

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2023.21.011
文章编号: 1005-8982 (2023) 21-0073-06

临床研究·论著

颈椎前后联合入路手术治疗多节段脊髓型 颈椎病的临床研究*

徐亮, 马厦, 曾祥一

(锦州医科大学附属第三医院 骨科, 辽宁 锦州 121000)

摘要: 目的 比较颈椎前后联合入路手术与颈椎后路单开门椎管扩大成形术对前后受压型多节段脊髓型颈椎病的疗效。**方法** 回顾性分析2016年12月—2020年2月在锦州医科大学附属第三医院行手术治疗的60例前后受压型多节段脊髓型颈椎病患者临床资料。根据手术方式分为A、B两组, A组行颈椎后路单开门椎管扩大成形术; B组行颈椎前后联合入路手术。比较两组手术时间、术中出血量、术后并发症; 比较术前、术后1周、术后12个月的日本矫形外科学会(JOA)评分、视觉模拟评分法(VAS)评分及颈椎曲度D值。**结果** B组治疗有效率高于A组($P < 0.05$); A组手术时间短于B组($P < 0.05$), 出血量少于B组($P < 0.05$); B组术后JOA、VAS评分均高于A组($P < 0.05$); B组术后1周、术后12个月颈椎曲度D值高于A组($P < 0.05$); B组术后并发症发生率低于A组($P < 0.05$)。**结论** 颈椎前后联合入路手术治疗前后受压型多节段脊髓型颈椎病有效率更高, 效果显著, 值得临床应用与推广。

关键词: 脊髓型颈椎病; 前后联合入路手术; 后路单开门椎管扩大成形术

中图分类号: R681.5

文献标识码: A

The clinical study of anterior and posterior combined approach for the treatment of multistage cervical spondylotic myelopathy*

Xu Liang, Ma Xia, Zeng Xiang-yi

(Department of Orthopedics, The Third Affiliated Hospital of Jinzhou Medical University,
Jinzhou, Liaoning 121000, China)

Abstract: Objective To compare the therapeutic effectiveness of anterior-posterior combined approach surgery with posterior cervical laminoplasty in the treatment of multi-segmental cervical spondylotic myelopathy with anterior and posterior compression. **Methods** A retrospective analysis of clinical data from 60 patients with multi-segmental cervical spondylotic myelopathy with anterior and posterior compression who underwent surgery between December 2016 and February 2020 at the Third Affiliated Hospital of Jinzhou Medical University. Patients were divided into two groups (groups A and B) based on the surgical approach. Group A underwent posterior cervical laminoplasty, while group B underwent anterior-posterior combined approach surgery. Surgical duration, intraoperative blood loss, postoperative complications, preoperative and postoperative 1-week, as well as 12-month Japanese Orthopedic Association (JOA) scores, Visual Analog Scale (VAS) scores, and cervical curvature (D value) were compared between the two groups. **Results** Group B had a higher treatment efficacy compared to group A ($P < 0.05$). Group A had a shorter surgical duration and lower intraoperative blood loss compared to group B ($P < 0.05$). Group B had higher postoperative JOA and VAS scores compared to group A ($P < 0.05$). Additionally, group B

收稿日期: 2023-05-04

* 基金项目: 辽宁省科技厅计划项目(No:2019JH8/10300038)

[通信作者] 曾祥一, E-mail: zxyy410@sina.com; Tel: 13341602822

exhibited higher cervical curvature (D value) at 1 week and 12 months postoperatively ($P < 0.05$), along with a lower rate of postoperative complications compared to group A ($P < 0.05$). **Conclusion** Anterior-posterior combined approach surgery is more effective in treating multi-segmental cervical spondylotic myelopathy with anterior and posterior compression, yielding significantly improved outcomes. This approach is worthy of clinical application and promotion.

