

- [8] Dlouhy BJ, Policeni BA, Menezes AH. Reduction of atlantoaxial dislocation prevented by pathological position of the transverse ligament in xed, irreducible os odontoideum; operative illustrations and radiographic correlates in 41 patients[J]. J Neurosurg Spine, 2017, 27(1):20-28.
- [9] Huang DG, Wang T, Hao DJ, et al. Posterior C₁-C₂ screw-rod fixation and autograft fusion for the treatment of os odontoideum with C₁-C₂ instability[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2017, 163:71-75.
- [10] Lapsiwala SB, Anderson PA, Oza A, et al. Biomechanical comparison of four C₁ to C₂ rigid fixative techniques; anterior transarticular, posterior transarticular, C₁ to C₂ pedicle, and C₁ to C₂ intralaminar screws[J]. Neurosurgery, 2006, 58(3):516-521.
- [11] Richter M, Schmidt R, Claes L, et al. Posterior atlantoaxial fixation; biomechanical in vitro comparison of six different techniques [J]. Spine(Phila Pa 1976), 2002, 27(16):1724-1732.
- [12] Wright NM. Posterior C₂ fixation using bilateral, crossing C₂ laminar screws; case series and technical note[J]. J Spinal Disord Tech, 2004, 17(2):158-162.
- [13] 张元凯, 刘培来, 李德强, 等. 枢椎椎板螺钉联合寰椎侧块螺钉固定技术在复杂寰枢椎脱位中的应用[J]. 山东大学学报, 2010, 48(11):98-101.
ZHANG YK, LIU PL, LI DQ, et al. Application of atlantoaxial laminar screw combined with lateral mass screw fixation in complicated atlantoaxial dislocation[J]. Shan Dong Da Xue Xue Bao, 2010, 48(11):98-101. Chinese.
- [14] 马向阳, 尹庆水, 吴增晖, 等. 枢椎椎板螺钉与椎弓根螺钉抗拔出强度的比较[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2007, 17(2):137-139.
MA XY, YIN QS, WU ZH, et al. Biomechanical evaluation of the pull-out strength of posterior C₂ trans-laminar screw and pedicle screw fixation[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2007, 17(2):137-139. Chinese.
- [15] 胡勇, 何贤峰, 马维虎, 等. 枢椎后路 3 种螺钉固定技术生物力学测试的对比研究[J]. 中国骨伤, 2009, 22(1):17-20.
HU Y, HE XF, MA WH, et al. Comparison study of biomechanical test among fixation techniques of three types screw of posterior approach for C₂[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(1):17-20. Chinese with abstract in English.
- [16] 张凯, 刘新宇, 黄晓慧, 等. 寰椎侧块-枢椎椎板螺钉固定的有限元分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(2):125-128.
ZHANG K, LIU XY, HUANG XH, et al. A finite element model of C₁ lateral mass-C₂ intralaminar screw-rod fixation and its biomechanical analysis[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2011, 21(2):125-128. Chinese.
- [17] Wang Y, Wang C, Yan M. Clinical outcomes of atlantoaxial dislocation combined with high-riding vertebral artery using C₂ translaminar screws[J]. World Neurosurg, 2019, 122: E1511-E1518.
(收稿日期:2019-12-14 本文编辑:王宏)

显微镜辅助下前路颈椎间盘切除减压椎间植骨融合术治疗单节段脊髓型颈椎病

许宇霞, 罗琦山, 李远红, 王永福, 罗一, 王强, 罗为民
(南华大学附属长沙中心医院脊柱外科, 湖南 长沙 410004)

