

成人退行性脊柱侧凸的研究进展

徐建桥, 陈维善

(浙江大学医学院附属第二医院骨科, 浙江 杭州 310009)

摘要 概述成人退行性脊柱侧凸及其治疗的研究进展。文献资料来自 1965-2004 年, 用“退行性”、“脊柱侧凸”和“治疗”这三个关键词在 MEDLINE 上搜索, 然后查全文。成人退行性脊柱侧凸的治疗根据临床症状和脊柱畸形程度和范围分为保守治疗, 单纯椎管减压术, 椎管减压+ 后路内固定融合术, 椎管减压+ 后路内固定术+ 前路融合术。脊柱畸形一般包括侧凸、生理前凸的丢失、椎体滑移和脊柱旋转。根据症状和畸形的严重程度来选择合适的治疗方法是至关重要的, 全面评价脊柱冠状面和矢状面的畸形程度和了解神经受累情况一样重要, 可以指导治疗。生理前凸的丢失、椎体滑移和脊柱旋转的纠正对下肢和腰背疼痛的缓解有很大帮助, 然而侧凸的纠正是否有助于缓解下肢和腰背症状仍存争议。畸形中最重要的是生理前凸的丢失, 应该尽可能的纠正以达到脊柱矢状面的平衡, 从而缓解腰背症状。

关键词 脊柱侧凸; 退行性

Advanced progress on adult degenerative scoliosis XU Jianqiao, CHEN Weishan. Department of Orthopaedics, the Second Affiliated Hospital of Medical College of Zhejiang University, Hangzhou 310009, Zhejiang, China

Abstract To summarize advances in the study of adult degenerative scoliosis and its treatment. Data from 1965 to 2004 was collected on MEDLINE by searching key words of degenerative, scoliosis and treatment. The treatment options of adult degenerative scoliosis were classified into conservative treatment, decompression alone, decompression and posterior spinal fusion with instrumentation, decompression and anterior+ posterior spinal fusion with instrumentation according to the clinical symptoms and severity and extent of the spinal deformities. It is vital to correct the deformities of the scoliosis, loss of lordosis, spondylolysis and spinal rotation. The suitable therapeutic method should be selected according to the severity of the symptoms and the deformities. Comprehensive understanding of the deformity in the coronal and sagittal planes as well as the neural impingement can give the appropriate intervention. Correction of the scoliosis, loss of lordosis, spondylolysis and spinal rotation is able to relieve pain in the leg and the back. However, it remains controversy whether or not correction of scoliosis is conducive to alleviation of pain in the low extremity and lumbago. Loss of lordosis in the deformity should be corrected as much as possible to achieve adequate stabilization in the sagittal planes, thus relieving back pain.

Key words Scoliosis; Degeneration

成人退行性脊柱侧凸平均发病年龄在 60 岁左右^[1], 发病率女性稍多于男性, 占 60%^[2]。临床表现以下背痛为主, 但就诊原因多为神经根性或者中枢神经性跛行。临床医生治疗该病时, 难以在最小损伤度和最佳治疗效果间作出平衡, 所以手术方案的选择应该因人而异。全面了解冠状面和矢状面的畸形及神经症状, 可以指导治疗方案的选择, 综述如下。

1 疼痛机制

疼痛是成人退行性脊柱侧凸患者最主要的主诉, 可能来源于脊柱弯曲部位的下腰痛, 或者是下肢神经根性疼痛, 明确

疼痛来源对于确定治疗方法极为重要。

疼痛出现在侧凸脊柱的凸侧考虑肌肉劳损所致^[3,4], 可以通过以下两种方法来判断: 一是通过运动试验后的局部温度、白细胞数量、血清肌酶、尿血红蛋白的提升及椎旁肌肉的水肿坏死(CT 显示)来判断; 二是通过测定椎旁肌肉内的压力来分析椎旁肌肉和下腰痛的关系。用非麻醉类止痛药、非甾体类抗炎药、适当的背部护理可缓解症状, 增氧训练和顺应性练习改善肌肉劳损^[5]。

