

退变性脊柱侧凸近端融合椎的选择:原则及相关问题

Selection of the proximal fusion level in degenerative scoliosis: principles and controversies

钱邦平, 邱 勇

(南京大学医学院附属鼓楼医院脊柱外科 210008 南京市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2016.08.01

中图分类号: R682.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2016)-08-0673-03

退变性脊柱侧凸(degenerative scoliosis, DS)常合并椎管及神经根管狭窄、椎体旋转、椎间半脱位及矢状面失平衡等病理改变,其手术治疗策略复杂。当患者脊柱侧凸较重、畸形进行性进展,并存胸腰椎后凸畸形,或矢状、冠状面躯干倾斜明显时,常需脊柱矫形融合术以恢复脊柱序列及躯干整体力线,减轻患者症状,并控制畸形的进展^[1]。对此类患者,近端融合椎(UIV)的选择是影响远期疗效的重要因素。因此,笔者通过文献回顾并结合临床经验,对 DS 患者 UIV 的选择原则进行阐述,并分析相关争议问题。

1 DS 患者 UIV 的选择原则

在选择 DS 的 UIV 时应综合考虑以下方面^[2]:(1)拟终止节段的状态,即 UIV 应为正常的椎体,不应终止于骨质疏松性骨折或先天性畸形的节段。(2)在冠状面上,UIV 及其头端的椎间隙应尽量水平化,且位于稳定区内,即 UIV 应位于骶骨正中线 $\pm 2\text{cm}$ 的范围内;同时,其应为或接近中立椎,无明显椎体旋转。Cho 等^[3]提出,UIV 不应低于侧凸上端椎,否则会增加邻椎病的发生,并建议选择中立椎为 UIV。(3)邻近节段的椎间盘及关节突应均无明显退变,且相邻椎体在各平面上均稳定。(4)在矢状面上,当存在节段性胸椎或胸腰段后凸畸形时($T5\sim T12 > 60^\circ$; $T10\sim L2 \geq 20^\circ$),融合节段应跨越后凸畸形区,常选择后凸畸形上端椎远端的矢状面稳定或中立椎,不应终止于畸形顶椎区^[4]。此外,也应避免矢状面上 UIV 相邻椎间隙的成角。除上述几点,选择 UIV 时还应考虑脊柱侧凸严重程度,冠状面失平衡和顶椎偏移,以及双肩平衡状态等因素。总之,对 DS 近端融合椎的选择应充分考虑退变范围,弯型及病理解剖特点,矢状面序列等,以求获得冠状面和矢状面满意的矫形效果。

2 UIV 应终止于上胸椎或下胸椎区的争议

对于 DS 长节段融合 UIV 终止于上胸椎或下胸椎区的选择上,通常当患者为双弯有较重的胸椎侧凸($> 40^\circ \sim 50^\circ$)、明显的胸椎后凸或胸腰交界区后凸畸形、发生矢状面或冠状面失平衡及骨量差骨质疏松严重时,需考虑延长至上胸椎($T2\sim T4$)^[2,5];而当患者处于正常的平衡状态时,可终止于下胸椎($T10\sim T12$)。理论上,UIV 位于上胸椎区时,术后发生交界区后凸畸形(PJK)的概率较小,但其围手术期并发症、假关节及再手术发生率较高^[6];当 UIV 终止于下胸椎区时,手术创伤小、手术时间短,假关节及并发症发生率低,手术花费少,且对功能的保护有优势,但其术后有较高 PJK 发生风险^[5,6]。关于 UIV 对 DS 术后生活质量的影响,O'Shaughnessy 等^[5]通过对 20 例融合至上胸椎与 38 例融合至下胸椎患者的比较发现,下胸椎组 SRS 各维度评分及 ODI 评分术后均显著改善,而在上胸椎组,SRS 功能评分及心理状态评分术后无明显变化,这可能是由于上胸椎组较高的并发症发生率(50.0% vs. 36.8%)及再手术率(20.0% vs. 10.5%)引起;此外,两组间术后 SRS 及 ODI 评分的对比无统计学差异,因此其更推荐在矫

第一作者简介:男(1972-),主任医师、教授,医学博士,研究方向:脊柱畸形

电话:(025)68182222 E-mail:qianbangping@163.com

形允许情况下终止于下胸椎区,以获得更显著的功能改善。其后 Kim 等^[6]对 91 例融合至 T1~T6 及 107 例融合至 T9~L1 的 DS 患者的对比亦获得类似结果,发现术后 SRS 及 ODI 评分均无差异。然而,该研究指出虽然 UIV 终止于下胸椎时总的并发症率偏高,但并不增加严重并发症发生率及翻修手术率,而融合至上胸椎亦不能明显减少 PJK 的发生。因此,UIV 选择为上胸椎或下胸椎均可获得满意的效果,但其仍不能得出明确的选择策略,需综合考虑多方面因素。

