

L5~S1脊神经根变异1例

张嘉军¹, 刘 勇^{2*}, 许德荣¹, 周传利¹

¹青岛大学, 山东 青岛

²青岛大学附属医院脊柱外科, 山东 青岛

Email: xintongjiajun@126.com, *qdfyly@163.com

收稿日期: 2020年9月30日; 录用日期: 2020年10月15日; 发布日期: 2020年10月22日

摘 要

腰骶神经根异常虽然罕见, 但迄今为止在医学文献中已有部分被详细记载。早期诊断这些异常可能是困难的, 但发展具体的方法来描述它们是至关重要的。术前利用影像学来诊断腰骶神经根异常, 有助于全面的手术规划, 以避免患者在手术中出现不必要的并发症。但仍有部分变异无法通过影像学来明确, 腰骶神经根异常是腰椎手术失败的原因之一, 术前和围手术期应谨慎评估, 以防止神经损伤。这些异常的手术处理取决于患者是否存在相关的神经系统问题, 无症状的病例不需要治疗, 而患有腰痛或下肢痛的患者需要手术干预, 以减压神经根。我们报告一位68岁的女性, 以腰痛伴双下肢麻木为表现。术中发现异常的L5/S1神经根。

关键词

脊神经根, 变异

A Case of L5-S1 Spinal Nerve Root Variation

Jiajun Zhang¹, Yong Liu^{2*}, Derong Xu¹, Chuanli Zhou¹

¹Qingdao University, Qingdao Shandong

²The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Email: xintongjiajun@126.com, *qdfyly@163.com

Received: Sep. 30th, 2020; accepted: Oct. 15th, 2020; published: Oct. 22nd, 2020

Abstract

Although lumbosacral nerve root abnormality is rare, it has been partially documented in medical literature so far. Diagnosing these abnormalities early can be difficult, but developing specific

*通讯作者。

methods to describe them is crucial. Preoperative imaging is used to diagnose abnormal lumbosacral nerve roots, which is helpful for comprehensive surgical planning to avoid unnecessary complications during the operation. But there are still some variations that cannot be clarified by imaging. Abnormal lumbosacral nerve root is one of the reasons for the failure of lumbar spine surgery. Preoperative and perioperative assessments should be carefully evaluated to prevent nerve damage. The surgical management of these abnormalities depends on whether the patient has related neurological problems. Asymptomatic cases do not require treatment. Patients suffering from low back pain or lower limb pain require surgical intervention to decompress nerve roots. We report a 68-year-old woman with low back pain and numbness in both legs. Abnormal L5/S1 nerve roots were found during the operation.

Keywords

Spinal Nerve Root, Variation

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

到目前为止,腰骶神经根的异常在医学文献中已被证实。与此相关的研究(一些基于解剖调查,另一些基于手术结果)表明,腰骶神经根异常的发生率在一般人群中为0.34%至14%,同时也在诊断为腰椎间盘突出患者中存在[1]。Zagnoni在1949年第一个报道了异常神经根的解剖学描述。随后Ethelberg和Riishede [2], Fineschi, Reynolds、Deyerle和May相继描述了类似的情况。1962年,Cannon等[3]提出了神经根异常的第一个分类。其他的分类已经被Postacchini [4]、Kadish和Simmons [5]、Kikuchi [6]、Chotigavanich和Sawangnatra [1]等人依次提出。对这些异常的早期诊断是很有必要的,因此开发更敏感和具体的方法来证明它们是至关重要的。事实上,正确的诊断方法对于避免危险的错误和在必要时对病人进行安全、正确的手术治疗是至关重要的,从而保证对这些疾病的正确处理,以减少患者可能发生的术中并发症。

