

短篇论著

人工颈椎间盘置换治疗前路颈椎减压融合术后
相邻节段病的中期随访观察Cervical artificial disc replacement for adjacent segment disease after anterior
cervical decompression and fusion: a mid-term result

盛 斌, 黄象望, 向铁城, 肖 晟, 刘向阳, 张 毅, 王国平, 刘宏哲, 沈雄杰, 刘 斌, 彭 帅

(湖南省人民医院 湖南师范大学第一附属医院脊柱外科 410005 湖南省长沙市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2013.11.23

中图分类号: R681.5 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2013)-11-1050-03

前路颈椎减压融合术 (anterior cervical decompression and fusion, ACDF) 被认为是治疗颈椎退行性疾病的标准术式。有文献报道脊柱融合后因生物力学改变导致相邻脊柱功能单位 (functional spinal unit, FSU) 的退变加速而出现新的神经症状, 被称为邻近节段病 (adjacent segment disease, ASD)^[1]。随着 ACDF 手术量的增加和随访时间的延长, ASD 的报道日益增多, 若保守治疗无效则需要手术治疗^[2]。由于存在手术切口瘢痕粘连及内置物阻挡等因素, 二次手术较为困难, 治疗上颇为棘手。颈人工颈椎间盘置换 (cervical artificial disc replacement, ACDR) 符合脊柱生物力学特点, 在恢复脊柱动态稳定性的同时保留了 FSU 正常活动度, 近年来在临床上广泛应用。2004 年 1 月~2011 年 1 月, 作者应用 Bryan (Medtronic Sofamor Danek, 美国) 或 Mobi-C (LDR 公司, 法国) 行人工椎间盘置换术治疗 22 例 ACDF 术后 ASD 患者, 术后随访 30~62 个月观察临床及影像学结果, 效果满意, 报告如下。

临床资料 本组患者男 13 例, 女 9 例, 年龄 41~59 岁, 平均 51 岁。ACDF 融合节段: 单节段 13 例, 2 节段 6 例, 3 节段 3 例。单纯减压植骨 4 例, 大块自体骨植骨钛板内固定 6 例, 钛网结合钛板置入 12 例。术后出现 ASD 时间 7 年 9 个月~13 年 6 个月, 平均 10 年 8 个月。ASD 节段: C3/4 6 例, C4/5 7 例, C5/6 6 例, C6/7 3 例。ASD 表现为 ACDF 术后神经功能恢复, 但在一段时间后再次出现颈髓或神经根受压症状且进行性加重, 神经症状包括四肢麻木肌力下降、走路踏棉花感、上肢精细活动能力下降、巴彬斯基征霍夫曼征等病理征阳性。MRI 检查 ACDF 融合节段无明显脊髓神经根压迫, 而相邻节段骨赘增生、椎间盘明显退变压迫颈髓神经根并与神经功能障碍定位相一致。

ACDR 手术指征^[2,3]: 经 3 个月以上严格保守治疗神经

功能无明显改善, 术前影像学检查排除置换节段椎间隙明显狭窄、颈椎侧后凸畸形、明显的颈椎不稳及椎管骨性狭窄、重度骨质疏松、感染和肿瘤。

手术方法 患者仰卧位, 气管插管全麻。肩下垫软垫, 颈后垫圆枕维持颈椎过伸位, 取前次 ACDF 切口相对侧行颈前横切口, 沿颈血管鞘与内脏鞘之间进入椎前筋膜。C 型臂 X 线机透视定位手术间隙后剪开椎前筋膜, 显露椎体及椎间盘, 前路钢板取出后行人工椎间盘置换: 将 Caspar 撑开器螺钉平行置入置换椎间盘上下椎体正中, 安装颈椎 Caspar 撑开器并适度撑开椎间隙。保护两侧颈长肌, 暴露钩椎关节, 用髓核钳及不同角度刮匙将椎间盘髓核及软骨终板清除至点状出血。两侧显露范围宽度须达钩椎关节, 用薄型椎板咬骨钳咬除椎体后缘骨赘及增厚的后纵韧带等致压物, 减压充分后测量间隙的宽度、深度和高度, 选择合适的试模。安装试模后 C 型臂 X 线机透视确定位置及大小型号满意后将选好与试模匹配的人工颈椎间盘置入椎间隙, C 型臂 X 线机再次透视确定位置合适后, 颈椎中立位下压缩椎间隙使假体与椎体骨质紧密咬合。本组使用 Bryan 假体 9 例, Mobi-C 假体 13 例。大量生理盐水冲洗伤口并彻底止血, 留置负压引流管后关闭切口。

