

锚定式颈椎椎间融合器在颈椎前路再手术中的应用

鲍 达, 马远征

【摘要】 目的 观察既往曾行颈椎前路手术的病例, 再次行其他病变椎间盘切除减压并应用锚定式颈椎椎间融合器 (anchoring cervical intervertebral fusion cage, ACIFC) 行植骨融合的临床疗效。**方法** 2009年1月~2012年6月收治颈椎前路手术后, 其他颈椎节段再次发病患者12例, 其中男7例, 女5例; 年龄35~64岁, 平均49.6岁。再次手术原因: 融合邻近节段退变性疾病8例, 非邻近节段再发颈椎病3例, 急性颈椎椎间盘突出症1例。均经前路行病变颈椎椎间盘切除减压、ACIFC植骨术, 共置入ACIFC 12枚。术后定期行X线片及MRI复查; 采用中华医学会骨科学分会 (Chinese Orthopaedic Association, COA) 40分法及颈椎残障指数 (neck disability index, NDI) 评分系统评价患者术前、术后颈脊髓神经功能及生活质量。**结果** 随访时间2~4.5年, 平均3.5年。12个再手术节段均获骨性融合, 融合时间2.5~5个月, 平均3.3个月。术前COA评分 32.00 ± 2.00 分, 术后末次随访时 37.92 ± 1.08 分, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。术前NDI评分 39.08 ± 3.32 , 术后末次随访时 29.08 ± 2.15 , 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 在颈椎前路再手术中应用ACIFC行植骨融合, 施术方便、固定确切、融合率高, 近期随访结果满意。

【关键词】 颈椎; 脊柱融合术; 内固定器; 椎间盘切除术; 再手术

【中图分类号】 R 681.531 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-2957(2014)06-0363-04

【DOI】 doi:10.3969/j.issn.1672-2957.2014.06.011

Clinical application research on anterior cervical reoperation by using of anchoring cervical intervertebral fusion cage

BAO Da, MA Yuan-zheng. Orthopaedics Center of Peoples Liberation Army, 309 Hospital of Peoples Liberation Army, Beijing 100091, China.

【Abstract】 Objective To study the clinical application of the anchoring cervical intervertebral fusion cage (ACIFC), which was used in the anterior cervical reoperation. **Methods** All 12 cases of the cervical spinal diseases in another segments from January 2009 to June 2012 were reviewed, who were operated with anterior cervical decompression and fusion (ACDF) before. There were total 7 male and 5 female, 35-64 years old (mean 49.6 years old). Adjacent segment disease (ASD), 8 cases, cervical spondylosis, 3 cases and 1 case was acute cervical disc herniation. All patients were treated with anterior discectomy, bone grafting by anchoring cervical intervertebral fusion cages. There were total 12 cages implanted. Postoperative radiographs and MRI were taken regularly. The functions of cervical spinal cords and life qualities at preoperative and follow-up were evaluated by Chinese Orthopaedic Association (COA) 40 score and neck disability index (NDI) systems. **Results** All patients were followed up for an average of 3.5 years (range, 2-4.5 years). Fusion were reached in all cases in the mean time of 3.3 months (range 2.5-5 months). There were significant differences on COA score between preoperative (32.00 ± 2.00) and follow-up (37.92 ± 1.08). The mean improve rate was 74.0%. And there were significant differences on NDI systems between preoperative (39.08 ± 3.32) and follow-up (29.08 ± 2.15). **Conclusion** A satisfactory short-term outcome for anterior cervical reoperations can be obtained by using of ACIFC. The certain internal fixation and a higher fusion rate can be obtained as well.

【Key words】 Cervical vertebrae; Spinal fusion; Internal fixators; Discectomy; Reoperation

J Spinal Surg, 2014, 12(6):363-366

随着颈椎前路减压融合术 (anterior cervical decompression and fusion, ACDF) 在临床的广泛开展, 随访发现由于邻近节段退变等因素造成未施术节段病变, 往往需要再次手术干预治疗。本研究对

2009年1月~2012年6月经前路行椎间盘切除减压、置入组件型锚定式颈椎椎间融合器 (anchoring cervical intervertebral fusion cage, ACIFC) 并植骨、钛固定片锚定术治疗的颈椎前路再手术患者12例进行了2年以上随访观察, 以研究该Cage在颈椎前路再手术中的临床应用价值。报告如下。

