

Bryan 人工颈椎椎间盘置换术治疗颈椎病的中期临床效果及对邻近椎间盘退变的影响

王贝宇, 刘 浩, 丁 琛, 胡 韬, 石 锐, 李 涛, 洪 瑛, 宋跃明, 刘立岷, 曾建成, 孔清泉

【摘要】 目的 观察 Bryan 人工颈椎椎间盘置换术治疗颈椎病的中期临床效果, 研究该术对邻近椎间盘的影响。**方法** 2004 年 11 月~2007 年 12 月间, 对 34 例颈椎间盘突出症患者共 38 个节段实施 Bryan 人工颈椎椎间盘置换术, 于术前及术后 1 周、3 个月、6 个月、12 个月、24 个月、36 个月、48 个月、60 个月进行 SF-36、颈椎功能障碍指数 (neck disability index, NDI)、疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分及 Odom 标准评定临床效果; 于术前、术后 12 月、24 月、36 月、48 月、60 月, 用 X 线椎间盘退变评分系统 (0-9 分法) 评估该手术对邻近椎间盘的影响; 记录并发症及再手术的发生情况。**结果** Bryan 人工颈椎椎间盘置换术后患者症状较术前改善明显, 短期临床效果显著。术后 36 个月和 48 个月依然保持良好的中期临床效果, 中期随访中可见临床效果稍有下降, 但末次随访仍保持良好的临床效果。手术未导致椎间盘退变加剧, 无严重退行性变发生。无严重并发症及再手术。**结论** Bryan 人工颈椎椎间盘治疗颈椎病的中期临床效果良好, 未导致邻近椎间盘退变加剧。

【关键词】 颈椎; 椎间盘; 人工关节; 关节成形术, 置换

【中图分类号】 R 681.531; R 318.17 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-2957(2011)05-0273-06

【DOI】 doi:10.3969/j.issn.1672-2957.2011.05.005

Mid-term clinical outcome of Bryan artificial cervical disc replacement for cervical spondylosis and its effect on degeneration of adjacent discs WANG Bei-yu*, LIU Hao, DING Chen, HU Tao, SHI Rui, LI Tao, HONG Ying, SONG Yue-ming, LIU Li-min, ZENG Jian-cheng, KONG Qing-quan. *Department of Orthopaedics, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan, China

【Abstract】 Objective To observe the clinical outcome of Bryan artificial cervical disc replacement for cervical spondylosis, and to investigate its effect on degeneration of adjacent discs in mid-term study. **Methods** From November 2004 to December 2007, 34 patients (38 discs) receiving Bryan artificial cervical disc replacement were included in this study. Clinical results were evaluated by SF-36 score, neck disability index (NDI) score, neck/arm pain visual analogue scale (VAS) scores and Odom's scale. The data were collected before surgery and at 1 week, 3, 6, 12, 24, 36, 48 and 60 months after surgery. Adjacent degeneration was assessed by scoring system of cervical disk degeneration based on neutral lateral radiographs before operation and 12, 24, 36, 48 and 60 months after surgery. Incidence of postoperative complications and reoperations were also recorded. **Results** The neurological symptoms of each patient were significantly alleviated in short term after operation. The postoperative SF-36 physical component score and SF-36 mental component score, NDI score and neck/arm pain VAS scores were significantly improved compared with those of pre-operation. In 36 and 48 months after surgery, excellent and good outcomes were observed, though there were some cases with decreased outcomes; sound outcomes were achieved at the final follow-up in all cases. Mild degeneration of adjacent discs occurred after operation, but there was no severe degeneration at the final follow-up. There was no prosthesis subsidence or excursion, no heterotopic ossification or spontaneous fusion, and no reoperation. **Conclusion** Bryan artificial disc replacement has a sound clinical outcome in mid-term and can protect against acceleration of adjacent discs degeneration.

