

大通道内镜辅助下前路颈椎间盘切除融合术 治疗脊髓型颈椎病

孙国荣¹, 占欢腾²

(1. 湖南中医药大学第二附属医院, 湖南 长沙 410005;

2. 新余市中医院, 江西 新余 338025)

摘要 目的:观察大通道内镜辅助下前路颈椎间盘切除融合术(anterior cervical discectomy and fusion, ACDF)治疗脊髓型颈椎病(cervical spondylotic myelopathy, CSM)的临床疗效和安全性。**方法:**2022 年 5 月至 2023 年 5 月,采用大通道内镜辅助下 ACDF 治疗 CSM 患者 23 例。男 13 例,女 10 例。年龄 27~71 岁,中位数 52 岁。单节段退变 20 例(C_{4-5} 8 例, C_{5-6} 7 例, C_{6-7} 5 例),双节段退变 3 例(C_{4-5} 和 C_{5-6} 2 例, C_{4-5} 和 C_{6-7} 1 例)。病程 3~15 个月,中位数 8 个月。记录手术时间、术后引流量以及术前、术后 3 个月、术后 12 个月患者日本骨科学会(Japanese Orthopedic Association, JOA)CSM 评分、 $C_2 \sim C_7$ 矢状位 Cobb 角、责任节段椎体前柱高度、责任节段最小椎管矢状径,采用恢复率评价临床综合疗效,采用 Vaccaro 等制定的植骨融合评价标准评价植骨融合情况。随访观察并发症发生情况。**结果:**本组 23 例患者均顺利完成手术,手术时间(95 ± 12)min。所有患者均获随访,随访时间 12~19 个月,中位数 15 个月。术后引流量(15.6 ± 6.8)mL。术后 3 个月、术后 12 个月 JOA CSM 评分均高于术前($P=0.000, P=0.000$), $C_2 \sim C_7$ 矢状位 Cobb 角、责任节段椎体前柱高度、责任节段最小椎管矢状径均大于术前($P=0.000, P=0.000; P=0.000, P=0.000; P=0.000, P=0.000$);术后 12 个月 JOA CSM 评分高于术后 3 个月($P=0.000$),术后 12 个月 $C_2 \sim C_7$ 矢状位 Cobb 角、责任节段椎体前柱高度、责任节段最小椎管矢状径与术后 3 个月比较,差异均无统计学意义($P=0.830, P=0.095, P=0.570$)。术后 12 个月,本组患者恢复率(67.55 ± 3.90)%,临床综合疗效优 14 例、良 6 例、可 3 例;手术节段椎体均骨性融合。1 例患者术后发生切口内血肿合并呼吸困难,及时清除血肿后恢复正常。**结论:**采用大通道内镜辅助下 ACDF 治疗 CSM,能够扩大颈椎管矢状径,改善脊髓神经功能,恢复颈椎生理曲度和椎体高度,椎间融合效果好,且安全性高。

关键词 颈椎;脊髓压迫症;椎间盘切除术;脊柱融合术

脊髓型颈椎病(cervical spondylotic myelopathy, CSM)是颈椎病中最严重的类型,是由于椎间盘突出、骨赘增生、韧带增厚等颈椎退行性变压迫脊髓引发的神经功能障碍疾病,主要表现为肢体感觉和运动功能障碍,严重者可出现尿便功能障碍甚至瘫痪^[1]。因此,患者一旦确诊 CSM,应尽早接受手术治疗^[2]。对于位于脊髓腹侧的中央型椎间盘突出和骨赘增生,前路颈椎间盘切除融合术(anterior cervical discectomy and fusion, ACDF)是标准术式,能够直接解除脊髓压迫、重建脊柱的曲度和稳定性^[3-4]。该术式是通过肌肉间隙抵达椎体的微创术式,在处理椎间隙后缘时,视野深窄、操作空间狭小,再加上止血困难等因素,导致解剖结构分辨不清,损伤脊髓和神经根的风险增加^[5]。为了解决该问题,2022 年 5 月至 2023 年 5 月,我们采用大通道内镜辅助下 ACDF 治疗 CSM 患者 23 例,并对其临床疗效和安全性进行观察,现总结报告如下。

