

腰椎不稳和腰椎滑脱的相关问题

范顺武, 赵兴

(浙江大学医学院附属邵逸夫医院骨科 浙江大学邵逸夫临床医学研究所, 浙江 杭州 310016)

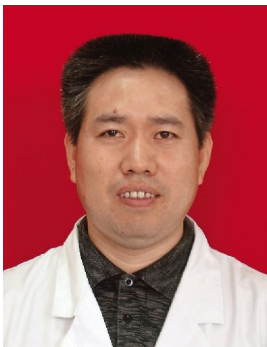
关键词 腰椎不稳; 脊椎滑脱; 脊柱融合术; 临床方案

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.04.002

Correlative problem of lumbar instability and lumbar spondylolisthesis FAN Shun-wu, ZHAO Xing. Department of Orthopaedics, the Affiliated Sir Run Run Shaw Hospital of Medical College of Zhejiang University/Sir Run Run Shaw Institute of Clinical Medicine of Zhejiang University, Hangzhou 310016, Zhejiang, China

Key words Lumbar instability; Spondylolysis; Spinal fusion; Clinical protocols

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(4): 241-244 www.zggszz.com



(范顺武教授)

腰椎不稳或腰椎滑脱是导致腰腿痛的常见病因之一。然而在临床上,有关不稳和滑脱的界定、两者之间的关系、影像学诊断、治疗方案的合理选择、滑脱的复位等方面,仍然存在许多的争议,有待于进一步理清。我们在复习相关文献基础上,结合个人的经验和本期刊出的几篇相关论文^[1-5],与同道一起探讨以下问题。

1 腰椎不稳和腰椎滑脱的定义

1985 年国际腰椎研究会主席 Kirkaldy-Willis 在腰椎不稳的专题讨论会上,提出对腰椎不稳定概念的疑惑^[6]。至今 25 年,仍缺乏一个被普遍接受的腰椎不稳的定义。究其原因,主要由于对于不同领域的学者,如:临床医师、放射科医师和生物工程学者,不稳定可能意味着完全不同的含义^[7]。美国骨科医师协会 (American Academy of Orthopaedic Surgeons,

AAOS) 将腰椎不稳定义为:在应力作用下的异常反应,其特征是腰椎运动节段的活动超出了正常限制^[8]。而放射科医师则更倾向于直接在影像学资料上测量移位或成角改变。目前,最常用的定义为:腰椎丧失了生理载荷下维持椎体间正常位置关系的能力,从而造成对脊髓和神经根的损伤或刺激,或发生运动节段的畸形和疼痛^[9]。

认识和理解腰椎不稳定,需要区分功能不稳定和放射学不稳定。放射学不稳定是指在屈伸 X 线上,矢状位移超过 4 mm;或成角大于 10°;或 L_{1,2}、L_{2,3}、L_{3,4} 旋转超过 15°、L_{4,5} 超过 20°、L₅S₁ 超过 25°。而功能不稳定是指未了解剖学异常,但出现机械性疼痛。此外,腰椎不稳定尚需要与腰椎过度活动相区别,过度活动是指腰椎活动超出预计范围,但并未引起临床症状^[10]。

滑脱 (spondylolisthesis) 一词来源于希腊文 spondy (vertebral) 和 olisthesis (to slip), 是指一个椎体相对于另一个椎体发生滑移^[11-12]。1930 年腰椎峡部不连性滑脱 (isthmic spondylolisthesis, IS) 第 1 次被描

参考文献

[1] 周炜, 李立钧, 谭军. 内镜下经椎间孔腰椎椎体间融合术治疗退变性腰椎滑脱症. 中国骨伤, 2010, 23(4): 251-253.

[2] 陈可新, 杨启友, 刘兴才, 等. 后外侧植骨融合椎弓根螺钉内固定治疗退变性腰椎滑脱症. 中国骨伤, 2010, 23(4): 254-256.

[3] 移平, 谭明生, 杨峰, 等. 后路椎体间打压植骨融合治疗腰椎不稳的临床观察. 中国骨伤, 2010, 23(4): 245-247.

