

· 综述 ·

# 远端综合征的临床表现与治疗

易蒙, 丁立祥\*, 宋继鹏, 林万程

(首都医科大学附属北京世纪坛医院脊柱外科, 北京 100089)

**摘要:** 远端综合征 (Far-out syndrome, FOS) 是一种以椎间孔外 L<sub>5</sub> 神经根受压引起的不同临床症状为特征的疾病。它区别于神经根在常见位置受到压迫, 具有独特的解剖学特征。为了明确 FOS 的诊断, CT、MRI 等是较好的诊断方法。对于确诊 FOS 的患者也应考虑保守治疗, 但如果出现了无法缓解的症状, 手术是解决问题的最好方法。减压肯定是有有效的, 但是否进行融合手术应该根据具体情况考虑。此疾病很少被报道, 对于最佳治疗方法至今没有共识, 也缺乏大样本的疗效分析和对照研究。未来应进一步开展相关研究, 更好地诊断与治疗该疾病。

**关键词:** 远端综合征, 外侧出口区狭窄, 椎间孔外狭窄, 腰骶移行椎

**中图分类号:** R681.57 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2023) 22-2056-06

**Clinical manifestations and treatment of far-out syndrome //** *YI Meng, DING Li-xiang, SONG Ji-peng, LIN Wan-cheng. Department of Spinal Surgery, Beijing Shijitan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100089, China*

**Abstract:** Far-out syndrome (FOS) is a disorder characterized by pain caused by compression of the L<sub>5</sub> nerve root outside the foramina, which is different from the nerve root in the common position of compression, for its unique anatomical characteristics. In order to clarify the diagnosis of FOS, CT and MRI are better diagnostic methods. For patients who are irresponsive to standard conservative treatment, surgical management, with complete decompression and with or without fusion, is indicated. This disease is rarely reported, there is no consensus on the best treatment, and there is a lack of efficacy analysis and controlled studies with large samples. Further research should be carried out to better diagnose and treat the disease.

**Key words:** far-out syndrome, lateral outlet zone stenosis, extraforaminal stenosis, lumbosacral transitional vertebrae

远端综合征 (far-out syndrome, FOS) 是指 L<sub>5</sub> 神经根在椎间孔外区域受压从而产生一系列临床症状的疾病<sup>[1]</sup>。有学者也将其称为侧向出口区狭窄 (lateral exit-zone stenosis) 或椎间孔外卡压 (extraforaminal entrapment, E-FE)<sup>[2-8]</sup>。最早因该疾病与涉及 L<sub>5</sub> 神经根的腰椎间盘突出症类似, 常在针对椎间盘的手术后不能有效缓解症状时被提及<sup>[1, 9, 10]</sup>。但目前关于 FOS 的研究较少, 大多数仅报告个别病例, 缺乏系统全面的介绍该疾病的诊断和治疗的文章。本文就远端综合征在临床中的诊断与治疗情况展开综述。

## 1 分类

尚没有相关文章对于 FOS 进行系统的分类描述。但作者注意到对于诊断为 FOS 的患者常合并腰骶移行椎 (lumbosacral transitional vertebra, LSTV)<sup>[4, 5, 7, 11]</sup>。

目前对 LSTV 的形态特征描述最常用的是 Castellvi 标准 (图 1a)。I 型、II 型和 IV 型与 FOS 密切相关, 肥大的横突与增生形成的假关节可导致 L<sub>5</sub> 神经根在椎间孔外区域受到压迫<sup>[12]</sup>。事实上, 无论是否合并 LSTV, L<sub>5</sub> 在椎间孔外走行的过程中受到来自周围组织的挤压从而产生临床症状, 都可将其称为 FOS。因此, 本研究将其分为合并 LSTV 的 FOS 和不合并 LSTV 的 FOS。

## 2 生物力学和解剖分析

神经从脊髓发出后, 最常见在以下位置受到压迫, 包括入口区 (侧隐窝, the entrance area)、中间区 (椎弓根下椎间孔, the middle area) 及外侧区 (椎间孔外区, the lateral area) (图 1b)<sup>[2, 3, 13]</sup>。在外侧区中, L<sub>5</sub> 神经根的前支沿骶翼上缘横向行进, 然后