术后处理: 常规使用地塞米松、抗生素、脱水及雾化吸入治疗 3~5d。术后第 3 天拔除引流管后戴费城颈围下床活动, 颈围制动 1 周后开始颈项肌肉功能锻炼并开始正常范围的颈椎活动, 术后 2 周常规给予非甾体类抗炎药预防异位骨化发生。

术后 1 周、3、6、12、24 个月定期随访, 此后每年随访一次。记录术前及末次随访时颈部及上肢疼痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS)、颈椎功能障碍指数 (neck disability index, NDI)、日本骨科协会 (Japanese Orthopedic Association, JOA) 评分。颈椎正侧位、过屈过伸位 X 线片观察颈椎人工椎间盘位置和活动度。测量活动度方法: 过屈过伸位 X 线片上沿目标椎间盘上位椎体下缘和下位椎体上缘各划一直线 (置换后沿假体上下缘各划一直线) 测量

第一作者简介: 男 (1981-), 主治医师, 医学博士, 研究方向: 脊柱外科

电话: (0731) 83929224 E-mail: shengbin2009@163.com

此两直线所成角,过伸过屈位 X 线片上两角度之差为该节段活动度。按照 McAfee 法^[4]评价置换节段异位骨化情况,按 Goffin 等^[2]的 X 线颈椎退变分级评价置换邻近节段椎间盘退变情况。

计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 记录,应用 SPSS 15.0 统计软件比较手术前及末次随访时 VAS 评分、JOA 评分、NDI、置换节段及相邻未融合节段活动度。对符合正态分布的数据采用配对 t 检验,等级资料比较采用秩和检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果 所有患者均顺利完成手术,无脊髓、重要神经、气管、食管和颈部大血管损伤。术后随访 30~62 个月,平均 49 个月,末次随访时 VAS、JOA、NDI 与术前比较明显改善,差异有统计学意义(P 均 < 0.05 ,表 1)。

术后各时间点随访 X 线片显示人工椎间盘位置良好(图 1),末次随访时出现 2 例 II 级异位骨化。置换邻近节段 Goffin X 线颈椎退变分级有 3 例出现退变加重,1 例由 0 级退变为 1 级,2 例由 1 级退变为 2 级,但术后总体退变分级情况与术前比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。末次随访置换节段及相邻未融合节段活动度与术前比较差异无统计学意义($P > 0.05$,表 1)。

讨论 ACDF 是治疗颈椎病的经典术式,但有临床及相关实验报道证实融合术后因为生物力学改变导致相邻节段加速退变^[1],其术后出现时间及发生率由于治疗对象、融合节段、随访时间的不同而有所区别。Goffin 等^[2]对 180 例 ACDF 术后患者随访 60 个月发现 ASD 发生率为 92%。

表 1 患者术前、末次随访 VAS、JOA、NDI 评分、置换节段及相邻未融合节段活动度 ($\bar{x} \pm s$)

	术前	末次随访
颈部 VAS 评分(分)	7.2 $\pm$ 1.8	1.2 $\pm$ 0.3 ^①
上肢 VAS 评分(分)	6.9 $\pm$ 1.1	0.9 $\pm$ 0.3 ^①
JOA 评分(分)	9.8 $\pm$ 2.5	14.5 $\pm$ 1.1 ^①
NDI 评分(分)	40.5 $\pm$ 4.8	9.0 $\pm$ 2.5 ^①
置换节段活动度($^{\circ}$)	8.7 $\pm$ 2.6	8.5 $\pm$ 2.2 ^②
相邻未融合节段活动度($^{\circ}$)	7.6 $\pm$ 3.0	7.2 $\pm$ 2.6 ^②

