

临床论著

椎间盘置换联合邻近节段 cage 融合治疗
双节段颈椎间盘突出症的近期疗效

任先军,王卫东,初同伟,王 建,李长青,蒋 涛

(第三军医大学新桥医院骨科 400037 重庆市)

【摘要】目的:探讨椎间盘置换联合邻近节段 cage 融合治疗双节段颈椎间盘突出症的近期疗效。**方法:**2006 年 5 月~2008 年 11 月手术治疗双节段颈椎间盘突出症患者 13 例,男 8 例,女 5 例,年龄 35~60 岁,平均 47 岁;以脊髓受压表现为主者 6 例,神经根性症状为主者 7 例;病变节段 C4/5、C5/6 8 例,C5/6、C6/7 3 例,C4/5、C6/7 2 例。均一期行单节段 Bryan 人工椎间盘置换和邻近节段 cage 融合,置换节段和融合节段为相邻间隙 11 例,非相邻间隙 2 例。术前、术后进行 JOA 评分(17 分法)和颈椎残障功能量表(neck disability index, NDI)评定,术后进行 Odom 标准评定,随访观察椎间盘假体稳定性、假体活动度、cage 融合状态及 cage 位移情况等。**结果:**手术时间 90~160min,平均 130min;术中出血量 50~400ml,平均 130ml。术中、术后无并发症发生。随访 6 个月~3 年,平均 19 个月,末次随访时,JOA 评分由术前 9.2 ± 3.2 分增加至 13.5 ± 1.8 分($P<0.01$),NDI 评分由术前 40.8 ± 4.7 分降至 28.5 ± 5.4 分($P<0.01$),Odom 评定结果优 6 例,良 3 例,尚可 2 例,差 2 例。人工椎间盘稳定,置换节段平均活动度为 9.5° ,cage 植骨全部融合,无 cage 松动和沉陷。**结论:**颈椎间盘置换加邻近节段 cage 融合为双节段颈椎间盘突出症的治疗提供了新的选择方式,兼顾了颈椎的稳定和运动功能,近期临床效果良好。

【关键词】 颈椎间盘突出症;双节段;椎间盘假体;椎间融合器

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2009.11.11

中图分类号:R681.5 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2009)-11-0840-05

Preliminary clinical outcome of artificial cervical disc arthroplasty combined with adjacent segment fusion for the treatment of double-level cervical disc herniation/REN Xianjun, WANG Weidong, CHU Tongwei, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2009, 19(11):840-844

【Abstract】 Objective: To evaluate the preliminary clinical outcome of artificial cervical disc arthroplasty combined with adjacent segment fusion in the treatment of double-segmental cervical disc herniation. **Method:** A total of 13 cases with double-level cervical disc herniation undergoing single-level Bryan disc arthroplasty combined with adjacent segment fusion from May 2006 to November 2008 were reviewed retrospectively. Of the patients, there were 8 male and 5 female with age between 35 and 60 years (mean, 47 years-old). 6 cases complained with myelopathy and 7 patients with radiculopathy. Disc herniation was noted at C4/5 and C5/6 in 8 cases, C5/6 and C6/7 in 3 cases and C4/5 and C6/7 in 2 cases. The segment with respect to arthroplasty and fusion respectively sited as adjacent level in 11 patients, and as interval level 1 in 2 cases. The clinical symptom and neurological function before and after surgery were evaluated according the JOA score (17 points), neck disability index (NDI) and Odom's criteria. The stabilization and the range of motion of implanted disc, the fusion of cage and the displacement of cage were observed on dynamic radiograph postoperatively. **Result:** The operating time was 90-160min with an average of 130min. The volume of blood loose was 50-400ml with an average of 130ml. No intraoperative and postoperative complication was noted. The follow-up was 6 months to 3 years. At final follow up, the JOA score was 13.5 ± 1.8 compared with 9.2 ± 3.2 of preoperation ($P<0.01$), and the NDI was 28.5 ± 5.4 compared with 40.8 ± 4.7 of preoperation ($P<0.01$), the Odom's criteria was rated as excellent in 6 cases, good in 3 cases, fair in 2 cases and poor in 2 cases. All Bryan disc achieved definite stabilization. The average range of motion for arthroplasty level was 9.5° of flexion-extension. Solid fusion was achieved in all levels brought by cage. There was no cage subsidence or displacement. **Conclusion:**

第一作者简介:男(1964-),教授,主任医师,博士生导师,研究方向:脊柱外科

电话:(023)68774608 E-mail:ren_xianjun@sina.com

Artificial cervical disc arthroplasty combined with adjacent segment fusion provides a new effective alternative for cervical disc herniation. The definite stabilization and maintained ROM can be achieved contemporarily which can ensure a good preliminary clinical outcome.