1 临床资料

本组 23 例,均为在湖南中医药大学第二附属医院住院治疗的 CSM 患者。男 13 例,女 10 例。年龄 27~71 岁,中位数 52 岁。单节段退变 20 例(C_{4-5} 8 例, C_{5-6} 7 例, C_{6-7} 5 例),双节段退变 3 例(C_{4-5} 和 C_{5-6} 2 例, C_{4-5} 和 C_{6-7} 1 例)。所有患者 MRI 均显示脊髓腹侧受压,且脊髓受压节段与症状、体征相符;均采用非手术治疗 6 周以上,症状无明显缓解。均不合并黄韧带肥厚或骨化导致脊髓背侧压迫、脊髓前方后纵韧带骨化导致脊髓腹侧压迫。所有患者均合并四肢麻木、腱反射亢进等脊髓压迫症状,12 例行走时出现明显的脚踩棉花感,5 例有胸腹部束带感,6 例下肢肌力下降,9 例上肢肌力下降或持物不稳。患者体格检查显示, Hoffmann 征单侧阳性 11 例、双侧阳性 7 例、无异常 5 例。病程 3~15 个月,中位数 8 个月。

2 方法

2.1 术前准备

术前拍摄颈椎正侧位、过屈过伸位、双斜位 X 线

片,并完善颈椎 CT、MRI 等检查,明确责任间隙,判断病变性质,必要时可采用肌电图检查辅助明确脊髓压迫节段。

2.2 手术方法

气管插管。采用全身麻醉,患者取仰卧位。肩背部垫枕,颈后垫卷成圆筒状的医用中单,头适度后仰并以圆圈套固定,以宽胶布将患者双肩下拉、额头固定于手术床。以 C₆~₇ 为责任节段叙述手术方法。在 C 形臂 X 线机下定位手术椎间隙,标记胸锁乳突肌内缘和正中线。常规消毒铺巾,术区铺切口保护 A 型膜,将医用中单拧成 U 形槽,U 形槽缺口背向术者,再铺带漏斗的切口保护 C 型膜覆盖术区和 U 形槽做成堤坝,以避免术中水渗湿无菌布单。

采用空气介质大通道内镜,于胸锁乳突肌内缘和正中线之间、定位的手术椎间隙位置,沿着皮横纹做长约 2 cm 皮肤切口,依次切开皮肤、皮下筋膜、颈阔肌,沿着颈阔肌深面上下钝性游离约 1.5 cm,用针线悬吊固定[图 1(1)];沿着胸锁乳突肌内侧缘仔细分离,提起疏松的脂肪组织[图 1(2)];切开深筋膜[图 1(3)],用示指顺着颈动脉鞘内侧向椎体方向钝性分离;切开气管前筋膜,直达椎体前方骨质[图 1(4)];切开椎前筋膜,于责任节段椎体拧入定位针定位[图 1(5)]。C 形臂 X 线机透视确认手术椎间隙正确后,用射频刀头清理软组织,向两侧沿着颈长肌剥离到钩椎关节,上下显露 C₆ 椎体下缘和 C₇ 椎体上缘[图 1(6)];用咬骨钳咬除前方增生的骨赘[图 1(7)];置入撑开钉,连接撑开器并适度撑开,用刮匙和椎板咬骨钳清理椎间隙前方的椎间盘组织和增生骨赘及 C₆ 前下缘骨质[图 1(8)],直到靠近椎间隙后缘[图 1(9)]。