当疼痛出现在凹侧时, 考虑疼痛来源于小关节或者椎间盘。X 线检查示小关节僵硬, 提示疼痛可能在小关节部位。增加疼痛处脊柱弯曲的活动会使症状加重, 减少疼痛处脊柱

运动并联合使用抗炎药物治疗可使之缓解。如果小关节僵硬是孤立的 1 个或 2 个节段,可透视下在小关节内和周围注射长效甾体药物和麻醉药物,并且进一步明确诊断。椎间盘性疼痛主要出现在退变椎间盘的软骨终板、纤维环和椎体骨膜。MRI 能显示椎间盘形态改变或纤维环破裂椎间盘突出,而椎间盘造影能良好地显示椎间盘性疼痛并同时予以治疗。

下肢神经根性疼痛是椎管狭窄引起神经根受压缺血的表现,侵入性脊髓造影或者是 MRI 脊髓造影都可很好的显示,椎管狭窄好发于侧凸脊柱的顶点水平(L_{2,3}或 L_{3,4}),往往引起 L₃或者 L₄神经根受压。神经受压以前报道大多数出现侧弯凹侧,出现在凸侧的很少,如果凸侧出现多为急性椎间盘突出引起。Liu 等^[4]最近研究发现 L₃和 L₄的神经根受压主要是由于凹侧的椎间孔狭窄或椎间孔出口狭窄引起, L₅和 S₁的神经根受压考虑凸侧侧隐窝狭窄引起。存在椎体侧方移位时, L₃和 L₄神经根受压的可能性要高于 L₅和 S₁神经根受压。

脊柱畸形常和神经根受压并存,主要为非对称性塌陷、旋转脱位和侧方移位、脊柱前后滑移。非对称性椎间隙高度塌陷引起小关节增生和椎弓根扭曲。研究发现,疼痛和以下 X 线参数相关:椎体侧方移位、L₃和 L₄终板倾斜角、生理性腰椎前弯和胸腰椎后弯的丢失,但和脊柱弯曲程度及侧方移位的平面不相关^[6]。

2 治疗选择

对退行性成人脊柱侧凸患者有 4 个等级的治疗方案:保守治疗,单纯椎管减压术,椎管减压+ 后路内固定融合术,椎管减压+ 后路内固定术+ 前路融合术。

保守治疗适合于下列患者:矢状面上仍存在适当的平衡,而冠状面的侧凸又较小,旋转半脱位较轻且仅限于 1 或 2 个节段,椎管狭窄不严重,患者也没有明显的神经根性跛行症状,典型症状仅仅为尚可忍受的腰背痛。

单纯减压适合于侧凸、侧方移位、旋转都较小,同时存在单节段或双节段椎管狭窄的患者。一般认为脊柱弯曲和旋转应小于 30°、侧方移位 在 2~3 mm 以内。临床实践证明骨赘形成较多和大骨骼结构的患者(男性为主),可以耐受超过 2 个节段的椎板切除,无需融合。那些没有足够的骨赘来稳定脊柱但还是需要广泛减压的患者(女性多见),会出现下背痛。所以 Nasca^[7]建议那些合并有骨质疏松和椎管狭窄的女患者在侧凸脊柱凹侧减压的基础上再做融合。减压术根据病情又可分为传统的椎板切除术及多开窗术。多开窗术适合于单侧外侧椎管狭窄;椎板切除术适合于椎管狭窄比较严重的患者。神经根性疼痛和神经源性跛行在单纯减压后都能得到很好的缓解。Frazier 等^[8]对退行性脊柱侧凸单纯减压作了前瞻性观察,研究发现术前的腰椎弯曲较大的病例术后下腰痛改善相对较少;术后行走能力及下肢疼痛和术前侧凸程度没有必然联系;手术前后脊柱侧凸变化也没有显著差异;椎体滑移不影响手术效果。为了减少减压对脊柱稳定性的破坏,有学者建议采用改良的腰椎椎管扩大椎板成形术,80% 的患者效果良好,术后影像学显示硬膜囊和神经根都可以很好的减压,扩大节段和 L₁~L₅ 保持术前的稳定性,但扩大节段的椎间活动度减小^[9]。