2. 病例介绍

患者,女,68岁,腰痛伴双下肢麻痛3个月,加重1个月主诉入院。该病例报道已获得患者及家属的知情同意。

患者于3个月前无明显原因出现腰痛伴双下肢疼痛,间歇性发作,右侧明显。疼痛主要累及双大腿后外侧、小腿外侧及足背,劳累后加重,休息后减轻,伴右侧足背麻木。1个月前患者自觉上述症状加重,严重影响行走及生活。患者为求进一步诊治来我院门诊就诊,以腰椎管狭窄症收入院。查体:腰椎生理弯曲减退,腰椎前屈、后伸略受限。右小腿前侧、外侧皮肤针刺觉较左侧减退。右侧蹲背伸及足背伸肌力IV级。右侧直腿抬高试验50°(+),JOA评分为15分。辅助检查:CT:腰椎退行性变并椎管狭窄(L4-S1层面),见图1;MRI:腰椎退行性变并椎管狭窄(L4-S1层面),见图2。诊断:腰椎管狭窄症。

于2020年4月30日行腰椎后路减压植骨内固定术。取腰部后正中L4至S1棘突的纵行切口,切开皮肤、皮下、腰背筋膜,切除L4、L5棘突和椎板及双侧L4、L5下关节突,切除肥厚的黄韧带。显露双侧L5、S1神经根及硬膜囊,L5、S1神经根的形态大小及质地均正常,在右侧硬膜囊L5、S1神经根的

之间、接近 S1 神经根的位置多发出一条与硬膜囊呈 60°角向头侧斜行走形的神经根，直径约 0.5 cm，颜色质地与正常神经根无异，神经根与硬膜间无明显粘连，移动度可(见图 3)。反复探查发现确是神经根无误，避免了误以为是其他纤维组。