Keywords: cervical spondylotic myelopathy; anterior-posterior combined approach surgery; posterior cervical laminoplasty

脊髓型颈椎病是骨科常见多发疾病,具有起病缓慢、治疗难度大、效果差及病情严重等特点^[1]。前后受压型多节段脊髓型颈椎病是脊髓型颈椎病的一种特殊类型,主要原因是由于多个节段椎间盘突出、后纵韧带骨化及椎体后缘骨赘增生等造成脊髓前方压迫。并常伴随黄韧带肥厚、骨化等造成脊髓后方压迫,继而出现颈椎管狭窄,使脊髓受到前后方的双重挤压^[2],导致患者出现步态不稳,四肢无力,脊髓功能障碍,甚至出现瘫痪等症状。目前手术是前后受压型多节段脊髓型颈椎病的主要治疗方法^[3]。然而,目前针对手术方式的选择仍存有争议^[4]。鉴于此,本文回顾性分析前后受压型多节段脊髓型颈椎病患者的临床资料,通过术后随访观察比较患者手术的临床效果、神经功能恢复情况及术后并发症等指标,进而为临床手术治疗方案的选择及术后长期随访提供必要的指导和参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾分析2016年12月—2020年2月在锦州医科大学附属第三医院行手术治疗的60例前后受压型多节段脊髓型颈椎病患者的临床资料。纳入标准:①符合全国颈椎病专题研讨会制订的诊断标准,经X射线检查、电子计算机断层扫描(computer tomography, CT)检查、核磁共振(magnetic resonance imaging, MRI)等影像学检查证实脊髓前后方均有压迫,呈不对称性串珠样或葫芦样改变;脊髓前方局部椎管侵占率 $\geq 50\%$,且病变累及颈椎节段数量均 ≥ 3 个。②临床表现为肢体感觉障碍、运动功能障碍异常。③经保守治疗 > 3 个月临床症状未获得缓解且存在进行性加重。④一般情况良好,无合并严重内科疾病。排除标准:①伴有脊髓损伤、进行性肌萎缩性脊髓侧索硬化、脊髓肿瘤等疾病。②伴有心、肝、肾等重要脏器疾病。③合并其他颈椎病亚型。④临床资

料缺失或失访。⑤病变范围 < 3 个颈椎节段、椎管侵占率 $< 50\%$ 。根据不同的手术方式,将患者分为A和B组,每组30例。两组患者一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究经医院医学伦理委员会批准,患者及家属签署知情同意书。

1.2 治疗方法

1.2.1 颈椎后路单开门椎管扩大成形术 A组患者行颈椎后路单开门椎管扩大成形术,全身麻醉满意后,取仰卧位,以手术节段为中心,在颈后正中线上取纵向切口,将皮肤、皮下筋膜、韧带依次切开,应用电刀剥离椎旁肌,充分暴露椎板和棘突,确定手术节段。确定手术节段后,咬骨钳咬除棘突,症状轻侧作为铰链侧,并开具V型骨槽,症状较重侧作为开门侧,采用尖嘴咬骨钳将症状较重一侧椎板纵向咬开,并采用剥离器掀开椎板,可见脊髓恢复波动,硬膜囊膨起,接着采用微型钛板将开门侧固定于侧块上,电凝充分止血后用冰盐水冲洗切口,最后于切口旁引出一枚引流管,逐层缝合,术毕。

1.2.2 颈椎前路椎体次全切减压植骨融合内固定术 (anterior cervical corpectomy and fusion, ACCF) B组在颈椎后路单开门椎管扩大成形术基础上行ACCF进行治疗,且颈椎前路椎体次全切只选择压迫较重的1或2个节段,不做过度的椎体次全切除,使颈椎的稳定性更高。治疗方式:先行颈椎后路单开门椎管扩大成形术,手术步骤同A组,再行ACCF。在麻醉医师的配合下将患者翻身至仰卧位,注意保护颈椎,避免翻身过程中对脊髓造成损伤,使患者的颈部保持中立位。同时,在患者颈后垫枕,以促使患者的颈部保持稍后伸,体位固定后,对患者的颈、胸部等处的皮肤进行常规的消毒、铺巾。取颈部横行切口,逐层切开皮肤、皮下、颈阔肌,于胸锁乳突肌内侧间隙分离、横断肩胛舌骨肌,将右颈动脉鞘牵向右侧,内脏鞘牵向左侧,以进行保护。充分暴露手术节段上、下各1个椎体,找到椎间间隙后将定位