采用水介质大通道内镜,用刮匙和椎板咬骨钳取出剩余椎间盘组织直到椎体后缘和两侧钩椎关节[图 1(10)];用直径 4 mm 磨钻磨薄 C₆ 椎体后下缘及 C₇ 椎体后上缘骨赘[图 1(11)];根据需要可以磨除较多骨质,椎间隙后缘切成喇叭状以充分减压。显露纤维环和后纵韧带,用镜下神经剥离子分离纤维环和后纵韧带深处[图 1(12)],用枪钳咬除纤维环、后纵韧带及打薄的骨赘[图 1(13)];显露硬脊膜囊,用神经剥离子探查,确认突出的髓核及骨赘已切除,硬脊膜囊已充分减压后[图 1(14)],用刮匙去除残余髓核组织和软骨终板。

减压完成后,切换为空气介质大通道内镜下视野[图 1(15)],进行椎间隙试模,取合适大小装满同种异体骨的零切迹融合器植入椎间隙,螺钉固定[图 1(16)]。透视位置满意,生理盐水冲洗切口,放置引流管,缝合切口。

2.3 术后处理方法

术后常规进行抗感染、消肿止痛、营养神经等对症治疗。术后给予双下肢气压治疗,术后 12 h 给予皮下注射低分子肝素钠,预防下肢深静脉血栓形成。术后 24 h 内拔除引流管。术后第 2 天,复查颈椎 X 线片,确认内固定位置良好后,佩戴头颈胸支具下地行走,支具佩戴时间为 3 个月,期间以卧床休息为主。

2.4 疗效及安全性评价方法

记录手术时间、术后引流量以及术前、术后 3 个月、术后 12 个月患者日本骨科学会(Japanese Orthopedic Association, JOA) CSM 评分^[6]、C₂~C₇ 矢状位 Cobb 角、责任节段椎体前柱高度、责任节段最小椎管矢状径,采用恢复率评价临床综合疗效,采用 Vaccaro 等制定的植骨融合评价标准^[7]评价植骨融合情况。随访观察并发症发生情况。责任节段椎体前柱高度为责任椎间隙上椎体上前缘到下椎体下前缘的距离。责任节段最小椎管矢状径为责任节段椎管中央矢状面上椎管前后壁之间的最短距离。恢复率=(术后 12 个月 JOA CSM 评分-术前 JOA CSM 评分)/17×100%,恢复率≥75% 为优、50%≤恢复率<75% 为良、25%≤恢复率<50% 为可、恢复率<25% 为差。

2.5 数据统计方法

采用 SPSS23.0 统计软件对所得数据进行统计学分析。不同时间点 JOA CSM 评分、C₂~C₇ 矢状位 Cobb 角、责任节段椎体前柱高度、责任节段最小椎管矢状径的比较均采用重复测量资料的方差分析,两两比较均采用 LSD-*t* 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

3 结 果

本组 23 例患者均顺利完成手术,手术时间(95±12)min。所有患者均获随访,随访时间 12~19 个月,中位数 15 个月。术后引流量(15.6±6.8)mL。术前、术后 3 个月、术后 12 个月,患者 JOA CSM 评分、C₂~C₇ 矢状位 Cobb 角、责任节段椎体前柱高度、最小椎管矢状径的比较,差异均有统计学意义。术后 3 个月、术后 12 个月 JOA CSM 评分均