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.22.08

作者简介: 易蒙, 硕士生, 研究方向: 骨外科学, (电话)13783017715, (电子信箱)240872640@qq.com

\* 通信作者: 丁立祥, (电话)13910912188, (电子信箱)104832614@qq.com

下降到骶骨前骨盆，与 L<sub>4</sub> 神经根分支形成腰骶干<sup>[1, 7, 14, 15]</sup>。在这个过程中，L<sub>5</sub> 神经根在腰骶韧带 (lumbosacral ligament, LSL) 下走行，与周围结构共同形成腰骶管 (lumbosacral bony tunnel, LS-

BT)<sup>[16, 17]</sup>。L<sub>5</sub> 神经根在腰骶管的“包围”中移行，无论是前方的韧带，或是后方增生的骨赘等异常结构都可压迫这个过程神经，而移行椎也是腰骶管后方异常结构的代表之一。

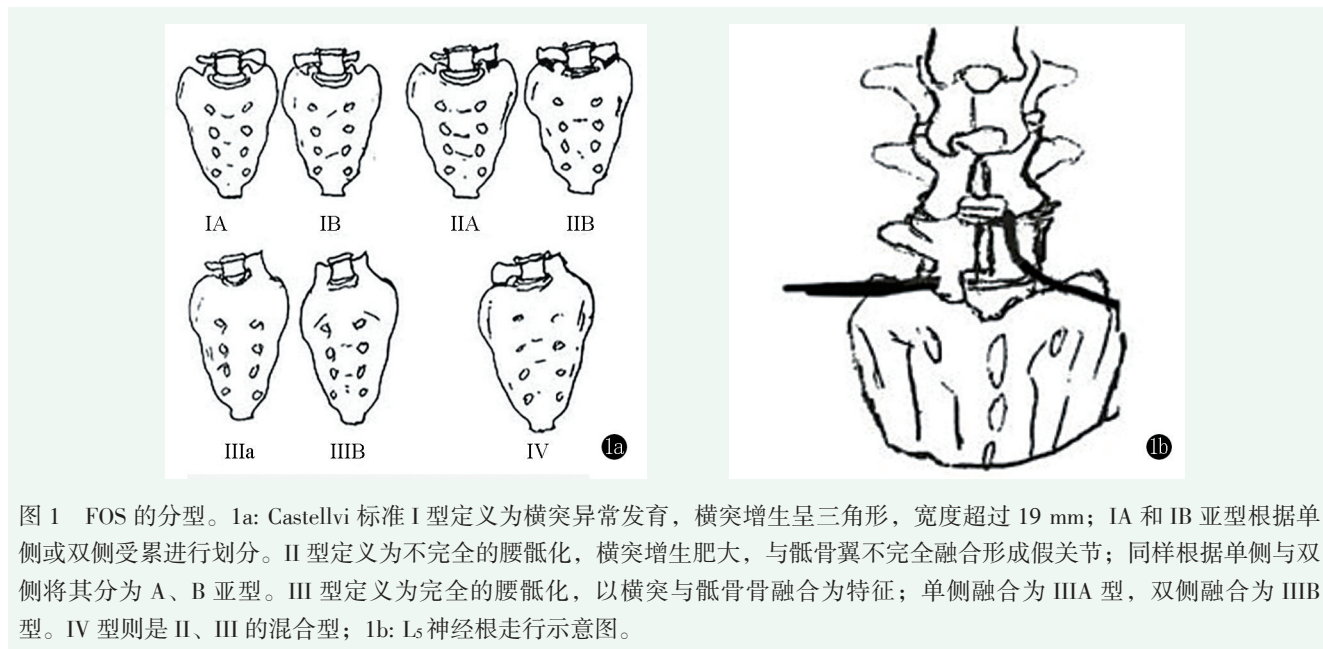


图 1 FOS 的分型。1a: Castellvi 标准 I 型定义为横突异常发育，横突增生呈三角形，宽度超过 19 mm；IA 和 IB 亚型根据单侧或双侧受累进行划分。II 型定义为不完全的腰骶化，横突增生肥大，与骶骨翼不完全融合形成假关节；同样根据单侧与双侧将其分为 A、B 亚型。III 型定义为完全的腰骶化，以横突与骶骨融合为特征；单侧融合为 IIIA 型，双侧融合为 IIIB 型。IV 型则是 II、III 的混合型；1b: L<sub>5</sub> 神经根走行示意图。