[4] 王人彦, 华永均, 郭志辉. 经椎间孔入路单枚融合器结合椎弓根钉治疗腰椎不稳. 中国骨伤, 2010, 23(4): 248-250.

[5] 陈东栋, 刘建, 赵昱, 等. KSS-III 型内固定加单枚 cage 治疗腰椎滑脱症. 中国骨伤, 2010, 23(4): 312-313.

[6] 贾连顺. 现代脊柱外科学. 北京: 人民军医出版社, 2007. 889-889.

[7] Dakiel K, Resnick DK, Choudhri TF, et al. Guidelines for the performance of fusion procedures for degenerative disease of the lumbar spine. Part 12: pedicle screw fixation as an adjunct to posterolateral fusion for low-back pain. J Neurosurg Spine, 2005, 2: 700-706.

[8] Dilip K, Sengupta, Harry N. Degenerative spondylolisthesis: review of current trends and controversies. Spine, 2005, 30(65): S71-81.

(收稿日期: 2010-03-13 本文编辑: 王宏)

述;随后,1950 年 Macnab 第 1 次描述了峡部完整的滑脱,并提出“假性滑脱”的概念。1955 年,Newman 第 1 次将峡部完整的滑脱定义为退行性腰椎滑脱 (degenerative spondylolisthesis, DS), 并认为关节突关节退行性改变是滑脱的原因^[13]。其他滑脱类型还包括:先天性、创伤性、病理性和手术后滑脱,IS 和 DS 最为常见。研究发现,90% 的 IS 发生在 L₅S₁ 节段,其中 2/3 的患者为男性^[12]。而 DS 最常发生在 L_{4,5}, 女性是男性的 5~6 倍,黑人女性是白人的 3 倍。其中,韧带松弛被认为是女性 DS 好发的原因;而腰椎前凸降低和 L₅ 骶椎化,导致更大应力作用于 L_{4,5} 节段,被认为是黑人女性好发的原因^[14]。近年来,DS 越来越受到关注。为改善和提高 DS 的诊断和治疗水平,南美脊柱协会 (North American Spine Society, NASS) DS 工作组,制定了以循证医学为证据的 DS 临床指南^[15];而中华医学会骨科学分会 2008 年也组织了一次全国腰椎退行性失稳与滑脱专题座谈会,并发表了会议纪要^[16]。

2 腰椎滑脱和腰椎不稳的关系

椎间盘退变被认为是腰椎滑脱的最初改变,退变后导致椎间隙狭窄和运动节段沉降,随后发生黄韧带皱曲,节段间不稳定可能产生。根据解剖学和生物力学倾向性,椎体发生前滑脱或后滑脱。随着椎间隙狭窄进一步加重,滑脱进展,运动节段发生继发改变,如:骨赘形成、软骨下硬化、黄韧带肥厚和骨化、肥大性关节炎等,这些继发性改变,尤其是骨赘形成,运动节段可重新获得稳定^[17]。

Kirkaldy-Willis^[6]在分析腰椎不稳定和 DS 的关系时,将脊柱退变分为 3 个阶段。第一阶段,即暂时功能障碍期,表现为轻度可逆的解剖改变;第二阶段,为不稳定期,其特征是椎间盘高度丢失、韧带和关节囊松弛、关节突关节退变;第三阶段,特征是骨赘形成,明显椎间隙狭窄导致运动节段重新稳定,并伴随运动范围降低,为稳定期。从一个阶段过渡至另一阶段,并没有明显清晰的临床症状或体征来鉴别,每个阶段持续时间差异很大。DS 可在不稳定期发生,但随着退变的进展,发生 DS 的运动节段可重新获得稳定,因此 DS 可伴或不伴节段不稳定。

3 功能位屈伸 X 线在诊断滑脱和不稳中的争议

功能位屈伸 X 线系诊断椎间不稳定和滑脱的最常用影像学方法,然而,它的真实诊断价值存在争议^[18-19]。首先,目前尚缺乏一个非创伤和常规应用的参考标准来定义椎间不稳定;其次,可重复性不佳,患者体位的轻度改变或 X 线球管方向的改变即可导致 10%~15% 的误差;第三,正确地获取屈伸 X 线