椎管减压、后路内固定加融合术适合于中度侧弯畸形和

侧方移位,而冠状面和矢状面都相对稳定的患者。这些患者首先需要广泛的后路减压、侧隐窝减压及椎间孔减压,解除神经源性跛行,然后纠正畸形,最后双侧后外侧融合。很难确定 Cobb 角应该达到何种程度需要固定融合,一般认为弯曲大于 30°、侧方移位大于 3 mm 的患者需固定融合,所以结合影像学检查和临床表现非常重要。Pritchett 等^[1]通过静态的影像学分析,来评价和预测恶化的脊柱侧凸发现,侧方移位大于 6 mm、脊柱滑移、脊柱旋转 II 度或 III 度和侧凸大于 30° 都是脊柱侧凸进展的危险信号,强烈提示固定融合的必要性。广泛减压会影响脊柱的稳定性,而减压范围小又达不到目的,就有人推荐对只有微小旋转的退行性脊柱侧凸广泛减压,同时再融合那些不稳的脊柱节段^[10]。

椎管减压合并前、后路融合和后路内固定术适合于中重度弯曲而且冠状面、矢状面都不稳定的患者。前路融合是后路融合的补充,前路融合后,减压会因为椎间隙高度的重建、椎间孔高度的改进和侧方移位的减少变得容易,其实连续地重建椎间隙高度既可以纠正椎间隙塌陷并纠正腰椎侧凸,又可以达到腰椎前凸的纠正。起主导作用的还是腰椎或是胸腰椎的椎弓根后路螺钉固定,椎弓根螺钉除了稳定脊柱外,还纠正单节段脊柱性能。前路融合降低假关节形成,降低不融合的可能性,重塑矢状面的结构。Grubb 等^[11]报道了 25 例中,20 例单纯后路融合患者中出现 8 例假关节形成,1 例单纯前路融合患者没有出现假关节,其余 4 例前后路融合也没有出现假关节。通过 Oswestry 残废问卷和下背痛结果评分,前路联合融合比较单纯后路融合有更好的融合率、更好的畸形纠正效果和更好的功能改进结果^[12]。但不能轻视前路手术增加的风险、发病率及联合途径的手术难度^[13,14],特别是老年患者需慎重考虑。

3 畸形矫正的可能性和必要性

手术治疗是通过解除神经受压和纠正脊柱畸形来消除疼痛。对于哪些畸形需要纠正及如何纠正尚无定论。大量研究表明纠正脊柱畸形的数量不是关键所在,关键在于平衡冠状面的脊柱畸形和重建矢状面的平衡。

对于侧弯而言,平均角度在 20° 左右。Pritchett 等^[1]认为退行性腰椎侧凸以 L_{3,4}和 L_{4,5}椎间盘的不稳开始,而 Murata 等^[15]通过研究冠状面腰椎序列发现任何水平的椎间盘退变都可以引起退行性腰椎侧凸。侧弯本身与术前临床症状并没有多少联系,手术侧弯纠正的多少对手术效果也不是特别重要,认为侧弯的进展会间接的促使下腰痛。Schwab 等^[6]认为侧凸程度和疼痛没有直接联系。Zubriggen 等^[16]报道 30 例,平均随访 59 个月,术前脊柱侧凸平均为 18.7°,纠正后脊柱侧凸为 7.6°,通过比较发现,纠正侧凸对改善症状作用不是很明显,远没有纠正腰椎生理前凸改善症状明显。