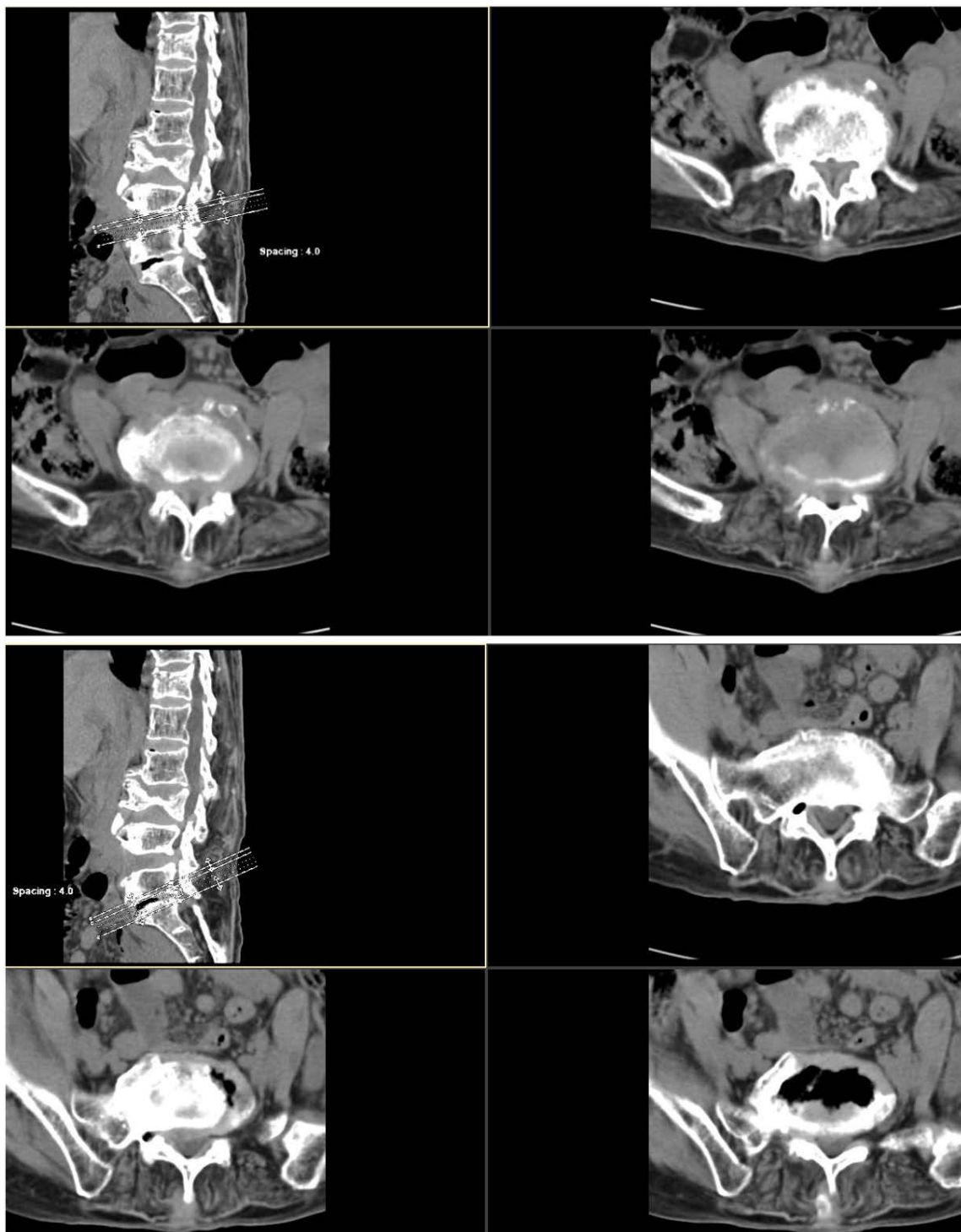


Figure 1. CT shows L4-S1 spinal canal stenosis

图 1. CT 示 L4-S1 椎管狭窄

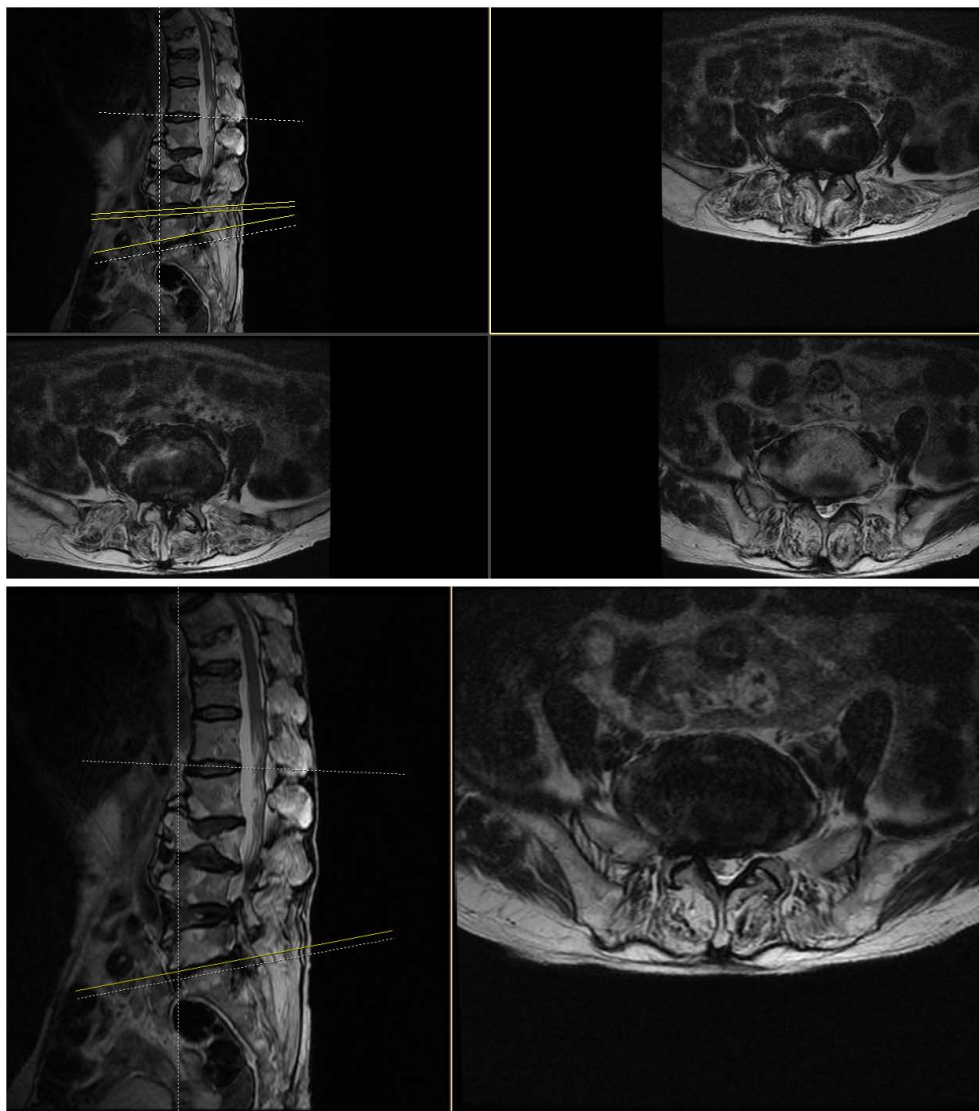


Figure 2. MRI shows L4-S1 spinal canal stenosis
图 2. MRI 示 L4-S1 椎管狭窄

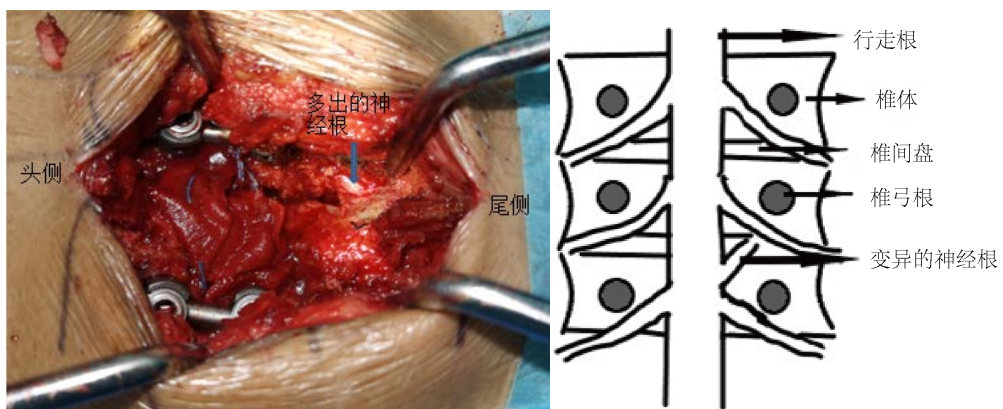


Figure 3. Intraoperative findings and schematic diagrams of variant nerve roots
图 3. 变异神经根的术中所见及其示意图

织而切断。术后1周,患者下肢麻痛症状消失,查体:直腿抬高试验(-),下肢感觉、运动和腱反射正常,JOA评分可达26分。

3. 讨论

Zagnoni 在 1949 年第一次报告了解剖描述的异常神经根,1962 年, Cannon 等人首次提出了神经根异常的分类。Cannon 等[3]提出了三种基本类型的神经根异常:(1) 联合型,其中两个根共享一个共同的硬膜囊起源于硬脑膜;(2) 横根型,神经根几乎以直角离开硬膜囊;(3) 交通型,一根正常的根在离开硬脑膜后不正常地分叉并延伸到下一根神经。Postacchini 等[4]基于 5 种不同类型提出了另一种分类。I 型:一个或多个神经根出现在异常的平面。