

• 临床论著 •

T₁ 斜坡角度与颈后路单开门椎管扩大成形术后颈椎曲度变化关系的探讨

福嘉欣, 江毅, 江汉, 肖联平, 王树森, 田永刚

(天津市第三中心医院骨科, 天津市 300170)

摘要 [目的] 探讨测量 T₁ 斜坡 (T₁ Slope) 角度与颈后路单开门椎管扩大成形术后颈椎曲度变化的关系。[方法] 本组 96 例病例均进行颈后路单开门椎管扩大成形术, 术前测量 T₁ Slope 角度及 C₂₋₇ Cobb 角度。随访 12~42 个月, 术后再次测量 C₂₋₇ Cobb 角度。96 例患者术前根据 T₁ Slope 角度均值 (26.07°) 分为两组, >26.07° 为 A 组, <26.07° 为 B 组。了解 T₁ Slope 角度与术前及术后 C₂₋₇ Cobb 角度是否存在统计学意义, 继而推断出术前测量 T₁ Slope 角度与颈后路术后颈椎曲度变化的关系。[结果] 本组病例 T₁ Slope 角度与全体样本 C₂₋₇ Cobb 角度之间存在线性相关, 并存在正相关 ($r=0.77, P<0.05$)。A 组术后发生颈椎前凸角度丢失倾向较 B 组大, 差异具有明显统计学意义 ($t=7.20, P<0.05$)。两组 JOA 评分术后改善率无明显差别; 两组术后 Odom's 分级评价, A 组优良率为 57.14%, B 组优良率为 83.33%, 两组相比差异有统计学意义 ($\chi^2=84.96, P<0.05$)。[结论] T₁ Slope 是一种与 SVA_{C2} 密切相关的测量方法, T₁ Slope 角度与 C₂₋₇ Cobb 角度存在正相关, 对颈椎矢状位平衡方面的评估起着重要的作用; 对于颈后路单开门椎管扩大成形术患者, 术前有较大的 T₁ Slope, 术后有更大的发生前凸角度丢失的可能, 可作为术前预判术后颈椎曲度改变的一个参数。

关键词: T₁ 斜坡角, 颈后路手术

中图分类号: R687 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2015) 15-1360-05

Relationship between T₁ slope angle and cervical curvature change after posterior cervical single open-door laminoplasty // FU Jia-xin, JIANG Yi, JIANG Han, et al. Department of Orthopedics, Tianjin Third Central Hospital, Tianjin 300170, China

Abstract [Objective] To explore the relationship between T₁ slope angle and cervical curvature change after posterior cervical single open-door laminoplasty. [Methods] A group of Ninety-six cases received cervical posterior single open-door laminoplasty. Preoperative T₁ slope angle and C₂₋₇ Cobb angle were measured. At 12~42 months follow-up, postoperative measurement of the C₂₋₇ Cobb angle was done. Ninety-six cases of patients were divided into two groups according to preoperative T₁ Slope angle: Group A (>26.07°) and Group B (<26.07°). Then the relationship was determined between T₁ Slope and preoperative and postoperative C₂₋₇ Cobb angle. [Results] There was a linear correlation and positive correlation ($r=0.77, P<0.05$) between this group of patients with T₁ Slope angle and C₂₋₇ Cobb angle. There was statistical significance on the tendency of Group A to have postoperative lordosis angle loss compared with Group B ($t=7.20, P<0.05$). There was no significant difference on postoperative JOA score and postoperative improvement rate between the two groups. As to postoperative Odom's grading, the excellent and good results rate of Group A was 57.14% while Group B 83.33%. And there was a significant difference between them ($\chi^2=84.96, P<0.05$). [Conclusion] T₁ Slope is a method of measurement closely related to SVA_{C2}, and they are positively correlated, which plays an important role on the evaluation of cervical sagittal balance. Those patients with larger preoperative T₁ slope will have a bigger chance to change lordosis angle loss after accepting the posterior cervical open-door laminoplasty. Therefore, it can be used as a parameter to predict the change of postoperative cervical spine curvature.

