

前路通道与开放术治疗脊髓型颈椎病的近期临床疗效观察

蔡璇¹ 陈华佑¹ 李陵江² 张廷¹ 徐思越¹ 李浩鹏¹ 贺西京¹

【摘要】 目的 观察并比较微创通道辅助下颈椎前路椎体次全切除植骨融合术(anterior cervical corpectomy and fusion, ACCF)与常规开放 ACCF 术治疗双节段脊髓型颈椎病的近期临床疗效。**方法** 对西安交通大学第二附属医院骨二科2017年6月至2019年6月收治的54例双节段脊髓型颈椎病病人进行回顾分析,其中采用微创通道辅助下 ACCF 手术患者32例(微创通道组),常规开放 ACCF 手术者22例(常规手术组)。观察比较两组病人手术时间、切口长度、术中出血量、术中透视次数、住院时间等一般指标;采用疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、日本骨科协会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)评分及颈椎功能障碍指数(neck disability index, NDI)评估并比较两组手术疗效;比较两组病人术后吞咽困难、喉返神经损伤等并发症发生情况。**结果** 微创通道组病人术中出血量、手术切口长度及住院时间均小于常规手术组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);微创通道组和常规手术组病人术后3个月、6个月及末次随访时的VAS评分、JOA评分及NDI指数较术前均有改善,差异均有统计学意义($P < 0.05$);两组间VAS评分、JOA评分及NDI指数比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);微创通道组在随访期间内未见并发症,常规手术组有4例出现轻度吞咽困难,两组间比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 微创通道辅助下 ACCF 术治疗脊髓型颈椎病安全有效,与常规开放手术相比具有一定的优势。

【关键词】 脊髓型颈椎病;颈椎前路椎体次全切除植骨融合术;微创通道

Short-term clinical effects of the minimally invasive tubular retractor assisted anterior cervical surgery vs. conventional surgery in the treatment of cervical spondylotic myelopathy. CAI Xuan¹, CHEN Hua-you¹, LI Ling-jiang², ZHANG Ting¹, XU Si-yue¹, LI Hao-peng¹, HE Xi-jing¹. ¹Department of Orthopaedics Surgery, Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710004, China; ²Department of Orthopaedics Surgery, Xi'an International Medical Center Hospital, Xi'an 710086, China

Corresponding author: HE Xi-jing, E-mail: caixuanqsc@foxmail.com

【Abstract】 Objective To observe the short-term clinical effects of the minimally invasive tubular retractor assisted anterior cervical corpectomy and fusion (ACCF) vs. conventional ACCF in the treatment of two-segment cervical spondylotic myelopathy. **Methods** Fifty-four patients with two-segment cervical myelopathy admitted to our department from June 2017 to June 2019 were retrospectively analyzed and divided into two groups, of which 32 patients were treated with ACCF surgery assisted by minimally invasive tubular retractor (minimally invasive group), and 22 patients receiving conventional ACCF surgery (conventional surgery group). Operation time, incision length, intraoperative blood loss, intraoperative fluoroscopy times and hospitalization time were observed and compared. Visual analogue scale (VAS) score, Japanese Orthopaedic Association (JOA) score and neck disability index (NDI) were used to evaluate and compare the surgical efficacy of the two groups. The complications such as dysphagia and recurrent laryngeal nerve injury were compared between the two groups. **Results** The intraoperative blood loss, surgical incision length, and length of hospital stay in the minimally invasive group were significantly reduced as compared with those in the conventional surgery group ($P < 0.05$). The VAS score, JOA score and NDI index in the minimally invasive group and the conventional

treatment group were significantly improved at 3rd and 6th month after the operation and at the last follow-up as compared with those before the operation ($P < 0.05$). There was no significant difference in VAS score, JOA score and NDI index between the two groups ($P > 0.05$). There were no complications in the minimally invasive group during the follow-up period, and 4 patients in the conventional surgery group had mild dysphagia. There was significant difference between the two groups ($P < 0.05$). **Conclusion** ACCF surgery assisted by minimally invasive tubular retractor is safe and effective for the treatment of cervical spondylotic myelopathy, which has certain advantages over the conventional open surgery.