II 型:一个神经根出现在比正常更靠近尾侧的水平。III 型:两个或两个以上的神经根从硬脑膜的相邻开口出现。IV 型:两个神经根从硬膜囊长出走行于同一神经干中。V 型:有一个吻合支连接两条神经根的鞘外部分。Kadish 和 Simmons [5]将神经根的异常划分为 4 种类型。I 型:神经根细小分枝间硬膜内吻合。II 型:神经根异常起源,包括:a) 颅源;b) 尾源;c) 颅、尾源合并,影响较多邻近根;d) 连接神经根。III 型:神经根间的硬膜外吻合。IV 型:神经根硬膜外分叉。Chotigavanich 和 Sawangnatra [1]认为,神经根畸形有六种基本类型。I 型:不同水平的细小神经根分枝间硬膜内吻合。II 型:神经根间硬膜外吻合。III 型:神经根硬膜外分叉。IV 型:神经根硬膜内吻合与神经根硬膜外分叉。V 型:神经根硬膜内和硬膜外分叉。VI 型:闭合的邻近神经根。可以看出,所有这些分类都有某种相似之处,但也有不同之处,同时强调它们的学术重要性而非临床重要性。近期也有文献描述了许多腰骶神经根异常的报告。腰骶神经根异常可能是受累根在胚胎发育过程中异常迁移所致。它们可能是局部因素的结果,也可能是广泛的胚胎学紊乱的结果。这些异常是根据手术结果、神经放射学检查等来评估的[7]-[13]。神经根异常的发生率为 14%,L5-S1 水平的最常见[14],占总数的 50%,S2 异常约占 1/3,其他根的异常是罕见的。多发畸形是常见的,大部分发生在左侧。了解神经根畸形的真实发生率及其类型,对提高脊柱手术成功率具有重要意义。