作者简介: 鲍达(1977—), 博士, 副主任医师

作者单位: 100091 北京, 解放军第309医院全军骨科中心

1 资料与方法

1.1 临床资料

2009 年 1 月 ~ 2012 年 6 月, 收治颈椎前路手术后, 其他颈椎椎间盘再次发病患者 12 例, 其中男 7 例, 女 5 例; 年龄 35 ~ 64 岁, 平均 49.6 岁。所有患者前次手术均为颈前右侧入路。再次手术原因: 融合邻近节段退变性疾病 (adjacent segment diseases, ASD) 8 例; 非邻近节段再发颈椎病 3 例, 其中脊髓型 2 例、神经根型 1 例; 急性颈椎椎间盘突出症 1 例。临床症状包括颈肩痛 (6 例)、肢体麻木 (7 例)、手足无力并行走不稳 (5 例)、头晕 (3 例)、不全瘫 (2 例) 等。所有患者术前均常规行颈椎正侧位、动力位 X 线片及颈椎 MRI 检查, 影像学表现包括病变椎间隙变窄、椎间盘变性突出、颈脊髓受压变性、下颈椎不稳等。

本组病例均经颈前路行病变椎间盘切除减压、组件型 ACIFC 植骨、固定片锚定术, 共置入 ACIFC 12 枚。再手术节段: C₃/C₄, 5 例; C₄/C₅, 3 例; C₅/C₆, 1 例; C₆/C₇, 2 例; C₇/T₁, 1 例。ACIFC 由法国 LDR 公司 (注册商标 MC+) 提供。

1.2 手术方法

对患者采用气管插管全身麻醉, 选择颈前入路 (左侧入路 7 例、右侧入路 5 例), 作 1 个斜行切口切开皮肤、皮下组织及颈阔肌, 由颈血管鞘和内脏鞘之间解剖进入椎前间隙。右侧入路组均选择前次为横切口的病例, 注意沿相关解剖路径钝性游离, 防止神经血管损伤。术中透视定位后行目标颈椎椎间盘切除, 在 Caspar 椎体间牵开器辅助下完成椎间隙减压, 直至探查脊髓前方无任何致压物。置入试模以

确定合适高度的椎间融合器, 混合自体减压骨及异体骨后置入减压节段 (植骨量 1.5 ~ 2.0 g), 钛片沿融合器前方插槽锚定于下位椎体; 最后去除 Caspar 椎体间牵开器, 冲洗、止血、留置引流管后关闭切口。术后按颈椎前路术后常规处理, 麻醉清醒 24 h 后, 患者可在无颈托保护下行日常活动, 亦可应用软性围领 1 ~ 2 周以促进软组织愈合, 未用其他外固定。

1.3 随访指标

术后定期行 X 线片及 MRI 复查, 判定植骨融合 (应用 Vaccaro 标准^[1]: 侧位 X 线片上观察到上下椎体骨接触面间有明确骨小梁形成或无透明带) 情况; 采用中华医学会骨科学分会 (Chinese Orthopaedic Association, COA) 40 分^[2] 及颈椎残障指数 (neck disability index, NDI) 评分系统^[3] (得分/50 × 100%) 评价患者术前、术后随访的颈脊髓神经功能及生活质量。COA 评分改善率 = (术后评分 - 术前评分)/(40 - 术前评分) × 100%。

