



# Lumbosakral bileşke anomalileri ve bel ağrısı

## Lumbosacral junction anomalies and low back pain

Yunus Atıcı

S. B. Metin Sabancı Baltalımanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

En sık görülen lumbosakral malformasyonlar; lumbosakral transizyonel vertebra ve *spina bifida occulta*'dır. Bel ağrısına yol açma mekanizmaları ve bel ağrısı ile ilişkileri literatürde tartışılmalı olarak görülmektedir. Lumbosakral transizyonel vertebrayı radyografilerden en iyi tanımlayan Ferguson grafisi (30° kraniyale doğru açılı AP radyografisi), tüm radyolojik araçlar içinden en iyisi ise bilgisayarlı tomografidir. Lumbosakral transizyonel vertebranın tedavisinde; lokal steroid ve anestezi enjeksiyon, radyofrekans ablasyon tedavisi, transvers çıkıntının rezeksiyonu, foraminal dekompresyon ve/veya posterior spinal füzyon gibi bazı tedavi stratejileri önerilmektedir.

**Anahtar sözcükler:** bel ağrısı; anomaliler, spinopelvik; lumbosakral bölge; spina bifida

Spina bifida occulta and lumbosacral transitional vertebra are the most common congenital lumbosacral malformations. Their association with low back pain and pain mechanism have been debated, and there is no consensus in the literature. Ferguson radiograph (AP radiographs angled cranially at 30°) in all radiographies and computed tomography in all radiological devices are the best imaging techniques for the identification of lumbosacral transitional vertebra. Several strategies have been recommended for the treatment of lumbosacral transitional vertebra, such as local injection of anesthetics and steroids, radiofrequency ablation, transverse process resection, foraminal decompression and/or posterior spinal fusion.

**Key words:** low back pain; anomalies, spinopelvic; lumbosacral region; spina bifida

**E**n sık görülen lumbosakral malformasyonlar, lumbosakral transizyonel vertebra (LSTV) ve *spina bifida occulta* (SBO)'dır. SBO, spinal kord ve meninkler etkilenmeksizin, lumbosakral bölgede posterior vertebral elemanlar arasında füzyon yetersizliğidir. LSTV ise, en alt lomber vertebra ve sakrum arasındaki transvers çıkıntının normalden büyük yapıda olup, sakrum veya ilium ile yalancı eklem ve/veya füzyon oluşturur biçimde görülebilen vertebra anomalisidir.<sup>[1-3]</sup>

### TANIM VE SINIFLAMA

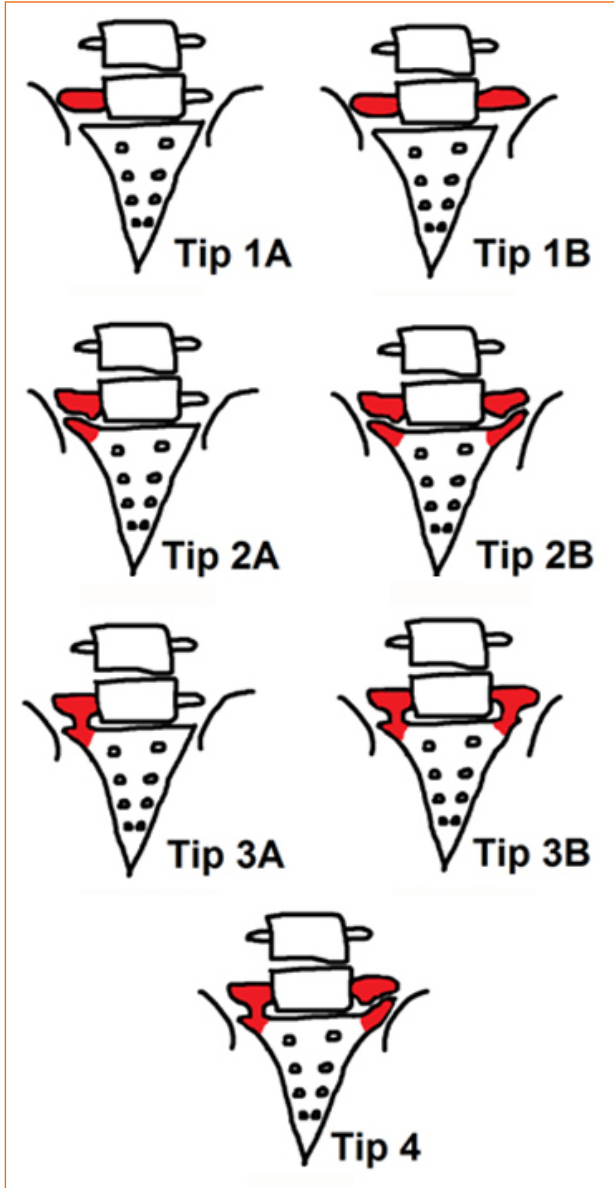
En alttaki lomber vertebranın transvers çıkıntısının tamamen füzyonu şeklinde olması sakralizasyon olarak isimlendirilmektedir.<sup>[4]</sup> Sakral vertebranın transvers çıkıntılarının mevcut olması, yani lomber vertebraya benzemesi ise lumbalizasyon olarak adlandırılır. Bu şekilde isimlendirilebilen ve isimlendirilemeyen LSTV anomalileri 1984'te, Castellvi ve arkadaşları