【Key words】 Cervical spondylotic myelopathy; Anterior cervical corpectomy and fusion; Minimally invasive tubular retractor

通道下脊柱微创治疗技术自 2002 年首次应用于临床后得到了迅速发展,其应用范围也从最初的腰椎延伸至颈椎^[1]。目前该技术在颈椎多用于后路手术,而通道下颈椎前路手术方面的研究却相对滞后。基于通道技术的独特优势,西安交通大学第二附属医院骨二科自 2017 年起采用微创通道下颈椎前路椎体次全切除植骨融合术(anterior cervical corpectomy and fusion, ACCF)治疗双节段脊髓型颈椎病病人,对此类病人的临床资料进行回顾性分析,并与采用常规开放 ACCF 术治疗双节段脊髓型颈椎病病人的临床资料进行对比,探讨微创通道辅助下 ACCF 术治疗脊髓型颈椎病的近期临床疗效。

资料与方法

一、纳入与排除标准

纳入标准:①病人术前存在不同程度的颈部脊髓受压表现,主要临床表现包括四肢麻木无力、行走不稳、手部精细活动受限等,查体可见上运动神经元受损表现,如肌张力增高、腱反射亢进, Hoffmann 征阳性等;②影像学检查显示相邻双节段颈椎间盘突出;③病人临床症状、体征及影像学检查均吻合,经 3 个月以上保守治疗无效。

排除标准:①严重骨质疏松;②后纵韧带骨化;③发育性颈椎管狭窄;④既往颈椎前路手术史。

二、一般资料

根据纳入与排除标准,共纳入病人 54 例,其中男 31 例,女 23 例,年龄为 39~66 岁,术前病程 1~28 个月,其中累计 C₃₋₅ 节段 12 例, C₄₋₆ 节段 21 例, C₅₋₇ 节段

21 例。病人按手术方法的不同分为两组,其中 Quadrant 可扩张通道下颈椎前路 ACCF 手术治疗者 32 例(微创通道组),采用常规 ACCF 手术者 22 例(常规手术组)。两组病人基本临床资料的差异均无统计学意义(P 均 > 0.05),见表 1。

三、手术方法

本研究所有手术均由同一组医师共同完成。采用气管内插管全麻,术中全程使用神经电生理监护,病人取仰卧位,肩下垫软枕维持颈部轻度过伸,常规消毒术区铺无菌手术巾。

(一)微创通道组

根据手术节段选择颈部相应水平右侧横切口,长约 2 cm,依次切开皮肤、皮下组织及颈阔肌,术者以食指于颈动脉鞘及内脏鞘间隙分离至椎前筋膜,于中线处逐级置入软组织扩张套管,选择适当大小的 Quadrant 可扩张通道置于椎体前方,连接光源并纵向撑开通道叶片,将通道自由臂连接并固定于手术床缘;于椎体中部植入定位针,“C”型臂 X 线机透视确认病变节段后依据术前方案行 ACCF 手术。手术全程在通道下进行操作,通道可向头侧及尾侧倾斜和移动以利于显露相应的椎间隙,尖刀切开纤维环,髓核钳及刮匙配合使用切除椎间盘组织,行椎体次全切除,向两侧减压至钩椎关节,前方切除后纵韧带显露硬膜囊,枪式咬骨钳对椎体后缘行潜行减压,切除增生的骨赘,确认硬膜囊减压充分。刮匙处理终板面至点状渗血,测量椎间隙高度,选择合适大小并填塞入自体骨颗粒的钛笼植入椎间隙,颈椎前路钛板螺钉固定,“C”型臂 X 线机透视确认内固定系

表 1 两组病人基本临床资料

组别	例数	性别(例)		年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	病程($\bar{x} \pm s$, 月)	病变节段例数(例)		
		男	女			C ₃₋₅	C ₄₋₆	C ₅₋₇
微创通道组	32	18	14	48.6 $\pm$ 11.1	15.5 $\pm$ 3.5	7	10	9
常规手术组	22	13	9	46.9 $\pm$ 13.4	16.2 $\pm$ 2.1	5	11	12
$t(\chi^2)$ 值	-	0.532		0.473	-0.825	0.662		
P 值	-	0.516		0.683	0.438	0.173		