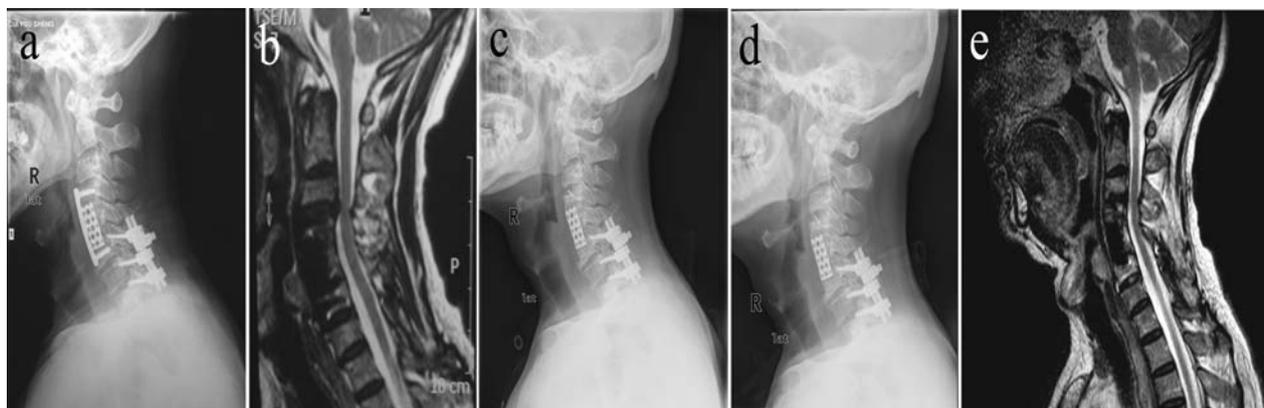
1.4 统计分析

采用 SPSS 16.0 统计软件对数据进行分析。依据 COA 及 NDI 评分, 术前与术后末次随访时比较采用 *t* 检验, *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

全部病例手术切口均 I 期愈合。术中、术后未出现其他手术并发症。患者均获随访, 随访时间 2 ~ 4.5 年, 平均 3.5 年; 12 个施术椎间隙均获骨性融合。融合时间 2.5 ~ 5 个月, 平均 3.3 个月。典型病例影像学资料见图 1。

COA 及 NDI 评分, 术前与术后末次随访时比较



a: 再手术前 X 线片 b: 再手术前 MRI 示 C₃/C₄ 椎间盘突出, 颈脊髓受压 c: 再手术术后 2 d X 线片示内固定位置良好 d: 再手术术后 3 个月 X 线片示骨小梁通过上下椎体间, 提示骨性融合 e: 再手术术后 2 年 MRI 示颈脊髓无受压, 邻近椎间盘未见退变
a: X-ray film before reoperation b: MRI Before reoperation shows disc herniation of C₃/C₄, and cervical spinal cord compression c: X-ray film of 2 d after reoperation shows good location of cage d: X-ray film of 3 months after reoperation shows a bony fusion e: MRI of 2 years after reoperation shows no cervical spinal cord compression or ASD

图 1 典型病例影像学资料 (既往行颈椎前、后路手术各 1 次)

Fig.1 Radiologic data of a typical patient with ACDF and PCDF before

差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。随访 1 年以上 COA 评分平均改善率 74.0%, 具体见表 1。

表 1 术前和末次随访 COA 及 NDI 评分
Tab. 1 COA and NDI on preoperative and follow-up

评分 Scores	术前 Preoperative	术后末次随访 Final follow-up
COA	32.00 ± 2.00	37.92 ± 1.08 *
NDI	39.08 ± 3.32	29.08 ± 2.15 *

注: * 与术前比较, $P < 0.05$

Note: * Compared with pre-operation, $P < 0.05$

3 讨 论

3.1 颈椎前路再手术原因分析

本研究中定义颈椎前路再手术为既往经历颈椎前路开放手术, 而未手术的其他节段再次发病而行 ACDF 手术。此概念不同于颈椎前路手术后翻修术 (revision), 因翻修术包括对原手术节段的再次手术治疗, 其原因多为减压不彻底、内固定失败等。

ACDF 手术作为治疗颈椎退行性疾病的主流术式, 在超过半个世纪的医疗实践中为数以万计的患者解除了病痛的折磨, 曾被认为是“金标准”。近年来, 大量对手术患者长期随访观察结果提示椎体间融合后其相邻节段由于受到应力增加等因素的影响, 发生了比自然进程更早的退变^[4]。有报道 >40% 的患者在 ACDF 术后 10 年内出现邻近节段退变^[5]。荆珏华等^[6]实验表明, 颈椎椎间融合内固定后会增加相邻节段椎间盘椎间关节应力, 对相邻上节段的影响较下节段大, 且固定强度越大影响越大; 认为颈椎椎间融合后相邻节段椎间盘和椎间关节应力的增加将加速其正常退变过程。有学者认为人工颈椎椎间盘置换术 (artificial disc replacement, ADR) 可以通过保留手术节段活动度而减少邻近节段退变的发生^[7], 但文献^[8]对此结论持谨慎态度。本组 12 例前次手术均为 ACDF 手术, 其中 ASD 占 66.7% (8/12), 且以 C₄/C₅, C₄/C₅/C₆ 融合术后 C₃/C₄ 发生 ASD 病例多见, 可能因为其上位节段 (C₂/C₃) 活动度较小, 而下位节段融合后导致 C₃/C₄ 活动度代偿性增加。其他再手术原因包括非邻近节段再发颈椎病或颈椎再发外伤。