tarafından, Ferguson grafileri ve lateral grafiler kullanılarak dört ayrı tipte sınıflandırılmıştır. Tip 1'de, displastik genişlemiş transvers çıkıntı (kraniyokaudal boyu >19 mm) (tek taraflı ise Tip 1A bilateral ise Tip 1B); Tip 2'de, sakrumda skleroz artışı ile birlikte yalancı eklem oluşturmuş transvers çıkıntı (inkomplet lumbalizasyon/sakralizasyon) (tek taraflı ise Tip 2A, bilateral ise Tip 2B); Tip 3'te, sakrumla füzyon yapmış transvers çıkıntı (komplet lumbalizasyon/sakralizasyon) (tek taraflı ise Tip 3A, bilateral ise Tip 3B); ve Tip 4'te, bir tarafta Tip 2 varken diğer tarafta Tip 3 LSTV varlığı (mikst tip) olarak sınıflandırılmaktadır (Şekil 1).<sup>[5]</sup>

### BEL AĞRISINDAKİ YERİ VE AĞRININ OLUŞUM MEKANİZMALARI

Bel ağrısı, genel popülasyonun %60-85'inde, yaşam boyunca en az bir kez görülmekte ve %10-20'sinde kronikleşmektedir.<sup>[6]</sup> Bel ağrıının etiyojisi

- İletişim adresi: Dr. Yunus Atıcı, S. B. Metin Sabancı Baltalımanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Baltalımanı, Sarıyer, İstanbul Tel: 0505 - 492 19 45 e-posta: yunatic@hotmail.com
- Geliş tarihi: 17 Ağustos 2015 Kabul tarihi: 17 Ağustos 2015



**Şekil 1.** Lumbosakral transizyonel vertebra anomalilerinde, radyolojik Castellvi sınıflama sisteminin şematik görünümü.

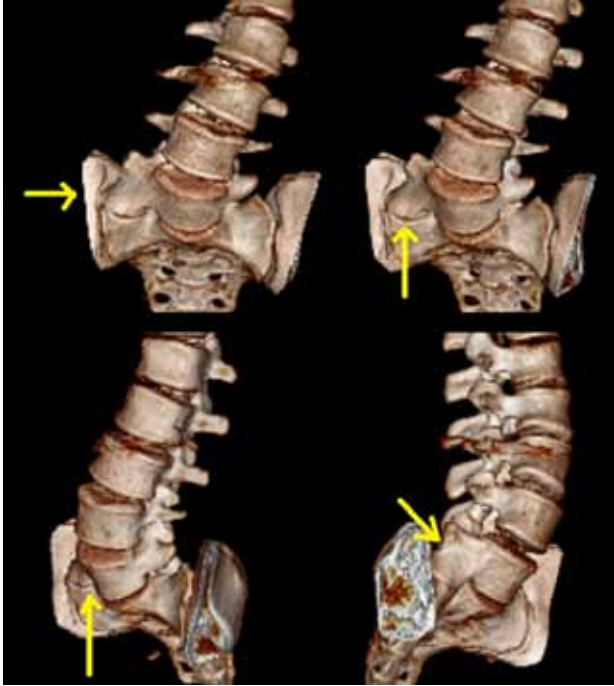
multifaktoriyeldir. Belirtilen etiyolojiler içerisinde, LSTV ve SBO da vardır. SBO'nun<sup>[2,3,7,8]</sup> genel popülasyonda görülme oranı %0,6–25; LSTV'nin<sup>[9–15]</sup> görülme oranı ise %4–37 oranında rapor edilmiştir. Literatürde farklı görülme oranlarının nedeni, farklı tanı kriterleri kullanımına bağlı olabilir. Konjenital vertebra anomalilerine sık rastlanmasına rağmen; bunların bel ağrısındaki rolü literatürde hala tartışmalıdır.<sup>[16–20]</sup> Bazı yazarlar<sup>[18–23]</sup> tarafından, LSTV ve SBO'nun bel ağrısının etiyopatogenezinde yeri olmadığı ileri sürülürken, diğer bazı yazarlar<sup>[1,11,16,24–29]</sup> yeri olduğu görüşünü desteklemektedirler. LSTV ile bel ağrısının ilişkisini, ilk olarak