统位置良好。充分冲洗切口,于椎前放置负压引流管1根后逐层关闭切口,术毕行颈托固定。

(二)常规手术组

同法取颈部右侧横切口,长约4 cm,在切开颈阔肌后采用“花生米”推开颈深筋膜及气管前筋膜,使用颈椎拉钩向两侧持续牵开内脏鞘及颈动脉鞘显露椎体前方,透视定位手术节段后放置Caspar颈椎牵开器,行ACCF手术,手术步骤同通道组。

两组病人术后均常规给予抗生素1~2 d预防感染;使用激素3~6 d预防脊髓水肿及炎性反应;应用营养神经药物促进神经恢复;常规引流管于术后48 h拔除,术后第2天病人可在颈托保护下床活动,颈托严格佩戴至术后3个月。

四、评价方法及指标

(一)围手术期一般情况

记录两组病人手术时间、手术切口长度、术中出血量、术中透视次数、住院时间等指标。

(二)临床疗效

术后3个月、6个月及末次随访时,①采用疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分对两组病人疼痛程度进行评估^[2];②采用日本骨科协会(Japanese Orthopedic Association, JOA)评分系统对病人神经功能进行评估^[2],并通过计算改善率评估神经功能改善情况,JOA改善率=(术后评分-术前评分)/(17-术前评分)×100%;③采用颈椎功能障碍指数(neck disability index, NDI)对病人颈椎功能状态进行评估^[2];④影像学评估融合情况:常规拍摄颈椎正侧位X线片、三维CT矢状面及冠状面断层重建评价植骨融合情况。

(三)并发症

观察并记录两组病人随访期间内术后切口内血肿、喉返神经损伤、吞咽困难(Bazaz 吞咽困难评分)、食管损伤、脑脊液漏、切口感染、内植物并发症等发生情况。

五、统计学分析

采用SPSS 15.0软件(IBM公司,美国)对数据进行统计学分析,符合正态分布的计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,手术前后比较采用配对 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

一、围手术期一般情况

两组病人手术时间、切口长度、术中出血量、术中透视次数、住院时间等指标见表2。微创通道组病人术中出血量、手术切口长度及住院时间均小于常规手术组,差异均有统计学意义(P 均 < 0.05);微创通道组病人手术时间、术中透视次数与常规手术组的差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)。

二、临床疗效

所有病人均获得随访,随访时间为(16.7±2.6)个月(18~24个月)。两组病人术前、术后3个月、术后6个月及末次随访时VAS评分、JOA评分及NDI指数等指标见表3。微创通道组和常规手术组病人术后疼痛症状均明显缓解,神经功能和颈椎功能均得到一定程度恢复,其术后3个月、术后6个月及末次随访时的VAS评分、JOA评分及NDI指数较术前均有改善,差异均有统计学意义(P 均 < 0.05);两组

表2 两组病人围手术期一般情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间(h)	切口长度(cm)	术中出血量(ml)	术中透视次数	住院时间(d)
微创通道组	32	2.1±0.2	2.3±0.5	75.4±24.5	6.3±1.2	4.6±0.6
常规手术组	22	2.0±0.3	4.4±0.3	120.0±36.5	5.3±1.8	7.5±1.2
t 值	-	1.125	9.847	3.994	10.003	8.657
P 值	-	0.539	<0.001	0.001	0.832	0.002

表3 两组病人VAS评分、JOA评分及NDI指数($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	VAS评分(分)				JOA评分(分)				NDI指数			
		术前	术后3个月	术后6个月	末次随访	术前	术后3个月	术后6个月	末次随访	术前	术后3个月	术后6个月	末次随访
微创通道组	32	8.3±0.6	5.2±0.5*	4.1±0.3*	3.8±1.2*	8.2±0.7	15.3±0.8*	15.1±0.5*	14.8±0.7*	22.4±1.2	7.5±2.8*	6.9±1.4*	6.4±0.8*
常规手术组	22	8.9±0.9	5.1±1.1*	4.3±0.6*	4.1±0.9*	8.7±0.4	14.2±1.1*	15.4±0.4*	15.6±0.6*	21.2±2.5	7.6±0.8*	7.3±1.8*	6.6±1.2*
t 值	-	3.254	1.826	0.286	2.346	0.586	0.474	0.327	0.954	1.654	2.125	1.445	0.318
P 值	-	0.834	0.285	0.432	0.578	0.190	0.200	0.339	0.098	0.116	0.091	0.183	0.206