3.2 ACIFC 在颈椎前路再手术中的应用体会

笔者及其他学者的前期应用研究已证实 ACIFC 有如下主要优点^[9-10]: ①稳定性好。固定片的设计及内置物的解剖外形特点增加了初期稳定性, 从而允许患者术后早期活动。②作为低切迹内固定可单独应用于下颈椎不稳。无需附加前路钢板, 并减少由此可能带来的咽部并发症^[11] 及患者经济负担。

对于颈椎不稳节段与颈椎退变最重节段不重合的患者, 需注意根据动态压迫因素对临床症状的影响谨慎选择手术节段。③避免供骨区并发症。椎间植骨既可应用与之相配套的人工骨产品, 亦可采用自体减压骨结合少量异体骨植骨, 从而减少供骨区的并发症, 本组采用后者。④判定植骨融合方便: ACIFC 材料具有可透光性, 可通过 X 线片来评判椎间融合情况; 而在应用金属材料内置物的 ACDF 术中, 判定骨性融合较为困难^[12]。在此基础上, 笔者尝试在颈椎前路再手术病例中应用 ACIFC 行植骨融合, 由于 ACIFC 的自稳特性, 翻修术中无需附加前路钛板, 从而不必或仅需部分取出前次固定装置, 简化了翻修程序, 降低了手术难度及手术风险。

应用 ACIFC 时应注意以下问题: 打入钛固定片时震动较大, 本组中有 1 例观察到肱二头肌收缩, 疑为脊髓或神经根震动, 但术后并无相应症状。笔者采取的对策是预处理下位椎体上终板拟插片位置, 以降低插片置入难度, 预防相关并发症。其次, 由于内置物本身设计原因, 术中仅仅能够将 ACIFC 与下位椎体的终板固定, 与上位椎体的终板之间仍然沿用传统的接触式固定方式, 因此术后 ACIFC 与上位椎体的下终板之间是否存在微动、对融合产生影响是值得关注的问题。但本组病例中未发现 Cage 与上位椎体未融合的情况。目前已有采用椎间桥形固定新技术的融合器 (ROI-C) 出现, 其在上下终板内均有锚定片结构, 是值得尝试的方案。但在再手术病例中为避免前次手术螺钉等内置物, 必要时仍需部分取出前次手术装置, 故应在稳定性和安全性方面充分权衡。必须指出, ACIFC (MC+) 的设计理念即作为低切迹内置物“独立”应用而无需附加前路钢板, 但临床中仍有联合应用该 Cage 与前路钢板的研究报道^[13], 是否属于过度医疗是值得考虑的问题。

3.3 问题与展望

既然 ACDF 仍是治疗颈椎伤病的主流术式, 必须有办法解决 ACDF 术后的 ASD, 目前多以减压后再融合治疗 ASD。Sekhon 等^[14-15] 2005 年首先报道对既往 ACDF 术后 ASD 施以 Bryan 人工颈椎椎间盘置换, 获得满意临床疗效, 并指出应谨慎选择病例。ADR 取代椎间融合治疗 ACDF 术后 ASD, 理论上可以有效阻止再次融合术后继发 ASD 的恶性循环进程; 但人工颈椎椎间盘假体与融合节段相邻, 必然增加了其生物力学载荷, 长期应用是否会加速假体疲劳进程, 是否增加了假体脱位等风险均值得关注。目前, 国内外已有一期应用 Hybrid 手术治疗多节段颈椎病的临床报道^[16-18]。对此, 广大医师不能盲目