【摘要】 目的:比较显微镜辅助下前路颈椎间盘切除减压椎间植骨融合术(anterior cervical discectomy and fusion, ACDF)与常规 ACDF 术治疗单节段脊髓型颈椎病的临床疗效。方法:回顾性分析 2015 年 3 月至 2019 年 3 月收治的 89 例单节段脊髓型颈椎病患者,男 55 例,女 34 例,年龄(52.00±11.36)岁;其中 34 例采用常规 ACDF 术治疗(常规组),C_{3,4} 3 例,C_{4,5} 10 例,C_{5,6} 15 例,C_{6,7} 6 例;55 例采用显微镜辅助下 ACDF 术治疗(显微组),C_{3,4} 5 例,C_{4,5} 23 例,C_{5,6} 20 例,C_{6,7} 7 例。比较两组患者的手术时间、术中失血量、住院时间。术后 1 周、3 个月、12 个月采用日本骨科学会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)评分标准,视觉疼痛模拟评分(visual analogue scale, VAS), Oswestry 功能障碍指数(Oswestry Disability Index, ODI)进行临床疗效评估。结果:显微组失血量及住院时间均小于常规组($P<0.05$),而常规组手术时间少于显微组($P<0.05$)。两组患者术后 1 周、3 个月及 12 个月 JOA、VAS、ODI 评分均较术前有明显改善($P<0.05$)。尽管两组患者术后 12 个月比较差异无统计学意义($P>0.05$),但术后 1 周、3 个月显微组 VAS 评分低于常规组($P<0.05$);显微组每次随访的 JOA 评分均高于常规组($P<0.05$);术后 3、12 个月时显微组的 ODI 评分也优于常规组($P<0.05$)。结论:显微镜辅助下 ACDF 术与同期常规 ACDF 术治疗单节段脊髓型颈椎病均能取得满意的临床疗效。但显微镜下行 ACDF 术具有视野清晰、出血少及术中并发症少的优势。

【关键词】 脊髓型颈椎病; 椎间盘切除; 脊柱融合术; 显微镜

中图分类号:

DOI:10.12200/j.issn.1003-0034.2021.04.006

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Microscope assisted anterior cervical discectomy and fusion for the treatment of single-segment cervical spondylotic myelopathy XU Yu-xia, LUO Qi-shan, LI Yuan-hong, WANG Yong-fu, LUO Yi, WANG Qiang, and LUO Wei-min. Department of Spine Surgery, Changsha Central Hospital, University of South China, Changsha 410004, Hunan, China

ABSTRACT Objective: To compare the efficacy of microscope assisted anterior cervical discectomy and fusion with conventional surgical approach in the treatment of single-segment cervical spondylotic myelopathy. **Methods:** The clinical data of 89 patients with single-segment cervical spondylotic myelopathy treated from March 2015 to March 2019 were retrospectively analyzed. There were 55 males and 34 females, with an average of (52.00±11.36) years old. Among the patients, 34 cases were treated with conventional anterior cervical discectomy with fusion (conventional group), including C_{3,4} in 3 cases, C_{4,5} in 10 cases, C_{5,6} in 15 cases, C_{6,7} in 6 cases; 55 cases were treated with microscope-assisted anterior cervical discectomy with fusion (microscope group), including C_{3,4} in 5 cases, C_{4,5} in 23 cases, C_{5,6} in 20 cases, C_{6,7} in 7 cases. Operative time, intraoperative blood loss, hospital stay and complications were compared between two groups. Clinical efficacy was assessed by visual analogue scale (VAS), Japanese Orthopaedics Association (JOA) scores, Oswestry Disability Index (ODI) during follow-up period (postoperative 1 week, 3 months and 12 months). **Results:** Intraoperative blood loss and hospital stay in microscope group were less than those in conventional group ($P<0.05$), and operative time of conventional group was shorter than that of microscope group ($P<0.05$). Postoperative JOA, VAS and ODI were significantly improved in each groups ($P<0.05$). VAS scores of microscope group were better than that of conventional group at 1 week and 3 months after operation ($P<0.05$), but there was no statistically significant difference between two groups at 12 months after operation ($P>0.05$). JOA scores of microscope group at each postoperative follow-up were better than that of conventional group ($P<0.05$). ODI scores of microscope group at 3, 12 months after operation were better than that of conventional group ($P<0.05$). **Conclusion:** Both methods can achieve satisfactory effect in treating single-segment cervical spondylotic myelopathy. However, microscope-assisted anterior cervical discectomy and fusion has advantages of clear vision, less bleeding and fewer intraoperative complications.