注:与术前比较,* $P < 0.05$

表 4 两组病人不同随访时间点 JOA 评分改善率(%)

组别	例数	术后 3 个月	术后 6 个月	末次随访
微创通道组	32	77.7±6.3	72.2±8.3	67.9±7.4
常规手术组	22	74.8±8.1	75.4±3.5	71.5±8.6
<i>t</i> 值	-	9.732	7.826	5.479
<i>P</i> 值	-	0.643	0.885	0.493

间 VAS 评分、JOA 评分、NDI 指数及 JOA 评分改善率(表 4)比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。两组病人在术后 3 个月随访时影像学检查显示均获得良好的骨性融合,融合率为 100%,至末次随访时两组病人颈椎高度及曲度均维持良好。

三、术后并发症

两组病人在随访期间内均未发生切口内血肿、喉返神经损伤、食管损伤、脑脊液漏、切口感染、内植物并发症(螺钉松动、钛笼下沉)等情况。常规手术组中有 4 例病人出现轻度吞咽困难(18.2%),微创通道组所有病人均未出现吞咽困难,两组间比较差异具有统计学意义($P<0.05$)。上述 4 名病人经过雾化吸入、激素、消肿、吞咽功能训练等治疗后症状均获得缓解。

微创通道组典型病例资料见图 1、2。

讨 论

一、颈椎微创手术现状

上个世纪 80 年代以来,以经皮内窥镜技术为代表的脊柱微创技术(minimally invasive spine surgery, MISS)得到了迅猛的发展,其应用范围从最初的腰椎已延伸到了颈椎^[2]。在当下,经皮穿刺技术、内镜技术、通道技术是脊柱外科微创技术的三个最主要的方向及分支^[3]。对于颈椎微创手术而言,目前临床开展较多的是内窥镜辅助下的前路/后路颈椎间盘切除术。①内镜下颈椎后路手术是目前开展最多的颈椎微创手术技术^[4],较传统后路手术具有对颈后部肌肉软组织的干扰小、镜下组织结构显露清晰、病人术后恢复快等显著优点,主要适用于因颈椎椎间孔狭窄及椎间盘侧方突出所致的神经根型颈椎病病人,而对于椎间盘中央型突出、脊髓型颈椎病或椎管狭窄、椎体后缘巨大骨赘、颈椎后凸、颈椎不稳等病人则是相对禁忌;②内镜下颈椎前路手术主要包括内镜下前路椎间盘切除减压术及植骨融合内固定术^[5],具有较传统开放手术切口更小、椎前器官和软



图 1 病人,男,48 岁,以双手麻木伴行走不稳 6 个月入院,临床诊断为脊髓型颈椎病,拟行微创通道下 ACCF 手术 a~d:术前颈椎正侧位及过屈过伸位 X 线片,可见病人颈椎序列正常,C_{5/6}间隙退变,各节段无明显不稳;e~h:e 和 f 为颈椎正中矢状位 T2 加权像 MR,g 和 h 分别为 C_{4/5}及 C_{5/6}间隙水平轴位 MR,可见 C_{4/5}及 C_{5/6}椎间盘突出,相应节段硬膜囊明显受压;i,j:C₄~C₆水平 CT 平扫,可见椎体后缘及后纵韧带点状钙化