跟从; 而应秉承积极审慎的科学态度, 给出我国医学科技工作者自己的答案。

本研究属回顾性研究, 尚缺乏前瞻性及长期大样本的对照研究; 采用 COA、NDI 等评分法对手术前后进行疗效比较和分析, 只能反映脊髓、神经损伤的严重程度和手术减压是否彻底, 而不能说明不同椎间融合方式的优劣。事实上, 临床疗效满意与否的关键仍是减压。总之, 在颈椎前路再手术中应用 ACIFC 行植骨融合及内固定, 因其施术简便、固定确切、融合率高, 故在治疗此类病例方面有独特优势, 但其中远期疗效仍有待进一步随访观察。

参考文献

[1] Vaccaro AR, Carrino JA, Venger BH, et al. Use of a bioabsorbable anterior cervical plate in the treatment of cervical degenerative and traumatic disc disruption[J]. J Neurosurg, 2002, 97(4 Suppl):473-480.

[2] 刘志雄. 骨科常用诊断分类方法和功能结果评定标准[M]. 北京:北京科学技术出版社, 2005: 319-320.

[3] Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity[J]. J Manipulative Physiol Ther, 1991, 14(7): 409-415.

[4] Arnold P, Boswell S, McMahon J. Threaded interbody fusion cage for adjacent segment degenerative disease after previous anterior cervical fusion[J]. Surg Neurol, 2008, 70(4):390-397.

[5] Matsumoto M, Okada E, Ichihara D, et al. Anterior cervical decompression and fusion accelerates adjacent segment degeneration; comparison with asymptomatic volunteers in a ten-year magnetic resonance imaging follow-up study[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2010, 35(1):36-43.

[6] 荆珏华, 田大胜, 钱军, 等. 颈椎融合内固定对相邻节段椎间盘及椎间关节压力影响的生物力学研究[J]. 颈腰痛杂志, 2009, 30(3):200-202.

[7] Hilibrand AS, Yoo JU, Carlson GD, et al. The success of anterior

or cervical arthrodesis adjacent to a previous fusion[J]. Spine (Phila Pa 1976), 1997, 22(14):1574-1579.

[8] 袁文. 对颈椎融合与非融合手术的再认识[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(6):481-482.

[9] 鲍达, 马远征, 陈兴, 等. 锚定式颈椎椎间融合器临床应用中期随访报告[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(1):24-28.

[10] 黎庆初, 张忠民, 尹刚辉, 等. 自锁式颈椎融合器在多节段脊髓型颈椎病中的应用[J]. 中华外科杂志, 2012, 50(9): 818-822.

[11] 贾龙, 郑燕平, 刘新宇, 等. 颈前路减压 cage 融合术与自体髂骨块植骨钛板内固定术治疗脊髓型颈椎病的中期疗效[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(1):28-32.

[12] Fogel GR, Toohey JS, Neidre A, et al. Fusion assessment of posterior lumbar interbody fusion using radiolucent cages: X-ray films and helical computed tomography scans compared with surgical exploration of fusion[J]. Spine J, 2008, 8(4):570-577.

[13] 安永胜, 杨小华, 吕永明, 等. 锁片型 cage 联合前路钛板融合治疗颈椎不稳近期疗效[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(15):1242-1245.

[14] Sekhon L. Cervicothoracic junction arthroplasty after previous fusion surgery for adjacent segment degeneration: case report[J]. Neurosurgery, 2005, 56(1 Suppl):E205.

[15] Sekhon LH, Sears W, Duggal N. Cervical arthroplasty after previous surgery: results of treating 24 discs in 15 patients[J]. J Neurosurg Spine, 2005, 3(5):335-341.

[16] 刘海鹰, 许晓诺, 王波, 等. 双节段 Hybrid 手术治疗颈椎病的临床疗效观察[J]. 中华外科杂志, 2012, 50(3):238-242.

[17] Shin DA, Yi S, Yoon DH, et al. Artificial disc replacement combined with fusion versus two-level fusion in cervical two-level disc disease[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2009, 34(11):1153-1159.

[18] 丁琛, 刘浩, 胡韬, 等. 双节段 Bryan 人工颈椎间盘置换联合双节段融合治疗多节段颈椎椎间盘突出症:5 年随访结果[J]. 脊柱外科杂志, 2011, 9(5):288-292.

(收稿日期:2014-06-13)

(本文编辑 张 丽)