

颈椎前路减压固定融合术后钢板固定位置 对相邻节段退变的影响

马志兵, 冯 虎, 袁 峰, 龚维成, 齐祥如, 郭开今

(徐州医学院附属医院骨科 221002 江苏省徐州市)

【摘要】目的:探讨颈椎前路减压固定融合术后钢板固定位置对其相邻节段退变的影响。**方法:**对 127 例行颈椎前路钢板固定融合术患者随访 12~46 个月, 平均 20.4 ± 7.0 个月, 均获骨性融合。在颈椎侧位 X 线片上测量钢板上端至头侧相邻椎间隙距离(plate-to-disc distance, PDD)和钢板下端至尾侧相邻椎间隙距离, PDD<5mm 为 A 组, PDD $\geq$ 5mm 为 B 组。观察末次随访时钢板相邻节段骨质增生情况, 并按严重程度分为 0 级(无骨质增生)到 2 级(完全骨桥形成)。**结果:**头侧 127 例相邻节段中, 65 例(51.2%)出现骨质增生, 其中 9 例(7.1%)有骨桥形成; 20 例患者尾侧椎间隙被肩部结构阻挡无法观察, 其余 107 例尾侧相邻节段中, 40 例(37.4%)有骨质增生, 其中 6 例(5.6%)有骨桥形成。头侧 A 组 83 例相邻节段中 50 例(60.2%)出现骨质增生, 其中 7 例(8.4%)有骨桥形成; B 组 44 例相邻节段中仅 15 例(34.1%)出现骨质增生, 其中 2 例(4.6%)有骨桥形成, A 组骨质增生发生率及骨桥形成率均明显高于 B 组($P<0.01$)。尾侧 A 组 66 例相邻节段中 30 例(45.5%)出现骨质增生, 其中 5 例(7.6%)有骨桥形成; B 组 41 例相邻节段中仅 10 例(24.4%)出现骨质增生, 其中 1 例(2.4%)有骨桥形成, A 组骨质增生发生率及骨桥形成率均明显高于 B 组($P<0.01$)。**结论:**相邻节段退变是颈椎前路钢板固定融合术后常见并发症, 钢板放置的位置不当可导致相邻节段退变的发生率升高。

【关键词】 颈椎; 固定融合术; 钢板位置; 相邻节段退变

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2010.03.07

中图分类号: R681.5, R687.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2010)-03-0201-04

Effect of plates position after anterior cervical decompression and fusion on the result of the degeneration in adjacent segments/MA Zhibing, FENG Hu, YUAN Feng, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2010, 20(3): 201~204

【Abstract】Objective: To explore the site of anterior cervical plates on degeneration of adjacent segments after anterior cervical decompression and fusion (ACDF). **Method:** A total of 127 patients undergoing anterior cervical spine fusion were followed up for 12 to 46 months (average, 20.4 ± 7.0 months), all patients had a bony fusion at final follow-up. The cephalad and caudal plate-to-disc distance (PDD) was measured on the postoperative lateral radiograph and was used to divide the patients into two groups, which was defined as PDD<5mm in group A and $\geq$ 5mm in group B. The status of the ossification at the two adjacent disc spaces was classified on a scale ranging from grade 0 (no ossification) to grade 2 (complete bridging) at final followed up. **Result:** In 127 cephalad adjacent segments, 65 (51.2%) developed ossification, of which 9 (7.1%) developed complete bridging. 20 were precluded adequate visualization of the caudal segments due to overlapping by the bone of the shoulder, in the other 107 caudal adjacent segments, 40 (37.4%) developed ossification, of which 6 (5.6%) developed complete bridging. In 83 cephalad adjacent segments of group A, 50 (60.2%) developed ossification, of which 7 (8.4%) developed complete bridging; in group B only 15 (34.1%) of 44 segments developed ossification and 2 (4.6%) developed complete bridging, the rate of developed ossification and complete bridging was significant higher in group A than in group B in cephalad adjacent segments ($P<0.01$). In 66 caudal adjacent segments of group A, 30 (45.5%) developed ossification, of which 5 (7.6%) developed complete bridging; in group B only 10 (24.4%) of 41 segments developed ossification and 1 (2.4%) developed complete

第一作者简介: 男(1985-), 在读硕士研究生, 研究方向: 脊柱外科

电话: (0516)85615593 E-mail: mzb7872@yahoo.com.cn

通讯作者: 冯虎 xzfeng_hu@126.com

bridging, the rate of developed ossification and complete bridging was significant higher in group A than in group B in caudal adjacent segments ($P < 0.01$). **Conclusion:** Adjacent segments degeneration was one of the common complications after anterior cervical spine fusion. The incidence could be increased when the plate position was unsuitable.

