCall IW, Park WM: Progression of lumbosacral spondylolisthesis. *Australasian Radiol* 25:91-95, 1981
15. Menga EN, Kebaish KM, Jain A, et al: Clinical results and functional outcomes after direct intralaminar screw repair of spondylolysis. *Spine (Phila Pa 1976)* 39:104-110, 2014
16. Nielsen E, Andras LM, Siddiqui AA, Michael N, Garg S, Paloski M, Brighton BK, Ferrero E, Mazda K, Ilharborde B, Skaggs DL: 40% reoperation rate in adolescents with spondylolisthesis. *Spine Deformity* 8:1059-1067, 2020
17. O'Sullivan PB, Phytly GD, Twomey LT, Allison GT: Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis. *Spine (Phila Pa 1976)* 22:2959-2967, 1997
18. Ovadia D, Metser U, Lievshitz G, Yaniv M, Wientroub S, Even-Sapir E: Back pain in adolescents: Assessment with integrated 18F-fluoride positron-emission tomography-computed tomography. *J Pediatr Orthop* 27:90-93, 2007
19. Ploumis A, Hantzidis P, Dimitriou C: High-grade dysplastic spondylolisthesis and spondyloptosis: Report of three cases with surgical treatment and review of the literature. *Acta Orthop Belg* 71:750-757, 2005
20. Randall RM, Silverstein M, Goodwin R: Review of pediatric spondylolysis and spondylolisthesis. *Sports Med Arthrosc Rev* 24:184-187, 2016
21. Rosenberg NJ, Bargar WL, Friedman B: The incidence of spondylolysis and spondylolisthesis in nonambulatory patients. *Spine (Phila Pa 1976)* 6:35-38, 1981
22. Rumalla K, Yarbrough CK, Pugely AJ, Dorward IG: Spinal fusion for pediatric spondylolisthesis: National trends, complications, and short-term outcomes. *Neurosurgery* 85:701-709, 2018
23. Rush JK, Astur N, Scott S, Kelly DM, Sawyer JR, Warner WC Jr: Use of magnetic resonance imaging in the evaluation of spondylolysis. *J Pediatr Orthop* 35:271-275, 2015
24. Sairyo K, Nagamachi A, Matsuura T, Higashino K, Sakai T, Suzue N, Hamada D, Takata Y, Goto T, Nishisho T, Goda Y, Tsutsui T, Tonogai I, Miyagi R, Abe M, Morimoto M, Mineta K, Kimura T, Nitta A, Higuchi T, Hama S, Jha SC, Takahashi R, Fukuta S: A review of the pathomechanism of forward slippage in pediatric spondylolysis: The Tokushima theory of growth plate slippage. *J Med Invest* 62:11-18, 2015
25. Schoenleber SJ, Shufflebarger HL, Shah SA: The assessment and treatment of high-grade lumbosacral spondylolisthesis and spondyloptosis in children and young adults. *JBJS Rev* 3(12):e3, 2015
26. Sys J, Michielsen J, Bracke P, Martens M, Verstreken J: Nonoperative treatment of active spondylolysis in elite athletes with normal X-ray findings: Literature review and results of conservative treatment. *Eur Spine J* 10:498-504, 2001
27. Trout AT, Sharp SE, Anton CG, Gelfand MJ, Mehlman CT: Spondylolysis and beyond: Value of SPECT/CT in evaluation of low back pain in children and young adults. *Radiographics* 35:819-834, 2015
28. Wiltse LL, Newman PH, Macnab I: Classification of spondylolysis and spondylolisthesis. *Clin Orthop Relat Res* 117:23-29, 1976
29. Wollowick AL, Sarwahi V: Results of surgical treatment of pediatric spondylolysis and spondylolisthesis. In: Wollowick A, Sarwahi V, eds, *Spondylolisthesis*. NewYork: Springer, 2015:301-310