### 3 临床意义

腰痛 (low back pain, LBP) 是远端综合征最常见的临床表现。其原因可能是多方面的，一方面与存在腰骶移行椎相关。过渡椎的存在导致腰骶段活动限制，同时伴随髂腰韧带力量减弱，从而导致相邻节段的不稳定，引起后续腰痛<sup>[18]</sup>。另一方面，FOS 患者也常合并腰肌劳损与椎间盘突出，这些可能都伴随着不同程度的下腰痛<sup>[19, 20]</sup>。因多涉及 L<sub>5</sub> 神经根，临床也多出现以 L<sub>5</sub> 神经支配为主要表现的体征，如小腿外侧和足背的浅表感觉减弱，踮背伸肌和 (或) 胫骨前肌和腓长肌的力量下降，伴或不伴有直腿抬高试验阳性等。

### 4 诊断方法

#### 4.1 X 线片

腰椎 X 线在短时间内可以获得结果，与其他放射检查相比，具有较低的经济成本和较少的辐射暴露风险。同时合并 LSTV 或者有椎旁骨赘增生的可从 X 线片直观发现。也有文章提出 20° 头尾正位 X 线片即 Ferguson 视图在筛查该综合征时比传统前后位摄像更有效<sup>[21]</sup>。

#### 4.2 MRI 与 CT

传统平扫对于椎间孔外病变的诊断作用十分的局限。三维 CT 或 MRI 重建可以更清晰地显示第 5 腰神经根的“隐藏”区域，以及神经与骨骼、软组织的结构关系<sup>[22]</sup>。Nakao 等<sup>[23]</sup> 在腰椎 CT 轴位像中通过建立坐标系来定量测量 LSBT 横截面积，以 0.8 cm<sup>2</sup> 作为最小面积来评估椎间孔外区域狭窄。但是，CT 对于软组织的观察效果并不好，即使 CT 显示骨性区域不足以狭窄导致神经根受压，但不能展现 LSL 等非骨性结构的形态，而围绕神经根伴行的软组织也是导致 L<sub>5</sub> 神经受压的重要原因。

传统的 MRI 成像是垂直于椎间孔进行拍摄的。在 Heo 等<sup>[24]</sup> 的研究中，他们更倾向于使用平行于椎间孔的倾斜位 MRI 成像技术来描述椎间孔与椎间孔外区域。这有助于更好地了解神经根的走行并更好地规划脊柱手术。在 Takeuchi 的研究中，他们同样使用了斜冠状位的核磁成像手段，并引入椎间孔神经角度 (foraminal spinal never, FSN) 的概念。在可见 L<sub>5</sub> 脊神经的斜冠状位 MRI 上，可测量 L<sub>5</sub> 神经根从椎弓根下走行的直线与终板的形成的角度。椎间孔外受压的神经根在椎弓根下发生拉伸，从而变薄变横，此现象被称为“神经根抬起征”。在存在椎间孔外狭窄的情况下，患侧与健侧 FSN 的横向差异可 > 10°<sup>[14]</sup>。在周围神经中，弥散张量成像 (diffusion

tensor imaging, DTI) 可用于观察神经纤维束的高度各向异性。Mitsuhiro 等<sup>[5]</sup>利用分数各向异性 (fractional anisotropy, FA) 的定量测定来描述周围神经在外周受到损伤, 受压或者损伤的神经有着更低的 FA 值。

#### 4.3 诊断性神经根阻滞和造影

诊断性神经根阻滞或诊断性封闭是诊断与鉴别诊断的常用方法。利多卡因和糖皮质激素是主要使用的药物。由于类固醇激素的抗炎作用以及局麻药的神经阻滞作用, 可减少神经根的炎症反应并消除神经根水肿。同时皮质类固醇可能通过抑制前列腺合成来阻断伤害性 C 纤维传导而减轻疼痛<sup>[25]</sup>。这种方式仅为诊断提供了一个思路, 不能作为独立诊断的依据。CT 和 MRI 的出现将造影提高到了一个新的水平。更清晰的结构和更高的分辨率的图像是 CT 脊髓造影 (computed tomographic myelography, CTM) 和核磁共振脊髓造影 (magnetic resonance myelography, MRM) 的优势<sup>[26]</sup>。同时, MRM 提供了更清晰的腰骶神经组织整体视图, 更能观察到由于压迫导致的神经根肿胀。与 MRM 相比, CT 脊髓造影可以更清楚地观察硬膜囊, 对小神经相关疾病的诊断具有独特的价值, 还可以动态观察影像, 在术后诊断脑脊液漏等并发症中发挥着不可替代的作用<sup>[27, 28]</sup>。