虽然 CT 扫描可以用来描述脊柱的部分病理特征,但有时它不足以区分细微的软组织结构。MRI 能够正确显示软组织异常,从而对不同的病例进行正确的规划和处理,神经根的密度几乎与硬膜囊的密度相同,远低于椎间盘的密度,腰椎脊髓造影和脊髓计算机断层摄影在 MRI 检查有疑问的病例中是推荐的[15]。虽然在轻度椎管狭窄的情况下,CT 脊髓造影或 MRI 的冠状位图像可以显示脊神经根的异常排列,但在有症状的严重椎管狭窄的情况下,现有的影像学方法不太可能明确显示。因此,术者应充分考虑神经根异常的可能性。该病例在术前的 MRI 中未发现神经根异常情况,而在 CT 中看到一空泡样结构(见图 4),但无法确认那就是变异的神经根,其在手术过程中才被发现。

许多报告强调了手术过程中异常神经根可能受到的潜在伤害,以及如果不正确处理异常可能无法缓解症状的危险[7][16]。一些研究表明,椎间盘切除术后结果并不令人满意,可能是因为术前神经症状部分是由神经根变异引起的,由于压迫,例如椎间盘突出,神经根异常可能在多个层面上引起症状。对异常位置的神经根的压迫也可能导致对椎间盘突出程度的不正确提示。合并神经根异常会减少椎管外侧凹处的腰骶神经根可用空间。因此,较小的椎间盘突出可能会出现相对较严重的神经根症状。但在这个病例中,术后效果基本达到预期效果,没有因为神经根异常而受到很大影响。

未被注意的变异神经根术中过度拉动神经会增加神经根损伤的风险。过度拉扯异常的神经根可导致硬脊膜撕裂、神经根损伤或神经根撕脱。这可能会导致持续的、甚至恶化的腿痛,即伤根综合症,亦或是导致不可逆的运动或感觉丧失。此外,异常的神经根可能被误认为是突出的椎间盘,并被切割而导致医源性神经损伤[17]。再者,这种神经根异常在用磨钻处理椎板外侧的时候发生医源性神经根损伤的风险也很高。由于异常神经根就存在于椎板骨沟的下方,磨钻产生的热量更容易损伤神经根[18]。本例未出现

因上述因素所致的神经根损伤。

手术中发现的神经根异常由高级外科医生以非常细致的方式处理，减压应向近端延伸，为手术提供足够的空间，在做椎板切除术和为椎管狭窄进行内减压后，通过剥离韧带和附件来显露神经根。椎间盘切除术避免了过度的神经根缩回，使用神经根探针评估减压是否充分，这样可将术中神经根损伤的风险降到最低。