【Key words】 Cervical disc herniation; Double-level; Disc prosthesis; Cage

【Author's address】 Department of Orthopedics, Xinqiao Hospital, the Third Military Medical University, Chongqing, 400037, China

双节段病变的颈椎病、颈椎间盘突出症在治疗上通常需行颈前路的双节段减压、融合内固定,绝大多数患者能够获得良好的减压和神经功能恢复,但融合节段的增加会严重影响颈椎的生理功能,并促进和诱发融合邻近节段的退变。近年来,我们对双节段颈椎间盘突出症患者选择性采用人工椎间盘置换联合 cage 融合行减压后的稳定性重建,效果较好,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2004 年初以来,我院共完成 110 例 Bryan 人工颈椎间盘置换,其中 2006 年 5 月~2008 年 11 月对 13 例双节段颈椎间盘突出症患者施行了单节段椎间盘置换,同时相邻或间隔的另一个节段行 cage 植骨融合。男 8 例,女 5 例,年龄 35~60 岁,平均 47 岁。临床症状以脊髓压迫为主者 6 例,主要表现为四肢麻木、肌力下降、行走不稳、反射亢进等;肌力减弱较明显的 4 例患者,2 例双手握力 4 级,2 例四肢肌力 4 级。以神经根性症状为主者 7 例,主要表现为一侧上肢放射性疼痛,受累及两个节段神经根相应皮肤区域感觉减退,3 例伴有一侧上肢肌力减退。术前常规摄颈椎正侧位、过屈过伸位 X 线片和 MRI 检查,10 例颈椎生理曲度接近正常,3 例颈椎生理曲度变直或反曲。MRI 显示病变节段均有明显的椎间盘突出,其中 4 例伴有脱出(术中证实后纵韧带破裂);椎体后缘有少许骨质增生,均无明显椎管狭窄或存在后方致压,病变节段 C4/5、C5/6 8 例,C5/6、C6/7 3 例,C4/5、C6/7 2 例。

3 例患者其中一个节段存在动态不稳,3 例存在一个节段椎间隙明显狭窄、后方小关节突有较严重的退变,此 6 例患者对存在不稳和明显椎间盘退变节段选择 cage 植骨融合,另一节段采用椎间盘置换。其余 7 例患者,对活动度较大的节段行椎间盘置换,另一节段行 cage 融合。

1.2 手术方法

患者全麻,仰卧位,保持颈中立位。取右侧颈前横切口,C 型臂 X 线机透视确认拟置换间隙后,切除目标间隙前方纤维环、髓核组织和软骨板至两侧钩突,用椎间撑开器逐级撑开椎间隙,将矢状位楔形定位器在中点插入椎间隙,放置双轨打磨导向器。选取相应长度的柱状磨磨钻、盘状磨钻,分别磨磨上位椎体下终板和下位椎体上终板,准备好假体置入凹床。然后取出突出的髓核组织,并咬除椎体后方增生骨赘。4 例后纵韧带破裂者,术中切开后纵韧带并取出游离的椎间盘髓核组织,切除肥厚增生的后纵韧带,使脊髓获得完全减压。准备相应规格 Bryan 人工椎间盘置入椎间隙,C 型臂 X 线机透视观察假体位置。

拟行 cage 融合的间隙,彻底切除突出的椎间盘髓核组织、上下椎体后缘增生骨赘及肥厚增生的后纵韧带,保留上、下骨性终板,将其修磨致点状渗血,用术中减压切除的骨质充填于选择的 cage 内,然后将 cage 置入。2 例患者骨量不足,采用专用器械微创在髂骨取骨补充植入 cage 内。放置负压引流管后,关闭切口。术后常规脱水、抗感染治疗,负压引流管在术后 24h 后拔除。颈围保护 3~4 周,正常活动颈部并进行项背肌锻炼。

1.3 疗效评定

术后定期门诊随访,采用 JOA 评分(17 分法)和 Odom 标准^[1]评价术后神经功能改善情况,颈椎残障功能量表(neck disability index, NDI)^[2]评定术后临床症状改善和日常功能状态,并摄颈椎正侧位和过屈过伸位 X 线片,观察假体稳定性、置换节段活动度和植骨融合情况。依据 Bryan^[3]和 Goffin 等^[4]的标准,假体前后位移大于 2mm 则考虑为假体不稳或假体松脱。测量患者颈椎过屈和过伸侧位 X 线片上的 Cobb 角,过屈角与过伸角之和即为该节段活动度(range of motion, ROM)。采用 BSF 标准^[5]判定植骨融合情况。

