

## · 脊柱脊髓疾病专题 ·

## 颈椎前路融合术后相邻节段退变的临床分析

刘琦 郝东宁 周峰 王鹏 曾文 李维新

**【摘要】目的** 探讨颈椎前路融合术后相邻节段退变(ASD)的临床特征。**方法** 回顾性分析 80 例行颈椎前路融合术治疗的颈椎退行变患者的临床资料。**结果** 本组术后发生 ASD 39 例(48.8%);单纯头侧 ASD 19 例(48.7%),单纯尾侧 ASD 8 例(20.5%),头尾侧 ASD 12 例(30.8%)。术后发生间隔节段明显退变 6 例(7.5%),均伴有 ASD。单间隙组术后发生 ASD 11 例(50.0%),3 例(13.6%)需二次手术;2 个间隙组发生 ASD 22 例(50.0%),其中 6 例(13.6%)需要而次手术;3 个间隙组发生 ASD 6 例(42.9%),其中 2 例(14.3%)需要而次手术。**结论** 颈椎前路融合术促进 ASD 的发生,应全面掌握颈椎的生物力学特征、术前进行准确评估、术后给予正确的康复指导,以降低 ASD 的发生率。

**【关键词】** 颈椎退行性变;颈椎前路融合术;相邻节段退变;临床特征

**【文章编号】** 1009-153X(2015)11-0665-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 681.5<sup>3</sup>; R 651.1<sup>1</sup>

### Clinical analysis of adjacent segment degeneration after anterior cervical vertebral fusion

LIU Qi<sup>1</sup>, HAO Dong-ning<sup>1</sup>, ZHOU Feng<sup>1</sup>, WANG Peng<sup>2</sup>, ZENG Wen<sup>2</sup>, LI Wei-xin<sup>2</sup>. 1. Department of Neurosurgery, The First Hospital of Yulin City, Yulin 718000, China; 2. Department of Neurosurgery, The Fourth Military Medical University, Xi'an 710038, China

**【Abstract】 Objective** To discuss the clinical features of the adjacent segment degeneration (ASD) after anterior cervical vertebral fusion. **Methods** The clinical data of 80 patients undergoing anterior cervical vertebral fusion were analyzed retrospectively. **Results** The degeneration rate [7.5% (6/80)] in the interval spinal segments was significantly lower than that [48.7% (39/80)] in ASD after the anterior cervical vertebral fusion ( $P < 0.05$ ). Of 39 patients with ASD, 19 (48.7%) had the cephalic ASD, 8 (20.5%) the caudal ASD and 12 (30.8%) the cephalocaudal ASD. Of 22 patients receiving single-level cervical fusion, 11 (50%) suffered from ASD and 11 not. Of 44 patients receiving double-levels cervical fusion, 22 (50.0%) suffered from ASD and 22 not. Of 14 patients receiving triple-levels cervical fusion, 6 (42.9%) suffered from ASD and 8 not. Three patients underwent 2 operations in 22 patients receiving single-level cervical fusion. Six patients underwent 2 operations in 44 patients receiving double-levels cervical fusion. Two patients underwent 2 operations in 14 patients receiving triple-levels cervical fusion. **Conclusion** Anterior cervical fusion may promote ASD, so we should master the biomechanical characteristics of cervical vertebra, make accurate preoperative assessment, and give postoperative rehabilitation guidance in order to reduce the incidence of ASD.

**【Key words】** Anterior cervical vertebral fusion; Adjacent spinal segment; Degeneration

前路减压+脊柱融合术治疗颈椎退变性疾病可增强脊柱的稳定性,维持脊柱的正确序列,脊髓及神经根获得减压,疗效理想<sup>[1]</sup>。颈椎前路融合术操作简单,术中出血较少,暴露视野良好,脊髓前方致压物去除彻底,椎间植骨可增强颈椎的长期稳定性,加钢板内固定可使其更加牢固。近年来,随着内固定的发展与应用的不断广泛,颈椎单节段融合成功率可高达 95%<sup>[2]</sup>。在脊柱的大部分手术中,单节段融合的成功率是判断手术成功的重要标准。但脊柱融合存

在相邻节段退变(adjacent segment degeneration, ASD)、生理活动丧失、继发性失稳等并发症,部分患者症状明显,需再次进行手术治疗<sup>[3]</sup>。ASD 的发生直接影响颈椎前路手术的远期疗效,是主要远期并发症<sup>[4]</sup>。本文回顾性分析 80 例接受颈椎前路融合术患者的临床资料,观察术后 ASD 发生情况。