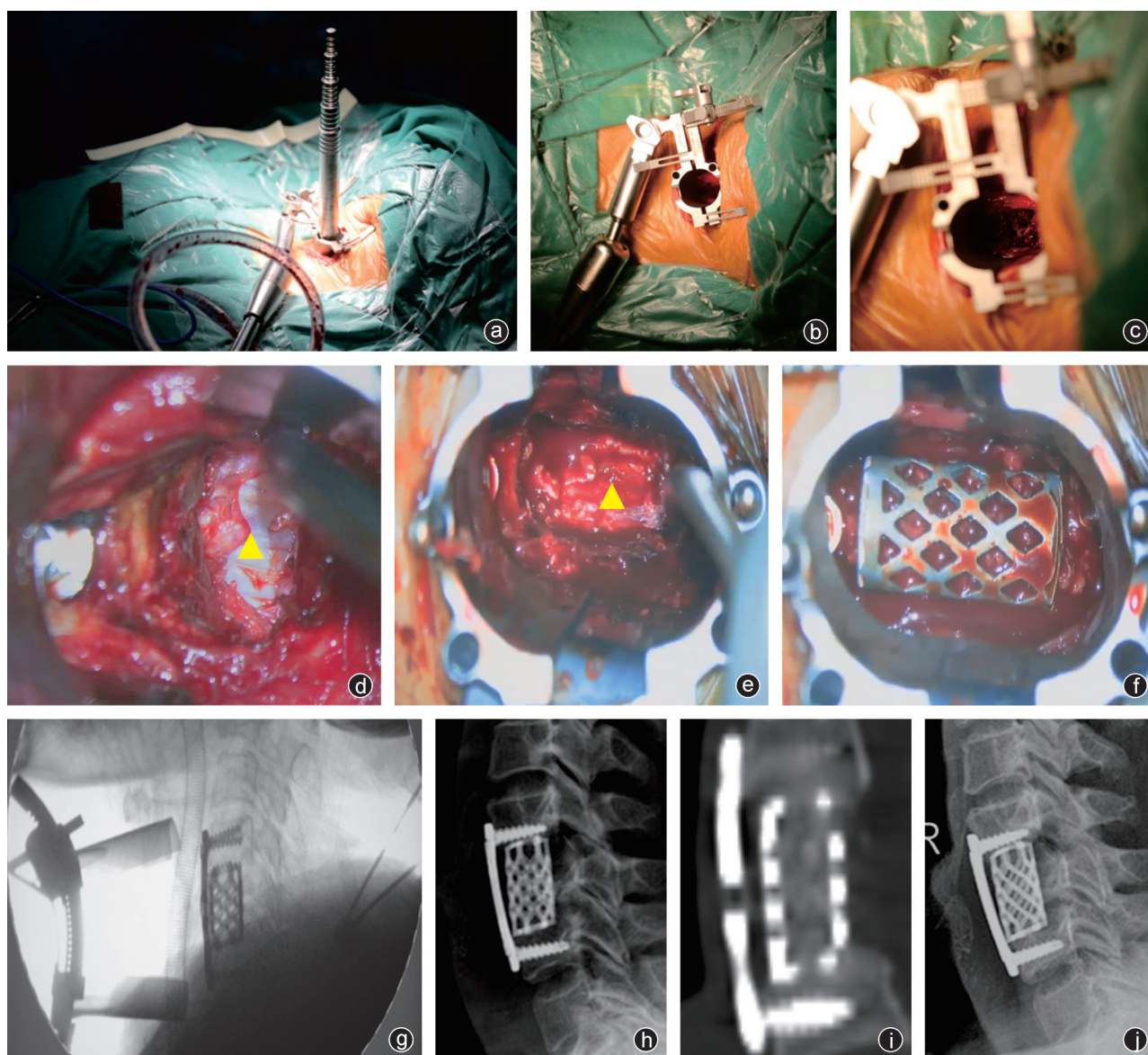


图2 同一病人,手术过程及术后随访情况 a:小切口置入逐级扩张套管;b:微创工作通道置入并连接自由臂固定;c:适度撑开后工作通道下手术视野;d:通道下分别切除 $C_{4/5}$ 及 $C_{5/6}$ 椎间盘组织,黄色三角所示为后纵韧带;e: C_5 椎体次全切除后,黄色三角所示为硬膜囊;f:通道下置入钛笼;g:颈椎前路钛板螺钉固定后术中X线片,可见通道叶片撑开范围足够满足ACCF手术所需;h:术后3个月随访,可见内固定系统位置良好,颈椎曲度及椎间高度维持良好;i:术后3个月三维CT重建,可见手术节段骨性融合满意;j:术后1年随访,颈椎曲度及椎间高度依然维持良好,无内固定相关并发症

组织牵拉刺激轻、操作精细等优点。然而其临床应用局限性较大,目前开展不如后路手术普遍,主要原因在于,其一,该术式适应证范围窄,仅适用于单节段/双节段椎间盘突出等病变范围较小的病人,对于椎体后缘巨大骨赘形成、后纵韧带骨化、颈椎后凸畸形等病人缺乏有效可靠的处理能力^[6];其二,内镜下手术视野和操作空间有限,难以彻底切除椎间盘组织,容易出现术后复发、融合失败等并发症^[7];其三,颈椎前方解剖结构复杂,在该部位经皮穿刺建立内镜通道全凭术者手感,容易损伤气管食管、甲状腺及颈部血管神经结构,造成严重后果^[8];其四,由于脊