【Key words】 Cervical vertebrae; Intervertebral disk; Joint prosthesis; Arthroplasty, replacement

J Spinal Surg, 2011, 9(5):273-278

作者简介: 王贝宇 (1984—), 博士在读, 医师

作者单位: 610041 四川, 四川大学华西医院骨科 (王贝宇, 刘浩, 丁琛, 胡韬, 石锐, 李涛, 宋跃明, 刘立岷, 曾建成, 孔清泉); 四川大学华西医院手术室 (洪瑛)

通信作者: 刘浩 liuhao6304@163.com

颈椎前路减压椎间植骨融合术 (anterior cervical discectomy and fusion, ACDF) 由于能及时解除脊髓神经压迫, 有效重建脊柱力学稳定, 是目前治疗颈椎

病等颈椎推行性变疾病的经典手术方式^[1-2]。但融合术后普遍存在邻近节段代偿性活动度和压应力增加, 长期效应致使邻近节段椎间盘退变加速导致“邻近节段病”^[3-6], 同时髂骨供骨区疼痛及植骨不愈合致假关节形成等并发症发生率依然较高^[7-8]。为尽可能避免术后不良并发症的发生, 人工颈椎椎间盘置换术 (artificial cervical disc replacement, ACDR) 经历 10 余年的临床实践, 已得到广泛的临床认可并迅速发展应用。ACDR 通过经前路行有效的椎管内减压, 同时通过假体维持置换节段椎间高度, 保留一定程度的椎间活动度, 保持颈椎的正常序列, 从而降低邻近椎间盘承受的应力, 理论上能避免邻近椎间盘退变加速以及邻椎病的发生^[9-10]。国内外较多文献 (例如文献^[11-14]) 报道 ACDR 的短期临床效果优良, 但是其中、长期临床效果报道较少。其中 ACDR 对邻近节段椎间盘生物影响的报道更是该领域关注的焦点。2004 年 11 月 ~ 2007 年 12 月 34 例颈椎椎间盘突出症患者的 38 个颈椎节段行 Bryan ACDR, 平均随访时间 46.4 个月, 现将术后中期临床效果及 Bryan 对邻近节段的影响的中期结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2004 年 11 月 ~ 2007 年 12 月, 34 例颈椎椎间盘突出症患者的 38 个节段行 Bryan ACDR, 其中单节段置换 30 例: C₃/C₄ 1 例、C₄/C₅ 4 例、C₅/C₆ 21 例、C₆/C₇ 4 例; 双节段置换 4 例: C₄/C₅/C₆ 1 例、C₅/C₆/C₇ 3 例; 其中男 21 例, 女 13 例; 年龄为 29 ~ 58 岁, 平均年龄 44 岁。患者均表现为脊髓或神经根受压的症状和体征, 如上肢麻木疼痛、肌力下降, 精细活动障碍、Hoffmann 征阳性、躯干束带感、行走时踩棉花感等; 其中脊髓型颈椎病 13 例, 神经根型颈椎病 16 例, 混合型 5 例。以上病例均符合以下条件: ①年龄为 18 ~ 65 岁。②典型的脊髓或神经根受压的症状和体征。③ C₃ ~ T₁ 之间存在 1 ~ 3 个节段病变, 且被 CT、MRI 等影像学检查证实。④造成症状的原因以椎间盘突出软性压迫为主, 无椎管狭窄或椎体后缘骨质增生所致的骨性压迫。⑤椎间盘活动度 > 3°, 椎间高度丢失 < 50%, 无终板硬化、钩椎关节及关节突关节退变。⑥术前经 ≥ 3 个月的正规非手术治疗无明显好转。排除骨质疏松、颈椎后凸或结构不稳、强直性脊柱炎、风湿性关节炎、后纵韧带骨化、颈椎感染、脊髓本身病变等情况。34 例患者术前均接受 ≥ 3 个月的正规非手术治疗无效, 术前影像学检查包括颈椎正侧位、左右斜位、过伸过屈及左右侧偏位共 8 张 X 线片、颈椎 MRI 及 CT 三维重建。

1.2 手术方法及术后处理

全麻下患者仰卧位固定, 保持颈椎中立位 (过伸过屈位均影响术后假体的位置及功能)。取右侧颈中部横切口, 在胸锁乳突肌前缘经颈血管鞘与食管气管鞘之间分离组织至颈前筋膜, 显露颈椎前部。C 形臂 X 线机透视确认目标椎间盘, 用尖刀和刮匙切除病变椎间盘, 一般至两侧钩椎关节及椎体后缘后暂停减压。用球形磨钻磨去相邻终板前缘的骨赘, 使表面平整。用椎间撑开棒逐级撑开椎间隙至 8.5 mm, 用横向往中点定位仪确定椎体前缘横向往中点并标记, 将矢状位楔形定位器的弧面中心对准横向往中点插入椎间隙, 确认其停止柄与下位椎体前缘紧密接触。将双通道打磨导向器安放合适, 并固定在椎体上, 用磨钻测深尺测定椎体深度, 选取相应长度的柱状磨钻磨上、下椎体终板, 再用相应直径的盘状磨钻磨上、下椎体终板至成形, 磨削过程中反复用生理盐水冲洗椎间隙, 尽可能冲洗干净打磨的骨屑。取出双通道打磨导向器, 撑开椎间隙, 进行彻底的椎管和神经根管减压, 去除残留的椎间盘组织、后纵韧带、椎体后缘骨赘, 并摘除掉入椎管的椎间盘组织, 扩大双侧神经根管, 减压后见硬膜囊充盈好, 搏动可。置入相应规格的 Bryan 人工颈椎椎间盘, C 形臂 X 线机透视位置满意后, 仔细止血, 再次用大量生理盐水冲洗椎间隙及整个手术野, 缝合关闭椎前筋膜、皮下组织及皮肤, 伤口内放置血浆引流管 1 根。