【Key words】 Cervical spine; Fusion; Plate position; Adjacent level degeneration

【Author's address】 Department of Orthopedics, the Affiliated Hospital of Xuzhou Medical College, Xuzhou, 221002, China

颈椎前路钢板固定融合术改变了颈椎正常生物力学环境, 术后各节段所承受的应力进行重新分配, 融合节段头、尾侧相邻椎间隙的应力集中, 导致相邻节段退行性改变^[1]。关于颈椎前路钢板固定位置与相邻节段退变之间关系的研究少见。本研究通过分析钢板头、尾侧至相邻椎间隙距离 (plate-to-disc distance, PDD) 与相邻节段骨质增生情况的关系, 探讨颈椎前路钢板固定位置与术后相邻节段退变之间的关系。

1 资料与方法

1.1 一般资料

我院骨科 2007 年 1 月~2008 年 6 月行颈椎前路钢板固定融合术治疗的颈椎病患者中, 共 69 例获得随访; 门诊收集在外院行此手术治疗而来我院复查的患者资料 58 例, 均有手术前、后颈椎 X 线片。所有入选病例均为颈椎退变性疾病患者, 且已获骨性融合, 相邻节段术前无明显骨赘。127 例患者中, 男 67 例, 女 60 例; 年龄 24~76 岁, 平

均 51.4 岁。单节段 73 例, C3~C4 7 例, C4~C5 26 例, C5~C6 36 例, C6~C7 4 例; 双节段 49 例, C3~C5 7 例, C4~C6 26 例, C5~C7 16 例; 三节段及以上 5 例, C3~C6 4 例, C4~C7 1 例。钢板固定+髂骨植骨 56 例, 钢板固定+钛网植骨 46 例, 钢板固定+融合器置入 25 例。由 2 名研究人员独立对患者资料进行评估。

1.2 观察指标

所有入选病例均有术前、术后及随访时 (至少 12 个月) 颈椎 X 线片, 部分患者行 CT 检查。至少有一次随访资料, 多次随访者应用末次随访资料分析。测量工具采用电子游标卡尺 (精确度为 0.01mm)。在术后颈椎侧位 X 线片上测量钢板头、尾侧 PDD, 即测量钢板上端至手术节段头侧椎体上缘的距离和钢板下端至手术节段尾侧椎体下缘的距离 (图 1a、b), 根据 Park 等^[2,3]方法将患者分为 A、B 两组, A 组 $PDD < 5\text{mm}$, B 组 $PDD \geq 5\text{mm}$ 。术后相邻节段骨质增生情况分为 3 级: 0 级, 无骨质增生 (图 2a); 1 级, 有骨质增生, 但未形成骨桥



图 1 在侧位 X 线片上测量 a 头侧钢板至相邻椎间隙距离 (PDD), 即钢板上端至手术节段头侧椎体上缘的距离 b 尾侧 PDD, 即钢板下端至手术节段尾侧椎体下缘的距离 图 2 术后相邻节段骨质增生情况 a 0 级, 相邻节段无骨质增生现象 b 1 级, 相邻节段有骨质增生但未形成骨桥 c 2 级, 头侧相邻节段骨桥形成 d 2 级, 尾侧相邻节段骨桥形成

(图 2b); 2 级, 骨桥形成(图 2c, d)。

1.3 统计学处理

使用 SPSS 13.0 软件进行统计分析, 骨质增生情况用两独立样本 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

20 例患者尾侧椎间隙被肩部结构阻挡而无法观察。127 例患者术后头侧 PDD 为 (3.59 ± 1.97) mm (0~6.85mm), 尾侧 PDD 为 (4.26 ± 1.51) mm (0~8.70mm), 头侧 PDD 明显小于尾侧 PDD ($P < 0.01$)。头侧 A 组 83 例, B 组 44 例; 尾侧 A 组 66 例, B 组 41 例。随访 12~46 个月, 平均 20.4 ± 7.0 个月。头侧 127 例相邻节段中, 65 例 (51.2%) 出现骨质增生, 其中 9 例 (7.1%) 有骨桥形成(图 3); 尾侧 107 例相邻节段中, 40 例 (37.4%) 出现骨质增生, 其中 6 例 (5.6%) 有骨桥形成(图 4)。头侧相邻节段骨质增生发生率高于尾侧, 差异有统计学意义

($P < 0.05$)。头尾侧 A、B 组相邻节段骨质增生发生率及骨桥形成率见表 1。头侧 A 组相邻节段骨质增生发生率及骨桥形成率明显高于 B 组 ($P < 0.01$), 尾侧 A 组相邻节段骨质增生发生率及骨桥形成率亦明显高于 B 组 ($P < 0.01$)。