片和测量移位的方法仍缺乏标准;第四,如果在矢状位旋转或移位的同时,伴随轴向旋转或冠状位移位、旋转,将明显影响测量的正确性。此外,影像学资料的质量也对测量结果产生影响,当 X 线片质量不佳时,小于 5 mm 的移位总被高估^[7]。一些作者认为,在腰椎滑脱患者中,与站立位比较,卧位时拍摄屈伸 X 线片显示的节段间活动更小。然而,Wood 等^[20]推荐在卧位时拍摄 X 线片,因为站立位时可能诱发或加重疼痛,导致脊柱僵硬或异常的肌肉活动,从而限制了节段间活动,导致真正的移位或成角被低估。

由于存在上述问题,因此我们不能仅凭功能位屈伸 X 线检查结果而选择治疗方法、尤其是手术治疗,而应综合分析患者的症状体征以及其他辅助检查,如肌电图、MRI 或 CT 等。

4 腰椎不稳和滑脱的治疗方案选择

腰椎不稳和滑脱的症状体征与椎管狭窄类似,往往表现为神经源性跛行、神经根病、下腰痛加重和缓解交替、直肠膀胱症状等。神经性跛行通常由滑移继发的椎管狭窄和关节突关节骨赘突入椎管所形成,疼痛可沿着臀部和双下肢放射,站立或行走时产生或加重,休息、屈曲脊柱时缓解,呈现典型的“商店手推车症”^[13],可同时伴随麻木和乏力等症状。最初治疗包括非甾体类消炎药、活动调整、运动治疗 (exercise therapy) 和物理治疗。健身脚踏车 (stationary bike) 被推荐,因为运动时屈曲的体位可扩大神经孔,实现对神经根和硬脊膜的减压,从而缓解神经性跛行的症状。硬膜外皮质类固醇注射广泛应用于滑脱伴椎管狭窄的治疗,理论上可降低背部和神经根疼痛,但未见在椎管无狭窄的滑脱病例中的应用报道,也未见超过 3 年的长期随访结果^[11]。

经过积极的保守治疗,大多数腰椎不稳或滑脱患者的症状可得到缓解,仅 10%~15% 的患者需要手术治疗^[11]。手术适应证包括:持续或复发腰痛伴腿痛、或神经性跛行,导致生活质量明显降低,经正规保守治疗无效 (≥3 个月);进行性神经功能缺失;膀胱或直肠症状^[11,14]。

手术的目的是为了缓解疼痛、改善神经功能和提高生活质量。但是手术方案的选择仍具有争议。目前多种手术技术应用于临床,包括:减压伴或不伴后外侧融合、减压伴后外侧融合和内固定、后路腰椎椎体间融合术 (posterior lumbar interbody fusion, PLIF)、前路腰椎椎体间融合术 (anterior lumbar interbody fusion, ALIF)、经椎间孔腰椎椎体间融合术 (transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF) 以及前后路联合手术等。当前,单独减压已很少应用,除非以根

性症状为主,前方存在骨痂提示继发稳定的老年患者;而以腰痛为主的患者、或不稳定的腰椎滑脱是单独减压的禁忌证^[12]。目前,减压的同时进行融合已获得共识。后外侧融合(*posterolateral fusion, PLF*)通过在去皮质的横突间、关节突关节进行植骨完成融合,从而实现病变节段的稳定,配合椎弓根内固定的应用,增加了初始稳定性,改善了融合率。然而,PLF 在治疗腰椎不稳和滑脱的诸多方面存在不足,如:保留的椎间盘可能成为疼痛的病因;缺乏前柱有效支撑,增加内固定的失败和假关节形成;不能进行有效复位和椎间隙撑开,不能实现椎间孔的间接减压^[21]。因此,除轻度腰椎不稳和滑脱外,PLF 的临床应用逐渐减少。ALIF 不能解除神经组织的后方压迫,因此不适用于那些伴随椎管狭窄、需要后方减压的腰椎不稳和滑脱。