Key words: T₁ slope, posterior cervical operation

脊髓型颈椎病是一种呈渐进性发展, 较严重的颈

椎疾患, 晚期常出现四肢瘫痪。故一旦确诊, 常采取手术治疗已成为绝大多数学者的共识^[1]。脊髓型颈椎病的手术入路基本可分为前路和后路两大类, 两种入路又存在各自的优缺点^[2], 但对于合并后纵韧带骨化

DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2015.15.04

作者简介: 福嘉欣, 主治医师, 硕士在读, 研究方向: 脊柱外科。(电话) 022-84112245 (电子信箱) fujiaxinspine@126.com

(OPLL) 或长节段 (≥ 3 个节段) 的脊髓型颈椎病患者, 后路手术仍为首选的方法。颈后路术后生理前凸的丢失为其常见的并发症^[3], 如何通过术前评估防止颈后路术后生理前凸丢失的发生越来越得到重视。本组 96 例脊髓型颈椎病患者均采用颈后路单开门椎管扩大成型手术方式进行治疗, 并测量该组病例术前胸 1 斜坡 (T_1 Slope) 角度, C_{2-7} Cobb 角度。术后再次测量 C_{2-7} Cobb 角度, 评价 T_1 Slope 角度与 C_{2-7} Cobb 角度之间的关系, 并将 T_1 Slope 角度是否对颈后路术后生理曲度变化有无影响做一阐述, 为临床治疗提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本院 2011 年 6 月 ~ 2014 年 1 月多节段脊髓型颈椎病患者 183 例, 长时间随访患者 96 例, 失访 87 例。随访患者中男 63 例, 女 33 例; 年龄 46 ~ 80 岁, 平均 64.6 岁。全部患者均按照日本骨科协会评估标准进行, (JOA) 评分为 10 分, 颈椎活动范围术前测量平均为 41.4° 。患者均行颈后路单开门椎管扩大成形术, 其中 C_{3-6} 节段减压 15 例, C_{3-7} 节段减压 66 例, C_{4-6} 节段减压 6 例, $C_4 \sim T_1$ 节段减压 6 例, $C_5 \sim T_1$ 节段减压 3 例。随访 12 ~ 44 个月, 平均 21.2 个月。术前测量该组患者 T_1 Slope 平均值 26.07° , C_{2-7} Cobb 平均角度为 14.14° 。

1.2 分组

T_1 Slope 角度 (以该组数据平均值约 26.07°) 分为 A、B 两组, $>26.07^\circ$ 为 A 组, $<26.07^\circ$ 为 B 组。A 组 42 例, 年龄 55 ~ 80 岁, 平均 67.07 岁; B 组 54 例, 年龄 46 ~ 78 岁, 平均 62.72 岁。

1.3 手术方法

本组手术均由同一组医师完成。全麻后取俯卧位, 取颈后正中切口, 显露 C_{3-7} 棘突、双侧椎板及侧块, 距离侧块 5 mm 处咬出凹槽呈 “V” 型至适当宽度, 并用磨钻扩口, 逐个咬除需开门椎板棘突, 掀开椎板, 彻底解除颈脊髓压迫。开门满意后, 根据开门范围, 分别置微钛板支撑固定, 并旋入固定螺钉; 将咬除之棘突骨质修剪成 “条状” 后, 植骨于 “门轴” 侧, 逐层关闭伤口。手术时间为 75 ~ 90 min, 平均 85 min, 术中出血 50 ~ 130 ml, 平均 65.5 ml, 本组患者均采用 Medtronic 公司颈后路 Centerpiece 微钛板。

1.4 术后处理

术后常规使用抗生素预防感染治疗 48 h, 给予营养神经药物治疗。以上患者均于术后第 1 d 在围领保

护下坐起, 手术次日拔除伤口引流管离床活动并在步行器保护下行走练习。术后 2 周拆除伤口缝线, 并告知患者颈部支具保护至术后 2 个月。术后 2 周常规复查全颈椎 CT, 了解有无术后 “开门侧” 发生再关门现象。术后定期门诊复查 CT 及颈椎正侧位 X 线片了解颈椎生理曲度变化情况。