2 结果

13 例患者一期同时完成了 13 个节段的椎间

盘置换和 13 个节段的 cage 植骨融合。置换节段和融合节段为相邻间隙 11 例, C4/5 人工椎间盘置换、C5/6 cage 植骨融合 5 例; C4/5 cage 植骨融合、C5/6 人工椎间盘置换 3 例; C5/6 人工椎间盘置换、C6/7 cage 植骨融合 3 例。置换节段和融合节段为非相邻间隙 2 例, 均为 C4/5 人工椎间盘置换、C6/7 cage 植骨融合。手术时间 90~160min, 平均 130min; 术中出血量 50~400ml, 平均 130ml。术中无血管、神经损伤和硬脊膜撕裂等并发症发生; 术后切口无血肿形成和感染, 无脊髓功能损伤加重等并发症。

患者术后神经功能改善明显, 以神经根性症状为主的患者, 其上肢根性痛全部缓解; 以脊髓受压表现为主者, 其肌力和感觉均有不同程度的恢复。随访 6 个月~3 年, 平均 19 个月, 术前、术后和末次随访时的 JOA 评分和 NDI 评分结果见表 1, 术后和末次随访时的 JOA 评分、NDI 评分与术前比较均有显著性差异($P<0.05$ 或 0.01)。末次随访时, 神经功能按 Odom 标准评定, 优 6 例, 良 3 例, 尚可 2 例, 差 2 例。

13 个颈椎间盘假体, 无一例出现假体前后位移 $\geq 2\text{mm}$, 无假体沉陷; 1 例患者在置换间隙出现 I 度异位骨化, 无 1 例发生完全性自发融合; 10 例术前颈椎曲度接近正常者, 术后生理曲度维持正常; 3 例术前颈椎曲度变直或反曲患者, 术后明显改善或恢复正常。动态 X 线片显示置换节段术前平均活动度为 7.4° , 术后当时平均活动度为

8.9° , 末次随访时置换节段平均活动度为 9.5° 。置入 cage 无松动、下陷, cage 与终板间无 X 线透光线存在(图 1)。

3 讨论

颈椎前路减压、融合已被临床证实为治疗颈椎病、颈椎间盘突出症的有效方法, 但多节段的颈椎融合势必会造成颈椎生理功能严重下降, 融合邻近节段椎间盘病 (adjacent-segment disease) 也是受关注的焦点。尽管颈椎退变存在一个自然过程^[6], 但多数学者研究证实融合与邻近节段退变密切相关; 文献中被引用最多的研究源自 Hilibrand 等^[7]的长期大宗病例临床随访报道。其研究发现融合邻近节段伴有临床症状的退变, 在 10 年内平均每年的发生率为 2.9%, 即在 10 年内有超过 25% 的患者因融合邻近节段的退变出现相应的临床症状。当实行颈椎多节段融合时, 颈椎生理功能的缺失和邻近节段的退变更加凸现, 需要我们认真对待。

人工颈椎间盘置换在重建颈椎稳定的同时, 保留了颈椎功能节段的生理活动, 这一非融合技术显示出脊柱生理功能重建的发展趋势; 临床随访结果表明, 人工颈椎间盘置换具有良好的早中期疗效^[3,4,8]。Goffin 等^[4]最早开展了 Bryan 颈椎间盘的临床应用, 在其随访的 60 例患者中, 双节段置换和单节段置换的优良率为 85%~90%。Bryan^[3]也于稍晚时候报道了一组多中心的 Bryan

表 1 13 例患者不同时间点 JOA 评分与 NDI 评分结果

病例	JOA 评分(分)			NDI 评分(分)		
	术前	术后 1 个月	末次随访时	术前	术后 1 个月	末次随访时
1	5	8	12	47	40	34
2	14	16	17	33	28	18
3	7	10	13	43	38	33
4	11	12	13	39	34	26
5	11	13	14	40	35	28
6	6	10	12	45	39	33
7	7	10	13	44	38	32
8	6	8	12	46	39	33
9	13	15	16	34	29	22
10	6	8	11	45	40	34
11	13	15	16	35	31	23
12	9	11	13	42	38	30
13	12	14	14	38	34	24
均数±标准差	9.2±3.2	11.5±2.8 ^①	13.5±1.8 ^②	40.8±4.7	35.6±4.2 ^①	28.5±5.4 ^②