术后常规 1 ~ 2 d 拔除引流管, 4 ~ 5 d 即可在颈托保护下下床活动, 并开始在医生指导下进行颈椎屈伸、左右侧偏及左右旋转运动, 逐渐增加活动范围。术后次日开始服用西乐葆 200 mg, 每日 2 次, 共 2 周。户外活动时常规带颈托保护 4 周, 去颈托保护后加强颈部及项背肌功能锻炼。

1.3 评估指标

临床效果: 于术前及术后 1 周、3 个月、6 个月、12 个月、24 个月、36 个月、48 个月、60 个月采用 SF-36 生活质量量表^[15] 总体评价患者的躯体健康和心理健康状况; 颈椎功能障碍指数 (neck disability index, NDI)^[16] 评估颈痛程度及其造成的功能障碍; 颈部和上肢疼痛疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分^[17] 定量评估颈部及上肢的疼痛程度; Odom 标准^[18] 反映患者对手术的主观满意程度。椎间盘退变评分: 于术前及术后 12 个月、24 个月、36 个月、48 个月、60 个月采用 X 线椎间盘退变评分系统对颈椎侧位 X 线片上置换节段的上下邻近椎间盘进行退变评分, 从椎间盘高度变化、椎体前缘骨赘形成及终板硬化程度 3 个方面定量评估该手术对邻近节段椎间盘的影响^[19]。记录 Bryan ACDR 后并

发症及再手术的发生情况。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 16.0 软件进行统计分析, 测量所得数据采用 $\bar{x} \pm s$ 的形式表示, 术前及术后随访时所得数据采用 One-Way ANOVA 检验进行统计分析, 当 $P < 0.05$ 时认为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 临床效果

术后有 2 例因个人原因仅随访至术后 6 个月, 其余 32 例随访均 > 24 个月, 随访时间最短 29 个月, 最长 66 个月, 平均 46.4 个月; 随访 > 36 个月且 ≤ 48 个月 30 例, > 48 个月且 ≤ 60 个月 18 例, > 60 个月 3 例。

神经症状较术前均明显改善, 术前、术后各随访时点 SF-36 躯体评分和心理评分、NDI 评分、颈部和上肢疼痛 VAS 评分、Odom 标准优良率结果见表 1。SF-36 躯体评分和心理评分术后 1 周较术前明显提高, 术后 36 个月评分分别为 76.8 ± 14.9 分、 78.2 ± 19.4 分, 与术前相比差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 术后 48 个月及 60 个月评分略有下降。NDI 评分由术前 29.0 ± 10.3 分在术后 24 个月时下降到 8.0 ± 7.8 分, 与术前相比差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 术后 36 个月、48 个月及 60 个月时评分略有上升。颈部和上肢疼痛 VAS 评分由术前 5.1 ± 2.9 分、 6.1 ± 3.1 分, 于术后 12 个月降低到 1.6 ± 1.2

分、 1.5 ± 1.2 分, 与术前相比差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。术后 48 个月及 60 个月随访可见评分稍有反弹。Odom 标准优良率较高, 术后 1 周为 85.3%, 48 个月时为 84.6%。各项结果趋势图见图 1。