柱内镜的设计特点,更加强调术者视线和手部操作的协调性,学习曲线较为陡峭,只有在术者具备丰富的开放手术操作经验的基础上才能安全开展^[9]。基于上述因素,内镜下颈椎前路微创手术目前尚未得到普遍开展。

通道下脊柱微创治疗技术2002年由Foley等^[10]首次报道,将其应用于腰椎微创经椎间孔椎间融合术(minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion, MIS-TLIF)并取得了满意的疗效。随着技术的不断发展,涌现出了诸如Quadrant通道、X-Tube通道等在内的众多通道下脊柱微创技术,并在

临床上得到了广泛开展^[11]。相较于传统开放手术,通道下手术具备微创小切口、良好的手术视野、肌肉软组织损伤小、适应证范围广、学习曲线较平缓等显著优势。目前,通道下脊柱微创治疗技术多应用于腰椎后路手术,部分学者也将其应用于颈椎后路手术,均取得了良好的疗效^[12],然而对于通道下颈椎前路手术方面却鲜有报道。基于通道技术的独特优势,本研究对 Quadrant 通道进行改良并将其创新性的应用于脊髓型颈椎病的前路手术治疗,观察并比较其在围手术期一般情况、临床疗效、并发症发生情况等方面与常规开放手术的区别。

二、微创通道下颈椎前路手术的疗效、优势及术中注意事项

本研究共纳入 54 例双节段脊髓型颈椎病人,其手术方式均采用 ACCF 术式,其中 32 例采用微创通道下 ACCF 手术。ACCF 是治疗颈椎病的经典术式,尤其是对于相邻双节段病变,ACCF 能够直接去除大范围的致压物,相较椎间盘切除减压术式(anterior cervical discectomy and fusion, ACDF)减压更为彻底。但 ACCF 手术需要切除大部分椎体组织,手术创伤大,术中出血较多也是该术式的缺陷^[13]。我们通过比较研究发现,得益于逐级扩张通道的应用,微创通道组病人手术切口长度要明显小于常规手术组。笔者认为,尽管小切口并非微创手术的主要目标,但无论从美观角度亦或是病人心理接受角度而言,微创通道下 ACCF 手术具备小切口的先天优势。ACCF 术中出血主要源自颈长肌及椎前筋膜、椎体内滋养血管及椎管内静脉丛等。然而由于开放手术视野较深,对于椎管内静脉丛出血的处理有一定难度,也是造成 ACCF 出血过多的主要原因。通道下 ACCF 手术由于配备了专用照明光源,可以更加清楚的显露病变及脊髓受压情况,便于术中精细操作和减少出血及副损伤,同时由于深部术野的良好照明,术者能够清晰辨认出血部位,尤其是椎管内静脉丛出血点,从而做到彻底止血,减少因不必要的止血操作所带来的手术时间的延长,有利于病人术后康复。研究结果显示,微创通道组病人的术中出血量及平均住院时间均小于常规开放手术组,差异均具有统计学意义(P 均 <0.05),表明了微创通道下 ACCF 手术的优势。

脊髓和神经根的彻底减压是颈椎前路 ACCF 手术的关键,良好且充分的显露则是彻底减压的基础和前提^[14]。既往内窥镜下颈椎前路手术视野和操作空间有限,难以做到彻底减压,且仅适用于单节段

ACDF 手术,而对于 ACCF 手术则缺乏相应的处理能力^[6]。理论上而言,通道下手术能够在微创的前提下做到与开放手术相近的术野显露,可以适用于两个节段及以上的颈椎 ACCF 手术,也可延伸至单/双节段的 ACDF 手术,同时术者可以在直视下切除致压物,保证手术疗效,避免内窥镜二维图像潜在的医源性损伤风险^[15]。本研究中,微创通道组病人术后疼痛症状均明显缓解,神经功能和颈椎功能均得到一定程度恢复,其术后 3 个月、6 个月及末次随访时的 VAS 评分、JOA 评分及 NDI 指数较术前均有改善,与开放手术相比,差异无统计学意义($P>0.05$)。两组病人在术后 3 个月随访时影像学检查显示均获得良好的骨性融合,融合率达到了 100%,至末次随访时两组病人颈椎高度及曲度均维持良好。上述结果均提示,微创通道下颈椎 ACCF 手术具有与常规开放手术相似的临床疗效。