KEYWORDS Cervical spondylotic myelopathy; Discectomy; Spinal fusion; Microscope

脊髓型颈椎病是因颈椎退行性改变导致脊髓或支配脊髓的血管受压、造成脊髓血供障碍而出现的脊髓功能障碍性疾病,是老年人的一种常见疾病。随着智能移动终端的普及及人口结构的老龄化,其发病率也在逐年上升。因其危害巨大,大多数学者认为,脊髓型颈椎病一旦诊断明确,应该尽早进行手术减压治疗^[1]。颈椎病的手术入路有很多,对于 1~2 个节段的孤立的病变,大多数学者通常选用前路手术,直接去除脊髓前方致压物,解除脊髓前方压迫^[2]。近年来随着显微外科的飞速发展,脊椎微创显微手术也因其安全性和有效性而逐渐普及,显微镜辅助下颈前路减压术已经成为欧美等发达国家治疗颈椎病的标准手术之一^[3]。我科自 2015 年起开始采用显微镜辅助下进行脊柱手术,本文拟通过回顾性分析 2015 年 3 月至 2019 年 3 月收治的 89 例单节段脊髓型颈椎病患者的临床资料,初步探讨显微镜辅助下颈前路手术治疗该疾病的优势,为不同患者选择最佳个体化的手术方式提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组 89 例,均为单节段脊髓型颈椎病患者,其中男 55 例,女 34 例,年龄(52.00±11.36)岁。所有患者有不同程度的四肢感觉障碍、无力、双下肢踩棉花感、生理反射亢进、病理反射阳性等典型脊髓型颈椎病症状和体征。术前完善颈椎 X 线、CT、MRI 检查提示有颈椎退变、脊髓受压等征象。根据术中是否采用

显微镜分为常规前路颈椎间盘切除减压椎间植骨融合术(anterior cervical discectomy and fusion, ACDF)组(常规组)与显微镜辅助下 ACDF 组(显微镜组),其中常规组 34 例, C_{3,4} 3 例, C_{4,5} 10 例, C_{5,6} 15 例, C_{6,7} 6 例;显微镜组 55 例, C_{3,4} 5 例, C_{4,5} 23 例, C_{5,6} 20 例, C_{6,7} 7 例。两组患者术前性别、年龄、病程等临床资料差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

1.2 治疗方法

1.2.1 术前准备 术前常规完善心肺肝肾等重要脏器功能检查,评估手术风险,科内讨论确定手术方案后充分告知患者及其家属手术相关风险并签署手术同意书;术前常规指导气管推移训练;术前 30~60 min 预防性应用抗生素。

1.2.2 手术方法 (1)常规 ACDF 组:麻醉满意后患者取仰卧位,颈后垫枕、头自然后仰。常规消毒铺单后根据病变节段沿颈横纹作颈前右侧横切口,直视下自内脏鞘与血管鞘间隙显露病变节段, C 形臂 X 线透视定位后暴露病变椎间隙,尖刀切开前纵韧带及椎间盘纤维环,髓核钳刮匙清理椎间隙内的椎间盘组织,用枪钳咬除椎前骨赘及上位椎体前下缘,咬除骨质做植骨备用,于病变椎间隙上下椎体前缘置入 Caspar 撑开器,适度撑开椎间隙,用电动磨钻去除上下椎体后缘及钩椎关节后方增生骨赘,分离硬脊膜与后纵韧带,取出可能存留在椎体后缘的致压物,探查硬膜囊及双侧神经根管无卡压。双极电凝止血后置入嵌有自体骨的 cage,并行前路钢板内固定。

表 1 两组脊髓型颈椎病患者术前临床资料比较

Tab.1 Comparison of preoperative clinical data of patients with single-segment cervical spondylotic myelopathy between two groups