2.2 椎间盘退变评分

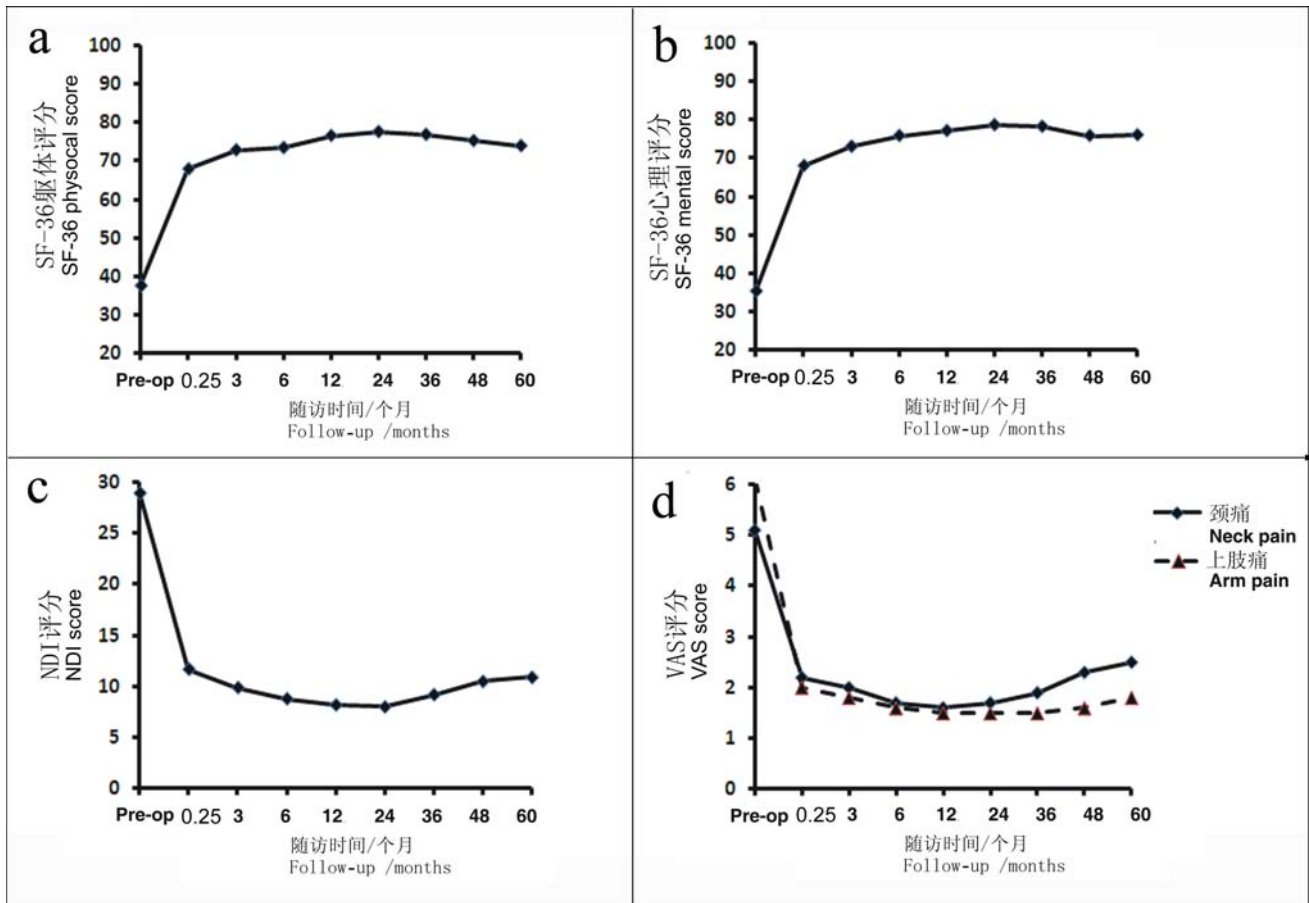
术后 12 个月随访 X 线片提示, 1 例术前无退变征象的上位邻近椎间盘发生轻度退变。术后 24 个月随访, 上、下邻近节段椎间盘退变评分分别由术前的 0.9 ± 1.2 分、 0.7 ± 1.4 分提高到 1.5 ± 1.4 分、 1.3 ± 1.2 分, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。术后 48 个月随访, 评分分别为 1.7 ± 2.3 分、 1.4 ± 2.1 分, 与术前相比差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 见表 2)。34 例患者末次随访过程中 21% 的上位邻近椎间盘及 24% 下位邻近椎间盘发生了影像学可见退变或原有退变的加重。评分结果示手术未导致椎间盘退变加剧, 无严重退行性变发生。