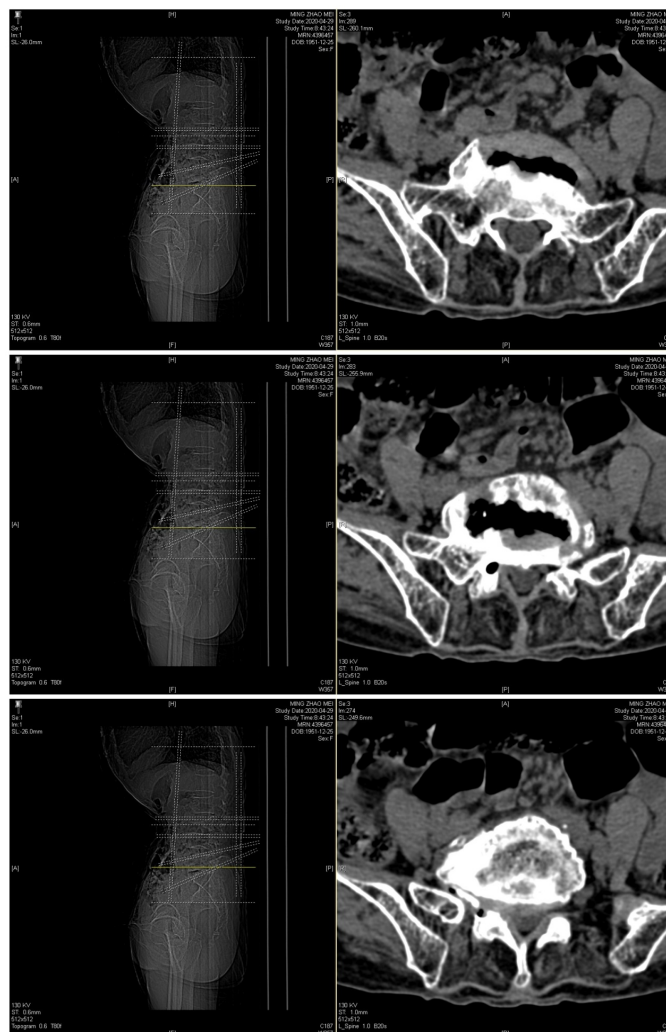


Figure 4. The vacuolar structure on the right side of the spinal canal in the transverse view is a partial structure of the variant nerve root
图 4. 横断位图中椎管右侧空泡状结构为变异神经根部分结构

4. 结论

脊神经根异常的情况非常罕见，诊断这些异常可能是困难的，重要的是发展更敏感和具体的方法来证明它们。事实上，正确的诊断方法是避免错误的基础，并且可以保证安全和正确的手术方法，从而确保正确地处理这些疾病。由于退变性椎管狭窄和椎间孔狭窄的存在，部分病例很难通过术前影像学检查来鉴别是否存在神经根异常。在术前影像学未明确神经根异常的前提下，如果术中发现疑似异常神经根，需反复探查确认，以免损伤神经。