组别	例数	年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	性别(例)		体重($\bar{x}\pm s$, kg)	病程($\bar{x}\pm s$, 月)	病变节段(例)			
			男	女			C _{3,4}	C _{4,5}	C _{5,6}	C _{6,7}
常规组	34	54.32±11.25	18	16	54.85±11.85	7.82±5.15	3	10	15	6
显微镜组	55	53.61±11.64	34	21	56.33±11.32	7.05±6.27	5	23	20	7
检验值		$t=0.611$	$\chi^2=0.002$		$t=0.431$	$t=0.574$	$\chi^2=3.106$			
P 值		0.543	0.961		0.651	0.567	0.333			

复位颈内脏鞘后放置引流管,缝合封套筋膜,关闭切口。(2)显微镜辅助下 ACDF 组:同常规组暴露病变椎间隙后移入显微镜,镜下完成椎间盘切除、椎体后缘及钩椎关节后方骨赘去除、后纵韧带咬除,完成硬膜囊及双侧神经根管减压,最后根据试模大小置入嵌有自体骨的 cage,并行前路钢板内固定,关闭切口。

1.2.3 术后处理 术后 24 h 内常规应用抗生素并拔除引流管,1 个月内佩戴颈托下床活动,监测血常规、血沉及 C-反应蛋白至结果恢复正常。术后 1 周、3 个月、12 个月复查术后颈椎正侧位 X 线片。

1.3 观察项目与方法

1.3.1 一般情况观察 记录两组患者的手术时间、术中失血量及住院时间。

1.3.2 临床疗效评定 术前及术后 1 周、3 个月、12 个月分别采用日本骨科学会颈椎评分标准(Japanese Orthopaedic Association, JOA),视觉疼痛模拟评分(visual analogue scale, VAS), Oswestry 功能障碍指数(Oswestry Disability Index, ODI)进行疗效评估。(1)JOA 评分:采用该方法评定脊髓神经功能,并计算改善率。改善率=[(术后评分-术前评分)/(17 分-术前评分)]×100%。改善率>75%为优,改善率 50%~74%为良,改善率 25%~49%为好转,改善率<25%为无效。(2)VAS 评分:采用 VAS 评分评价患者的疼痛情况,总分为 10 分,VAS 评分越高表明疼痛感越强。(3)颈椎功能障碍指数:分别从疼痛程度、日常活动自理能力、提物、行走、坐、站立、睡眠、社会活动、旅行及性生活共 10 个方面对患者日常生活产生的影响进行评分,每个方面分数 0~5 分,最高共 50 分,ODI 评分越高表明颈椎功能障碍越严重。

1.3.3 并发症观察 记录两组患者术后 1 周、3 个月、12 个月随访时观察到的并发症发生情况,包括伤口感染,吞咽梗阻感,脑脊液漏,内固定松动、移位、断裂,融合节段骨性愈合情况等。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析,符合正态分布的定量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两组患

者年龄、病程、体重、手术时间、术中出血量比较采用两独立样本 t 检验,术前及术后 JOA 评分、VAS 评分、ODI 评分比较采用配对 t 检验,两组患者性别、病变节段分布比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况观察

所有患者获得随访,时间 12~48 个月,平均为 31.5 个月。典型病例影像学资料见图 1。手术时间常规组少于显微镜辅助组($P<0.05$),术中失血量和住院时间显微镜辅助小于常规组($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组脊髓型颈椎病患者手术时间、术中失血量和住院时间比较($\bar{x}\pm s$)

Tab.2 Comparison of operative time, intraoperative blood loss and hospital stays between two groups($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	手术时间(min)	术中出血量(ml)	住院时间(d)
常规组	34	69.82±5.02	88.88±3.09	7.74±0.57
显微镜组	55	90.94±4.66	31.18±3.54	7.47±0.56
t 值		-18.21	75.18	3.02
P 值		<0.05	<0.05	<0.05

2.2 并发症观察

两组术后各有 1 例发生椎间融合器下沉。常规组中有 2 例患者术中未见明显硬膜囊撕裂,但术后并发脑脊液漏,予伤口外加压及头高脚低位卧床休息,积极补液以预防颅内低压,5 d 后伤口引流液明显减少,约 1 周后拔除伤口引流管下床活动;另外 1 例患者在术后 5 h 出现四肢肌力减弱,急查 MRI 发现椎管内血肿形成,急诊手术探查,清除血肿后发现右侧钩椎关节后方有出血点存在,考虑神经根伴行静脉出血可能,用双极电凝止血、小块明胶海绵填塞,见椎间隙内无明显出血后再次安放 cage 及钛板固定,术后密切观察,患者肌力逐渐恢复。