腰椎侧凸患者往往合并腰椎生理前凸的丢失, Murata 等^[15]报道伴随概率达到 81%,而且指出前凸的丢失往往发生在节段性楔形变的椎间盘。对于腰椎生理前凸的丢失而言,手术应该尽可能重建腰椎生理前凸,尽量使 C₇ 的矢状面沿垂线通过 S₁,这样可以维持脊柱矢状面上的正常排列结构,稳定脊柱,同时减少终末融合节段以下腰椎的退变疾病^[17]。Marchesi 等^[18]报道了 27 例,随访 56 个月,术前平均腰椎前凸为 45°,

术后改善到 54°, 纠正率达到 66%, 其中 4 例因纠正不够仍有下背痛。同时发现, 侧凸的纠正要比腰椎前凸的重建简单得多。Zubriggen 等^[16]报道了 30 例, 平均随访 59 个月, 术前腰椎前凸平均为 37°, 纠正后腰椎前凸为 41.5°。上面两位作者一致认为, 腰椎前凸的重建对腰痛的缓解及成功的融合比侧凸的纠正重要很多。Lord 等^[19]认为腰椎生理前凸的丢失和疼痛有密切联系, 前凸丢失的位置, 椎间隙压力相应增加, 压力的增加是下腰痛的潜在危险因素。Murata 等^[15]研究发现, 侧弯增加 10°, 生理前凸的丢失超过 5°, 这就暗示了侧凸的进展会导致下腰痛。

在退行性成人脊柱侧凸中, 脊柱轴向旋转分为轴向椎体旋转和轴向椎体间旋转, 椎体旋转顶点达到最大, 末端最小, 而椎体间旋转则相反, 顶点最小, 末端最大。以顶点为分界点, 上面椎体顺时针向旋转, 下面椎体逆时针向旋转。上二者旋转可以作为评价侧凸严重程度一个指标, 同样椎体间轴相旋转的纠正百分比可以作为评价手术纠正效果的一个指标, 三维脊柱重建可以很好计算出手术前后的轴相旋转度, 原位旋棒技术可以很好的纠正旋转, 从而纠正脊柱畸形。而纠正畸形可分为两种^[20]: ①脊柱侧凸凹侧撑开脊柱同时用棒做成轮廓来维持脊柱生理前凸, 适用于退行性腰椎侧凸旋转畸形小或者没有的患者; ②长棒减压和融合使用旋棒技术, 把侧凸改成生理前凸, 适合于退行性脊柱侧凸, 旋转较大、前凸丢失较严重的患者。Steib 等^[21]报道了 10 例, 术前椎体轴相旋转为 24°, 术后为 8°, 纠正比例达到 67%, 扭转指数术前为 38°, 术后为 12°, 纠正比例达到 70%。

以前有很多学者认为, 减压以后椎体滑移的增加对术后有不利影响^[22], 但目前不支持这个观点, 而且可能更加有利于下肢疼痛的改善, 但这种改善是非常微弱的。不管是传统的减压还是重建椎板成形术来扩张椎管单纯减压^[15], I 度以内的脊柱滑移术后改变对症状没有显著影响。滑移增加的多, 确实会恶化病情, 但术后很少有大的滑移增加, 最大 10 mm。对于较大的滑移, 就需要做关节固定术来纠正滑移。总的来说, 因为单节段的滑移不会非常严重, 不必在手术中去刻意纠正滑移, 而有一点要注意, 就是 L₅、S₁ 存在滑移时手术应该固定到骶骨。

参考文献

- 1 Pritchett JW, Bortel DT. Degenerative symptomatic lumbar scoliosis. Spine, 1993, 18: 700-703.
- 2 Grubb SA, Lipscomb HJ. Diagnostic findings in painful adult scoliosis. Spine, 1992, 17: 518-527.
- 3 Hasegawa T, An HS, Haughton VM, et al. Lumbar foraminal stenosis: critical heights of the intervertebral discs and foramina. J Bone Joint Surg(Am), 1995, 77: 32-38.
- 4 Liu H, Ishihara H, Kanamori M. Characteristics of nerve root compres-