当融合至下胸椎区时,应选择 T9~T10、T11~T12 或上腰椎(L1~L2)作为 UIV 是另一争议问题。Shufflebarger 等^[2]认为,与融合至 T10 及其近端相比,固定至 T11/12 术后长期更易发生邻近节段的病变,如邻近节段的退变、骨折、内固定失败及 PJK 等。这是因为 T1~T10 椎体借真肋与胸骨相连,胸廓的存在使该段胸椎均有更高的力学稳定性,而 T11/12 节段则无这一优势。若 UIV 终止于 T11/12 及更远端,则固定融合节段与活动度较大邻近节段间形成不稳定区,导致长期随访交界区病变的发生。Simmons 等^[7]报道,DS 患者融合至 L1/2 时邻近节段病变发生率高达 60%,支持上述观点。然而,Shufflebarger 等^[2]则认为,上述生物力学因素仅为理论上的机制,而交界区病变是与包括年龄、骨量在内的多因素相关的复杂临床表现,在选择 UIV 时仍应采用以减轻患者症状为主的短节段融合,以减轻手术创伤,降低由融合节段增加引发的假关节形成及内固定失败发生。Kim 等^[8]分别选择 T9~T10、T11~T12 和 L1~L2 为 UIV 的三组,并比较其临床效果及并发症情况,发现各组在影像学结果、术后及随访 SRS 评分、PJK 发生率及翻修率上均无显著差异,并提出 UIV 可选择为侧凸更远端的稳定或中立椎。

3 选择 UIV 时需考虑术后 PJK 的发生

PJK 作为 DS 矫形术后常见的远期并发症,是影响 UIV 选择的重要问题。对 PJK 的定义仍无统一标准,目前最常用的是 UIV 下端椎与 UIV 近端两个节段的上端椎间的 Cobb 角 $\geq 10^\circ$ ^[9]。然而以上为影像学指标,其临床意义仍存在争议。Kim 等^[10]通过一项系统评价对矫形术后发生 PJK 组与未发生 PJK 组的 SRS 评分进行比较,发现组间 SRS 总分及各维度评分均无统计学差异。然而,该团队另一项对 364 例成人脊柱侧凸术后的研究则发现,发生 PJK 的患者 SRS 疼痛评分显著高于无 PJK 组,而 SRS 其他评分及 ODI 评分无明显差异,并提出背部的疼痛可作为 PJK 发生的预警表现^[11]。PJK 表现模式多样,如 UIV 近端与自然进程相关的畸形进展,后柱关节韧带复合体的破裂,UIV 的骨质疏松性骨折,及融合近端的内固定失败(如螺钉拔出)等^[12]。其发生机制可能为 UIV 及近端组织的过度非生理性应力作用于融合节段及头端活动节段间的交界区,产生持续的剪切力引起^[10]。PJK 发生的危险因素^[9,13]包括年龄大于 55 岁、肥胖(高 BMI)、低骨量、椎旁肌脂肪退变(后柱张力带作用减弱)和并存神经功能异常(如帕金森病)等患者相关因素,以及前后路联合手术、固定至骶骨骨盆、术后矢状面恢复不满意、过度的腰椎前凸及 SVA 矫正、PI-LL 不匹配、固定节段短(UIV 低于 L2)、UIV 处于下胸椎区和后柱结构破坏严重等手术相关因素。

DS 患者中,PJK 发生率文献报道为 12%~43%^[2,3,5,8]。关于 UIV 对 PJK 发生的影响,Shufflebarger 等^[2]报道 UIV 终止于 L1/2、T11/12 和 T9/10 时 PJK 的发生率分别为 50%、50%和 14%,融合至与真肋连续的 T9/10 节段可明显减少 PJK 的发生,因此其推荐 T10 及近端作为 UIV 的选择。然而,Kim 等^[8]对同样的三组进行比较,并未发现组间 PJK 发生率的显著差异,此外,各组间长期随访 PJK 角大小亦无不同。以上 PJK 均为影像学 PJK,虽然发生率不低,但症状性 PJK 并不常见。通过对选择上胸椎和下胸椎为 UIV 的比较,Kim 等^[6]发现两组间 PJK 角无显著差异,且分别只有 3 例和 2 例因 PJK 需手术治疗。类似的,O'Shaughnessy 等^[5]报道虽然终止于下胸椎时 PJK 发生率偏高(18.4% vs. 10%),但差异并无统计学意义,且多为影像学 PJK 较少引起临床症状,并仅有 1 例需要翻修手术。因此,选择 UIV 时是否需考虑 PJK 的发生仍需进一步研究。

综上所述,DS 患者 UIV 应选择上端椎近端稳定、水平、中立的椎体,并充分考虑弯型、矢状面形态、躯干失平衡程度等的影响。在矫形条件允许情况下,尽量选择下胸椎区作为 UIV 以减少术后并发症,可考虑 T10 及其近端节段,以降低 PJK 的发生率,但 PJK 对手术策略选择的影响仍需进一步研究。