1.5 主要观察指标

1.5.1 神经功能评价

术后进行 JOA 评分对照了解临床症状的改善情况。根据术后改善率^[4]来了解神经功能改善情况。术后改善率 = (术后评分 - 术前评分) / (17 - 术前评分) $\times 100\%$, 改善率为 100% 为治愈, 改善率 $>60\%$ 为显效, 25% ~ 60% 为有效, $<25\%$ 为无效。随访时采用 Odom's 分级标准^[4]评估临床疗效: 优, 术前症状均消除, 可以正常进行日常活动而不造成颈椎损伤; 良, 术前症状明显减轻, 可以无明显障碍地进行日常活动; 可, 术前症状部分减轻, 但运动能力明显受限; 差, 症状无改善或者加剧。

1.5.2 颈椎曲度的评价

根据术后复查全颈椎 CT 矢状面重建及颈椎侧位 X 线片, 再次测量 C_{2-7} Cobb 角度大小。

1.5.3 T_1 斜坡角度

患者术前取站立位侧位 X 线片测量胸椎上终板连线于水平连线的夹角。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 13.0 统计软件包进行分析。结果以均数 + 标准差表示。了解 T_1 Slope 与术前 C_{2-7} Cobb 角度关系, 采用直线回归检验方式; 两组术前术后 C_{2-7} Cobb 角度改变, 采用 t 检验, 评价两组术后 JOA 评分术后改善率采用 t 检验, 评价两组 Odom's 分级优良率采用 χ^2 检验, 以上统计结果均以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

A、B 两组分别从术前术后 JOA 评分、术后优良率、术前术后 C_{2-7} Cobb 角度进行分析 (表 1)。

将全体样本 T_1 Slope 角度与术前 C_{2-7} Cobb 角度建立相关建设检验, $r = 0.77$, $P < 0.05$, 可认为 T_1 Slope 与全体样本 C_{2-7} Cobb 角度之间存在线性相关, 并存在正相关。测量两组 C_{2-7} Cobb 角度手术前后变化, A 组 C_{2-7} Cobb 角度改变的均值为 $(6.04 \pm 2.14)^\circ$, B 组 C_{2-7} Cobb 角度改变的均值为 $(1.64 \pm 1.28)^\circ$, 采用 t 检验评价两组术后 C_{2-7} Cobb 角度变化, $t = 7.20$, $P < 0.05$, 故认为两组术后 C_{2-7} Cobb 角度改变差异有

统计学意义。A组C₂₋₇ Cobb角度改变较B组角度改变大,即A组术后发生颈椎前凸减小倾向较B组大。

A组术后JOA评分为(10±1.41),术后改善率为40.71%,B组术后JOA评分为(10±0.71),术后改善率为42%。采用t检验评价两组JOA评分,t=0.27,P

>0.05,故认为两组JOA评分术后改善率无明显差别。分别对比两组术后Odom's分级评价,A组优良率为57.14%,B组优良率为83.33%,两组对比采用χ²检验,χ²=84.96,P<0.05,差异有明显统计学意义。B组优良率较A组优良率高。典型病例见图1~2。

表1 术前、后JOA评分及C₂₋₇Cobb角度比较

	例数	术前 JOA 评分 (分)	术后 JOA 评分 (分)	术前 C ₂₋₇ 夹角 (°)	术后 C ₂₋₇ 夹角 (°)	术后优良率 (%)
A 组	42	10 ± 1.41	12.85 ± 1.41	21.24 ± 6.70	15.21 ± 4.55	57.14
B 组	54	10 ± 0.71	12.94 ± 0.12	8.61 ± 1.56	6.96 ± 2.50	83.33



图1 患者,男,64岁,脊髓型颈椎病,C₃₋₇单开门椎管扩大成型,术前测量T₁ Slope 21.54°,C₂₋₇ Cobb角度19.14°,术后C₂₋₇ Cobb角度17.80°,术前术后C₂₋₇ Cobb角度改变1.34°