注: 与术前比较^① $P<0.05$, ^② $P<0.01$



图1 患者女,42岁,颈肩不适伴双上肢麻木疼痛4年,加重伴行走不稳1周 a 术前中立位X线片显示C4/5、C5/6椎间隙退变 b 术前MRI显示C4/5、C5/6椎间盘突出 c、d 术后1周正侧位X线片显示Bryan椎间盘假体、cage位置良好 e、f 术后1年半时过伸、过屈位X线片示Bryan椎间盘具有良好的活动度,假体无松动、位移,cage稳定融合

颈椎间盘假体的临床随访,该组共97例患者,最长随访2年,其中89%患者神经症状明显改善,优良率达89%,无假体下沉、松脱。前瞻性的随机对比研究^[9]表明,单节段人工颈椎间盘置换的临床疗效优于单节段前路减压融合,在NDI、视觉模拟疼痛量表(VAS)及健康测量量表(SF-36)改善方面,椎间盘置换的患者均明显好于颈椎前路减压融合的患者。另一项多中心、大规模随机对照临床研究^[10]也显示,对于单节段的颈椎退行性椎间盘病(degenerative disc disease,DDD),人工颈椎间盘置换手术在神经功能的恢复、临床症状改善、减少邻近节段再手术率方面都明显优于颈椎前路减压融合手术。

目前公认的人工颈椎间盘置换的适应证为单纯颈椎间盘突出症、颈椎病包括骨赘压迫所致根性颈椎病^[3,4,11]。对于多节段颈椎间盘突出症患者,理论上可以同时行多个节段的椎间盘置换,但一些多节段椎间盘突出症的患者,其中某一节段可能存在着人工颈椎间盘置换的禁忌证,如局部解剖畸形、明显不稳、严重椎管狭窄、椎间隙明显狭窄合并小关节突严重退变等。对于这类患者,该节段的cage融合联合其他节段的椎间盘置换即成为一种较好的选择。本组病例中,有3例其中一个

节段存在动态不稳,3例其中一个节段明显狭窄,后方小关节突明显退变,不适合行人工颈椎间盘置换,选择cage植骨融合,另一个节段采用椎间盘置换。颈椎间盘突出症患者由于退变存在轻微节段后凸,只要无明显不稳,并不是人工颈椎间盘置换的禁忌证。本组1例双节段颈椎间盘突出症患者C4/5椎间盘明显突出,伴有轻微节段后凸,但动态X线片无椎间不稳表现,对该节段选择了椎间盘置换,术后随访显示假体稳定,活动度良好。

同时,随着置换节段的增加,技术操作上的难度和假体可能的并发症也有增加的趋势,但目前文献报道的多节段椎间盘置换相对较少。另一方面,多节段椎间盘置换费用十分昂贵,普通患者难以承担。采用椎间盘置换联合cage融合,可以在相当程度上减少患者的经济负担,同时又能相当程度上保留颈椎的运动功能,避免多节段融合的缺陷。本组有7例患者2个病变节段理论上都可进行椎间盘置换,但由于患者经济上只能承担一个节段的椎间盘置换,因此我们选择了椎间盘置换联合cage植骨融合,这一选择是一个中和方案,我们认为较之既往的两个节段同时融合,联合椎间盘置换后至少保留了颈椎一个节段的功能活动

单位,在颈椎功能重建方面具有确切优势,当然其远期疗效还有待于观察。

在融合和置换节段的选择上,我们通常对生理状态下活动度较大的节段行椎间盘置换,让具有活动功能的人工椎间盘承担大部分应力载荷,以最大限度保留颈椎的生理功能,并避免和减少邻近正常节段椎间盘的应力集中。本组 5 例椎间盘突出位于 C6/7 和邻近高位节段,5 例均行 C6/7 椎间融合,而对活动功能更多的高位节段行椎间盘置换。8 例椎间盘突出位于 C4/5、C5/6 节段,这 2 个节段都是颈椎最大的运动单元,在治疗上,我们对椎间退行性变较轻、术前活动度相对较大的节段行椎间盘置换,另一个节段行 cage 融合。

cage 和人工颈椎间盘置入后,二者本身都具有相当的即刻稳定性^[12,13]。本组患者术后颈部制动保护时间仅较单纯椎间盘置换患者长 2 周左右,全部患者 cage 均获骨性融合,人工椎间盘假体稳定,无假体松动、脱落及异位骨化,术后假体平均活动度 9.5°,与同期完成的单纯椎间盘置换患者相比,其假体活动度相似,无显著性差异^[8]。本组患者将减压切除的骨质用于充填 cage,11 例患者减压切除的骨质足够充填 cage 植骨,2 例患者骨量不足,采用专用微创器械在髂骨取骨补充植入 cage 内。避免了取大块髂骨手术的创伤和取骨区并发症,缩短了整个手术时间。