2.4 并发症及再手术

术后早期随访发现 5 例患者的 5 个人工椎间盘不同程度向前移位 (见图 2), 嘱患者颈托制动并增加随访次数以监测假体移位情况。术后 12 个月开始, 5 个假体的上下终板可见骨质长入的影像学表现, 假体稳定不再向前移位, 末次随访假体超出椎体前缘范围 $1.5 \sim 4.3$ mm, 5 名患者均未表现吞咽困难等临床症状。1 例 C₅/C₆ 单节段置换的患者术后 4 年随访时 MRI 发现下位邻近椎间盘轻度突出压迫

表 1 患者置换前后 SF-36、NDI、VAS 评分变化
Tab. 1 Pre- and postoperative SF-36, NDI and VAS scores

观察时间 Observation time	n	SF-36		NDI	VAS		Odom 优良率/(%) Excellent-good rate of Odom's scale/(%)
		躯体评分 Body score	心理评分 Mental score		颈痛 Neck pain	上肢痛 Arm pain	
术前 Pre-op	34	37.7 $\pm$ 11.8	35.4 $\pm$ 15.4	29.0 $\pm$ 10.3	5.1 $\pm$ 2.9	6.1 $\pm$ 3.1	-
术后 1 周 Postoperative 1 week	34	67.9 $\pm$ 13.0	68.0 $\pm$ 15.6	11.7 $\pm$ 8.1	2.2 $\pm$ 1.3	2.0 $\pm$ 1.4	85.3
术后 3 个月 Postoperative 3 months	34	72.8 $\pm$ 13.5	73.0 $\pm$ 15.3	9.9 $\pm$ 7.7	2.0 $\pm$ 1.3	1.8 $\pm$ 1.3	88.2
术后 6 个月 Postoperative 6 months	34	73.4 $\pm$ 17.0	75.8 $\pm$ 15.9	8.8 $\pm$ 7.9	1.7 $\pm$ 1.2	1.6 $\pm$ 1.3	91.2
术后 12 个月 Postoperative 12 months	32	76.5 $\pm$ 14.1	77.1 $\pm$ 17.2	8.2 $\pm$ 7.9	1.6 $\pm$ 1.2	1.5 $\pm$ 1.2	91.2
术后 24 个月 Postoperative 24 months	32	77.5 $\pm$ 14.0	78.6 $\pm$ 17.8	8.0 $\pm$ 7.8	1.7 $\pm$ 1.1	1.5 $\pm$ 1.3	82.4
术后 36 个月 Postoperative 36 months	30	76.8 $\pm$ 14.9	78.2 $\pm$ 19.4	9.2 $\pm$ 7.6	1.9 $\pm$ 1.2	1.5 $\pm$ 1.3	85.7
术后 48 个月 Postoperative 48 months	18	75.2 $\pm$ 14.7	75.8 $\pm$ 19.8	10.5 $\pm$ 8.8	2.3 $\pm$ 1.5	1.6 $\pm$ 1.4	84.6
术后 60 个月 Postoperative 60 months	3	73.9 $\pm$ 14.3	76.0 $\pm$ 16.7	10.9 $\pm$ 8.2	2.5 $\pm$ 1.7	1.8 $\pm$ 1.7	85.8