经后路途径的椎体间融合(PLIF 和 TLIF)更符合脊柱退行性疾病的手术需求:切除椎间盘可消除盘源性腰痛的化学致痛因素、椎板切除和关节突关节部分切除可进行神经直接减压、椎间隙撑开可实现椎间孔的间接减压、内固定配合椎间融合器的应用更利于滑脱椎体的复位和维持,继而改善脊柱正常的生理序列和力学平衡^[22]。此外,椎体间融合也提供了更理想的植骨融合环境:椎体占据了 90% 的植骨面积、有更丰富的血液供应、承担了 80% 的应力载荷,根据 Wolff 法则,在此部位植骨将促进融合^[23]。许多文献^[22-25]肯定了椎体间融合的治疗效果,据报道,其最高融合率达到了 100%;术后随访中滑脱复位和维持、畸形矫正、生理屈度和椎间隙高度恢复、椎间孔减压等效果明显优于 PLF,而内固定失败的风险明显降低。此外,与传统 PLF 需剥离椎旁肌肉至横突不同,完成椎间融合仅需暴露至关节突关节,手术中对软组织的损伤更小。因此,PLIF 和 TLIF 已成为当前治疗腰椎不稳和滑脱的标准术式,被广泛应用。本期论文中,陈东栋等^[5]报道了应用后路减压、椎体间 cage 植入、椎弓根内固定治疗腰椎滑脱 22 例,短期随访效果良好,未见融合器移位、内固定松动断裂等并发症;而王人彦等^[4]应用 TLIF 治疗 36 例共 39 间隙椎体不稳,随访结果满意。与 PLIF 比较,TLIF 通过单侧椎间孔入路完成椎间融合的相关操作,符合当前脊柱外科尽可能避免软组织和骨结构损伤的理念;同时,由于相对偏椎管外侧的入路,减少了对硬脊膜和神经根的牵拉,术中神经牵拉伤的风险降低,因此也更适用于上腰椎和胸腰段的融合。但是,与 PLIF 比较,TLIF 在重度椎管狭窄的减压和重度滑脱的复位等方面受到限制,因此 TLIF 可应用

于轻中度滑脱或不稳,而 PLIF 更适用于中重度滑脱和狭窄。

前后路联合能更好复位畸形,充分减压;但是手术时间和手术创伤大大增加,且需同时面临前路和后路手术的并发症。临床研究表明,与单独椎体间融合比较,前后路融合并不能提高临床效果和融合率;而且由于更广泛的软组织剥离,术后 6 个月内肌源性腰痛的发生率更高;成本效益分析也不支持前路融合^[25-26]。因此,除非重度 IS、骶椎严重畸形,单独前路减压复位困难者,前路联合手术并非必需。

5 腰椎滑脱复位的必要性

原位融合曾被认为是治疗腰椎滑脱症的“金标准”,并在一些腰椎滑脱症患者中成功应用并取得满意的临床疗效^[10];然而,在长期随访中不断发现,原位融合术后存在较高的畸形进展、假关节形成和神经损伤等并发症^[27]。同时,它违背了恢复脊柱生理性排列和平衡的原则,导致邻近节段受到异常载荷,加速椎间盘的退变。Schoenecker 等^[28]回顾了 200 例原位融合的病例,有 12 例发生了马尾综合征;而其假关节形成的发生率更高达 30%^[29]。因此目前多数学者认为,腰椎滑脱的手术治疗虽无须刻意追求解剖复位,但应尽量恢复腰椎的正常生理序列,降低局部的剪切应力;同时,如果决定对滑脱椎体实施复位,那么就需要有一个椎体间植入物来支持和维持复位;如果缺乏,可能导致内固定失败,植骨不融合,并最终导致复位丢失^[30-31]。

