

自锁式融合器行前路颈椎融合术治疗脊髓型颈椎病疗效及对颈椎矢状位影像学参数的影响

岳亮¹ 张莹¹

[摘要] 目的:研究自锁式融合器(ROI-C)行前路颈椎融合术治疗脊髓型颈椎病(CSM)疗效及对颈椎矢状位影像学参数的影响。方法:本研究对象为2015年6月至2017年6月于本院行ROI-C前路颈椎融合术的46例CSM患者,随访2年以上,记录融合情况、术前、术后3个月及末次随访颈椎功能残障指数(NDI)、日本骨科协会评估治疗评分(JOA)等功能指标以及椎间隙角度(AOS)、椎间隙高度(HOS)、T₁倾斜角(T₁S)、C₂~C₇矢状位轴向距离(SVA)、C₂~C₇角等颈椎矢状位影像学参数并分析其相关性。结果:末次随访Ⅰ级融合38例,Ⅱ级融合6例,术后3个月及末次随访NDI显著低于术前,JOA评分显著高于术前,差异有统计学意义($P<0.05$);术后3个月及末次随访HOS, AOS, C₂~C₇角, T₁S, C₂~C₇ SVA均显著高于术前,末次随访AOS, C₂~C₇角, C₂~C₇ SVA显著低于术后3个月,差异有统计学意义($P<0.05$);C₂~C₇角与T₁S, AOS与C₂~C₇角, T₁S与C₂~C₇ SVA, AOS与T₁S均呈显著性正相关($P<0.05$)。结论:ROI-C前路颈椎融合术能改善CSM患者颈椎功能,恢复颈椎曲度、椎间隙角度、高度,颈椎曲度丢失与矢状位影像学参数变化具有显著相关性。

[关键词] 自锁式融合器;前路颈椎融合术;脊髓型颈椎病;颈椎矢状位影像学参数

[中图分类号] R681.5 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2020)09-0052-04

脊髓型颈椎病(CSM)直接病因为颈椎后缘骨刺、椎间盘突出等退变引起脊髓缺血、受压,继而表现出相应的临床症状及功能障碍^[1]。关于其手术治疗,1985年便开始应用的前路椎间盘切除减压融合术(ACDF)以及其改良术式是CSM的主流治疗方案,其确切的疗效以及安全保障已得到认可^[2]。但该术式引发的促进邻近节段退变、吞咽困难等也是其难题之一,鉴于此,有研究者研制出自锁式融合器(ROI-C)其在CSM的手术治疗中疗效确切^[3]。但目前关于ROI-C前路颈椎融合术治疗CSM颈椎矢状位影像学参数变化的报道还较为缺乏,因此现纳入46例CSM患者研究行ROI-C前路颈椎融合术治疗CSM疗效及对颈椎矢状位影像学参数的影响,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本研究对象为2015年6月至2017年6月于本院行ROI-C前路颈椎融合术的46例CSM患者,随访2年以上。男28例,女18例;年龄48~78岁,平均(62.11±6.91)岁。单节段患病:C₃/C₄ 4例, C₄/C₅ 6例, C₅/C₆ 7例。连续两节段患病:C₃~C₅ 8例, C₄~

C₆ 12例, C₅~C₇ 9例。纳入标准:1)均符合《实用骨科学》第四版^[4]CSM诊断标准;2)MRI诊断显示单节段或连续两节段脊髓受压,且以前方受压为主;3)无脊柱骨折史、手术治疗史或先天性发育异常;4)经规范化保守治疗无效后自愿行手术治疗。排除标准:1)合并颈椎结核、感染、肿瘤等疾病;2)超过两节段脊髓受压;3)随访不完整或影像资料缺失。

1.2 方法

患者均仰卧位,采用全身麻醉,手术部位进行常规消毒及铺无菌巾,颈前路横行切口取右侧胸锁乳突肌内缘处,钝性分离颈阔肌,在胸锁乳突肌内侧内脏鞘、血管鞘间分离直到颈椎前方,椎前筋膜仔细剥离并严格止血,肉眼下显露患病节段椎间隙。再次经C臂机透视并明确责任节段位置,患病椎间隙上下椎体间安装Caspar撑开器。适当撑开患病椎间隙,清除骨赘、退变椎间盘、后纵韧带等可能引起脊髓受压的组织,上下终板软骨采用刮匙刮除,随后进行神经剥离钩子探查,且明确椎体后缘明显减压。根据颈椎弧度、椎间隙高度试模,选用规格适宜的ROI-C融合器,将减压操作中自身骨组织修剪成小颗粒状,向ROI-C融合器内充分填充并适当压紧,将ROI-C融合器仔细置入患病椎间隙,观察植椎体前缘与融合器前缘距离约2 mm, C臂机行颈椎正位透视,观察并确定融合器位于椎体