注:①与术前比较 $P < 0.05$,②与术前比较 $P > 0.05$

王义生等^[5]对 346 例 ACDF 患者随访 4.1~18 年,发现有 156 例(45.1%)发生邻近节段明显退变,单节段或多节段融合术后相邻节段退变的发生率无显著性差异。

目前对于融合术后相邻节段退变原因及机制存在争论。部分学者认为,颈椎融合后由于应力集中、邻近节段屈伸活动度增加和相邻节段椎间盘内压力增加导致相邻未融合节段退变加速,表现为椎间盘突出、椎间隙变窄、椎缘骨质增生、椎管狭窄等^[6]。但 Anderson 等^[7]通过荟萃分析认为 ACDF 与 ACDR 对相邻节段活动度和旋转中心的影响没有统计学差异。Maldonado 等^[8]前瞻性比较了 105 例 ACDF 和 85 例椎间关节成形术治疗 C3~C7 单节段退变性椎间盘病,随访 3 年以上发现 ASD 发生率前者为 10.5%,后者为 8.8%,两者间差异无统计学意义。因此颈椎融合术



图 1 患者男,46 岁,因颈椎病行 ACDF 术后神经症状基本消失,术后 8 年时再次出现颈部、双上肢疼痛,双上肢肌力减退,行走无力并进行性加重,体格检查双下肢肌张力增高,双侧巴彬斯基征(+) a ACDF 术前 MRI 显示 C4/5 节段脊髓重度压迫,C5/6 节段脊髓轻度压迫,C3/4 节段未见脊髓压迫 b ACDF 术后 9 年侧位 X 线片显示内固定位置良好,C4~C6 椎体已经融合 c、d 复查 MRI 显示 C4/5、C5/6 节段脊髓无

压迫,但是 C3/4 椎间盘突出脊髓明显受压 e~g 行钛板取出,C3/4 节段 ACDR 术后患者神经功能部分恢复,术后 42 个月随访,中立侧位、过屈过伸侧位 X 线片显示人工椎间盘 Mobi-C 位置良好,假体及相邻未融合节段活动度(C2/3)分别为 6.7° 和 6.0°

后 ASD 的出现是自然退变因素占主导还是融合因素占主导有待进一步研究。

ASD 患者手术原则仍然是在保持脊柱稳定性的前提下对脊髓和神经根的有效减压。而手术方式的选择取决于脊髓受压的部位、压迫的性质、颈椎矢状位的序列及有无脊柱不稳等,因此具有个体化差异。张宏其等^[9]依据脊髓压迫来源的不同采用单独后路或一期前后路减压固定融合手术治疗 ASD,术后神经功能得到良好恢复。张海龙等^[10]依据术前有无后凸畸形、压迫部位、程度及有无后纵韧带骨化采用前路或后路减压融合内固定术治疗 42 例颈椎 ASD 患者疗效显著。