Bertolotti tanımlamıştır.<sup>[30]</sup> Bertolotti bu patolojiyi, en alttaki lomber vertebra'nın sakral asimilasyonu olarak isimlendirdi ve patolojinin bel ağrısı ile birlikteliğine ise Bertolotti sendromu adını verdi.<sup>[30]</sup> Nardo ve arkadaşları ise, bu patolojinin özellikle Tip 2 ve Tip 4 LSTV'lerde alt lomber bölgede bel ve kalça ağrısı ile daha güçlü korelasyon gösterdiğini rapor etmişler; bunun muhtemel nedenini, L5 transvers çıkıntısı ile sakrum arasındaki psödoartikülasyona bağlamışlardır. Ayrıca, Tip 2 ve Tip 4 LSTV'lerde ağrının şiddetinin de daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Tip 1 LSTV'lerde ise, ağrı daha az sıklıkta görülmektedir.<sup>[11]</sup>

Taskaynatan ve arkadaşları, bel ağrısının eşlik ettiği konjenital lumbosakral malformasyona sahip genç erkek hastaları değerlendirmişler ve bu hastaların %10'unda subakut veya kronik bel ağrısı olduğunu, aynı zamanda LSTV'de bel ağrısının daha şiddetli olduğunu tespit ve LSTV'nin sinir kök semptomlarının gelişimini arttırdığını, fakat SBO'nun etkilemediğini rapor etmişlerdir.<sup>[28]</sup>

LSTV'ye eşlik eden ağrının patofizyolojik mekanizması tam olarak net değildir. Açıklanan bazı mekanizmalar, başlıca; ekstraforaminal stenoz,<sup>[16,31,32]</sup> spinal stenoz<sup>[33]</sup> ve psödoartikülasyon sahasında fleksiyon ve ekstansiyon hareketine bağlı mekanik stres gibi nedenlerdir.<sup>[34]</sup> Özellikle Tip 2 ve Tip 4 LSTV'de kalçaya vuran ağrı, sinir kompresyonu sonucu olabilir.<sup>[28,35,36]</sup> Tip 1'de ağrının mekanizması ise, transvers çıkıntının büyüklüğüne bağlı olarak, yana bükülme sırasında temas sonucu oluşabilir.<sup>[11]</sup> Elster, çalışmasında, LSTV'lerde lomber disk herniyasyonunu yüksek bulmamış, fakat LSTV'nin yukarısında hipermobiliteden dolayı, dejeneratif disk ve faset gelişme riskinin daha fazla olduğuna değinmiştir. Anomali seviyesinin altında ise, dejeneratif spinal hastalığın daha az görülmesi, psödoartikülasyondan dolayı bu bölgenin daha stabil bir yapıya sahip olmasına bağlanabilir.<sup>[37]</sup> Tek taraflı psödoartikülasyon olan durumlarda, asimetrik mekanik yüklenmelerde, psödoartikülasyon veya normal faset sahasında erken dejeneratif değişiklikleri tetikleyebilir.<sup>[38,39]</sup> Nadirde olsa, L5-S1 vertebralarının foramenlerinde oluşan dejeneratif süreç sonucunda, foramenin dışında da basıya bağlı kök bulguları oluşabilir.<sup>[35]</sup>