正中央,颈椎侧位透视明确融合器位于椎体前缘后 2 mm 左右,随后小心解除撑开器,采用打入器将两枚弧形嵌片沿凹槽置入并牢固固定在上下椎体。伤口冲洗后严格止血,安置常规负压引流后闭合切口。术后抗感染治疗 24~48 h,1~2 d 后拔除引流管并指导患者佩戴颈托下床,出院后佩戴颈托不少于 3 个月。

1.3 观察指标

随访 2~4 年,平均(2.68±0.31)年,记录融合情况,术前、术后 3 个月、末次随访评价相关指标。JOA 评分(17 分制)^[5]包括上、下肢(各 4 分)、膀胱(3 分)、感觉(6 分)功能,分值越高提示功能越好。NDI^[6]包括疼痛、行走等 10 项,记分 0~5 分,总分 50 分,NDI=(实得分/所能得到的总分)×100%。椎间隙角度(AOS)为责任节段上、下椎后缘切线夹角;椎间隙高度(HOS)为责任间隙下椎上终板切线中点与上椎下终板切线中点距离;T₁ 倾斜角(T₁S)为 T₁ 椎体上终板水平线 与切线夹角;C₂~C₇ 矢状位轴向距离(SVA)为 C₇ 椎体后上角与过 C₂ 几何中心线的水平距离;C₂~C₇ 角为 C₂ 和 C₇ 后缘切线夹角。

1.4 统计学方法

采用 SPSS19.0 统计软件,计数资料都以百分比(%)表示,计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组内采用重复方差分析以及配对样本 *t* 检验,相关性分析为 Pearson 相关性分析,*P*<0.05 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术疗效及颈椎矢状位影像学参数变化

末次随访 I 级融合 38 例,II 级融合 6 例,术后 3 个月及末次随访 NDI 显著低于术前,JOA 评分显著高于术前,差异有统计学意义(*P*<0.05),术后 3 个月及末次随访 HOS,AOS,C₂~C₇ 角及 T₁S 及 C₂~C₇ SVA 均显著高于术前,末次随访 AOS,C₂~C₇ 角及 C₂~C₇ SVA 显著低于术后 3 个月,差异有统计学意义(*P*<0.05),见表 1-2。

表 1 手术前后功能指标变化($\bar{x}\pm s$)

| 时间 | NDI/% | JOA 评分 |
|----------|--------------------------|----------------------------|
| 术前 | 59.42±5.33 | 10.43±2.11 |
| 术后 3 个月 | 83.12±6.23 ¹⁾ | 14.87±2.21 ¹⁾ |
| 末次随访 | 88.53±4.08 ¹⁾ | 15.87±1.03 ¹⁾²⁾ |
| <i>F</i> | 389.21 | 111.29 |
| <i>P</i> | <0.001 | <0.001 |

注:1)与术前比较,*P*<0.05;2)与术后 3 个月比较,*P*<0.05。

表 2 手术前后颈椎矢状位影像学参数变化($\bar{x}\pm s$)

| 时间 | HOS/mm | AOS/(°) | C ₂ ~C ₇ 角/(°) | T ₁ S/(°) | C ₂ ~C ₇ SVA/(°) |
|----------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--|
| 术前 | 9.23±2.32 | 3.76±1.03 | 12.11±2.03 | 18.76±3.02 | 13.76±2.34 |
| 术后 3 个月 | 14.39±2.01 ¹⁾ | 12.34±2.12 ¹⁾ | 19.89±3.87 ¹⁾ | 24.18±4.66 ¹⁾ | 16.87±2.62 ¹⁾ |
| 末次随访 | 14.27±1.77 ¹⁾ | 9.22±1.03 ¹⁾²⁾ | 18.21±1.56 ¹⁾²⁾ | 23.98±4.12 ¹⁾²⁾ | 15.98±2.13 ¹⁾²⁾ |
| <i>F</i> | 95.33 | 393.39 | 107.42 | 27.26 | 15.99 |
| <i>P</i> | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