- sion caused by degenerative lumbar spinal stenosis with scoliosis. Spine J, 2003, 3(6): 524-529.
- 5 Bodack MP, Monterro ME. Therapeutic exercise in the treatment of patients with lumbar spinal stenosis. Clin Orthop, 2001, 384: 144-152.
- 6 Schwab FJ, Smith VA, Biserni M, et al. Adult scoliosis: a quantitative radiographic and clinical analysis. Spine, 2002, 27: 387-392.
- 7 Nasca RJ. Lumbar spinal stenosis: Surgical considerations. J South Orthop Assoc, 2002, 11(3): 127-134.
- 8 Frazier DD, Lipson SJ, Fossel AH, et al. Associations between spinal deformity and outcomes after decompression for spinal stenosis. Spine, 1997, 22: 2025-2029.
- 9 Adachi K, Futami T, Ebihara A. Spinal canal enlargement procedure by restorative laminoplasty for the treatment of lumbar canal stenosis. Spine J, 2003, 3(6): 471-478.
- 10 Sengupta DK, Herkowitz HN. Lumbar spinal stenosis. Treatment strategies and indications for surgery. Orthop Clin North Am, 2003, 34(2): 281-295.
- 11 Grubb SA, Lipscomb HJ, Suh PB. Results of surgical treatment of painful adult scoliosis. Spine, 1994, 19: 1619-1627.
- 12 McPhee IB, Swanson CE. The surgical management of degenerative lumbar scoliosis. Posterior instrumentation alone versus two stage surgery. Bull Hosp Jt Dis, 1998, 57(1): 16-22.
- 13 Linville DA, Bridwell KH, Lenke LG. Complications in the adult spinal deformity patient having combined surgery. Does revision increase the risk. Spine, 1999, 24: 355-363.
- 14 Benz RJ, Ibrahim ZG, Afshar P. Predicting complications in elderly patients undergoing lumbar decompression. Clin Orthop, 2001, 384: 116-121.
- 15 Murata Y, Takahashi K, Hanaoka E. Changes in scoliotic curvature and lordotic angle during the early phase of degenerative lumbar scoliosis. Spine, 2002, 27: 2268-2273.
- 16 Zubriggen C, Markwalder TM, Wyss S. Long term results in patients treated with posterior instrumentation and fusion for degenerative scoliosis of the lumbar spine. Acta Neurochir, 1999, 141: 21-26.
- 17 Puno RM, Mehta S, Byrd JA. Surgical treatment of idiopathic thoracolumbar and lumbar scoliosis in adolescent patients. Orthop Clin North Am, 1994, 25(2): 275-286.
- 18 Marchesi DG, Aebi M. Pedicle fixation devices in the treatment of adult lumbar scoliosis. Spine, 1992, 17: 304-309.
- 19 Lord MJ, Small JM, Dinsay JM, et al. Lumbar lordosis: effects of sitting and standing. Spine, 1997, 22: 2571-2574.
- 20 Simmons ED. Surgical treatment of patients with lumbar spinal stenosis with associated scoliosis. Clin Orthop, 2001, 384: 45-53.
- 21 Steib JP, Dumas R, Mitton D, et al. Surgical correction of scoliosis by in situ contouring: a detorsion analysis. Spine, 2004, 29: 193-199.
- 22 Herkowitz HN, Kurz LT. Degenerative lumbar spondylosis with spinal stenosis. J Bone Joint Surg(Am), 1991, 73: 802-808.

(收稿日期: 2005-02-01 本文编辑: 王宏)

关于举办“统计学三型理论与 SAS 应用”培训班预报名的通知

为了提高我国生物医学期刊和科研的质量, 我单位拟聘请中国现场统计研究会理事、中国生物医学统计学学会副会长胡良平教授主办两期“统计学三型理论与 SAS 应用”培训班。详细情况请看网站: www.stathlp.com, 咨询方式: zhoushiguo@tom.com, 010-66932130(周诗国)或 stathsh@126.com, 010-66932127(单彬)。主办单位: 军事医学科学院生物医学统计咨询中心。