SBO'lu hastalarda bel ağrısının mekanizmalarına gelecek olursak; bunlar, ekstansiyon esnasında L5'in spinöz çıkıntısının defektli alandaki membrana kompresyonu ve bu katlantının kökler üzerindeki basınç artışı ile açıklanabilir.<sup>[40]</sup> Bir diğer mekanizma da, posterior vertebral elemanların eksikliği sonucu, pars interartikulariste meydana gelen istmik lizis ve listezis sonucu oluşan ağrıdır. Avrahami ve arkadaşları da, SBO'lu hastalarda posterior disk herniyasyonu insidansı yüksekliğini, lomber bölgedeki instabilite sonucuna bağlamışlardır.<sup>[26]</sup>



**Şekil 2.** Lumbosakral transizyonel vertebra anomalisinin üç boyutlu BT görünümü (Castellvi sınıflamasına göre Tip 2A lumbosakral transizyonel vertebra) (tek taraflı psödoartikülasyon).

## TANI VE TEDAVİ

Tanı ve tedavinin planlanmasında bölgenin 30° kranialle doğru açılı AP radyografisi (Ferguson grafisi), lateral ve oblik radyografi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans (MR) görüntüleme kullanılabilir. BT, tanımlama için en iyi görüntüleme tekniği olmakla birlikte, bizi stenoz, osteofit ve sklerotik değişiklikler hakkında da bilgilendirir (Şekil 2). MR ise, özellikle ilişkili disk patolojileri hakkında bilgi verir. Kemik sintigrafisi, bölgedeki inflamatuvar süreci ortaya koyar.<sup>[21,33]</sup>

Tedaviye gelecek olursak; ortak bir karar olmamasına rağmen, birkaç tedavi stratejisi düşünülebilir. Ağrı için, öncelikle NSAİİ ile birlikte fizik tedavi uygulanabilir.<sup>[21]</sup> LSTV'nin eşlik ettiği mekanik ağrılı bölgeye yapılacak lokal anestezi ve/veya birlikte kortikosteroid kullanımı, semptomların azalmasını sağlayabilir. Alternatif olarak ağrılı bölgeye radyofrekans ablasyon da uygulanabilir ve bu, geçici bir rahatlama yolu açabilir.<sup>[33]</sup> Konservatif tedaviye cevap vermeyen mekanik bel ağrısı olan bu hastalarda, psödoartikülasyon yapan transvers çıkıntının eksizeyonu ile başarılı sonuç elde eden birçok çalışma mevcuttur.<sup>[38,39,41]</sup> Foramenin dışında, uzaktan bir L5 kök basısı varsa, posterior veya anteriordan dekompresyon uygulanabilir.<sup>[35,42]</sup> Cerrahi

seçeneklerden birisi de, anomalinin altında dejeneratif disk patolojisi varsa, bölgenin füzyonudur.<sup>[41]</sup> Diğer spinal bölgelerde, dejeneratif süreç gelişmiş ve ağrının asıl kaynağı ise, patoloji tespit edilerek, hedefe yönelik tedavi basamakları değerlendirilmelidir.

