

· 论 著 ·

3D 外视镜辅助前路颈椎间盘切除融合术治疗 脊髓型颈椎病的疗效

姚志鹏 熊承杰 杨 赛 姚亚伟 朱方强 徐 峰

【摘要】目的 探讨 3D 外视镜辅助前路颈椎间盘切除融合术(ACDF)治疗脊髓型颈椎病的效果。**方法** 回顾性分析 2019 年 1~6 月 3D 外视镜辅助 ACDF 治疗的 15 例脊髓型颈椎病的临床资料。术后随访 12~16 个月,平均(14.40±1.45)个月,采用日本骨科协会(JOA)评分评估神经功能。**结果** 所有病人均在 3D 外视镜辅助下顺利完成手术,手术时间 90~160 min,平均(111.33±17.88)min;术中出血量 10~100 ml,平均(44.67±28.50)ml。末次随访 JOA 评分[(14.27±1.03)分]较术前[(9.60±1.68)分]明显增加($P<0.05$)。神经功能改善率在 50%~80%,平均(63.41±9.54)%;其中优 3 例,良 12 例,优良率为 100%。所有病人均未出现手术相关并发症。**结论** 3D 外视镜辅助 ACDF 治疗脊髓型颈椎病,能够提供良好的放大和照明效果,是一种安全、有效的治疗方法。

【关键词】 脊髓型颈椎病;3D 外视镜;前路颈椎间盘切除融合术(ACDF)

【文章编号】 1009-153X(2021)02-0082-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 681.5; R 616.2

3D exoscope-assisted anterior cervical discectomy and fusion for patients with cervical spondylotic myelopathy

YAO Zhi-peng¹, XIONG Chen-jie², YANG Sai², YAO Ya-wei¹, ZHU Fang-qiang², XU Feng^{1, 2}. 1. The First School of Clinical Medicine, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China; 2. Department of Orthopedic, General Hospital, Central Theater Command, PLA, Wuhan 40070, China

【Abstract】Objective To explore the clinical efficacy of 3D exoscope-assisted anterior cervical discectomy and fusion (ACDF) for the the patients with cervical spondylotic myelopathy (CSM). **Methods** The clinical data of 15 patients with CSM who underwent 3D exoscope-assisted ACDF from January 2019 to June 2019 were analyzed retrospectively. The postoperative follow-up ranged from 12 months to 16 months, with an average of (14.40±1.45) months. The Japanese Orthopaedic Association (JOA) score was used to evaluate clinical outcomes. **Results** The operations were successfully completed in all the patients with the assistance of 3D exoscope. The mean operation time was (111.33±17.88) minutes and the average blood loss was (44.67±28.50) ml. The JOA score was significantly higher at the last follow-up [(14.27 ± 1.03) points] than that [(9.60 ± 1.68) points] before the operation ($P<0.05$). The improvement rate of neurological function ranged from 50% to 80%, with an average of (63.41±9.54)%. Excellent improvement of neurological function was achieved in 3 patients and good in 12, and the excellent and good rate was 100%. There was no postoperative complications related to the surgery. **Conclusions** The 3D exoscope can provide excellent magnification and illumination. 3D exoscope-assisted ACDF is a safe and effective procedure in the treatment of patients with CSM.

【Key words】 Cervical spondylotic myelopathy; 3D exoscope; Anterior cervical discectomy and fusion (ACDF)

前路颈椎间盘切除融合术(anterior cervical discectomy and fusion, ACDF)是治疗脊髓型颈椎病的标准术式之一,然而,通过狭小的间隙进行手术,存在空间狭小、照明不足及操作困难等问题。有研究报道利用显微镜辅助行 ACDF,在提供放大和照明效果的同时,取得了满意的疗效^[1,2]。然而,传统的手术显微镜存在使用困难和人体工程学缺陷等问

题,极大地困扰手术医生^[3-6]。3D 外视镜是一种新型的显微设备,能够提供与显微镜相当的照明和放大效果^[7]。与显微镜相比,3D 外视镜具有体积小,工作距离远,以及改善人体工程学等优点^[5,8,9]。我们应用 3D 外视镜辅助 ACDF 治疗脊髓型颈椎病 15 例,取得良好效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2019 年 1~6 月行 3D 外视镜辅助 ACDF 治疗的 15 例脊髓型颈椎病的临床资料,其中男 10 例,女 5 例;年龄 40~75 岁,平均(54.07±9.49)岁。主要表现为四肢乏力、有束带感、精细动作困难、行走不稳等脊髓压迫症状,影像学检查无严

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2021.02.006

作者单位:510515 广州,南方医科大学第一临床医学院(姚志鹏、姚亚伟、徐 峰);430070 武汉,中国人民解放军中部战区总医院骨科(熊承杰、杨 赛、朱方强、徐 峰)