4 参考文献

1. Faldini C, Di Martino A, Borghi R, et al. Long vs. short fusions for adult lumbar degenerative scoliosis: does balance matters[J]? Eur Spine J, 2015, 24(S7): 887-892.
2. Shufflebarger H, Suk SI, Mardjetko S. Debate: determining the upper instrumented vertebra in the management of adult degenerative scoliosis: stopping at T10 versus L1[J]. Spine, 2006, 31(19): S185-194.
3. Cho KJ, Suk SI, Park SR, et al. Selection of proximal fusion level for adult degenerative lumbar scoliosis[J]. Eur Spine J, 2013, 22(2): 394-401.
4. Dickson DD, Lenke LG, Bridwell KH, et al. Risk factors for and assessment of symptomatic pseudarthrosis after lumbar pedicle subtraction osteotomy in adult spinal deformity[J]. Spine, 2014, 39(15): 1190-1195.
5. O'Shaughnessy BA, Bridwell KH, Lenke LG, et al. Does a long-fusion "T3-sacrum" portend a worse outcome than a short-fusion "T10-sacrum" in primary surgery for adult scoliosis[J]? Spine, 2012, 37(10): 884-890.
6. Kim HJ, Boachie-Adjei O, Shaffrey CI, et al. Upper thoracic versus lower thoracic upper instrumented vertebrae endpoints have similar outcomes and complications in adult scoliosis[J]. Spine, 2014, 39(13): E795-799.
7. Simmons ED, Huckell CB, Zheug Y. Proximal kyphosis, 'Topping Off Syndrome,' and retrolisthesis secondary to multilevel lumbar fusion in the elderly patients[C]. SRS Annual Meeting, Miami, 2005.
8. Kim YJ, Bridwell KH, Lenke LG, et al. Is the T9, T11, or L1 the more reliable proximal level after adult lumbar or lumbosacral instrumented fusion to L5 or S1[J]? Spine, 2007, 32(24): 2653-2661.
9. Cho SK, Shin JI, Kim YJ. Proximal junctional kyphosis following adult spinal deformity surgery[J]. Eur Spine J, 2014, 23(12): 2726-2736.
10. Kim HJ, Lenke LG, Shaffrey CI, et al. Proximal junctional kyphosis as a distinct form of adjacent segment pathology after spinal deformity surgery: a systematic review[J]. Spine, 2012, 37(22): S144-164.
11. Kim HJ, Bridwell KH, Lenke LG, et al. Proximal junctional kyphosis results in inferior SRS pain subscores in adult deformity patients[J]. Spine, 2013, 38(11): 896-901.
12. Arlet V, Aebi M. Junctional spinal disorders in operated adult spinal deformities: present understanding and future perspectives[J]. Eur Spine J, 2013, 22(2): S276-295.
13. Kim HJ, Bridwell KH, Lenke LG, et al. Patients with proximal junctional kyphosis requiring revision surgery have higher postoperative lumbar lordosis and larger sagittal balance corrections[J]. Spine, 2014, 39(9): E576-580.

(收稿日期:2016-06-28)

(本文编辑 彭向峰)

消息

《中国脊柱脊髓杂志》上颈椎专刊征稿通知

上颈椎位于头颈交界部,毗邻生命中枢,部位狭小,解剖复杂,是脊柱外科治疗中难度大、风险高的领域。20 世纪末我国治疗寰枢椎脱位等上颈椎疾病多采用保守治疗的方法。近年来,随着上颈椎的基础研究和内固定技术、计算机辅助技术、微创治疗技术的出现,上颈椎疾病的外科治疗有了重大的突破,已成为脊柱外科关注的热点。与此同时,在上颈椎疾病的诊断、治疗和手术技术等方面仍然存在许多分歧。《中国脊柱脊髓杂志》编辑部拟定于 2017 年第 1 期出版脊柱上颈椎专刊,现在全国范围内征稿。

征稿内容:(1)上颈椎畸形的病因与发病机制;(2)寰枢椎脱位的综合诊断;(3)上颈椎创伤、脱位的保守治疗;(4)上颈椎创伤/脱位的手术治疗(包括前路钢板、中空螺钉,后路经关节螺钉、侧块螺钉、椎弓根螺钉等)、并发症及预防;(5)上颈椎肿瘤的诊断及治疗对策;(6)枕颈融合、寰枢融合在上颈椎手术中的选择。

投稿请参照本刊稿约要求撰写论文,截稿日期:2016 年 11 月 15 日,编辑部拟于 11 月底组织专家召开定稿会,经定稿会审稿通过的稿件将刊登于 2017 年第 1 期。

投稿邮箱:谭明生 zrtanms@sina.com,或吕国华 spinelv@163.com。邮件请注明“上颈椎专刊征稿”,请勿通过《中国脊柱脊髓杂志》远程投稿系统投稿。