## SONUÇ

En sık görülen lumbosakral malformasyonlar; lumbosakral transizyonel vertebra (LSTV) ve *spina bifida occulta* (SBO)'dur. Bel ağrısına yol açma mekanizmaları ve bel ağrısı ile ilişkileri, literatürde tartışmalı olarak görülmektedir. LSTV'yi radyografilerden en iyi tanımlayan Ferguson grafisi, tüm radyolojik araçlar içinden en iyisi ise BT'dir. Özellikle LSTV'nin tedavisinde; lokal steroid ve anestetik enjeksiyon, radyofrekans ablasyon tedavisi, transvers çıkıntının rezeksiyonu, foraminal dekompresyon ve/veya posterior spinal füzyon gibi bazı tedavi stratejileri önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Quinlan JF, Duke D, Eustace S. Bertolotti's syndrome. A cause of back pain in young people. *J Bone Joint Surg Br* 2006;88(9):1183-6.
2. Yavuz U, Bayhan Aİ, Atıcı Y, Sökücü S, Kargın D, Uzun M. Incidence of radiographical detected lumbar region anomalies in young male population. *J Turk Spin Surg* 2013;24(1):21-6.
3. Seçer M, Muradov JM, Dalgıç A. Evaluation of congenital lumbosacral malformations and neurological findings in patients with low back pain. *Turk Neurosurg* 2009;19(2):145-8.
4. Hughes RJ, Saifuddin A. Imaging of lumbosacral transitional vertebrae. *Clin Radiol* 2004;59(11):984-91.
5. Castellvi AE, Goldstein LA, Chan DP. Lumbosacral transitional vertebrae and their relationship with lumbar extradural defects. *Spine (Phila Pa 1976)* 1984;9(5):493-5.
6. Furlan AD, Clarke J, Esmail R, Sinclair S, Irvin E, Bombardier C. A critical review of reviews on the treatment of chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001;26(7):E155-62.
7. Lorber J, Levick K. Spina bifida cystica. Incidence of spina bifida occulta in parents and in controls. *Arch Dis Child* 1967;42(222):171-3.
8. van Tulder MW, Assendelft WJ, Koes BW, Bouter LM. Spinal radiographic findings and nonspecific low back pain. A systematic review of observational studies. *Spine (Phila Pa 1976)* 1997;22(4):427-34.
9. Eyo MU, Olofin A, Noronha C, Okanlawon A. Incidence of lumbosacral transitional vertebrae in low back pain patients. *West Afr J Radiol* 2001;8(1):1-6.
10. Delpont EG, Cucuzzella TR, Kim N, Marley J, Pruitt C, Delpont AG. Lumbosacral transitional vertebrae: incidence in a consecutive patient series. *Pain Physician* 2006;9(1):53-6.
11. Nardo L, Alizai H, Virayavanich W, Liu F, Hernandez A, Lynch JA, Nevitt MC, McCulloch CE, Lane NE, Link TM. Lumbosacral transitional vertebrae: association with low back pain. *Radiology* 2012;265(2):497-503. [CrossRef](#)
12. Schultz VA, Watson AG. Lumbosacral transitional vertebra and thoracic limb malformations in a Chihuahua puppy. *J Am Anim Hosp Assoc* 1995;31(2):101-6.