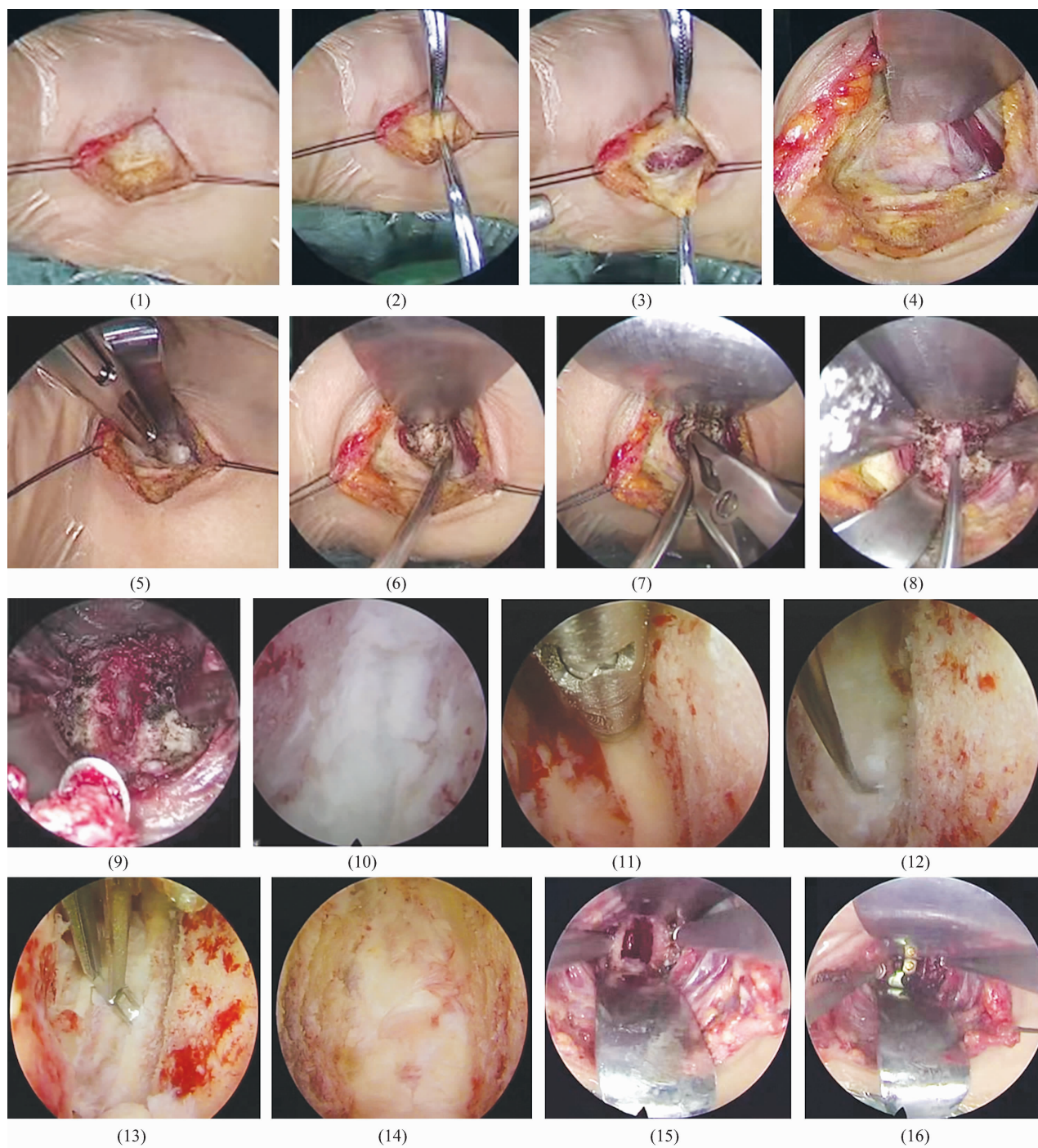


图 1 大通道内镜辅助下前路颈椎间盘切除融合术治疗脊髓型颈椎病术中图片

高于术前 ($P = 0.000, P = 0.000$), $C_2 \sim C_7$ 矢状位 Cobb 角、责任节段椎体前柱高度、责任节段最小椎管矢状径均大于术前 ($P = 0.000, P = 0.000; P = 0.000, P = 0.000; P = 0.000, P = 0.000$); 术后 12 个月 JOA CSM 评分高于术后 3 个月 ($P = 0.000$), 术后 12 个月 $C_2 \sim C_7$ 矢状位 Cobb 角、责任节段椎体前柱高度、责任节段最小椎管矢状径与术后 3 个月比较, 差异均无统计学意义 ($P = 0.830, P = 0.095, P = 0.570$), 见表 1。术后 12 个月, 本组患者恢复率 (67.55 ± 3.90)%,