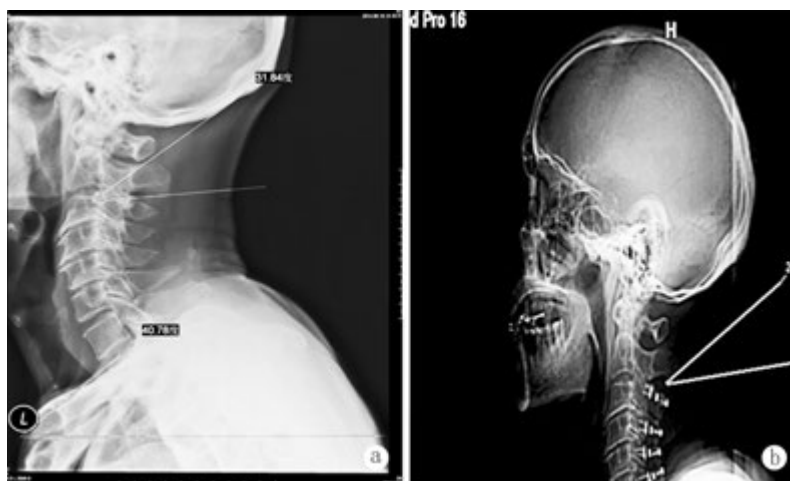


图2 患者,男,80岁,脊髓型颈椎病,C₃₋₆单开门椎管扩大成型,术前测量T₁ Slope 40.78°,C₂₋₇ Cobb角度31.84°,术后C₂₋₇ Cobb角度24.61°,术前术后C₂₋₇ Cobb角度改变7.23°

3 讨论

Matsuda 等^[5]认为手术时机对颈椎病预后具有显著的相关性,故一旦诊断应及早手术治疗。采用后路单开门椎管扩大成形手术的方法,是基于后路手术适用于3个甚至3个以上多节段颈脊髓压迫病变,如患者存在先天性颈椎管狭窄、广泛连续的后纵韧带骨化,后路手术增加了椎管面积,使脊髓向后“漂移”,得到有效地减压效果,对整体颈椎的活动度影响较小^[5]。但颈后路术后发生颈椎后凸畸形的报道屡见不鲜,这与颈椎术后曲度不佳有直接或间接的关系。术后颈椎的矢状位平衡越来越多的受到学者的重视。脊柱手术重建的原则主要有三方面^[7], (1) 有效的神经减压; (2) 恢复脊柱整体的稳定性; (3) 重建脊柱冠状位与矢状位序列平衡。术后脊柱矢状位的失衡会导致患者疼痛,功能的丧失,虽然手术获得脊髓有效减压,但患者因较差的生活质量,不能获得较高的术后满意度。以往评判脊柱矢状位是否平衡是通过SVA的测量来获得^[8],既以C₇椎体的中点向下作一垂线,同时在S₁椎体的后上缘作另外一条垂线,两垂线之间的距离为SVA。如两条线重合则认为该脊柱为矢状面平衡的脊柱。但该方法忽略了头颅的位置,后报道了改良版的SVA_{C₂}的概念^[9],既以齿状突尖中心向下作一垂线与S₁椎体后上缘垂线之间的距离。SVA_{C₂}更能反映头颅的位置,特别能评判颈椎在整体脊柱矢状位平衡的价值。但当无法获得全脊柱X线片时,无法测定SVA_{C₂}的准确数值。2010年,Knott等提出了T₁ Slope的概念^[10]。患者直立位T₁的上终板与水平面的夹角即T₁ Slope是颈椎矢状位平衡的一个主要指标^[11]。其数值要求患者在站立位投照标准侧位X线片获得^[12]。有文献报道T₁ Slope与SVA呈正相关^[13],故认为T₁ Slope可作为观察全脊柱平衡的指标。同时测量骨盆倾斜角、腰椎前凸角,通过观察T₁ Slope与SVA_{C₂}有最大相关性^[11]。故认为T₁ Slope可有效的反应颈椎的矢状位平衡,因其与SVA_{C₂}有最大相关性,故在无法获得脊柱全长片时,可有效评判颈椎矢状面平衡。

2013年Park等报告^[14]通过CT重建患者颈椎矢状面测量患者T₁ Slope角度,他得出结论当T₁ Slope增大,C₂₋₇ Cobb角度也增大;并认为T₁ Slope可作为颈椎后凸畸形后期评判的角度之一。有研究表明^[11]较高或较低的T₁ Slope术前存在显著的统计学差异,患者有较高的T₁ Slope常有较大的术前颈椎前凸序列,两组间的颈椎活动度无明显差别。术前高T₁ Slope患者