13. Brault JS, Smith J, Currier BL. Partial lumbosacral transitional vertebra resection for contralateral facetogenic pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001;26(2):226-9.
14. Connolly LP, d'Hemecourt PA, Connolly SA, Drubach LA, Micheli LJ, Treves ST. Skeletal scintigraphy of young patients with low-back pain and a lumbosacral transitional vertebra. *J Nucl Med* 2003;44(6):909-14.
15. Hinterdorfer P, Parsaei B, Stieglbauer K, Sonnberger M, Fischer J, Wurm G. Segmental innervation in lumbosacral transitional vertebrae (LSTV): a comparative clinical and intraoperative EMG study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2010;81(7):734-41. **CrossRef**
16. Otani K, Konno S, Kikuchi S. Lumbosacral transitional vertebrae and nerve root symptoms. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83(8):1137-40.
17. Ozonoff MB. Spinal anomalies and curvatures. In: Resnick D, editor. *Bone and Joint Imaging*, Vol 2. 1st ed. Philadelphia: Saunders; 1992. p.1063-70.
18. Paajanen H, Erkkintalo M, Kuusela T, Dahlstrom S, Kormanio M. Magnetic resonance study of disc degeneration in young low-back pain patients. *Spine (Phila Pa 1976)* 1989;14(9):982-5.
19. Oğuz H, Akkuş S, Tarhan S, Açıkgözoğlu S, Kerman M. Measurement of spinal canal diameters in young subjects with lumbosacral transitional vertebrae. *Eur Spine J* 2002;11(2):115-8.
20. Bonaiuti D, Faccenda I, Flores A. Sacralisation of the 5th lumbar vertebrae and backache: what's the possible relationship? *Med Lav* 1997;88(3):226-36.
21. Magora A, Schwartz A. Relation between the low back pain syndrome and x-ray findings 3. Spina bifida occulta. *Scand J Rehabil Med* 1980;12(1):9-15.
22. Luoma K, Vehmas T, Raininko R, Luukkonen R, Riihimäki H. Lumbosacral transitional vertebra: relation to disc degeneration and low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004;29(2):200-5.
23. Tini PG, Wieser C, Zinn WM. The transitional vertebra of the lumbosacral spine: its radiological classification, incidence, prevalence, and clinical significance. *Rheumatol Rehabil* 1977;16(3):180-5.
24. Dai L. Lumbosacral transitional vertebrae and low back pain. *Bull Hosp Jt Dis* 1999;58(4):191-3.
25. Vergauwen S, Parizel PM, van Breusegem L, Van Goethem JW, Nackaerts Y, Van den Hauwe L, De Schepper AM. Distribution and incidence of degenerative spine changes in patients with a lumbo-sacral transitional vertebrae. *Eur Spine J* 1997;6(3):168-72.
26. Avrahami E, Frishman E, Fridman Z, Azor M. Spina bifida occulta of S1 is not an innocent finding. *Spine (Phila Pa 1976)* 1994;19(1):12-5.
27. Magora A, Schwartz A. Relation between the low back pain syndrome and x-ray findings 2. transitional vertebrae (mainly sacralization). *Scand J Rehabil Med* 1978;10(3):135-45.
28. Taskaynatan MA, Izci Y, Ozgul A, Hazneci B, Dursun H, Kalyon TA. Clinical significance of congenital lumbosacral malformations in young male population with prolonged low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005;30(8):E210-3.
29. Oyinloye OI, Abdulkadir AY, Babalola OM. Incidence and patterns of lumbosacral transitional vertebrae, in patients with low backpain in a Nigerian hospital. *Nig Q J Hosp Med* 2009;19(2):95-9.
30. Bertolotti M. Contributo alla conoscenza dei vizi di differenziazione regionale del rachide con speciale riguardo all'assimilazione sacrale della v. lombare. *Radiol Med* 1917;4:113-44.
31. Konin GP, Walz DM. Lumbosacral transitional vertebrae: classification, imaging findings, and clinical relevance. *AJNR Am J Neuroradiol* 2010;31(10):1778-86. **CrossRef**
32. Peh WC, Siu TH, Chan JH. Determining the lumbar vertebral segments on magnetic resonance imaging. *Spine* 1999;24(17):1852-5.
33. Almeida DB, Mattei TA, Sória MG, Prandini MN, Leal AG, Milano JB, Ramina R. Transitional lumbosacral vertebrae and low back pain: diagnostic pitfalls and management of Bertolotti's syndrome. *Arq Neuropsiquiatr* 2009;67(2A):268-72.
34. Connolly LP, Drubach LA, Connolly SA, Treves ST. Young athletes with low back pain: skeletal scintigraphy of conditions other than pars interarticularis stress. *Clin Nucl Med* 2004;29(11):689-93.
35. Miyoshi Y, Yasuhara T, Date I. Posterior decompression of far-out foraminal stenosis caused by a lumbosacral transitional vertebra-case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2011;51(2):153-6.
36. Hashimoto M, Watanabe O, Hirano H. Extraforaminal stenosis in the lumbosacral spine. Efficacy of MR imaging in the coronal plane. *Acta Radiol* 1996;37(5):610-3.
37. Elster AD. Bertolotti's syndrome revisited. Transitional vertebrae of the lumbar spine. *Spine (Phila Pa 1976)* 1989;14(12):1373-7.
38. Brault JS, Smith J, Currier BL. Partial lumbosacral transitional vertebra resection for contralateral facetogenic pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001;26(2):226-9.
39. Jönsson B, Strömqvist B, Egund N. Anomalous lumbosacral articulations and low back pain. Evaluation and treatment. *Spine (Phila Pa 1976)* 1989;14(8):831-4.
40. DeAnguin CE. Spina bifida occulta with engagement of the fifth lumbar spinous process. *J Bone Joint Surg Br* 1959;41-B:486-90.
41. Santavirta S, Tallroth K, Ylinen P, Suoranta H. Surgical treatment of Bertolotti's Syndrome. Follow-up of 16 patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 1993;112(2):82-7.
42. Kikuchi K, Abe E, Miyakoshi N, Kobayashi T, Abe T, Hongo M, Shimada Y. Anterior decompression for far-out syndrome below a transitional vertebra: a report of two cases. *Spine J* 2013;13(8):e21-5. **CrossRef**