通讯作者:徐 峰,E-mail:fengxu1969@163.com

重的颈椎管狭窄及后纵韧带骨化等表现。手术节段单节段 13 例(C3/4、C4/5、C5/6 节段分别为 1、5、7 例),双节段 2 例(C4~6、C5~7 节段各 1 例)。

1.2 手术治疗

1.2.1 手术方法 取仰卧位,颈椎轻度过伸,肩部垫薄枕。C 臂 X 线机透视下,确定手术节段。沿皮纹作颈前右侧横切口,长约 3 cm。按常规入路逐层切开皮肤、皮下组织和颈阔肌,沿颈血管鞘与内脏鞘间隙分离,显露并剥离椎前筋膜,暴露责任节段的椎间盘后再次透视,确认手术节段。将 3D 外视镜推至手术区域,把镜头移至手术区域上方,调节放大倍数和光源亮度至术野清晰,术者佩戴专用 3D 眼睛进行操作。向外侧剥离颈长肌,显露钩椎关节的前侧面。利用椎间撑开器撑开椎间隙,小圆刀切开纤维环,髓核钳及刮勺清除椎间隙内髓核组织,高速磨钻去除椎体前后缘增生骨赘,刮勺刮除上、下终板软骨,保留骨性终板。清除残余的椎间盘后,切开后纵韧带,显露硬膜囊。减压成功后,椎间隙植入填充同种异体骨的 cage,选择长度合适的钛板进行固定,透视确定钛板位置满意后,螺钉锁定钛板。放置负压引流管 1 根,逐层缝合。

1.2.2 术后处理 术后均常规静脉滴注抗生素 3 d 预防感染;术后 24 h 视引流量情况拔除引流管;术后第 2 天颈托保护下地活动,术后 5~7 d 拆线,佩戴颈托保护 6 周。

1.3 观察指标 记录手术时间和术中出血量。术中和末次随访采用日本骨科协会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)评分评估神经功能,神经功能改善率(%)=(术后得分-术前得分)/(17 分-术前得分)×100%。改善率率≥75%为优,74%~50%为良,49%~25%为有效,<25%为无效或恶化。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 23.0 软件进行分析;计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,使用 *t* 检验;以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术情况 所有病人均在 3D 外视镜辅助下顺利完成手术,术中无更换术式,术后伤口愈合良好。手术时间 90~160 min,平均(111.33±17.88)min;术中出血量 10~100 ml,平均(44.67±28.50)ml。术后无脑脊液漏、伤口血肿、切口感染等并发症。

2.2 随访结果 术后随访 12~16 个月,平均(14.40±1.45)个月。末次随访 JOA 评分[(14.27±1.03)分]较术前[(9.60±1.68)分]明显增加(*P*<0.05)。神经功能

改善率在 50%~80%,平均(63.41±9.54)%;其中优 3 例,良 12 例,优良率为 100%。

3 讨论

ACDF 是治疗脊髓型颈椎病的标准术式之一。但传统的 ACDF 在实际操作中存在问题,如操作位置较深、操作空间狭小,容易出现照明不足,术野欠佳等情况。这些因素都会影响手术操作,增加神经、硬膜损伤风险^[10]。

Hankinson 和 Wilson^[11]在 1957 年首先报道利用显微镜辅助行 ACDF,认为显微镜可以提供较清晰的手术视野,使手术操作更安全,减压更彻底。近年来,许多学者报道利用显微镜辅助行 ACDF,取得了良好的手术疗效^[2,12~14]。然而,应用手术显微镜进行 ACDF 存在问题,包括手术视野缺乏立体感,操作难度较大,物镜遮挡手术区域,长期固定同一位位工作容易导致疲劳。

外视镜是一种新型的显微设备,能够提供与传统手术显微镜相当的放大和照明效果^[6,7]。外视镜的组成包括显微主镜、光源、底座支架和视频影像系统。在手术时,将外视镜置于体外合适区域,通过配置的镜头直接提供手术视野,术者通过直视显示器进行手术。利用 3D 外视镜辅助行 ACDF 优点:①结合 3D 技术,提供高清立体的手术区域图像,有助于辨别、分离解剖结构,寻找深部出血点并快速进行电凝止血;②外视镜置于体外,工作距离达 30~100 cm,镜头不会遮挡手术区域,不会影响操作和器械的使用;③外视镜系统将实时手术视野提供给手术室的全体人员,便于助手、手术护士和麻醉医生实时掌握手术进度,增加工作效率;④外视镜的使用更符合人体工程学,使用外视镜时,术者可直立平视显示屏进行操作,并能够自由调整和放松身体,可减少因姿势不适所产生的疲劳,在长时间的手术中保持高水准的表现。