临床综合疗效优 14 例、良 6 例、可 3 例; 手术节段椎体均骨性融合。1 例患者术后发生切口内血肿合并呼吸困难, 及时清除血肿后恢复正常。所有患者均未发生呛咳、声音嘶哑、吞咽困难、脑脊液漏、食道损伤、椎管内血肿、脊髓神经损伤、切口感染等并发症。典型病例图片见图 2。

4 讨论

CSM 通常临床症状重, 致残致死率较高, 临床上多通过手术治疗^[8]。ACDF 是经典的手术方式, 可以

表 1 23 例 CSM 患者手术前后疗效评价指标

时间点	JOA ¹⁾ CSM 评分/ ($\bar{x} \pm s$, 分)	C ₂ ~ C ₇ 矢状位 Cobb 角/ ($\bar{x} \pm s$, °)	责任节段椎体前柱高度/ ($\bar{x} \pm s$, mm)	责任节段最小椎管矢状径/ ($\bar{x} \pm s$, mm)
术前	4.26 ± 1.84	10.09 ± 1.81	34.21 ± 1.63	9.55 ± 0.69
术后 3 个月	11.78 ± 1.44	15.83 ± 1.11	35.80 ± 1.62	17.58 ± 0.69
术后 12 个月	15.35 ± 1.87	15.87 ± 1.01	35.83 ± 1.62	17.56 ± 0.70
F 值	246.140	137.948	7.523	1024.300
P 值	0.000	0.000	0.001	0.000

注:1) 日本骨科学会。



图 2 大通道内镜辅助下前路颈椎间盘切除融合术治疗 CSM 手术前后影像学图片

直接切除突出的椎间盘、后纵韧带及增生的骨赘,解除脊髓腹侧的压迫,疗效确切^[9-11]。但在处理椎间隙后缘的椎间盘及骨赘时有损伤脊髓及神经根的风险^[12]。随着显微技术的发展,显微镜、内镜等被用于辅助 ACDF 治疗 CSM,并取得良好的疗效^[13-17]。我们采用大通道内镜辅助下 ACDF 治疗 CSM 患者 23 例,术后随访 12 个月,结果显示,患者各项功能恢复良好,C₂ ~ C₇ 矢状位 Cobb 角、责任节段椎体前柱高度、责任节段最小椎管矢状径均较术前显著改善,且无严重并发症发生。

在直视下进行 ACDF,在处理椎间隙后缘时损伤脊髓和神经根的风险较大,且学习曲线陡峭^[18]。这可能是该技术的推广应用受到限制的原因。我们在空气介质大通道内镜辅助下完成手术入路及椎间隙前缘操作,在水介质大通道内镜辅助下完成椎间隙后缘操作。该手术方法相较于直视下 ACDF,具有明显优势:①通过调整内镜角度,可使内镜光源进入椎间隙术区,避免直视下手术光源遮挡问题;②水压具有一定的止血作用,能够减少术区出血;③内镜可放大近 40 倍,能够清晰地辨认髓核、纤维环、后纵韧带、骨赘及微小的神经和血管,能够实现精准减压和止血,避免损伤脊髓、神经根、硬脊膜等;④内镜下通过动力磨钻可以完成椎体后缘喇叭状截骨,进而清楚显露钩椎关节并切除增生骨赘,减压更充分;⑤内镜下能够清晰地辨认软骨终板和骨性终板,进而可以彻底剔除软骨终板并保护骨性终板,促进骨性融合,避免融合器下沉。