6 手术对椎旁软组织的损伤

椎旁肌的解剖学研究已证实^[32],多裂肌由腰神经后支的内侧支唯一支配,分支间并无交通,因此腰椎手术中大范围剥离和暴露容易引起肌肉的失神经改变;动物和临床实验均发现,椎旁肌肉受牵拉的时间越长,术后肌肉萎缩变性越严重,因此有学者推荐腰椎术中每牵拉 40~60 min,松开牵引器 5 min^[33]。同时,临床研究也证实,术中椎旁肌肉的损伤与术后疗效存在明显的相关性。目前,对脊柱手术造成椎旁软组织损伤及继发的病理改变已引起广泛的关注和重视,多种减少脊旁肌损伤的微创融合术的临床应用也相继报道^[34]。本期论文中,周炜等^[1]介绍了 X-tube 辅助下微创 TLIF 术,具有手术切口小、出血少等优点,短期随访效果良好。此外,各种针对软组织损伤程度评估的方法也逐渐应用于临床,如肌酸激酶和醛缩酶测定、椎旁肌 MRI 扫描和肌电图检查等,这些研究的开展,有助于加深临床医师对椎旁软组织损伤的认识,培养他们的微创理念,并最终改善手术疗效^[35-37]。

参考文献

- [1] 周炜,李立钧,谭军. 内镜下经椎间孔腰椎椎体间融合术治疗退变性腰椎滑脱症. 中国骨伤, 2010, 23(4): 251-253.
- [2] 陈可新,杨启友,刘兴才,等. 后外侧植骨融合椎弓根螺钉内固定治疗退变性腰椎滑脱症. 中国骨伤, 2010, 23(4): 254-256.
- [3] 移平,谭明生,杨峰,等. 后路椎体间打压植骨融合治疗腰椎失稳的临床观察. 中国骨伤, 2010, 23(4): 245-247.
- [4] 王人彦,华永均,郭志辉. 经椎间孔入路单枚融合器结合椎弓根钉治疗腰椎不稳. 中国骨伤, 2010, 23(4): 248-250.
- [5] 陈东栋,刘建,赵昱,等. KSS-Ⅲ型内固定加单枚 Cage 治疗腰椎滑脱症. 中国骨伤, 2010, 23(4): 312-313.
- [6] Kirkaldy-Willis W. Presidential symposium on instability of the lumbar spine: introduction. Spine, 1985, 10(3): 254.
- [7] Leone A, Guglielmi G, Cassar-Pullicino VN, et al. Lumbar intervertebral instability: a review. Radiology, 2007, 245(1): 62-77.
- [8] Nizard RS, Wybier M, Laredo JD. Radiologic assessment of lumbar intervertebral instability and degenerative spondylolisthesis. Radiol Clin North Am, 2001, 39(1): 55-71.
- [9] Demoulin C, Distrée V, Tomasella M, et al. Lumbar functional instability: a critical appraisal of the literature. Ann Readapt Med Phys, 2007, 50(8): 677-684.
- [10] Paris SV. Physical signs of instability. Spine, 1985, 10(3): 277-279.
- [11] Majid K, Fischgrund JS. Degenerative lumbar spondylolisthesis: trends in management. J Am Acad Orthop Surg, 2008, 16(4): 208-215.
- [12] Jones TR, Rao RD. Adult isthmic spondylolisthesis. J Am Acad Orthop Surg, 2009, 17(10): 609-617.
- [13] Sengupta DK, Herkowitz HN. Degenerative spondylolisthesis: review of current trends and controversies. Spine, 2005, 30(6 Suppl): S71-81.
- [14] Vibert BT, Sliva CD, Herkowitz HN. Treatment of instability and spondylolisthesis: surgical versus nonsurgical treatment. Clin Orthop Relat Res, 2006, 443: 222-7.
- [15] Watters WC 3rd, Bono CM, Gilbert TJ, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spondylolisthesis. Spine J, 2009, 9(7): 609-614.
- [16] 申勇,范顺武,马宏庆,等. 全国腰椎退行性失稳与滑脱专题座谈会会议纪要. 中华骨科杂志, 2009, 29(8): 793-795.
- [17] Herkowitz HN. Spine update: degenerative lumbar spondylolisthesis. Spine, 1995, 20(10): 1084-1090.
- [18] Pitkänen M, Manninen HI, Lindgrén KA, et al. Limited usefulness of traction-compression films in the radiographic diagnosis of lumbar spinal instability. Comparison with flexion-extension films. Spine, 1997, 22(2): 193-197.