2.3 临床疗效观察

VAS 评分:两组患者术后 12 个月时差异无统计



图 1 女性患者,52 岁,C_{5,6} 单节段脊髓型颈椎病,行显微镜辅助下 ACDF 术 1a,1b。术前正侧位 X 线片显示 C_{5,6} 椎间隙变窄、颈椎生理曲度反曲 1c,1d。术前颈椎 MRI 中 T2 加权影像显示 C_{5,6} 椎间盘突出、相应平面脊髓明显受压、脊髓缓冲间隙消失 1e,1f。术后 1 周复查正侧位 X 线片显示颈椎生理曲度恢复,椎间融合器及内固定物无松动、移位

Fig.1 A 52-year-old female patient with C_{5,6} cervical spondylotic myelopathy was treated with microscope assisted anterior cervical discectomy and fusion 1a,1b. Preoperative AP and lateral X-rays showed narrowing of C_{5,6} intervertebral space and recurved cervical spine 1c,1d. Preoperative cervical MRI T2-weighted images showed that the intervertebral disc herniation of C_{5,6} with the corresponding spinal cord compression, and the spinal cord buffer gap disappeared 1e,1f. One week after operation, AP and lateral X-rays showed that the cervical curvature was restored, and no loosening or displacement of the interbody fusion cage were observed

学意义 ($P>0.05$), 但术后 1 周、3 个月比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 3。所有患者术后不同随访时间点的 JOA 评分均较术前明显提高 ($P<0.05$), 但显微镜组的 JOA 评分高于常规组 ($P<0.05$)。见表 4。

表 3 两组脊髓型颈椎病患者手术前后 VAS 评分比较 ($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.3 Comparison of VAS score of patients with single-segment cervical spondylotic myelopathy between two groups ($\bar{x}\pm s$, score)

组别	例数	术前	术后 1 周	术后 3 个月	术后 12 个月
常规组	34	7.03±0.90	2.50±0.51	2.26±0.45	1.82±0.39
显微镜组	55	7.47±0.75	2.29±0.46	2.12±0.33	1.68±0.53
t 值		-2.99	2.93	2.39	1.30
P 值		>0.05	<0.05	<0.05	>0.05

ODI 评分: 所有患者术后 1 周、3、12 个月 ODI 评分均较术前明显改善 ($P<0.05$)。术后 1 周两组患者差异无统计学意义 ($P<0.05$), 术后 3、12 个月两组

差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 5。

3 讨论

3.1 单节段脊髓型颈椎病的术式选择

脊髓型颈椎病是一种常见的脊髓功能障碍性疾病, 临床常表现为不同程度的肢体麻木无力、行走障碍及大小便功能障碍, 甚至瘫痪, 因此脊髓型颈椎病一旦确诊, 即应尽早手术治疗, 以解除脊髓神经的压迫, 恢复脊柱序列, 为受损神经的恢复创造条件, 阻止病情进展^[4-5]。目前脊髓型颈椎病的手术方式有前路手术、后路手术及前后联合手术三大类, 其中前路手术可以直接去除来源于脊髓腹侧的压迫, 尤其是压迫主要来源于椎体后方骨赘的患者^[6], 同时可有效地恢复因椎体和椎间盘退变而减低的椎间高度, 从而恢复正常的颈椎序列。对于单节段脊髓型颈椎病而言, 大部分学者采用手术创伤相对较小、时间短、出血少的颈前路椎间盘切除融合术, 但是由于手术视野有限, 再加上椎间隙变窄, 椎体后方有骨赘、后纵韧带骨化的病例, 操作更加困难, 对术者手术技巧要求更高, 手术创伤和术后并发症随着涉及节段