作者认为对符合前路手术适应证的 ASD 患者采用 ACDR 在治疗效果与生物力学上更有优势:(1)ASD 病理改变多表现为颈椎病改变,如椎间盘突出、椎缘骨赘增生等前方压迫脊髓神经根,采用前路手术减压更为直接彻底,并能更好地恢复椎间隙高度和保留颈椎生理前屈。同时通过椎体间高度的恢复可撑开椎间孔和增厚皱缩的韧带,从而进一步减轻脊髓神经根的压迫。本组手术病例压迫主要来自前方退变的椎间盘及增生骨赘,采用前路手术减压彻底,神经功能较术前得到明显改善,术后 JOA、NDI 较术前显著好转。(2)Wu 等^[11]研究发现多节段融合会降低颈椎 39% 的屈曲、25% 的左右侧屈活动度,而人工椎间盘可以较好地保留置换节段及邻近节段正常活动度,从而降低邻近节段椎间盘的退变几率^[3]。同时通过改善患者置换相邻节段的影像学失稳也可对邻近节段的椎间盘起保护作用^[12]。本组病例术后随访结果显示置换节段及相邻未融合节段屈伸活动度与术前比较差异无统计学意义。但手术中需注意保护颈长肌、采用大量生理盐水冲洗骨碎屑、彻底止血和术后使用非甾体类抗炎药降低异位骨化的发生。(3)ACDR 手术操作较 ACDF 过程简便,无需再取自体髂骨或同种异体骨,缩短了手术时间,低切迹的内置物同时可降低术后吞咽困难等并发症的发生。(4)ASD 患者再行 ACDF 术后容易形成假关节。Hilibrand 等^[13]对 38 例颈椎术后 ASD 患者行 ACDF 治疗,术后 2 年随访显示融合率只有 63%。

本研究结果显示,采用 ACDR 治疗 ACDF 术后 ASD 创伤小、出血少、操作过程简便,能够有效解除患者临床症状、恢复神经功能,维持了颈椎稳定性和保留了手术节段的正常运动功能,临床效果满意。由于本研究为回顾性研究,缺乏随机对照,同时由于病例数和随访时间的限制,此治疗方法的远期疗效有待于今后进一步的临床随访和总

结。

参考文献

1. Kepler CK, Hilibrand AS. Management of adjacent segment disease after cervical spinal fusion[J]. Orthop Clin North Am, 2012, 43(1): 53-62.
2. Goffin J, Geusens E, Vantomme N, et al. Long-term follow-up after interbody fusion of the cervical spine [J]. J Spinal Disord Tech, 2004, 17(2): 79-85.
3. Auerbach JD, Jones KJ, Frasca CI, et al. The prevalence of indications and contraindications to cervical total disc replacement[J]. Spine J, 2008, 8(5): 711-716.
4. McAfee PC, Cunningham BW, Devine J, et al. Classification of heterotopic ossification(HO) in artificial disk replacement[J]. J Spinal Disord Tech, 2003, 16(4): 384-389.
5. 王义生, 邓俊森. 颈椎前路融合术后相邻节段退变的临床观察与分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(9): 786-788.
6. Watanabe S, Inoue N, Yamaguchi T, et al. Three-dimensional kinematic analysis of the cervical spine after anterior cervical decompression and fusion at an adjacent level: a preliminary report[J]. Eur Spine J, 2012, 21(5): 946-955.
7. Anderson PA, Sasso RC, Hipp J, et al. Kinematics of the cervical adjacent segments after disc arthroplasty compared with anterior discectomy and fusion: a systematic review and meta-analysis[J]. Spine, 2012, 37(22 Suppl): S85-S95.
8. Maldonado CV, Paz RD, Martin CB. Adjacent-level degeneration after cervical disc arthroplasty versus fusion[J]. Eur Spine J, 2011, 20(Suppl 3): 403-407.
9. 张宏其, 陈凌强, 肖勋刚, 等. 颈椎前路减压融合术后相邻节段病变的手术治疗[J]. 中国矫形外科杂志, 2006(23): 1774-1777.
10. 张海龙, 贺石生, 丁悦, 等. 颈前路椎体次全切除融合术后邻近节段病的手术治疗[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(1): 92-94.
11. Wu XD, Wang XW, Yuan W, et al. The effect of multilevel anterior cervical fusion on neck motion [J]. Eur Spine J, 2012, 21(7): 1368-1373.
12. 种涛, 俞兴, 徐林, 等. 人工颈椎间盘置换的疗效及其对相邻非责任节段失稳的影响[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(10): 873-878.
13. Hilibrand AS, Yoo JU, Carlson GD, et al. The success of anterior cervical arthrodesis adjacent to a previous fusion [J]. Spine, 1997, 22(14): 1574-1579.

(收稿日期:2013-04-06 修回日期:2013-07-03)

(本文编辑 彭向峰)