## 5 治疗

保守治疗如运动、推拿、物理治疗、药物、针灸、支具、教育和认知行为的纠正常常适用于大部分腰椎疾病。但针对 FOS 的保守治疗的疗效较差。在明确神经根受压的情况下, 最终都需要手术干预来解除压迫<sup>[10]</sup>。

### 5.1 手术方式

#### 5.1.1 后入路

最早关于 FOS 患者的研究中, Wiltse 等<sup>[1]</sup>提出了两种手术方式。第一种针对同时合并中央管狭窄的患者, 他们选择从后正中入路, 在切除椎板的同时将椎弓根下部与部分横突同时切除。第二种手术方式采取了椎旁入路, 仅仅将患侧部分横突与椎弓根进行切除来进行神经根减压。崔阳等<sup>[29]</sup>也在 50 例腰骶部椎间孔外狭窄的患者中采取椎旁肌入路取得了良好的手术效果。

Park 等在后入路的基础上引入了显微镜 (图 2a, 2b)。手术暴露患侧的椎板及横突后, 用磨转磨掉关节突关节间部, 达到横突间韧带, 再磨掉椎弓根末端

和 L<sub>5</sub>横突的 1/4 松质骨, 到达椎体前部后, 调节显微镜及手术台角度, 便可将完整的神经根暴露出来, 再使用雕骨器等将其神经周围的韧带及骨组织去掉来完成减压<sup>[30]</sup>。Morio 等也选择了显微手段来进行 L<sub>5</sub>神经根减压。他们采用 Wiltse 提出的椎旁入路方式进行手术, 在 X 线透视下确定 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 的小关节位置, 在关节突关节外侧切开皮肤, 在内窥镜的可视条件下分离附着于 L<sub>5</sub>横突、L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 关节突侧面与骶骨翼的肌肉, 切除了 L<sub>5</sub>近端横突的下 1/3 以及 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 小关节的外侧部分以扩大操作范围, 同时切除骶翼的一部分来进行神经根充分的减压。他们并没有去除增生的骨赘或肥厚的腰骶韧带, 而是对后方结构进行切除。他们认为 L<sub>5</sub>神经通常可以在切除后方压迫后向后漂移, 这种方式足以使神经根免受前方的压迫。他们同时研究发现内窥镜和显微镜下两种非融合微创手术方式在手术时间、失血量或其他指标方面并无差异<sup>[31, 32]</sup>。事实上, 在腰椎管狭窄的患者中, 椎旁肌入路的手术也确实在一定程度上表现了创伤较小的优势<sup>[33]</sup>。但在 Manabu 等的后续研究中, 虽然显微后路椎间孔外减压手术 (microscopic posterior extraforaminal decompression, MPDFA) 的效果毋庸置疑, 但是他们认为内窥镜下的止血操作比显微镜下更困难, 导致估计失血量也明显大于显微镜手术。同时, 在手术难度方面, 显微镜下的减压手术更易被外科医师掌握。Heo 等<sup>[34]</sup>对 16 例诊断为 FOS 的患者进行了单侧双通道内镜技术 (unilateral biportal endoscopic, UBE) 手术。手术也采取了 Wiltse 的椎旁肌入路。在 C 形臂 X 线机透视下, 在 L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎弓根外侧 1 cm 处做切口, 侧位 X 线片上定位椎间孔 (图 2c, 2d)。侧位定位于椎间孔头端、尾端各 1 cm 插入内窥镜与工作套筒。从横突下部开始, 切除峡部的侧部分和小关节的一部分, 使用斜角刮匙和打孔器去除上方韧带来暴露 L<sub>5</sub>神经根。由内向外沿神经根走行切除骶骨与横突形成的假关节来完成神经根周围的减压。与单独的显微减压手术相比, UBE 可以使用更多脊柱手术器械, 这使减压的过程相对来说变得更容易一些<sup>[35]</sup>。在神经根减压后, 应探查椎间盘, 以防止术后突然发作的椎间盘突出而导致疼痛的再现与加剧<sup>[36]</sup>。同时腰骶假关节切除术也应在 30 min 内完成, 这是为避免长时间建立水下视野而损伤椎旁与腹膜后区域之间的屏障, 导致腹膜后积液的发生<sup>[37, 38]</sup>。