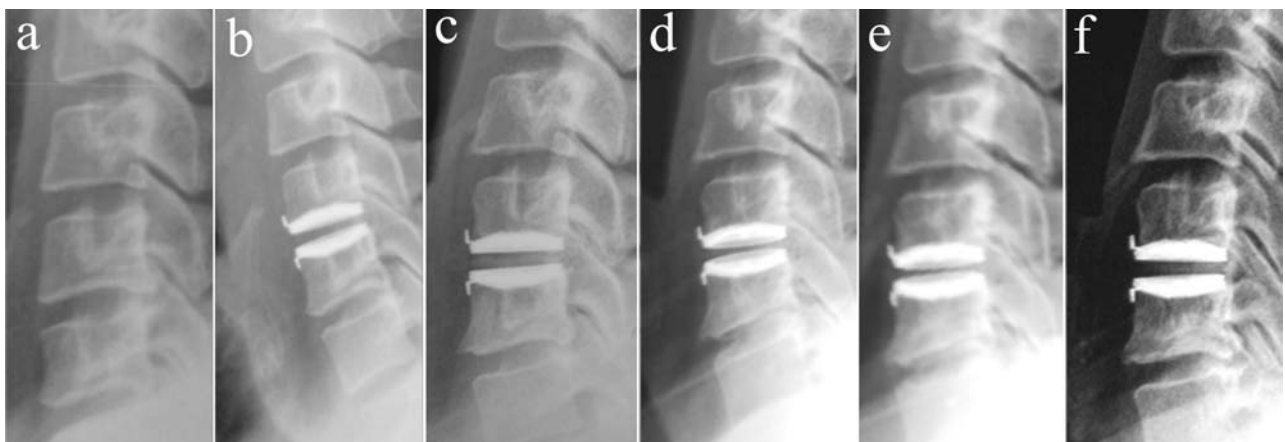


a: SF-36 躯体评分术后 1 周较术前明显提高, 术后 24 月开始出现小幅下降 b: SF-36 心理评分术后 1 周较术前明显提高, 术后 24 个月及以后出现小幅波动 c: NDI 评分术后 1 周较术前明显下降, 术后 36 个月、48 个月及 60 个月时评分略有上升 d: 颈部和上肢疼痛 VAS 评分术后 1 周较术前明显下降, 术后 12 个月开始评分逐渐缓慢上升

a: SF-36 physical scale shows that score is obviously improved 1 week postoperatively, and a small drop begins to appear from 24 months postoperatively b: SF-36 mental scale shows that score is obviously improved 1 week postoperatively, and it fluctuates from 24 months postoperatively c: NDI scale shows that scores is obviously decreased 1 week postoperatively, and a small increase begin to appear from 24 months postoperatively d: VAS scale shows that scores is obviously decreased 1 week postoperatively, and it increases gradually from 24 months postoperatively

图 1 SF-36、NDI、VAS 评分结果趋势图

Fig. 1 Clinical outcome of SF-36 score, NDI score, VAS of the neck and arm pain



a: 术前 b: 术后 12 个月 c: 术后 24 个月 d: 术后 36 个月 e: 术后 48 个月 f: 术后 60 个月

a: Preoperative b: Postoperative 12 months c: Postoperative 24 months d: Postoperative 36 months e: Postoperative 48 months f: Postoperative 60 months

图 2 C₅/C₆ ACDR X 线侧位片

Fig. 2 Lateral roentgenographs of C₅/C₆ Bryan ACDR

表 2 椎间盘退变评分结果
Tab.2 Outcome of vertebral disc degeneration score system

观察时间 Observation time	n	上位椎间盘 Upper disc	下位椎间盘 Lower disc
术前 Pre-op	32	0.9 ± 1.2	0.7 ± 1.4
术后 12 个月 Postoperative 12 months	32	0.9 ± 1.2	0.7 ± 1.4
术后 24 个月 Postoperative 24 months	32	1.5 ± 1.4	1.3 ± 1.2
术后 48 个月 Postoperative 48 months	13	1.7 ± 2.3	1.4 ± 2.1
术后 60 个月 Postoperative 60 months	3	2.1 ± 1.9	1.8 ± 2.2

硬膜囊,但患者未出现与之对应的神经症状体征,嘱患者增加随访次数,未予其他处理。未见假体沉降、脱出、置换节段异位骨化与自发性融合等假体相关并发症。值得注意的是,34 例随访患者均未再手术。

3 讨 论

自 2002 年 Goffin 等^[20]首先报道采用 Bryan 人工颈椎椎间盘治疗颈椎椎间盘退变性疾病以来,ACDR 的临床应用不断总结与改进。国内外较多文献(如文献[11-14])报道 ACDR 的短期临床效果优良,但由于其广泛应用于临床的时间仍较短,目前国内对 ACDR 的中、远期效果报道较少。

本组患者各量表评分术后与术前相比结果提示 Bryan ACDR 后患者症状改善明显,短期临床效果显著($P < 0.05$)。术后 36 个月和 48 个月各量表评分提示患者症状较术前依然保持良好的临床结果($P < 0.05$),值得注意的是颈部和上肢疼痛 VAS 评分从术后 24 个月、SF-36 评分和 NDI 评分从术后 36 个月开始临床效果稍有下降($P > 0.05$),且在后续随访中依然保留下降的趋势,但末次随访时各量表评分的各项指标较术前依然保持显良好的临床效果。原因考虑如下:①本组患者术后各量表评分结果较术前明显改善得益于 Bryan ACDR 中经前路椎间盘完全的摘除及有效的椎管减压,特别是后方突入椎管的髓核、后方纤维环以及上下骨赘的最大限度的切除。有效的椎管减压直接关系到患者术后症状的改善程度,对手术实施者手术技术提出较高要求。本组所有患者的椎管内减压均有同一位术者实施完成,且 Bryan 的减压步骤有较其他产品更加规范统一的器材核通道协助,最大程度地控制因手术操作对患者术后症状改善所造成地干扰因素。②本组患者术后随着皮肤软组织手术创伤地逐渐愈合,术后疼痛也逐渐解除,颈椎活动度逐渐恢复并接近