## 1 资料与方法

1.1 研究对象 选择 2009~2014 年因颈椎退变性疾病在我院接受椎间盘切除减压融合术(anterior cervical discectomy and fusion, ACDF)、椎体次全切除减压融合术(anterior cervical corpectomy with fusion, ACCF)以及 ACDF 与人工椎间盘置换(artificial cervical disc replacement, ACDR)联合手术治疗患者 80 例,其中男 41 例,女 39 例;年龄 27~74 岁,平均(50.7±23.6)

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2015.11.008

作者单位:718000 陕西,榆林市第一医院神经外科(刘琦、郝东宁、周峰);710038 西安,第四军医大学唐都医院神经外科(李维新、王鹏、曾文)

通讯作者:李维新, E-mail: tangdunaowai@163.com

岁。入选患者均获得完整随访记录,随访时间6个月~5年,平均(2.8±2.2)年。43例为椎间盘突出症,12例为孤立型后纵韧带钙化症,11例为颈椎滑脱,8例为颈椎后凸畸形,6例为椎体后缘骨赘形成。

1.2 治疗方法 手术方式:单间隙椎间融合22例,2个间隙椎间融合为44例,3个间隙椎间融合为14例。采取ACDF(图1)、ACCF或ACDF与ACDR联合手术(图2)。使用材料分别为椎间融合器加钛板、植骨钛笼加钛板、自体髂骨作三面皮质骨植骨加钛板、零切迹椎间融合器以及人工椎间盘。术后5~7 d拆线后硬质颈托固定颈椎4~8周。术后疼痛消失后开始颈项部肌肉等长收缩训练。

1.3 评估方法 分析患者术前、术后早期、末次随访时的影像学资料。按照术前、术后早期、末次随访时X线、MRI检查的相邻节段影像学变化,对所融合节段的上方或下方间隔节段的退变情况进行评定。X线检查 ASD 定义:椎间隙高度丢失,与术前相比大于10%;形成肉眼可见新生骨赘或原有骨赘增大;前纵韧带钙化<sup>[5]</sup>。MRI 观察:T<sub>2</sub>加权像采用 Miyazaki 等<sup>[6]</sup>的颈椎间盘退变分级方法观察 ASD 情况, I 级,髓核强度呈高信号、髓核结构均一白色、髓核和纤维环分界清晰、椎间盘高度正常; II 级,髓核强度呈高信号、髓核结构白色带有灰带区、髓核和纤维环分界清晰、椎间盘高度正常; III 级,髓核强度呈中等信号、髓核结构颜色不均灰和黑混杂、髓核和纤维环分界不清晰、椎间盘高度正常或降低; IV 级,髓核强度呈低信号、髓核结构颜色不均灰和黑混杂、髓核和纤维环分界消失、椎间盘高度正常或降低; V 级,髓核强度呈低信号、髓核结构颜色不均灰和黑混杂、髓核和纤维环分界消失、椎间盘高度塌陷。

## 2 结果

2.1 术后 ASD 发生率 本组术后发生 ASD 39 例(48.8%);单纯头侧 ASD 19 例(48.7%),单纯尾侧 ASD 8 例(20.5%),头尾侧 ASD 12 例(30.8%)。术后发生间隔节段明显退变 6 例(7.5%),均伴有 ASD。

2.2 不同手术方式 ASD 发生率及二次手术情况比较 根据手术融合间隙数目不同分为单间隙组、2个间隙组、3个间隙组,单间隙组术后发生 ASD 11 例(50.0%),3 例(13.6%)需二次手术;2个间隙组发生 ASD 22 例(50.0%),其中 6 例(13.6%)需要而次手术;3个间隙组发生 ASD 6 例(42.9%),其中 2 例(14.3%)需要而次手术。3组 ASD 发生率及需二次手术率无统计学差异(P>0.05)。

## 3 讨论

颈椎节段经手术融合后其活动度发生重新分配,使得相邻椎体的运动模式及应力分布发生改变,相邻节段活动性代偿增大,应力变得集中,失去生物力学的稳定性,加速了术后 ASD 的发生<sup>[7]</sup>。Schwab 等<sup>[8]</sup>研究证实,人体标本中,经过颈椎融合与未经过椎体融合的标本在相同的活动范围内比较,融合的相邻节段发生明显的过度活动,显著加速了 ASD 的发生。本组 ASD 发生率为 48.8%;6 例发生间隔节段明显退变 6 例,均伴有 ASD。

颈椎的伸屈与旋转活动均为从上向下延伸,活动度由上往下逐渐减小,颈椎前路融合术多在颈<sub>4-7</sub>节段内,融合术后应力的重新分配与颈椎补偿性活动主要集中在融合椎体的上方<sup>[9]</sup>。本研究单纯头侧