#### 5.1.2 前入路

L<sub>5</sub>椎体侧缘的骨赘也是压迫神经根的重要病理结构。Morio 等<sup>[7, 39]</sup>在一个病例报告中, 使用了腹腔镜

手术将骨赘切除来进行减压。与 Ichihara 报道存在腰骶移行椎病例不同，他们面对的患者仅仅存在侧方的骨赘，而没有后方异常结构给神经根带来的压迫。因此，他们更倾向于这种前方腹腔镜下的直视下的骨赘切除。

但骨赘与移行椎共同的存在也并不是后路手术的指征。在 Kazuma 等关于 FOS 的病例报道中，他们采取了 Fraser 切口的腹膜外入路方法（图 2e, 2f）。切口从髂嵴上方向内延伸至脐与耻骨联合中点，分离腹外

斜肌、腹内斜肌及腹横肌，在腹膜外暴露至椎体前方，扒开腰大肌，将患侧椎体骨赘进行切除，移行椎虽然没有进行处理，但这 13 例患者经侧前路手术后根性症状即刻缓解<sup>[11]</sup>。其实早在 1997 年，Abe 等<sup>[40]</sup>在报道 1 例腰骶移行椎合并出口区外狭窄的患者也进行了 Fraser 切口下的腹膜外入路神经减压。他们认为后路手术并不能获得满意的手术视野，而这种前外侧入路下的手术更接近于椎体与横突，更加方便进行神经的减压。