的术后后凸畸形的发病率可达到15.4%,术前低T₁ Slope患者的术后后凸畸形的发病率仅为4%^[11]。颈后路单开门椎管扩大成形术后往往造成颈椎后部韧带肌肉复合体的损害,深层椎旁肌肉的萎缩,患者更容易受后凸作用力的影响。故术前通过预选选取术后发生后凸畸形较小的病例,可获得较好的临床治愈效果。本组通过96例患者测量术前患者T₁ Slope及C₂₋₇ Cobb, s角度,证实了T₁ Slope角度与C₂₋₇ Cobb角度呈正相关,证实了术前有较大的T₁ Slope,术后有更大的后凸角度改变倾向这一结论。笔者认为,患者有较大的T₁ Slope,意味着更多颈后部肌肉的力量来支撑,保证患者能够获得水平的凝视状态,并且减少头部重量带来的能量消耗。患者术前有较高的T₁ Slope,术后发生颈椎后凸畸形的可能性较大。虽然两组统计结果证明较高或较低T₁ Slope患者术后在JOA评分术后改善率无明显差别,但Odom's分级评价术后优良率仍有明显差别,说明虽然较高T₁ Slope患者经后路椎板扩大成形减压后,患者的神经功能得到改善,但高T₁ Slope患者由于术后颈椎曲度欠佳,会出现更多的轴性症状,造成颈背部的疼痛,使术前颈背部不适疼痛症状加重,造成术后满意率下降。

综上所述,T₁ Slope在颈椎矢状位平衡方面有着非常重要的作用,T₁ Slope与C₂₋₇ Cobb角度有明显的相关性。对于接受颈后路椎管扩大成形术的患者,术前有较高的T₁ Slope,术后可能有更大的后凸角度改变,但T₁ Slope常规在X线片患者站立位时获得,由于X线片上易受肩部轮廓的干扰,肥胖病人,T₁ Slope常常不能得到准确的测量。目前可通过CT重建颈椎矢状面获得,但大多数医疗机构CT多为平卧位进行检查,给颈椎术前T₁ Slope的测量带来一定的影响。目前国内外对于T₁ Slope报道的文献较少,本组病例仍需长时间大样本的统计结果进一步验证。

参考文献:

- [1] 孙宇,刘忠军,党耕町. 颈椎病外科治疗的回顾[J]. 北京大学学报(医学版) 2002, 34(5): 627-629.
- [2] Benhanlt M, Hynes RA, Blume HW, et al. Current concepts review cervical spondylotic myelopathy [J]. J Bone Joint Surg Am, 1993, 75: 119-128.
- [3] 朱继超,刘晓光,刘忠军,等. 术前颈椎曲度与椎管扩大成形术后脊髓后移程度及疗效的相关性[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2013, 23(7): 587-593.
- [4] 王俊波,王文军,刘进才,等. 人工椎间盘置换术治疗颈椎病的中远期临床疗效及影像学评价[J]. 中国矫形外科杂志 2013, 21(9): 868-873.
- [5] Matsuda Y, Shibata T, Oki S, et al. Outcomes of surgical treatment for cervical myelopathy in patients more than 75 years of age [J]. Spine, 1999, 24(6): 329-334.

• 临床论著 •

休门氏病与腰椎间盘突出症的相关性研究

张大明¹, 党耕町², 吕游¹, 张洪鑫¹, 高辉¹

(1. 北京德尔康尼骨科医院, 北京 100143; 2. 北京大学第三医院, 北京 100191)

摘要 [目的] 探讨休门氏病 (Scheuermann 病) 与腰椎间盘突出症的关系以及对该病的预测价值。[方法] 回顾性分析本院 352 例因腰痛住院的患者, 统计其中腰椎间盘突出症以及休门氏病患者的数量, 对数据行 Logistic 回归分析, 分析休门氏病与腰椎间盘突出症的关系。[结果] 其中诊断为腰椎间盘突出症的患者 219 例, 腰椎间盘突出症合并典型休门氏病的患者 4 例, 合并非典型休门氏病的 24 例, 两者都有的 1 例, 无腰椎间盘突出症合并休门氏病的有 1 例, Logistic 回归分析提示, 非典型休门氏病的患者合并腰椎间盘突出症的危险性是没有非典型休门氏病患者的 16.674 倍 ($P < 0.05$)。休门氏病的患者合并腰椎间盘突出症的危险性是没有休门氏病患者的 1.439 倍 ($P < 0.05$)。[结论] 休门氏病与腰椎间盘突出症有着相关性, 尤其是非典型休门氏病对腰椎间盘突出症的患者有着高度预测价值。