图1 颈椎退行变性椎间盘切除减压融合内固定术后X线检查



图2 颈椎退行变性椎间盘切除减压融合内固定+人工椎间盘置换联合手术后X线检查

ASD 19 例(48.7%),单纯尾侧 ASD 8 例(20.5%),头尾侧 ASD 12 例(30.8%)。

有学者认为单节段或多节段融合均会发生 ASD,其中多节段融合的危害更大<sup>[10,11]</sup>。颈椎节段发生融合后相邻节段发生补偿性的活动加大,融合的节段越多,补偿性活动越大,长时间的超负荷运动量促进了 ASD 的发生<sup>[12,13]</sup>。但也有学者认为融合节段的长短对 ASD 的发生并没有明显的影响<sup>[14]</sup>。本研究单间隙组术后发生 ASD 11 例(50.0%),3 例(13.6%)需二次手术;2 个间隙组术后发生 ASD 22 例(50.0%),其中 6 例(13.6%)需要二次手术;3 个间隙组术后发生 ASD 6 例(42.9%),其中 2 例(14.3%)需要二次手术。我们认为目前对融合节段的长短与 ASD 的发生关系虽存在争议,但可以肯定的是单间隙与多间隙融合均加速了 ASD 的发生。

ACDF 与 ACDR 联合手术治疗多节段脊髓型颈椎病,既可以保证颈椎融合节段的稳定性,又可以保留置换节段的活动度,避免相邻节段的补偿性活动加速退变。ACDF 与 ACDR 组合而成的颈椎前路联合手术对于多节段颈椎病前路手术或许可以成为一种更好的选择。但本研究观察样本较少,随访时间较短,有关 ACDF 联合 ACDR 技术的远期疗效及多节段融合对假体机械寿命影响、假体周围骨化等一系列问题有待进一步研究。

综上所述,ASD 的发生是由于手术的干预、颈椎的生物力学特点、退行性疾病的自然病程共同作用的结果,多个相互关联的因素共同造成。颈椎前路融合术可加速 ASD 的发生,手术医生应全面掌握颈椎的生物力学特征、术前给予正确的手术适应症评估、术后指导患者正确的康复训练,积极预防 ASD 的发生。

#### 【参考文献】

[1] 陈静,张斌,杨飞,等.脊髓缓冲空间在脊髓型颈椎病椎管狭窄诊断中的价值[J].贵阳医学院学报,2012,37(5):549-550.  
[2] 王振宇.脊髓髓内肿瘤的诊断与显微外科治疗[J].中华神经外科疾病研究杂志,2004,3(2):97-100.

[3] 朱迪,刘宝戈,王磊,等.颈椎前路椎间隙减压融合固定致上肢外展上举功能受限的相关因素分析[J].中华骨科杂志,2014,12(10):992-999.  
[4] 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.  
[5] Kim SW, Limson MA, Kin 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.  
[6] Miyazaki M, Hong SW, Yoon SH, et al. Reliability of a magnetic resonance imaging-based grading system for cervical inter-vertebral disc degeneration [J]. J Spinal Disord Trch, 2008, 21(4): 288-292.  
[7] 陆颢麟.关于颈椎非融合手术治疗[J].中国脊柱脊髓杂志,2008,1(2):7-8.  
[8] Schwab JS, Diangelo DJ, Foley KT. Motion compensation associated with single-level cervical fusion: where does the lost motion go [J]. Spine, 2006, 21: 2439-2448.  
[9] Juan C, Bartolomei MD. Adjacent level degeneration after anterior cervical fusion: a clinical review [J]. Neurosurg Clin N Am, 2005, 16: 575-587.  
[10] 张克非,刘伟,于长水,等.颈椎前路融合致邻近节段椎间盘退变的原因探讨[J].哈尔滨医科大学学报,2011,45(2):157-158.  
[11] Capen DA, Garland DE, Waters RL. Surgical stabilization of the cervical spine. A comparative analysis of anterior and posterior spine fusions [J]. Clin OrthoRefalRes, 1995, 5(17): 196-229.  
[12] 郑晓勇,侯树勋,李利,等.腰椎融合术后相邻节段的退变与临床疗效的关系[J].中国矫形外科杂志,2009,23(2):1782-1785.  
[13] Hillibrand 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.  
[14] 王沫学,葛建杰.颈椎前路融合术后相邻节段退变远期疗效的影响[J].中国医学创新,2011,8(36):43-44.

(2015-07-08 收稿)