2.2 颈椎矢状位影像学参数间的相关性分析

C₂~C₇ 角与 T₁S,AOS 与 C₂~C₇ 角,T₁S 与

C₂~C₇ SVA,AOS 与 T₁S 均呈显著正相关(*P*<0.05),见表 3。

表 3 颈椎矢状位影像学参数间的相关性分析

| 参数 | HOS | | AOS | | C ₂ ~C ₇ 角 | | T ₁ S | | C ₂ ~C ₇ SVA | |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------------------------------|----------|------------------|----------|------------------------------------|----------|
| | <i>r</i> | <i>P</i> | <i>r</i> | <i>P</i> | <i>r</i> | <i>P</i> | <i>r</i> | <i>P</i> | <i>r</i> | <i>P</i> |
| HOS | — | — | 0.290 | <0.001 | 0.118 | 0.145 | 0.067 | 0.417 | 0.078 | 0.426 |
| AOS | — | — | — | — | 0.337 | <0.001 | 0.528 | <0.001 | 0.577 | <0.001 |
| C ₂ ~C ₇ 角 | — | — | — | — | — | — | 0.388 | <0.001 | 0.212 | 0.007 |
| T ₁ S | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.239 | 0.002 |

2.3 典型病例

典型病例见图 1-2。

3 讨论

对于 CSM 的手术治疗,常规前路减压椎间 Cage 植骨融合作为经典术式已得到了广泛运用,其改善临床症状以及颈椎曲度方面疗效确切,但单独采用 Cage 易导致椎间高度丢失、融合节段不稳等并发症。联合使用钛板进行前路固定对即刻稳定性具有提升作用,能降低上述并发症的发生,尤其运用于多节段融合时还能促进椎间融合、提高融合率^[7]。但联合前路钛板固定也回带来其他并发症与手术风险,包括术中易造

成神经、脊髓、血管损伤,硬脊膜损伤导致脊液漏,术后吞咽功能障碍、螺钉松动、形成假关节、钛板断裂、加速邻近节段退变等^[8]。近年来新型颈椎融合器 ROI-C 通过其自带双嵌片进行固定,无需通过前路钛板,有研究发现 ROI-C 融合器置入后生物力学特点与 Cage 植骨联合钛板固定并无明显差异,均能有效降低融合器移位风险并保持稳定性^[9]。

本研究结果显示,末次随访 I 级融合 38 例,II 级融合 6 例,术后 3 个月、末次随访 NDI 显著低于术前,JOA 评分显著高于术前(*P*<0.05),表明 ROI-C 前路颈椎融合术治疗 CSM 近期疗效确切。ROI-C 融合器