生理水平,故随着时间的推移,中期临床效果较术前明显改善,并保持理想地水平。③本组患者在 36 个月及 48 个月以后量表评分的轻微反弹,考虑为邻近椎间盘退变因素所致,与文中通过 X 线片椎间盘退变评分系统(0-9 分法)对上下邻近椎间盘进行退变评分结果一致。本组患者平均随访 46.4 个月,假体相关并发症少,末次随访患者中期的临床效果同样令人满意。

Walraevens 等^[21]对 89 例行单节段 Bryan ACDR 患者进行了长达 8 年的随访,分别于术前(85 例)、术后 4 年(82 例)、6 年(77 例)及 8 年(26 例)用与 X 线椎间盘退变评分系统(0-9 分法)对上下邻近椎间盘进行退变评分,上位邻近椎间盘术前评分为 1.1 ± 1.6 分,4 年、6 年及 8 年随访时退变评分较术前均显著升高($P < 0.05$),下位邻近椎间盘术前评分为 0.7 ± 1.3 分,4 年、6 年随访时退变评分亦显著升高($P < 0.05$),6 年及 8 年随访时分别有 37% 及 32% 术前无退变征象的邻近节段椎间盘发生了退变,总共分别有 48% 及 44% 的邻近节段椎间盘发生了退变,但长期随访过程中仅 4 例因邻近节段退变经历了再次手术。蒋涛等^[22]对 117 例 Bryan ACDR 患者及 137 例融合术患者随访了 6~60 个月,平均 26.4 个月,置换组上下邻近节段椎间盘退变率分别为 17.9% 和 12.8%,而融合组上下邻近节段椎间盘退变率分别为 21.9% 和 15.3%,融合组退变率高于置换组。

本研究采用 X 线椎间盘退变评分系统(0-9 分法),该评分系统由 Walraevens 等^[19]提出并验证其信度和效度良好且与实施者的临床经验和训练无关。该评分综合考虑了颈椎退变时可能出现的椎间盘高度丢失、椎体前缘骨赘、终板硬化等因素,用分数代替了描述性的分级反映退变程度,更客观和准确。该评分系统与经典的 Kellgren 椎间盘退变评分相比,用分数代替描述性的分级反映退变程度,更客观和准确。本研究发现术后 24 个月随访开始,上下邻近椎间盘退变评分与术前相比出现显著差异($P < 0.05$)。末次随访过程 21% 的上位邻近椎间盘及 24% 下位邻近椎间盘发生了新的退变或原有退变的加重,退变主要表现为邻近节段椎体前缘骨赘的形成或增加。平均随访时间达 46.4 个月,无一例因邻近节段退变或其他并发症出现再次手术。

与融合术后颈椎邻近椎间盘退变加速进程不同,本组观察到的退变进程接近颈椎自然退变。因为 Bryan 人工颈椎椎间盘的设计目标几乎与所有人工颈椎椎间盘类似,在满足手术彻底减压的前提下,从生物力学的角度通过假体的置入重新恢复颈椎正

常序列,维持生理椎间正常高度,尽可能减小责任椎间盘的应力遮挡,更加接近地模拟正常间盘,将压应力及多向应力分散向于上下邻近节段传导,避免因椎间力学状态地改变使应力更加集中于邻近椎间盘;从生物运动学地角度,假体的置入既能够保持椎体间的稳定性,又能保留接近生理功能的运动范围,使椎体地运动轨迹恢复正常,同时缓解周围肌肉和韧带等重要功能组织力学平衡。所以,ACDR 可以尽可能恢复颈部生理功能,避免邻近椎间盘退变加剧,但其并不能改变椎间盘自然退变地进程。

以上研究的结果均说明,ACDR 后邻近节段出现退变征象是一个较为普遍的现象,但退变程度轻,邻椎病及其导致的再次手术发生率低,且退变没有明显影响术后中期的临床效果。

综上,Bryan 人工颈椎椎间盘治疗颈椎椎间盘突出症等颈椎椎间盘退变性疾病的中期临床效果好,假体相关并发症少,手术未导致椎间盘退变加剧,无严重退行性变发生。需要更大规模及长期的随访观察 ACDR 临床效果及对邻近节段椎间盘的远期影响。