ACCF 术后并发症主要有切口内血肿、喉返神经损伤、食管损伤、脑脊液漏、切口感染、内植物并发症(螺钉松动、钛笼下沉)等^[14]。其中,喉返神经损伤是与术中过度牵拉直接相关的并发症之一,文献报道其发生率达到 0.07%~11%^[16],暂时性的声带麻痹是其最常见的临床表现,Weisberg 等^[17]的新鲜尸体解剖学研究显示,颈椎内脏鞘与颈动脉鞘牵开 3 cm 以上时,就有潜在的喉返神经损伤风险,避免术中拉钩的过度牵开是预防其发生的重要因素。吞咽困难也是 ACCF 术后最常见的并发症之一,其在术后早期的发生率高达 70%,中晚期和慢性吞咽困难的发生率也达到了 15%^[18]。吞咽困难发生的病理生理机制和危险因素尚未完全明确,文献报道的潜在原因主要包括女性、肥胖病人、术中气管食管向中线的过度牵拉、多节段颈椎手术、内植物的厚度及切迹和椎前软组织肿胀等。其中,气管食管的长时间过度牵拉被认为是最主要的因素^[19]。Joaquim 等^[20]总结了 20 余篇颈椎前路手术后吞咽困难相关研究文献,发现颈椎拉钩压力与术后吞咽困难明显相关,出现吞咽困难症状的病人术中颈椎拉钩平均压力明显高于无症状病人,推测可能是由于牵拉所导致的食管缺血损伤所致,术中应用新型牵开器、降低气管插管球囊压力等措施可显著降低吞咽困难的发生率。本研究采用微创通道下 ACCF 术式治疗病人共 32 例,该组所有病人在随访期间内均未发生吞咽困难、喉返神经损伤、食管损伤等情况并发症。而常规手术组则有 4 例病人出现轻度吞咽困难,两组间比较差异具有统计学意义($P<0.05$)。该结果也充分说

明了微创通道下 ACCF 手术的优势所在,分析其原因在于微创通道能够提供均匀持久的纵向牵拉力,在避免食管气管向中线的过度牵拉的同时还可以将上述结构恒定的挡在术野之外,从而避免喉返神经牵拉损伤及吞咽困难等并发症的发生。

术中注意事项:①因为通道并不具备椎间撑开的作用,因此体位摆放时应尽可能使病人头部后仰,以恢复颈椎生理曲度,同时在 C₆ 以下操作时使用宽胶布向下牵拉固定上肢,以利于术中透视;②切口前透视定位手术切口,切开颈阔肌后,术者以食指于颈动脉鞘及内脏鞘间隙分离至椎前筋膜,逐级扩张后放置工作通道,该步骤能够有效避免凭手感经皮穿刺建立通道所导致的气管食管及颈部血管损伤风险;③因通道视野有限,术中应精细操作,仔细止血,避免出血影响手术视野,增加手术时间;④通道叶片撑开不可过度撑开,以充分暴露减压区域为度,通道可向头侧及尾侧倾斜和移动以利于显露相应的椎间隙;⑤由于设计原因,撑开叶片与颈椎前方有时难以紧密贴合,有潜在的食管边缘进入手术野并造成损伤的风险,在手术中应需注意,必要时可使用甲状腺拉钩将食管拉开并重新调整通道位置。

三、本研究的缺陷及展望

上述研究结果表明,微创通道下 ACCF 手术在提供和开放手术相似的临床疗效的同时,具有切口小、出血量少、术野清晰、术中牵拉刺激轻、术后吞咽困难等并发症发生率低、病人恢复快等优势,其应用范围可延伸至单/双节段的 ACDF 手术,值得临床进一步推广应用。但本研究还存在病例数较少、未严格按照随机对照法进行研究、病人存在潜在的选择偏倚等缺陷,需要进一步的大样本随机试验验证其有效性。此外,由于通道的设计所限,其纵向撑开力目前也仅限于两个节段以下的颈椎前路手术,而对于三个及以上节段的手术则并不适用。