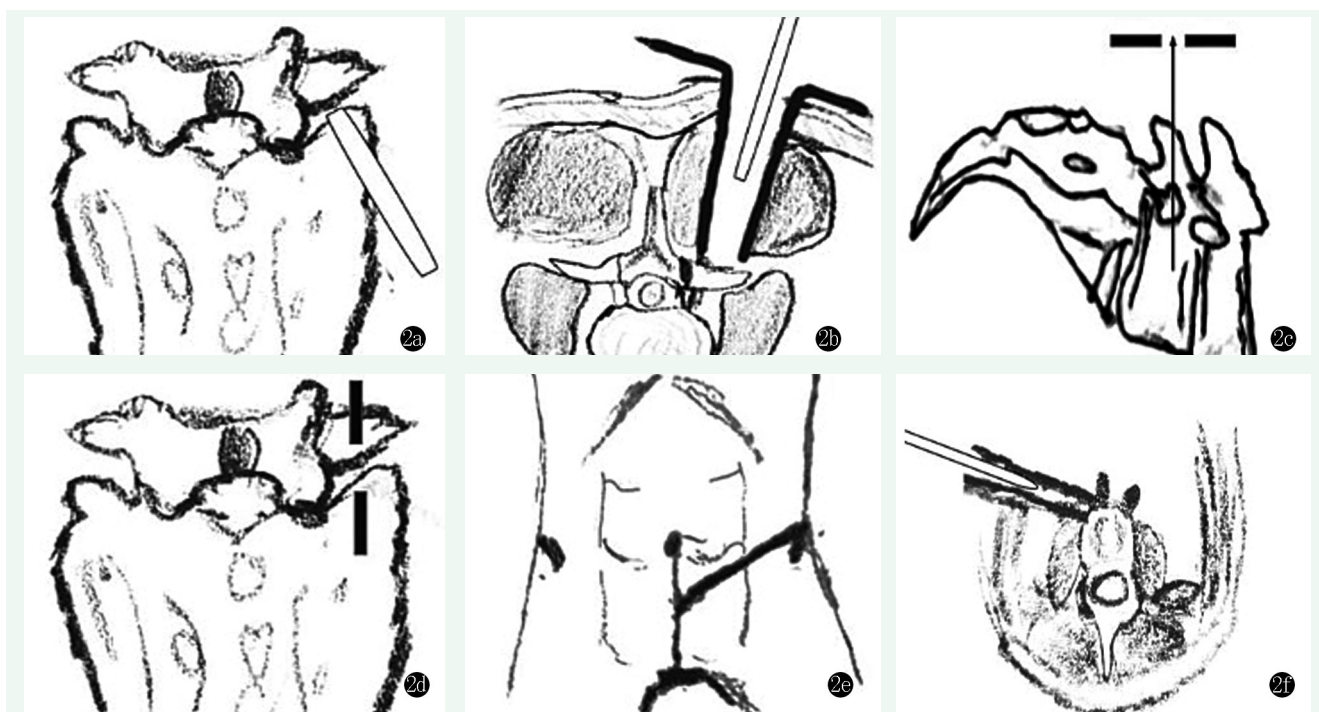


图2 手术入路。2a, 2b: Park 等后侧显微镜入路示意图；2c, 2d: Heo 等 UBE 手术入路示意图；2e, 2f: Kazuma 等腹膜外入路（Fraser 切口）示意图。

## 6 总结

从最早的 Burton 等<sup>[9]</sup>提出远端出口综合征后，对于此疾病的研究就没有终止过。即使对于神经根的走行已很明确，但外侧区狭窄导致神经根压迫仍少有重视<sup>[3]</sup>。直到 Wiltse 等<sup>[1]</sup>在针对于腰间盘手术后患者症状不能缓解的问题中，他们意识到了这一临床上经常被忽视的问题，这也是导致在早期经常出现手术失败的原因。针对远端综合征的治疗核心是对于神经根的减压。传统开放性手术虽然能解除症状，但是创伤较大，而内窥镜与显微镜无疑是更好的选择，随着脊柱微创技术的发展，对于神经根减压效果也与开放手术差别不大，UBE 是脊柱外科器械发展的代表性结果之一。但是，开放手术优势在于针对合并脊柱不

稳定等情况可进一步处理。而选择合适的人路对于手术的成败至关重要，因此灵活选择合适手术方式，辨识真正压迫的原因正是治疗远端综合征的核心。

### 参考文献

- [1] Wiltse LL, Guyer RD, Spencer CW, et al. Alar transverse process impingement of the L5 spinal nerve: the far-out syndrome [J]. Spine (Phila Pa 1976), 1984, 9 (1): 31-41.
- [2] Maher CO, Henderson FC. Lateral exit-zone stenosis and lumbar radiculopathy [J]. J Neurosurg, 1999, 90 (1 Suppl): 52-58.
- [3] Lee CK, Rauschnig W, Glenn W. Lateral lumbar spinal canal stenosis: classification, pathologic anatomy and surgical decompression [J]. Spine (Phila Pa 1976), 1988, 13 (3): 313-320.
- [4] Kanematsu R, Hanakita J, Takahashi T, et al. Extraforaminal entrapment of the fifth lumbar spinal nerve by nearthrosis in patients with lumbosacral transitional vertebrae [J]. Eur Spine J, 2020, 29 (9): 2215-2221.