参考文献

- [1] Chotigavanich, C. and Sawangnatra, S. (1992) Anomalies of the Lumbosacral Nerve Roots. An Anatomic Investigation. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, **278**, 46-50. <https://doi.org/10.1097/00003086-199205000-00007>
- [2] Ethelberg, S. and Riishede, J. (1952) Malformation of Lumbar Spinal Roots and Sheaths in the Causation of Low Backache and Sciatica. *The Journal of Bone and Joint Surgery British Volume*, **34-B**, 442-446. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.34B3.442>
- [3] Cannon, B.W., Hunter, S.E. and Picaza, J.A. (1962) Nerve-Root anomalies in Lumbar-Disc Surgery. *Journal of Neurosurgery*, **19**, 208-214. <https://doi.org/10.3171/jns.1962.19.3.0208>
- [4] Postacchini, F., Urso, S. and Ferro, L. (1982) Lumbosacral Nerve-Root Anomalies. *The Journal of Bone and Joint Surgery American Volume*, **64**, 721-729. <https://doi.org/10.2106/00004623-198264050-00009>
- [5] Kadish, L.J. and Simmons, E.H. (1984) Anomalies of the Lumbosacral Nerve Roots. An Anatomical Investigation and Myelographic Study. *The Journal of Bone and Joint Surgery British Volume*, **66**, 411-416. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.66B3.6725353>
- [6] Kikuchi, S., Hasue, M., Nishiyama, K., et al. (1984) Anatomic and Clinical Studies of Radicular Symptoms. *Spine*, **9**, 23-30. <https://doi.org/10.1097/00007632-198401000-00007>
- [7] Houra K, Beros V, Kovac D, et al. (2010) Accidental Finding of an Anomalous Spinal Nerve Root during Lumbar-Disc Surgery: A Case Report and a Review of Literature. *Collegium Antropologicum*, **34**, 1105-1108.
- [8] Davidson, D., Rowan, R. and Reilly, C. (2006) Lumbosacral Nerve Root Anomaly Associated with Spondylolisthesis in an Adolescent: A Case Report and Review of the Literature. *Spine*, **31**, E718-E721. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000232808.09107.f4>
- [9] Dhar, A., Pawar, S., Prasad, A., et al. (2017) Nerve Root Anomalies Detected Intra-Operatively Technical Nuances towards Achieving a Successful Surgical Outcome: Our Experience of Three Case Reports at a Tertiary Level Centre. *Neurological Research*, **39**, 311-314. <https://doi.org/10.1080/01616412.2017.1289665>
- [10] Morishita, Y., Ohta, H., Matsumoto, Y., et al. (2012) Intra-Operative Identification of Conjoined Lumbosacral Nerve Roots: A Report of Three Cases. *Journal of Orthopaedic Surgery*, **20**, 90-93. <https://doi.org/10.1177/230949901202000118>
- [11] Taghipour, M., Razmkon, A. and Hosseini, K. (2009) Conjoined Lumbosacral Nerve Roots: Analysis of Cases Diagnosed Intraoperatively. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, **22**, 413-416. <https://doi.org/10.1097/BSD.0b013e31818f00a0>
- [12] Yılmaz, T., Turan, Y., Gülşen, I., et al. (2014) Co-Occurrence of Lumbar Spondylolysis and Lumbar Disc Herniation with Lumbosacral Nerve Root Anomaly. *Journal of Craniovertebral Junction & Spine*, **5**, 99-101. <https://doi.org/10.4103/0974-8237.139211>
- [13] Yoshioka, S., Sairyo, K., Sakai, T., et al. (2010) Congenital Absence of Lumbosacral Articular Facet Joint Associated with Conjoined Nerve Root: A Case Report. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, **11**, 183-187.
- [14] Artico, M., Carloia, S., Piacentini, M., et al. (2006) Conjoined Lumbosacral Nerve Roots: Observations on Three Cases and Review of the Literature. *Neurocirugia*, **17**, 54-59. [https://doi.org/10.1016/S1130-1473\(06\)70370-0](https://doi.org/10.1016/S1130-1473(06)70370-0)
- [15] Böttcher, J., Petrovitch, A., Sörös, P., et al. (2004) Conjoined Lumbosacral Nerve Roots: Current Aspects of Diagnosis. *European Spine Journal*, **13**, 147-151. <https://doi.org/10.1007/s00586-003-0634-8>
- [16] Peyster, R.G., Teplick, J.G. and Haskin, M.E. (1985) Computed Tomography of Lumbosacral Conjoined Nerve Root Anomalies. Potential Cause of False-Positive Reading for Herniated Nucleus Pulposus. *Spine*, **10**, 331-337. <https://doi.org/10.1097/00007632-198505000-00008>
- [17] Scuderi, G.J., Vaccaro, A.R., Brusovanik, G.V., et al. (2004) Conjoined Lumbar Nerve Roots: A Frequently Underappreciated Congenital Abnormality. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, **17**, 86-93. <https://doi.org/10.1097/00024720-200404000-00002>
- [18] Takahata, M. and Iwasaki, N. (2018) Cervical Nerve Root Anomaly: Report of a Case and Review of the Literature. *Journal of Orthopaedic Science*, **23**, 842-844. <https://doi.org/10.1016/j.jos.2016.08.013>