3 讨论

相邻节段退变是颈椎前路钢板固定融合术后常见的远期并发症之一。Coffin 等^[4]对 25 例颈椎骨折和(或)脱位行颈椎前路钢板固定患者研究发现, 经过 5~9 年随访 15 例在融合范围的相邻节段出现远期退变, 并将其看作是术后一种偶然现象, 认为是由于钢板型号过大或位置不当造成, 建议使用较短的钢板以尽量避免钢板延伸到相邻椎间隙。Ipsen 等^[5]对 200 例行颈椎前路钢板固定融合术患者平均随访 18.6 个月, 发现内固定位置(包括钢板有无偏斜、旋转、嵌入椎体和螺钉长短)不同对相邻节段椎间隙的影响无统计学差异, 但

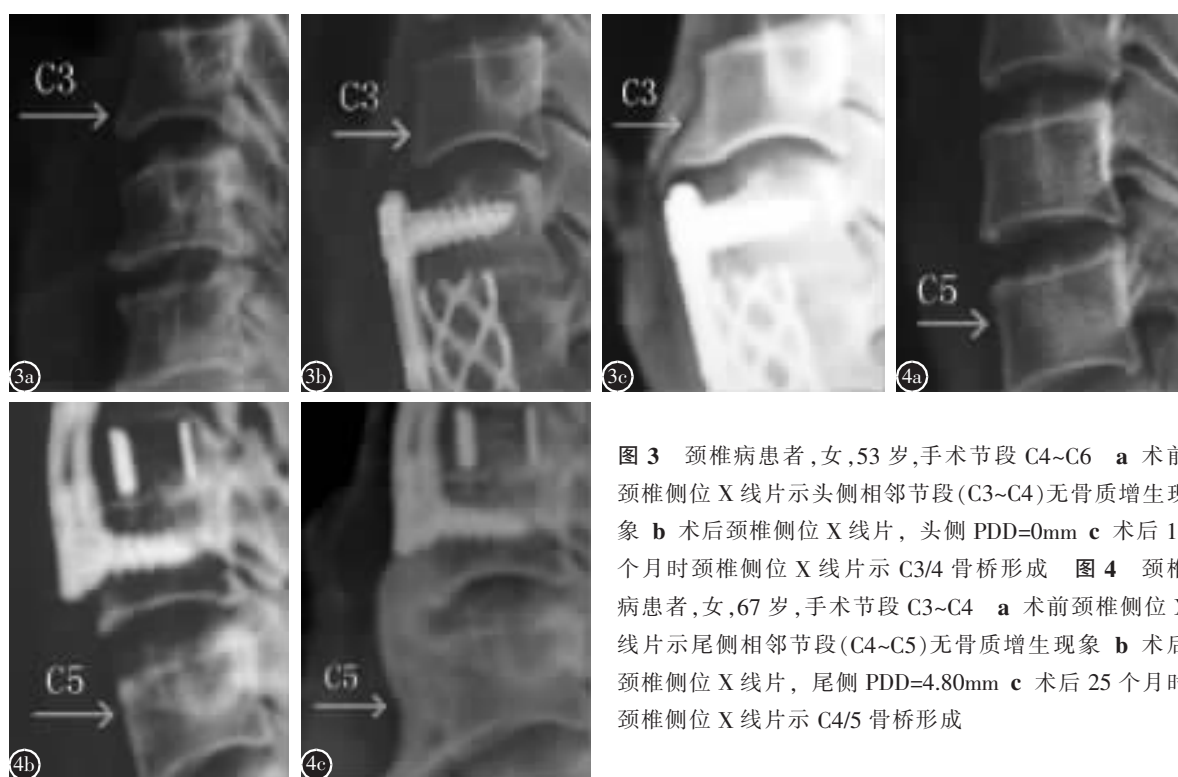


图 3 颈椎病患者, 女, 53 岁, 手术节段 C4~C6 a 术前颈椎侧位 X 线片示头侧相邻节段(C3~C4)无骨质增生现象 b 术后颈椎侧位 X 线片, 头侧 PDD=0mm c 术后 18 个月时颈椎侧位 X 线片示 C3/4 骨桥形成 图 4 颈椎病患者, 女, 67 岁, 手术节段 C3~C4 a 术前颈椎侧位 X 线片示尾侧相邻节段(C4~C5)无骨质增生现象 b 术后颈椎侧位 X 线片, 尾侧 PDD=4.80mm c 术后 25 个月时颈椎侧位 X 线片示 C4/5 骨桥形成

表 1 127 例患者末次随访时钢板头、尾侧相邻节段骨质增生情况

	头侧相邻节段骨质增生情况				尾侧相邻节段骨质增生情况			
	n	0级	1级	2级	n	0级	1级	2级
PDD<5mm(A 组)	83	33(39.8%)	43(51.8%)	7(8.4%)	66	36(54.5%)	25(37.9%)	5(7.6%)
PDD≥5mm(B 组)	44	29(65.9%) ^①	13(29.5%) ^①	2(4.6%) ^①	41	31(75.6%) ^①	9(22.0%) ^①	1(2.4%) ^①