- [5] Kitamura M, Eguchi Y, Inoue G, et al. A case of symptomatic extra-foraminal lumbosacral stenosis ("far-out syndrome") diagnosed by diffusion tensor imaging [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2012, 37 (14): E854-857.
- [6] Luo KF, Jiang GQ, Lu B, et al. Percutaneous transforaminal endoscopic foraminoplasty for simple lumbar spinal lateral exit-zone stenosis [J]. *Zhongguo Gu Shang*, 2020, 33 (5): 420-425.
- [7] Matsumoto M, Chiba K, Nojiri K, et al. Extraforaminal entrapment of the fifth lumbar spinal nerve by osteophytes of the lumbosacral spine: anatomic study and a report of four cases [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2002, 27 (6): E169-173.
- [8] Orita S, Inage K, Eguchi Y, et al. Lumbar foraminal stenosis, the hidden stenosis including at L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> [J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2016, 26 (7): 685-693.
- [9] Burton CV, Kirkaldy-Willis WH, Yong-Hing K, et al. Causes of failure of surgery on the lumbar spine [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1981, 157 (157): 191-199.
- [10] 邹海波. 腰椎椎管外侧区狭窄微创手术治疗中需要明确的问题 [J]. *创伤外科杂志*, 2020, 22 (10): 721-726.
- [11] Kikuchi K, Abe E, Miyakoshi N, et al. Anterior decompression for far-out syndrome below a transitional vertebra: a report of two cases [J]. *Spine J*, 2013, 13 (8): e21-25.
- [12] Castellvi AE, Goldstein LA, Chan DP. Lumbosacral transitional vertebrae and their relationship with lumbar extradural defects [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1984, 9 (5): 493-495.
- [13] Schneck CD. The anatomy of lumbar spondylosis [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1985, 193 (193): 20-37.
- [14] Takeuchi M, Wakao N, Kamiya M, et al. Lumbar extraforaminal entrapment: performance characteristics of detecting the foraminal spinal angle using oblique coronal MRI. A multicenter study [J]. *Spine J*, 2015, 15 (5): 895-900.
- [15] Konin GP, Walz DM. Lumbosacral transitional vertebrae: classification, imaging findings, and clinical relevance [J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2010, 31 (10): 1778-1786.
- [16] Nathan H, Weizenbluth M, Halperin N. The lumbosacral ligament (LSL), with special emphasis on the "lumbosacral tunnel" and the entrapment of the 5th lumbar nerve [J]. *Int Orthop*, 1982, 6 (3): 197-202.
- [17] Transfeldt EE, Robertson D, Bradford DS. Ligaments of the lumbosacral spine and their role in possible extraforaminal spinal nerve entrapment and tethering [J]. *J Spinal Disord*, 1993, 6 (6): 507-512.
- [18] 于彬, 吴德升, 林研, 等. 腰骶部移行椎与腰椎管狭窄的相关性分析 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2011, 19 (9): 713-717.
- [19] Nardo L, Alizai H, Virayavanich W, et al. Lumbosacral transitional vertebrae: association with low back pain [J]. *Radiology*, 2012, 265 (2): 497-503.
- [20] McGrath K, Schmidt E, Rabah N, et al. Clinical assessment and management of Bertolotti Syndrome: a review of the literature [J]. *Spine J*, 2021, 21 (8): 1286-1296.
- [21] Kunogi J, Hasue M. Diagnosis and operative treatment of intraforaminal and extraforaminal nerve root compression [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1991, 16 (11): 1312-1320.
- [22] 姜倍, 李新华, 胡舟扬, 等. 椎间孔镜术相关解剖参数的 CT 影像测量 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (19): 1729-1733.
- [23] Nakao S, Yoshida M, Yamada H, et al. A new 3-dimensional computed tomography imaging method to diagnose extraforaminal stenosis at the lumbosacral junction [J]. *J Spinal Disord Tech*, 2010, 23 (8): e47-52.
- [24] Heo DH, Kim SW, Chang HH, et al. Usefulness of oblique lumbar magnetic resonance imaging for nerve root anomalies and extraforaminal entrapment lesions [J]. *Asian Spine J*, 2018, 12 (3): 423-427.
- [25] Johansson A, Hao J, Sjölund B. Local corticosteroid application blocks transmission in normal nociceptive C-fibres [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1990, 34 (5): 335-338.
- [26] Patel DM, Weinberg BD, Hoch MJ. CT Myelography: clinical indications and imaging findings [J]. *Radiographics*, 2020, 40 (2): 470-484.
- [27] Aota Y, Niwa T, Yoshikawa K, et al. Magnetic resonance imaging and magnetic resonance myelography in the presurgical diagnosis of lumbar foraminal stenosis [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2007, 32 (8): 896-903.
- [28] Lee SH, Lee SH, Kim SB, et al. Sensitivity of computed tomography compared with that of magnetic resonance myelography in the presurgical diagnosis of foraminal or extraforaminal entrapment at the lumbosacral junction [J]. *Clin Spine Surg*, 2018, 31 (1): E13-e18.
- [29] 崔阳, 别海洲, 邱若旗, 等. 50 例腰骶部椎间孔外狭窄症的外科诊疗策略 [J]. *中国伤残医学*, 2014, 22 (7): 139-140.
- [30] Park YK, Kim JH, Chung HS, et al. Microsurgical midline approach for the decompression of extraforaminal stenosis in L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> [J]. *J Neurosurg*, 2003, 98 (3 Suppl): 264-270.
- [31] Matsumoto M, Watanabe K, Ishii K, et al. Posterior decompression surgery for extraforaminal entrapment of the fifth lumbar spinal nerve at the lumbosacral junction [J]. *J Neurosurg Spine*, 2010, 12 (1): 72-81.
- [32] Matsumoto M, Chiba K, Ishii K, et al. Microendoscopic partial resection of the sacral ala to relieve extraforaminal entrapment of the L<sub>5</sub> spinal nerve at the lumbosacral tunnel. Technical note [J]. *J Neurosurg Spine*, 2006, 4 (4): 342-346.
- [33] 王斌, 郭东哲, 夏晨, 等. 椎旁肌间隙入路手术治疗单节段腰椎管狭窄症 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (23): 2139-2143.
- [34] Heo DH, Lee N, Park CW, et al. Endoscopic unilateral laminotomy with bilateral discectomy using biportal endoscopic approach: technical report and preliminary clinical results [J]. *World Neurosurgery*, 2020, 137: 31-37.
- [35] 曹臣, 陈书连, 高延征, 等. 单侧双通道内镜治疗重度脱垂型腰椎间盘突出症 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (3): 273-276.
- [36] 袁航, 赵新华, 杨永竑, 等. 双通道内镜技术治疗脱出型腰椎间盘突出症 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (17): 1618-1620.
- [37] Tschugg A, Tschugg S, Hartmann S, et al. Far caudally migrated