表 4 两组脊髓型颈椎病患者手术前后 JOA 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab.4 Comparison of JOA score of patients with single-segment cervical spondylotic myelopathy between two groups ($\bar{x} \pm s$, score)

时间	常规组 (例数=34)					显微镜组 (例数=55)				
	上肢功能	下肢功能	感觉	膀胱功能	总分	上肢功能	下肢功能	感觉	膀胱功能	总分
术前	1.15±0.31	2.05±0.24	1.55±0.78	0.95±0.22	5.15±1.31	1.55±0.52	2.75±0.34	1.64±0.52	0.86±0.34	5.32±1.12
术后 1 周	2.47±0.25	3.89±0.76	4.32±0.55	1.87±0.75	11.06±1.23 ^①	2.73±0.28	3.68±0.75	4.41±0.23	1.76±0.85	11.88±1.01 ^④
术后 3 个月	3.25±0.58	3.89±0.53	5.37±0.25	2.07±0.65	13.85±0.70 ^②	3.66±0.45	3.76±0.54	5.83±0.89	2.97±0.87	15.76±0.78 ^⑤
术后 12 个月	3.67±0.26	3.89±0.86	5.83±0.64	2.74±0.36	14.18±0.76 ^③	3.84±0.44	3.92±0.86	5.87±0.24	2.97±0.95	16.00±0.70 ^⑥

注:两组总分比较:术前 $t=-1.98, P=0.06$; 术后 1 周 $t=-3.94, P=0.00$; 术后 3 个月 $t=-13.43, P=0.00$; 术后 12 个月 $t=-12.23, P=0.00$ 。与术前比较, ^① $t=-20.79, P=0.00$; ^② $t=-33.66, P=0.00$; ^③ $t=-35.90, P=0.00$; ^④ $t=-25.47, P=0.00$; ^⑤ $t=-49.27, P=0.00$; ^⑥ $t=-48.03, P=0.00$

Note: Comparison of total score between two groups: preoperative, $t=-1.98, P=0.06$; 1 week after operation, $t=-3.94, P=0.00$; 3 months after operation, $t=-13.43, P=0.00$; 12 months after operation, $t=-12.23, P=0.00$. Compared with preoperative total score, ^① $t=-20.79, P=0.00$; ^② $t=-33.66, P=0.00$; ^③ $t=-35.90, P=0.00$; ^④ $t=-25.47, P=0.00$; ^⑤ $t=-49.27, P=0.00$; ^⑥ $t=-48.03, P=0.00$

表 5 两组脊髓型颈椎病患者手术前后 ODI 评分比较

($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab.5 Comparison of ODI score of patients with single-segment cervical spondylotic myelopathy between two groups

($\bar{x} \pm s$, score)

组别	例数	术前	术后 1 周	术后 3 个月	术后 12 个月
常规组	34	37.26±0.86	8.06±0.55	3.38±0.55	1.68±0.47 ^①
显微镜组	55	37.41±0.40	8.24±0.50	2.97±0.63	1.38±0.60 ^②
<i>t</i> 值		-1.97	-1.79	2.69	2.39
<i>P</i> 值		>0.05	>0.05	<0.05	<0.05

注:与术前比较: ^① $t=192.78, P=0.00$; ^② $t=198.48, P=0.00$

Note: Compared with preoperative data, ^① $t=192.78, P=0.00$; ^② $t=198.48, P=0.00$

的增加而显著增高^[7],当患者存在明显椎体后方骨赘压迫时,需要切除椎体才能完全去除骨赘,达到广泛减压的目的^[8]。为了减少对正常解剖结构的破坏,越来越多的脊椎微创技术应运而生,有学者^[9]认为脊柱微创手术能够达到开放手术相同的效果,同时能减少手术的创伤和术后并发症。

3.2 显微镜辅助下 ACDF 的优势

随着显微外科技术的问世,显微镜已几乎广泛应用于全部外科领域,在国内,现在也有越来越多的专家学者在显微镜辅助下开展脊柱手术。因为手术显微镜使用内部可调式冷光源照明,通过调节手术角度,投射光源可直接进入小而深的手术通道,视野集中,克服了传统光源易受术者身体遮挡的弊端,为 ACDF 的操作提供恒定适度的照明,使颈椎前路减压手术狭小的术野清晰明亮。同时显微镜镜下术野可以放大 4~20 倍,清晰显示直径小于 0.1 mm 微血管、神经,从而在操作中能更精确辨认视野内的神经根、硬膜囊和静脉丛,减少对微血管、神经的损伤