手术彻底减压以及精细操作是保证脊髓型颈椎病疗效的关键。利用 3D 外视镜辅助行 ACDF,在椎间盘切除、致压物的清除和 cage 植入的过程中提供立体的高清视野以及良好的照明效果,有助于充分行脊髓减压并减少硬膜损伤的风险。JOA 评分是一种评价脊髓型颈椎病的有效量表^[15]。本文病例术后随访 12~16 个月,平均(14.40±1.45)个月;末次随访 JOA 评分[(14.27±1.03)分]较术前[(9.60±1.68)分]明显增加(*P*<0.05);神经功能改善率在 50%~80%,平均(63.41±9.54)%,其中优 3 例,良 12 例,优良率为

100%。

目前,手术显微镜依然是显微手术中最常用的设备之一^[16,17]。然而,其存在手术视野缺乏立体感、操作难度大、遮挡手术区域和人体工程学缺陷等问题。3D 外视镜作为一种新型的显微工具,可以提供良好的放大立体图像和照明效果,工作距离较远避免了对手术区域的遮挡,利于手术操作,还可以在术中调节自身体位,减少疲劳感。对于缺乏手眼配合经验的医生,利用 3D 外视镜进行手术操作存在一定的学习曲线^[18],手术医生应进行充分的训练,才能将其应用于临床实际。

综上所述,3D 外视镜作为一种新型的显微工作,辅助 ACDF 治疗脊髓型颈椎病,能够提供良好的放大和照明效果,并且取得良好的近期结果。

【参考文献】

- [1] Omid Kashani F, Ghayem HE, Ghandehari R. Impact of age and duration of symptoms on surgical outcome of single-level microscopic anterior cervical discectomy and fusion in the patients with cervical spondylotic radiculopathy [J]. *Neurosci J*, 2014, 2014: 808596.
- [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] Adogwa O, Elsamadicy A, Reiser E, *et al.* Comparison of surgical outcomes after anterior cervical discectomy and fusion: does the intra-operative use of a microscope improve surgical outcomes [J]. *J Spine Surg*, 2016, 2(1): 25-30.
- [4] Bakhsheshian J, Strickland BA, Jackson C, *et al.* Multicenter investigation of channel-based subcortical trans-sulcal exoscopic resection of metastatic brain tumors: a retrospective case series [J]. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*, 2019, 16(2): 159-166.
- [5] Herlan S, Marquardt J S, Hirt B, *et al.* 3D exoscope system in neurosurgery-comparison of a standard operating microscope with a new 3d exoscope in the cadaver lab [J]. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*, 2019, 17(5): 518-524.
- [6] Krishnan K G, Schöller K, Uhl E. Application of a compact high-definition exoscope for illumination and magnification in high-precision surgical procedures [J]. *World Neurosurg*, 2017, 97: 652-660.
- [7] Oertel JM, Burkhardt BW. Vitom-3D for exoscopic neurosurgery: initial experience in cranial and spinal procedures [J]. *World Neurosurg*, 2017, 105: 153-162.
- [8] Barbagallo G, Certo F. Three-dimensional, high-definition exoscopic anterior cervical discectomy and fusion: a valid alternative to microscope-assisted surgery [J]. *World Neurosurg*, 2019, 130: e244-e250.
- [9] Kwan K, Schneider JR, Du V, *et al.* Lessons learned using a high-definition 3-dimensional exoscope for spinal surgery [J]. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*, 2019, 16(5): 619-625.
- [10] Bhalla A, Rolfe KW. Inadequate surgical decompression in patients with cervical myelopathy: a retrospective review [J]. *Global Spine J*, 2016, 6(6): 542-547.
- [11] Hankinson HL, Wilson CB. Use of the operating microscope in anterior cervical discectomy without fusion [J]. *J Neurosurg*, 1975, 43(4): 452-456.
- [12] 伍搏宇,徐 峰,康 辉,等. 显微镜下 ACDF 与常规 ACDF 治疗脊髓型颈椎病的对比分析[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2019, 24(5): 272-275.
- [13] Wirth FP, Dowd GC, Sanders HF, *et al.* Cervical discectomy: a prospective analysis of three operative techniques [J]. *Surg Neurol*, 2000, 53(4): 340-348.
- [14] 黎 宁,徐宝山,许海委,等. 显微镜与可动式椎间盘镜辅助下颈椎前路减压的对比研究[J]. *中华骨科杂志*, 2018, 38(15): 935-942.
- [15] 周非非,孙 宇,党耕町. 颈椎病外科治疗效果评价方法的进展[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2008, 18(1): 70-73.
- [16] 董 韬,魏学忠,冯思哲,等. 神经内镜与显微镜经单鼻孔蝶窦入路垂体腺瘤切除术的临床效果对比分析[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2012, 17(11): 682-684.
- [17] 张继武,李 猛,李智勇. 显微镜下选择性脊神经后根切断术治疗脑瘫性下肢痉挛的体会[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2008, 13(1): 43-44.
- [18] Belykh EG, Zhao X, Cavallo C, *et al.* Laboratory evaluation of a robotic operative microscope - visualization platform for neurosurgery [J]. *Cureus*, 2018, 10(7): e3072.

(2020-07-14 收稿, 2020-10-09 修回)