- extraforaminal lumbosacral disc herniation treated by a microsurgical lateral extraforaminal transmuscular approach: case report [J]. J Neurosurg Spine, 2016, 24 (3) : 385-388.
- [38] Heo DH, Sharma S, Park CK. Endoscopic treatment of extraforaminal entrapment of L5 nerve root (far out syndrome) by unilateral biportal endoscopic approach: technical report and preliminary clinical results [J]. Neurospine, 2019, 16 (1) : 130-137.
- [39] Ichihara K, Taguchi T, Hashida T, et al. The treatment of far-out

- foraminal stenosis below a lumbosacral transitional vertebra: a report of two cases [J]. J Spinal Disord Tech, 2004, 17 (2) : 154-157.
- [40] Abe E, Sato K, Shimada Y, et al. Anterior decompression of foraminal stenosis below a lumbosacral transitional vertebra. A case report [J]. Spine, 1997, 22 (7) : 823-826.

(收稿:2022-06-10 修回:2022-12-30)  
(同行评议专家:张强,孙其志)  
(本文编辑:宁桦)

读者·作者·编者

## 郑重声明

《中国矫形外科杂志》编辑部将依法追究  
冒充编辑部开设网站、征集稿件、乱收费的相关机构和个人

近期,《中国矫形外科杂志》编辑部多次接到读作者的电话和 Email,发现有多网站利用《中国矫形外科杂志》名义非法征稿及骗取有关费用,要求作者将费用汇入指定账户等方式骗取作者钱财,侵犯了广大作者的合法权益。《中国矫形外科杂志》编辑部在此提醒广大读作者,本刊编辑部从未委托任何代理机构为《中国矫形外科杂志》征稿。

为了确保作者的合法权益不受侵害,请广大读作者注意辨明真伪,谨防上当受骗。《中国矫形外科杂志》编辑部将依法追究冒充编辑部开设网站、征集稿件、乱收费的相关机构和个人。

请作者注意:

(1)《中国矫形外科杂志》网址:ZJXS.chinajournal.net.cn; Http://jxwk.ijournal.cn 为本刊唯一在线投稿系统,其他均为冒充者,稿件上传后自动生成编号,稿号为:2019-xxxx。其他冒充者的稿件编号五花八门,多很繁琐,请广大作者注意辨别。

(2)稿件上传后需邮寄审稿费 100 元整,本刊不收复审费和中国知网论文查重检测费等。

(3)有关版面费和审稿费均需通过邮局汇款至:山东省泰安市泰山区(城区)环山路 217-1 号泰安八十八医院中国矫形外科杂志编辑部收,邮局汇款为本刊唯一收取款项的方式,其他支付方式如网上支付、支付宝、网银转账、微信、汇款至个人账户等均为诈骗行为,请广大作者严防上当。

(4)本刊办公电话:0538-6213228。专用电子信箱:jiaoxingtougao@163.com;jxwk1994@126.com;财务专用信箱:jiaoxingwaikecaiwu@163.com;邮编:271000

特此公告!

中国矫形外科杂志编辑部