图 1 患者 1,女,60 岁,行走不稳、两侧上肢麻木 1 年,保守治疗 4 个月疗效不明显,随后行 ROI-C 前路颈椎融合治疗

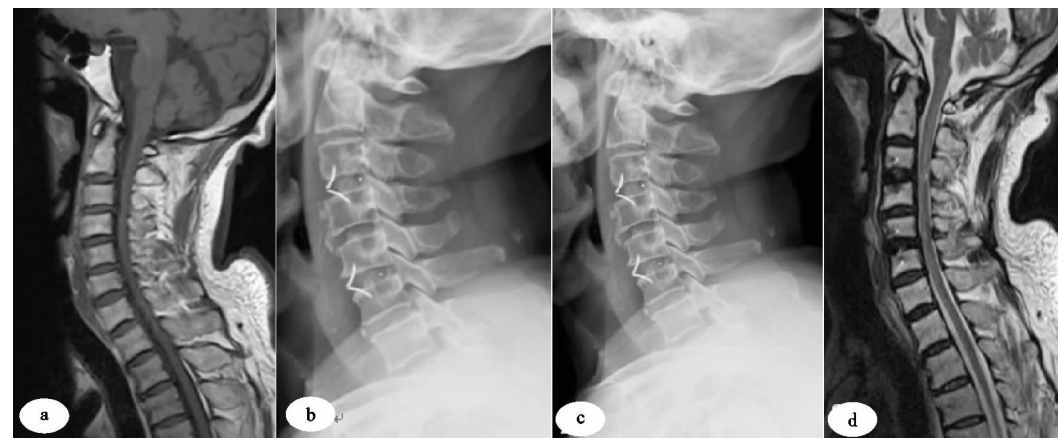


图 2 患者 2,男,58 岁,行走不稳、两侧上肢麻木 11 个月,保守治疗症状无明显改善,入院进行 ROI-C 前路颈椎融合治疗

图 2 患者 2,男,58 岁,行走不稳、两侧上肢麻木 11 个月,保守治疗症状无明显改善,入院进行 ROI-C 前路颈椎融合治疗

的固定特点在于具备一体化自我导向作用,沿前路椎间盘平面直接置入弧形嵌片,一步锁定,因此对于术野暴露要求更低,操作更简单,一定程度上降低手术创伤。同时,置入 ROI-C 融合器以及固定均在椎间隙完成,不需要进行椎体前缘组织的广泛剥离,ROI-C 融合器置入椎间隙内不引起椎体前缘突出,对椎前组织刺激较轻,有助于术后康复^[10]。Cho 等^[11]认为 ROI-C 融合器主要为 PEEK 材料,生物相容性较优良,具有与骨组织相似的弹性模量,具备高强度。既往有关于 Cage 植骨联合钛板固定后颈椎矢状位参数变化的报道,但就 ROI-C 前路颈椎融合术的相关研究还较为缺乏。本研究结果显示,术后 3 个月及末次随访 HOS, AOS, $C_2 \sim C_7$ 角, T_1S , $C_2 \sim C_7$ SVA 均显著高于术前 ($P < 0.05$),提示 ROI-C 前路颈椎融合术在增加椎间隙高度及改善颈椎生理曲度方面效果明显。ROI-C 融合器弧形边缘设计以颈椎生理曲度为标准,置入椎间隙与椎体接触紧密,将椎间固定与植骨结合一体,不仅能够保证良好的椎间融合,降低椎间隙高度丢失,还能够降低颈椎过度屈伸,即末次随访时 HOS 与 T_1S 较术后 3 个月无明显改变^[12]。而末次随访 AOS, $C_2 \sim C_7$ 角及 $C_2 \sim C_7$ SVA 显著低于术后 3 个月 ($P < 0.05$),可能原因在于本研究所选患者中大部分

为连续两节段患病者,对于患病节段过多者未进行过多节段的内固定,在解除颈托后融合坚固前可能造成一定程度的矢状位曲度丢失^[13]。相关性分析发现, $C_2 \sim C_7$ 角与 T_1S , AOS 与 $C_2 \sim C_7$ 角, T_1S 与 $C_2 \sim C_7$ SVA, AOS 与 T_1S 均呈显著正相关 ($P < 0.05$),说明颈椎曲度丢失与矢状位影像学参数变化具有显著相关性^[14]。

综上所述,ROI-C 前路颈椎融合术能改善 CSM 患者颈椎功能,恢复颈椎曲度、椎间隙角度、高度,颈椎曲度丢失与矢状位影像学参数变化具有显著相关性。对于多节段患病者,需要注意术后颈椎曲度丢失情况。

参考文献

- [1] 侯增涛,赵爱琳,郭传友,等.多节段脊髓型颈椎病治疗方式选择与疗效评价[J].中国组织工程研究,2014,18(40):6444-6450.
- [2] 王晶,杜江,梁耀中,等.显微镜辅助经前路颈椎间盘切除融合术治疗颈椎病 37 例[J].中华显微外科杂志,2019,42(3):241-245.
- [3] 古中正,高延征,高坤,等.ROI-C 与 Zero-P 在治疗单节段颈椎病中的比较[J].中国实用医刊,2017,44(6):42-45.
- [4] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎.实用骨科学[M].北京:人民军医出版社,2012.
- [5] TETREAULT L, KOPJAR B, NOURI A, et al. The mod-