及硬膜囊的撕裂^[10]。苏其昌等^[11]通过显微镜下与传统髓核摘除治疗腰椎间盘突出症疗效的 Meta 分析发现,显微镜下髓核摘除具有切口小、术中出血少、组织损害少、住院时间短等优点。吴信波等^[12]回顾性分析了 60 例颈前路手术治疗的脊髓型颈椎患者的临床资料,发现显微镜辅助 ACDF 较常规 ACDF 更能减少术中出血量,是治疗多节段脊髓型颈椎病优先选择的手术方案。本文常规组中 2 例并发脑脊液漏的患者就存在后纵韧带肥厚、钙化,部分与硬膜囊粘连严重,所以笔者认为这 2 例患者出现脑脊液漏可能是因为术中在狭小的椎间隙内用神经剥离子与勾刀分离粘连、切除后纵韧带时,意外伤及硬膜囊所致。正因为显微镜辅助 ACDF 能将视野放大清晰化,镜下组织分辨率高,任何细微的病变都能被清晰显示,利于观察骨化的后纵韧带与硬膜囊的粘连关系,可以让术者发现肉眼直视下不易发觉的残存髓核、增生的黄韧带等组织结构,结合小而精的显微器械,进行轻柔准确的分离等操作,有利于减少对脊髓神经的影响,克服深部或细微致压物清理不彻底、存在微血管止血不佳、操作空间局限等缺陷,使减压更为彻底,保障手术效果。国外有学者发现显微镜下手术的神经组织损伤率仅 0.1%,而非显微辅助下的常规手术神经损伤率高达 3%^[13]。本组病例中,有 55 例患者采取显微镜辅助下 ACDF 手术,其术后 1 周、3 个月及 12 个月的 JOA 评分、VAS 评分、ODI 评分均较术前有明显改善 ($P < 0.05$),而且显微镜辅助组术中无一例发生脊髓神经根损伤及硬膜囊撕裂,术后无一例患者出现脑脊液漏及椎管内血肿形成,手术相关并发症发生少于常规组。

3.3 显微镜辅助下 ACDF 手术的注意事项

与肉眼直视下的手术相比,显微镜辅助下手术还存在手眼分离化的特点,显微镜操作对术者的手

眼协调能力提出了较高的要求^[14],要成功开展显微镜辅助下 ACDF 手术存在一定的学习曲线。同时镜下术野范围有限,无法同时聚焦所有手术层面,术中需根据手术操作部位不断调整显微镜,任何轻微的碰撞及偏移都有可能致术野的丢失,对于存在广泛病变的椎间隙,要完成彻底减压,术中可能需多次调整及对焦,从而相对延长手术时间。本文两组病例中,常规组手术时间就明显小于显微镜辅助组($P < 0.05$)。