椎间盘置换同时邻近节段 cage 融合后,置换节段假体承受的应力会有所增加,但 Bryan 假体是完全非限制性设计,能够承受较高的载荷。Sekhon 等^[14]报道一组既往曾行颈椎前路融合的患者,融合邻近节段椎间盘退变再次出现临床症状,采用 Bryan 假体对病变节段施行了椎间盘置换,经过最长 43 个月的临床随访,假体活动度良好,无松动脱落。Mobbs 等^[15]对既往曾有多节段颈椎融合的患者采用椎间盘置换治疗其邻近节段椎间盘病,影像学随访显示假体位置良好。

本组患者 cage 和椎间盘假体均获确切的稳定,置换假体未发现有过度活动和位移。我们认为,邻近单节段的融合对置换椎间盘假体的稳定和功能无明显影响,颈椎间盘置换加 cage 融合能获得良好的稳定,并相应保留了颈椎的运动功能。本组患者近期临床效果良好,但远期临床疗效及颈椎生物力学状态变化还有待于长期随访。

4 参考文献

1. Korin MC, Krueger A, Oerter MF, et al. Posterior foraminotomy or anterior discectomy with polymethyl methacrylate interbody stabilization for cervical soft disc disease: result in 292 patients with monoradiculopathy[J]. Spine, 2006, 31(11): 1207-1214.
2. Vernon H, Mior S. The neck disability index: a study of reliability and validity[J]. J Manipulative Physiol Ther, 1991, 14(7): 409-415.
3. Bryan Jr VE. Cervical motion segment replacement[J]. Eur Spine J, 2002, 11(Suppl 2): 92-97.
4. Goffin J, Casey A, Kehr P, et al. Preliminary clinical experience with the Bryan cervical disc prosthesis[J]. Neurosurgery, 2002, 51(3): 840-847.
5. Fogel GR, Toohy 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.
6. Gore D. Roentgenographic findings of the cervical spine in asymptomatic people, a 10-year follow-up[J]. Spine, 2001, 26(22): 2463-2466.
7. Hilibrand AS, Carlson GD, Palumbo MA, et al. Radiculopathy and myelopathy at segments adjacent to the site of a previous anterior cervical arthrodesis[J]. J Bone Joint Surg Am, 1999, 81(4): 519-528.
8. 任先军, 王卫东, 初同伟, 等. 非融合手术治疗颈椎间盘突出症[J]. 中华创伤杂志, 2008, 24(5): 378-382.
9. Sasso RC, Smucker JD, Haacker RJ, et al. Artificial disc versus fusion: a prospective, randomized study with 2-year follow-up on 99 patients[J]. Spine, 2007, 32(26): 2933-2944.
10. Munnane PV, Burkus JK, Haid RW, et al. Clinical and radiographic analysis of cervical disc arthroplasty compared with allograft fusion: a randomized controlled clinical trial[J]. J Neurosurg Spine, 2007, 6(3): 198-209.
11. Pracyk JB, Traynelis VC. Treatment of the painful motion segment[J]. Spine, 2005, 30(16 Suppl): s23-32.
12. Salame K, Ouaknine GER, Razon N, et al. The use of carbon fiber cages in anterior cervical interbody fusion: report of 100 cases[J]. Neurosurg Focus, 2002, 12(1): 1-5.
13. Lind B, Zoega B, Anderson PA. A radiostereometric analysis of the Bryan cervical disc prosthesis[J]. Spine, 2007, 32(8): 885-890.
14. Sekhon LHS, 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.
15. Mobbs RJ, Mehan N, Khong P. Cervical arthroplasty for myelopathy adjacent to previous multisegmental fusion[J]. J Clin Neurosci, 2009, 16(1): 150-152.

(收稿日期: 2009-04-14 修回日期: 2009-07-06)

(英文编审 蒋欣)

(本文编辑 李伟霞)