- ified Japanese orthopaedic association scale; establishing criteria for mild, moderate and severe impairment in patients with degenerative cervical myelopathy[J]. *European Spine Journal*, 2016, 26(1): 78-84.
 - [6] LEE K W, KIM W H. Effect of thoracic manipulation and deep craniocervical flexor training on pain, mobility, strength, and disability of the neck of patients with chronic nonspecific neck pain: a randomized clinical trial[J]. *Journal of Physical Therapy Science*, 2016, 28(1): 175-180.
 - [7] 3RD M C S, MARASCALCHI B J, PASSIAS P G, et al. Impact of race and insurance status on surgical approach for cervical spondylotic myelopathy in the united states: a population-based analysis[J]. *Spine*, 2017, 42(3): 186-194.
 - [8] 李程, 王弘, 徐宏光, 等. 多节段脊髓型颈椎病后路手术方法的选择[J]. *皖南医学院学报*, 2016, 35(6): 530-533.
 - [9] GRASSO G, GIAMBARTINO F, TOMASELLO G, et al. Anterior cervical discectomy and fusion with ROI-C peek cage: cervical alignment and patient outcomes[J]. *European Spine Journal*, 2014, 23(6): 650-657.
 - [10] 赵康全, 王晟昊, 王羿萌, 等. 自锁式颈椎融合器 ROI-C 与前路钛板固定联合 cage 植骨融合治疗老年性脊髓型颈椎病的对比研究[J]. *骨科*, 2015, 6(5): 244-247.
 - [11] CHO H J, HUR J W, LEE J B, et al. Cervical stand-alone polyetheretherketone cage versus zero-profile anchored spacer in single-level anterior cervical discectomy and fusion: minimum 2-year assessment of radiographic and clinical outcome[J]. *Journal of Korean Neurosurgical Society*, 2015, 58(2): 119-124.
 - [12] 杨洋, 黎庆初, 朱召银, 等. 双节段前路颈椎自锁式融合器融合术后矢状位影像学参数的变化[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2016, 26(2): 116-123.
 - [13] 余文超, 袁文, 陈华江, 等. 脊髓型颈椎病颈前路手术对术后颈椎矢状位平衡参数的影响[J]. *中华骨科杂志*, 2018, 38(21): 1285-1292.
 - [14] HARTMANN S, TSCHUGG A, OBERNAUER J, et al. Cervical corpectomies: results of a survey and review of the literature on diagnosis, indications, and surgical technique[J]. *Acta Neurochirurgica*, 2016, 158(10): 1859-1867.
- (收稿日期: 2020-03-13)
-
- (上接第 51 页)
- [5] ROBERT L C, DALIA L R, BRIAN C H, et al. An observational comparison of natalizumab vs fingolimod using JCV serology to determine therapy[J]. *Multiple Sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 2014, 20(10): 1381-1390.
 - [6] 朱立国, 段国平, 魏戌, 等. 神经根型颈椎病麻木症状的临床研究概述[J]. *颈腰痛杂志*, 2015, 36(1): 75-77.
 - [7] 伍少玲, 马超, 伍时玲, 等. 颈椎功能障碍指数量表的效度与信度研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2008, 23(7): 625-628.
 - [8] 欧国锋, 董博, 刘继华, 等. 神经根型颈椎病的中西医结合治疗进展[J]. *现代中西医结合杂志*, 2017, 26(7): 791-793.
 - [9] 赵定麟. 颈椎伤病学[M]. 上海: 上海科技教育出版社, 2004: 10.
 - [10] 朱立国, 高景华, 李金学, 等. 项痹病(神经根型颈椎病)诊疗方案验证[J]. *北京中医药*, 2011, 30(4): 254-257.
 - [11] 苏国义, 张琥, 陈博来, 等. 神经根型颈椎病的古代文献认识[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2010, 18(11): 60-62.
 - [12] 蓝盞, 姚敏, 王晶, 等. 颈椎病不同中医证候分型的研究概况[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2015, 23(4): 67-70.
 - [13] 李康, 崔可新, 敖放, 等. 神经根型颈椎病中药临床用药规律研究[J]. *实用中西医结合临床*, 2019, 19(9): 7-11.
 - [14] 熊绍林, 温文星, 叶荫科. 中西医结合治疗神经根型颈椎病寒湿阻络证 51 例临床观察[J]. *中医导报*, 2014, 20(5): 119-120.
 - [15] 王发辉, 冯起校, 黄超文. 稀莪草药理研究进展[J]. *辽宁中医药大学学报*, 2011, 13(10): 102-104.
 - [16] 时圣明, 袁永兵, 兰新新, 等. 狗脊的化学成分及药理作用研究进展[J]. *药物评价研究*, 2016, 39(3): 489-492.
 - [17] 李聪聪, 赵鹏, 秦燕勤, 等. 淫羊藿苷的药理活性研究进展[J]. *中医学报*, 2020, 35(4): 781-786.
 - [18] 杨雄健, 王伟群, 吴惠妃, 等. 复方葛根桂枝汤治疗风寒湿阻络证颈型颈椎病 200 例临床疗效观察[J]. *中医临床研究*, 2016, 8(17): 76-78.
 - [19] 陈绍华, 朱伟民, 樊远志. 葛根黄芪汤加减治疗神经根型颈椎病疗效观察[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2012, 20(11): 18-19.
- (收稿日期: 2020-03-22)