参考文献

- [1] Bohlman HH, Emery SE, Goodfellow DB, et al. Robinson anterior cervical discectomy and arthrodesis for cervical radiculopathy. Long-term follow-up of one hundred and twenty-two patients[J]. J Bone Joint Surg Am, 1993, 75(9):1298-1307.
- [2] Emery SE, Bolesta MJ, Banks MA, et al. Robinson anterior cervical fusion comparison of the standard and modified techniques[J]. Spine (Phila Pa 1976), 1994, 19(6):660-663.
- [3] Eck JC, Humphreys SC, Lim TH, et al. Biomechanical study on the effect of cervical spine fusion on adjacent-level intradiscal pressure and segmental motion[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2002, 27(22):2431-2434.
- [4] Dmitriev AE, Cunningham BW, Hu N, et al. Adjacent level intradiscal pressure and segmental kinematics following a cervical total disc arthroplasty: an in vitro human cadaveric model[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2005, 30(10):1165-1172.
- [5] Rihn JA, Lawrence J, Gates C, et al. Adjacent segment disease after cervical spine fusion[J]. Instr Course Lect, 2009, 58:747-756.
- [6] 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.
- [7] Brown CA, Eismont FJ. Complications in spinal fusion[J]. Orthop Clin North Am, 1998, 29(4):679-699.
- [8] Silber JS, Anderson DG, Daffner SD, et al. Donor site morbidity after anterior iliac crest bone harvest for single-level anterior cervical discectomy and fusion[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2003, 28(2):134-139.
- [9] Kim SW, Limson MA, Kim SB, et al. Comparison of radiographic changes after ACDF versus Bryan disc arthroplasty in single and bi-level cases[J]. Eur Spine J, 2009, 18(2):218-231.
- [10] Heller JG, Sasso RC, Papadopoulos SM, et al. Comparison of BRYAN cervical disc arthroplasty with anterior cervical decompression and fusion: clinical and radiographic results of a randomized, controlled, clinical trial[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2009, 34(2):101-107.
- [11] Goffin J, Van Calenbergh F, van Loon J, et al. Intermediate follow-up after treatment of degenerative disc disease with the Bryan Cervical Disc Prosthesis: single-level and bi-level[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2003, 28(24):2673-2678.
- [12] Sasso RC, Smucker JD, Hacker RJ, et al. Artificial disc versus fusion: a prospective, randomized study with 2-year follow-up on 99 patients[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2007, 32(26):2933-2940.
- [13] 杨述华, 李进, 刘国辉, 等. Bryan 人工颈椎间盘置换术治疗颈椎病早中期疗效观察[J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16(5):321-324.
- [14] 农鲁明, 周栋, 徐南伟. 人工颈椎间盘置换术治疗颈椎病的早中期疗效观察[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(7):567-571.
- [15] Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection[J]. Med Care, 1992, 30(6):473-483.
- [16] Aslan E, Karaduman A, Yakut Y, et al. The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain: a Turkish version study[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2008, 33(11):E362-365.
- [17] Joyce CR, Zutshi DW, Hrubes V, et al. Comparison of fixed interval and visual analogue scales for rating chronic pain[J]. Eur J Clin Pharmacol, 1975, 8(6):415-420.
- [18] Pechlivanis I, Brenke C, Scholz M, et al. Treatment of degenerative cervical disc disease with uncoforaminotomy--intermediate clinical outcome[J]. Minim Invasive Neurosurg, 2008, 51(4):211-217.
- [19] Walraevens J, Liu B, Meersschaert J, et al. Qualitative and quantitative assessment of degeneration of cervical intervertebral discs and facet joints[J]. Eur Spine J, 2009, 18(3):358-369.
- [20] Goffin J, Casey A, Kehr P, et al. Preliminary clinical experience with the Bryan Cervical Disc Prosthesis[J]. Neurosurgery, 2002, 51(3):840-845.
- [21] Walraevens J, Demaerel P, Suetens P, et al. Longitudinal prospective long-term radiographic follow-up after treatment of single-level cervical disk disease with the Bryan Cervical Disc[J]. Neurosurgery, 2010, 67(3):679-687.
- [22] 蒋涛, 任先军, 王卫东, 等. 人工颈椎间盘置换对邻近节段椎间盘的保护作用[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(7):529-533.

(收稿日期:2011-09-23)

(本文编辑 张 丽)