- [19] Taghipour-Darzi M, Ebrahimi-Takamjani E, Salavati M, et al. Reliability of quality measures of movement in lumbar spine flexion-extension radiography. J Back Musculoskelet Rehabil, 2009, 22(3): 149-156.
- [20] Wood KB, Popp CA, Transfeldt EE, et al. Radiographic evaluation of instability in spondylolisthesis. Spine, 1994, 19(15): 1697-1703.
- [21] 范顺武,方向前,赵兴. 下腰椎椎间融合的相关问题(骨科教程). 中华骨科杂志, 2010, 30(1): 115-121.
- [22] Madan SS, Harley JM, Boeree NR. Circumferential and posterolateral fusion for lumbar disc disease. Clin Orthop Relat Res, 2003, 409: 114-123.
- [23] Wang JC, Mummaneni PV, Haid RW. Current treatment strategies for the painful lumbar motion segment: posterolateral fusion versus interbody fusion. Spine, 2005, 30(16s): S33-43.
- [24] Yu CH, Wang CT, Chen PQ. Instrumented posterior lumbar interbody fusion in adult spondylolisthesis. Clin Orthop Relat Res, 2008, 466(12): 3034-3043.
- [25] DiPaola CP, Molinari RW. Posterior lumbar interbody fusion. J Am Acad Orthop Surg, 2008, 16(3): 130-139.
- [26] Kim KT, Lee SH, Lee YH, et al. Clinical outcomes of 3 fusion methods through the posterior approach in the lumbar spine. Spine, 2006, 31(12): 1351-1357.
- [27] Molinari RW, Bridwell KH, Lenke LG, et al. Anterior column support in surgery for high-grade, isthmic spondylolisthesis. Clin Orthop Relat Res, 2002, 394: 109-120.
- [28] Schoenecker PL, Cole HO, Herring JA, et al. Cauda equina syndrome after in situ arthrodesis for severe spondylolisthesis at the lumbosacral junction. J Bone Joint Surg (Am), 1990, 72(3): 369-377.
- [29] Butt MF, Dhar SA, Hakeem I, et al. In situ instrumented posterolateral fusion without decompression in symptomatic low-grade isthmic spondylolisthesis in adults. Int Orthop, 2008, 32(5): 663-669.
- [30] 范顺武,方向前,张宏军,等. 椎间隙撑开在腰椎滑脱症复位和融合中的应用价值. 中华骨科杂志, 2006, 26(2): 105-109.
- [31] 张建峰,范顺武,方向前,等. Ⅲ、Ⅳ度腰椎滑脱症的手术策略与疗效观察. 中华骨科杂志, 2008, 28(9): 740-744.
- [32] Suwa H, Hanakita J, Ohshita N, et al. Postoperative changes in paraspinal muscle thickness after various lumbar back surgery procedures. Neurol Med Chir, 2000, 40(3): 151-155.
- [33] Gejo R, Matsui H, Kawaguchi Y, et al. Serial changes in trunk muscle performance after posterior lumbar surgery. Spine, 1999, 24(10): 1023-1028.
- [34] 范顺武,方向前,赵兴,等. X-Tube 辅助下微创后路腰椎椎体间融合术的价值研究. 中华外科杂志, 2008, 46(7): 488-492.
- [35] 范顺武,胡志军,方向前,等. 小切口与传统开放术式行后路腰椎椎体间融合术对脊旁肌损伤的对比研究. 中华骨科杂志, 2009, 29(11): 1000-1005.
- [36] 方向前,胡志军,范顺武,等. 胸腰段骨折经肌间隙入路与传统入路内固定的比较研究. 中华骨科杂志, 2009, 29(4): 315-319.
- [37] Fan S, Hu Z, Zhao F, et al. Multifidus muscle changes and clinical effects of one-level posterior lumbar interbody fusion: minimally invasive procedure versus conventional open approach. Eur Spine, 2010, 19(2): 316-324.

(收稿日期:2010-03-10 本文编辑:王宏)