综上所述,本人认为经过一定的显微镜下操作训练后,通过显微镜辅助下 ACDF 术能有效治疗单节段脊髓型颈椎病。

参考文献

- [1] Tetreault L, Ibrahim A, Côté P, et al. A systematic review of clinical and surgical predictors of complications following surgery for degenerative cervical myelopathy [J]. *J Neurosurg Spine*, 2016, 24 (1): 77-99.
- [2] 贺西京,蔡璇,贺高乐. 脊髓型颈椎病的手术术式选择[J]. *中国骨伤*, 2016, 29(3): 197-199.
HE XJ, CAI X, HE GL. Selection of surgical method for cervical spondylotic myelopathy [J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2016, 29(3): 197-199. Chinese with abstract in English.
- [3] Tasiou A, Giannis T, Brotis AG, et al. Anterior cervical spine surgery-associated complications in a retrospective case-control study [J]. *J Spine Surg*, 2017, 3(3): 444-459.
- [4] 井龙飞,罗绪建,丛琳,等. 前路与后路手术治疗多节段脊髓型颈椎病的比较[J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, 26(11): 972-976.
JING LF, LUO XJ, CONG L, et al. Anterior versus posterior surgeries for multilevel cervical spondylotic myelopathy [J]. *Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi*, 2018, 26(11): 972-976. Chinese.
- [5] König SA, Rangui S, Spetzger U. Management of complex cervical instability [J]. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg*, 2015, 76(2): 119-125.
- [6] 陈加成,袁峰,许飞虎,等. 颈椎椎间隙后缘骨赘的影像学测量与临床意义[J]. *中国临床解剖学杂志*, 2019, (6): 623-626.
CHEN JC, YUAN F, XU FH, et al. Imaging measurement and clinical significance of posterior marginal osteophyte of cervical vertebral intervertebral space [J]. *Zhongguo Lin Chuang Jie Pou Xue Za Zhi*, 2019, (6): 623-626. Chinese.
- [7] Chen ZH, Liu B, Dong JW, et al. Comparison of anterior corpectomy and fusion versus laminoplasty for the treatment of cervical ossification of posterior longitudinal ligament: a meta-analysis [J]. *Neurosurg Focus*, 2016, 40(6): E8.
- [8] 孙英飞,蒋欣,移平. ACDF 与 ACCF 手术治疗双节段脊髓型颈椎病的疗效比较[J]. *颈腰痛杂志*, 2020, 41(1): 117-118.
SUN YF, JIANG X, YI P. ACDF versus ACCF for treatment of two level cervical spondylotic myelopathy [J]. *Jing Yao Tong Za Zhi*, 2020, 41(1): 117-118. Chinese.
- [9] Goldstein CL, Macwan K, Sundararajan K, et al. Perioperative outcomes and adverse events of minimally invasive versus open posterior lumbar fusion: meta-analysis and systematic review [J]. *J Neurosurg Spine*, 2016, 24(3): 416-427.
- [10] Rasouli MR, Rahimi-Movaghar V, Shokraneh F, et al. Minimally invasive discectomy versus microdiscectomy/open discectomy for symptomatic lumbar disc herniation [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, (9): CD010328.
- [11] 苏其昌,张汉庆,王晓慧. 显微镜下与传统髓核摘除治疗腰椎间盘突出症疗效的 Meta 分析[J]. *江汉大学学报(自然科学版)*, 2017, 45(4): 348-354.
SU QC, ZHANG HQ, WANG XH. Comparison of microscope-assisted discectomy and opening fenestration discectomy for lumbar disc herniation with meta-analysis [J]. *Jiang Han Da Xue Xue Bao (Zi Ran Ke Xue Ban)*, 2017, 45(4): 348-354. Chinese.
- [12] 吴信波,范国鑫,虞舜志,等. 显微镜辅助下颈前路椎间盘切除植骨融合术治疗多节段脊髓型颈椎病[J]. *脊柱外科杂志*, 2015, 13(5): 267-272.
WU XB, FAN GX, YU SZ, et al. Microscope-assisted anterior cervical discectomy with fusion in treatment of multi-segmental cervical spondylotic myelopathy [J]. *Ji Zhu Wai Ke Za Zhi*, 2015, 13(5): 267-272. Chinese.
- [13] Bakhsheshian J, Mehta VA, Liu JC. Current diagnosis and management of cervical spondylotic myelopathy [J]. *Global Spine J*, 2017, 7(6): 572-586.
- [14] 陈佳,王孟飞,张吉涛,等. 显微镜与冷光源辅助经椎间孔椎间融合术治疗腰椎间盘突出症的对比分析[J]. *现代医学*, 2020, 48(3): 298-302.
CHEN J, WANG MF, ZHANG JT, et al. Comparative analysis of treatment of lumbar disc herniation by intervertebral fusion with microscope and cold light source [J]. *Xian Dai Yi Xue*, 2020, 48(3): 298-302. Chinese.

(收稿日期:2020-11-20 本文编辑:王宏)