关键词: 休门氏病, 腰椎间盘突出症, 相关性

中图分类号: R681.53 文献标志码: A 文章编号: 1005-8478(2015)15-1364-04

Relationship research between Scheuermann's disease and lumbar disc herniation // ZHANG Da-ming, DANG Geng-ding, LV You, et al. *The DCN Orthopaedic Hospital, Beijing 100143, China*

Abstract [Objective] To explore the relationship between Scheuermann's disease (Scheuermann disease) and lumbar disc herniation and to investigate the predictive value of the disease. [Methods] A retrospective analysis of 352 cases of hospitalized patients due to low back pain was performed. The numbers of lumbar disc herniation and Scheuermann's disease were counted. The data were analyzed by logistic regression. The relationship between Scheuermann's disease and lumbar disc herniation were explored. [Results] Totally 219 patients were diagnosed as lumbar disc herniation. Out of them, 4 patients were combined with typical Scheuermann's disease, and 24 patients with atypical Scheuermann's disease, and 1 with both. One patient had Scheuermann's disease without lumbar disc herniation. Logistic regression analysis indicated that the atypical Scheuermann's disease patients with lumbar disc herniation were more dangerous than no atypical Scheuermann's disease patients by 16.674 times ($P < 0.05$). Scheuermann's disease patients with lumbar disc herniation were more dangerous than no Scheuermann's disease patients by 1.439 times ($P < 0.05$). [Conclusion] Scheuermann's disease and lumbar disc herniation have relevance, especially atypical Scheuermann's disease has highly predictive value to diagnose lumbar disc herniation.

Key words: Scheuermann's disease, lumbar disc herniation, relationship

DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2015.15.05

作者简介: 张大明, 主治医师, 研究方向: 脊柱外科, (电话) 15201388468 (电子信箱) zdm0514@sina.com

- [6] Edwards CC. Posterior approaches for the surgical treatment for multi-level cervical spondylotic myelopathy laminoplasty versus laminectomy [J]. *Curr Opin Orthop* 2001, 12(3): 224-230.
- [7] 马泓, 吕国华. 腰椎滑脱患者脊柱-骨盆参数改变的研究进展 [J]. *中国脊柱脊髓杂志* 2014, 24(3): 271-274.
- [8] 王辉, 马雷, 丁文元, 等. 退变性脊柱侧凸患者脊柱-骨盆矢状位特点及各参数间的相关性分析 [J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2014, 24(8): 699-703.
- [9] 林圣荣, 周非非, 孙宇, 等. 颈后路单开门椎管扩大椎板成形术后颈椎矢状面平衡的变化 [J]. *中华医学杂志*, 2014, 94(35): 2726-2730.
- [10] Knott PT, Mardjetko SM, Tschy F. The use of the T1 sagittal angle in predicting overall sagittal balance of the spine [J]. *Spine*, 2010, 35(10): 994-998.
- [11] Kim TH, Lee SY, Kim YC, et al. T1 slope as a predictor of kyphotic alignment change after laminoplasty in patients with cervical myelopathy [J]. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013, 38(16): 992-997.
- [12] Suk KS, Kim KT, Lee JH, et al. Sagittal alignment of the cervical spine after the laminoplasty [J]. *Spine* 2007, 32(11): 656-660.
- [13] Yoon H, Frank S, Virginie L, et al. Reciprocal changes in cervical spine alignment after corrective thoracolumbar deformity surgery [J]. *Eur Spine* 2014, 23(3): 552-559.
- [14] Park JH, Cho CB, Song JH, et al. T1 slope and cervical sagittal alignment on cervical CT radiographs of asymptomatic persons [J]. *J Korean Neurosurg Soc* 2013, 53(6): 356-359.

(收稿: 2015-02-28 修回: 2015-04-07)