本组患者治疗结果显示,采用大通道内镜辅助下 ACDF 治疗 CSM,能够扩大颈椎管矢状径,改善脊髓神经功能,恢复颈椎生理曲度和椎体高度,椎间融合效果好,且安全性高。

参考文献

- [1] 张勇,方忠,李锋,等.两种术式治疗长节段脊髓型颈椎病的比较[J].中国矫形外科杂志,2021,29(3):193-197.
- [2] MCCORMICK J R, SAMA A J, SCHILLER N C, et al. Cervical spondylotic myelopathy: a guide to diagnosis and management[J]. J Am Board Fam Med, 2020, 33(2): 303-313.
- [3] 夏毕成,孙建广,黄世磊,等.零切迹椎间融合器与独立和钛板椎间融合器联合对双节段跳跃型颈椎病的疗效比较[J].中华医学杂志,2022,102(19):1450-1457.
- [4] ZHANG T, GUO N, GAO G, et al. Comparison of outcomes between Zero p implant and anterior cervical plate interbody fusion systems for anterior cervical decompression and fusion: a systematic review and meta analysis of randomized controlled trials[J]. J Orthop Surg Res, 2022, 17(1): 47.
- [5] 罗海涛,程祖珏,吕世刚,等.显微镜辅助与传统直视下颈椎前路减压治疗颈椎病的 Meta 分析[J].中国组织工程研究,2020,24(9):1464-1470.
- [6] 蒋协远,王大伟.骨科临床疗效评价标准[M].北京:人民卫生出版社,2005:104.
- [7] VACCARO A R, CARRINO J A, VENGIER B H, 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.
- [8] 王春增,赵猛,张建伟,等.颈前入路两种手术方式的颈椎矢状面参数和疗效比较及其相关性分析[J].临床骨科杂志,2023,26(5):639-644.
- [9] 王玉强,牛慧霞,刘宏建,等.基于症状严重程度分层的脊髓型颈椎病患者颈前路椎间盘切除减压融合术后结局的研究[J].中华实验外科杂志,2024,41(4):846-851.
- [10] 王志钢,田纪伟,汪海滨,等.颈前路减压融合手术对颈椎矢状位形态的影响[J].中国矫形外科杂志,2022,30(3):270-272.
- [11] 张西峰,步荣强.颈椎间盘突出症的外科治疗方法及策略[J].中国骨伤,2024,37(11):1041-1045.
- [12] 代锦岳,姜亮,吴云霞.颈椎后纵韧带骨化症前路手术并发症及相关因素的研究进展[J].中国脊柱脊髓杂志,2021,31(6):566-571.
- [13] 袁龙华,陈栋,王锦付,等.显微镜辅助下颈椎前路椎间盘切除融合术治疗脊髓型颈椎病[J].临床骨科杂志,2024,27(5):613-616.
- [14] 王益,徐彬,陈杨达豪,等.微创内镜辅助下颈椎前路减压融合术治疗神经根型颈椎病的疗效[J].实用医学杂志,2024,40(20):2880-2887.
- [15] 龚双全,崔立强,谢世明,等.脊柱内镜辅助颈前路减压植骨融合术治疗颈椎病的临床疗效研究[J].华西医学,2024,39(10):1526-1530.
- [16] KIM J, HEO D, LEE D C, et al. Biportal endoscopic unilateral laminotomy with bilateral decompression for the treatment of cervical spondylotic myelopathy[J]. Acta Neurochir (Wien), 2021, 163(9): 2537-2543.
- [17] 田大胜,朱斌,荆珏华.单侧双通道内镜技术在脊柱外科的应用拓展与相关问题[J].中华医学杂志,2022,102(41):3241-3245.
- [18] YADAV Y R, PARIHAR V, RATRE S, et al. Endoscopic decompression of cervical spondylotic myelopathy using posterior approach[J]. Neurol India, 2022, 62(6): 640-645.

(收稿日期:2024-12-12 本文编辑:吕宁)