注: ①与 A 组比较 $P < 0.01$

其未将钢板至相邻椎间隙的距离作为影响因素来进行研究。

本研究结果表明,无论是钢板头侧还是尾侧, $PDD < 5\text{mm}$ 时相邻节段易出现骨质增生现象且严重程度更高 ($P < 0.01$)。头侧 PDD 平均值小于尾侧 ($P < 0.01$), 头侧相邻节段骨质增生发生率和严重程度均高于尾侧 ($P < 0.05$), 提示钢板相邻节段骨质增生发生率与 PDD 大小有关。

Yang 等^[6]发现对 165 例无钢板固定单纯行颈椎前路融合术患者平均随访 28.8 个月, 仅 9 例共 10 个相邻椎间隙出现骨化现象, 并认为术中减少对前纵韧带的剥离和避免使用钢板内固定, 可以降低相邻节段退变的发生。结合本研究结果, 我们认为相邻节段退变与钢板位置有一定的关系, 其机制可能是: (1) 钢板过长刺激相邻节段前纵韧带或椎间盘前纤维环, 可引起相邻椎间隙出现骨质增生现象; (2) 钢板过长但未超过椎体上缘或下缘, 可以刺激椎体本身, 导致椎体上缘或下缘骨吸收发生, 若同时出现应力遮挡效益, 引起骨吸收加重, 椎体上缘(或下缘)坍塌, 脊柱出现不稳现象, 间接诱发相邻节段反应性骨质增生, 以增强脊柱稳定性。

Park 等^[3]对 62 例行颈椎前路钢板固定术患者平均随访 48.5 个月发现, 当 $PDD < 5\text{mm}$ 时 72.1% 的相邻节段发生骨化, 而 $PDD \geq 5\text{mm}$ 时该比率为 45.5%。他还发现术后 12 个月内即出现相邻节段退变的患者, 24 个月内发展为严重退变的可能性极大; 但若 24 个月内仍未出现退变, 则以后发生相邻节段退变的几率极小。可见颈前路钢板固定术后相邻节段的退变不仅与钢板固定的位置有关, 而且还存在时间上的关系, 可告知患者应重点加强术后 24 个月内的颈椎保健。本研究中患者随访时间相对较短, 尚不能得出类似结论。此外, 患者年龄、钢板本身和手术操作技术等因素都对术后相邻节段退变有影响, 本研究未对其进行

考证, 因此我们认为对于颈椎前路钢板固定术后相邻节段退变的原因还需要进一步的研究和探讨。

颈椎前路钢板固定对于获得术后即刻稳定、恢复颈椎正常的前凸曲线及提高融合率有显著的效果。颈椎前路钢板固定融合术已成为目前治疗颈神经根和脊髓压迫的标准术式, 临床疗效已得到广泛认可。既然不能避免使用钢板, 为了减少术后相邻节段的退变, 必须加强术中操作, 做到充分减压、稳固融合内固定和恢复颈椎椎间隙高度及生理弧度, 同时正确使用钢板。基于本研究结果, 我们建议术中尽量选择使用较短的钢板。置入固定螺钉时, 钻孔尽可能接近融合椎间隙, 并使螺钉的位置由融合间隙向头侧和尾侧倾斜。这样就可以放置最短的钢板, 并尽量使钢板至相邻椎间隙的距离在 5mm 以上。

4 参考文献

1. 李云峰, 侯铁胜, 李明, 等. 颈椎前路减压融合后相邻节段退变原因分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2002, 12(4): 298-299.
2. Park JB, Cho YS, Riew KD. Development of adjacent-level ossification in patients with an anterior cervical plate [J]. J Bone Joint Surg Am, 2005, 87(3): 558-563.
3. Park JB, Watthanaaphisit T, Riew KD. Timing of development of adjacent-level ossification after anterior cervical arthrodesis with plates[J]. Spine J, 2007, 7(6): 633-636.
4. Goffin J, van Loon J, Van Calenbergh F, et al. Long-term results after anterior cervical fusion and osteosynthetic stabilization for fractures and/or dislocations of the cervical spine[J]. J Spinal Disord, 1995, 8(6): 500-508.
5. Ipsen BJ, Kim DH, Jenis LG, et al. Effect of plate position on clinical outcome after anterior cervical spine surgery[J]. Spine J, 2007, 7(6): 637-642.
6. Yang JY, Song HS, Lee M, et al. Adjacent level ossification development after anterior cervical fusion without plate fixation [J]. Spine, 2009, 34(1): 30-33.

(收稿日期: 2009-10-26 修回日期: 2009-12-23)

(英文编审 蒋欣/郭万首)

(本文编辑 李伟霞)