参 考 文 献

- [1] Skovrlj B, Qureshi SA. Minimally invasive cervical spine surgery[J]. J Neurosurg Sci, 2017, 61(3): 325-334.
- [2] Gupta G, Peters CM, Buchowski JM, et al. Reliability of the Neck Disability Index and Japanese Orthopedic Association questionnaires in adult cervical radiculopathy and myelopathy patients when administered by telephone or via online format[J]. Spine J, 2019, 19(7): 1154-1161.
- [3] Banczerowski P, Czigléczi G, Papp Z, et al. Minimally invasive spine surgery: systematic review [J]. Neurosurg Rev, 2015, 38(1): 11-26.
- [4] Liu C, Liu K, Chu L, et al. Posterior percutaneous endoscopic cervical discectomy through lamina-hole approach for cervical intervertebral disc herniation[J]. Int J Neurosci, 2019, 129(7): 627-634.
- [5] Yang JS, Chu L, Chen L, et al. Anterior or posterior approach of full-endoscopic cervical discectomy for cervical intervertebral disc herniation: a comparative cohort study[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2014, 39(21): 1743-1750.
- [6] Deng ZL, Chu L, Chen L, et al. Anterior transcorporeal approach of percutaneous endoscopic cervical discectomy for disc herniation at the C4-C5 levels: a technical note[J]. Spine J, 2016, 16(5): 659-666.
- [7] Tacconi L, Giordan E. A novel hybrid endoscopic approach for anterior cervical discectomy and fusion and a meta-analysis of the literature[J]. World Neurosurg, 2019, 131: e237-e246.
- [8] Parihar VS, Yadav N, Rathe S, et al. Endoscopic anterior approach for cervical disc disease (disc preserving surgery)[J]. World Neurosurg, 2018, 115: e599-e609.
- [9] Bucknall V, Gibson JA. Cervical endoscopic spinal surgery: a review of the current literature [J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2018, 26(1): 2309499018758520.
- [10] Foley KT, Lefkowitz MA. Advances in minimally invasive spine surgery[J]. Clin Neurosurg, 2002, 49: 499-517.
- [11] Kunert P, Kowalczyk P, Marchel A. Minimally invasive microscopically assisted lumbar discectomy using the METRx X-Tube system[J]. Neurol Neurochir Pol, 2010, 44(6): 554-559.
- [12] Hur JW, Kim JS, Shin MH, et al. Minimally invasive posterior cervical decompression using tubular retractor: the technical note and early clinical outcome[J]. Surg Neurol Int, 2014, 5: 34.
- [13] Wang T, Wang H, Liu S, et al. Anterior cervical discectomy and fusion versus anterior cervical corpectomy and fusion in multilevel cervical spondylotic myelopathy: a meta-analysis [J]. Medicine (Baltimore), 2016, 95(49): e5437.
- [14] Wen Z, Lu T, Wang Y, et al. Anterior cervical corpectomy and fusion and anterior cervical discectomy and fusion using titanium mesh cages for treatment of degenerative cervical pathologies: a literature review[J]. Med Sci Monit, 2018, 24: 6398-6404.
- [15] Kulkarni AG, Patel A, Ankith NV. A technical case report on use of tubular retractors for anterior cervical spine surgery [J]. Eur Spine J, 2018, 27(6): 1454-1459.
- [16] Erwood MS, Hadley MN, Gordon AS, et al. Recurrent laryngeal nerve injury following reoperative anterior cervical discectomy and fusion: a meta-analysis[J]. J Neurosurg Spine, 2016, 25(2): 198-204.
- [17] Weisberg NK, Spengler DM, Netterville JL. Stretch-induced nerve injury as a cause of paralysis secondary to the anterior cervical approach [J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 1997, 116(3): 317-326.
- [18] Li Z, Li G, Chen C, et al. Risk factors for dysphagia after anterior cervical spine surgery[J]. Orthopaedics, 2018, 41(1): e110-e116.
- [19] Wu B, Song F, Zhu S. Reasons of dysphagia after operation of anterior cervical decompression and fusion[J]. Clin Spine Surg, 2017, 30(5): E554-E559.
- [20] Joaquim AF, Murar J, Savage JW, et al. Dysphagia after anterior cervical spine surgery: a systematic review of potential preventative measures[J]. Spine J, 2014, 14(9): 2246-2260.

(收稿日期: 2020-08-11)

(本文编辑: 龚哲妮)