针插入,并通过C形臂术中透视,以定位病变间隙。定位结束后,拔出定位针,使用椎间撑开器将上、下2个椎体撑开。切开前纵韧带,去除病变的椎间盘组织,然后用普通咬骨钳和高速微型钻将目标椎体行次全切除,做成1个直立的长方形骨槽,深度达到椎体后面皮质骨,切除露出的后纵韧带和增生的骨嵴。最后对骨槽进行修整,将后路手术咬除的棘突修剪后填充于骨槽内,行钛板螺钉固定或取适宜钛网将咬除的棘突修剪填充后(或髂骨取骨松质骨)置入减压骨槽内行钛板螺钉固定,电凝充分止血后冲洗切口,切口内放置1枚橡胶引流片,间断缝合手术切口。

1.3 术后处理

手术结束后,对两组患者采用同样的术后处理方式。术后第2天对患者进行血常规和血液生化指标检查等。分别在术后24~48 h内拔出引流管,隔天换药。术后3 d对所有患者应用抗生素预防感染,应用地塞米松、甘露醇进行抗炎和消肿。所有患者术后均需佩戴颈托4~6周以起到固定的作用。

1.4 评价指标

①运用日本矫形外科学会(Japan Orthopaedic Association, JOA)评分法对患者手术治疗后的有效率展开比较。②运用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)对患者颈肩部疼痛改善情况进行评价,VAS评分为0~10分,评分越低表示颈肩部疼痛程度越轻。③运用Borden氏测量法比较两组患者治疗后的颈椎曲度D值。④比较两组患者手术操作时间、术中出血量及并发症。

1.5 统计学方法

数据分析采用SPSS 22.0统计软件。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用 t 检验和重复测量设计的方差分析;计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较

两组患者的性别构成、年龄、病变节段、病程等比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

2.2 两组治疗有效率比较

60例手术患者均按要求获得术后12个月的随访。A组的治疗有效率为53.33%,B组的治疗有效

率为83.33%,经 χ^2 检验,差异有统计学意义($\chi^2 = 3.840, P = 0.013$);B组的治疗有效率高高于A组。见表2。

表1 两组一般资料比较 (n=30)

组别	男/女/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	病变节段例		病程/(月, $\bar{x} \pm s$)
			3个	>3个	
A组	13/17	58.300 ± 8.412	14	16	23.663 ± 6.239
B组	14/16	59.633 ± 8.644	13	17	22.807 ± 5.540
χ^2/t 值	0.067	0.605	0.067		0.563
P值	0.795	0.547	0.795		0.576

表2 两组治疗有效率比较 [n=30, 例(%)]

组别	优	良	可	差	优良率
A组	7(23.33)	9(30.00)	8(26.67)	6(20.00)	16(53.33)
B组	19(63.33)	6(20.00)	4(13.33)	1(3.33)	25(83.33)

2.3 两组不同时间点JOA、VAS评分比较

两组患者术前、术后1周、术后12个月JOA评分比较,采用重复测量设计的方差分析,结果:①不同时间点间的JOA评分有差异($F = 251.673, P = 0.000$);②两组的JOA评分有差异($F = 29.613, P = 0.000$),B组JOA评分较A组高,生活功能恢复相对较好;③两组的JOA评分变化趋势有差异($F = 4.862, P = 0.009$)。两组患者术前、术后1周、术后12个月VAS评分比较,采用重复测量设计的方差分析,结果:①不同时间点间的VAS评分有差异($F = 315.023, P = 0.000$);②两组的VAS评分有差别($F = 113.916, P = 0.000$),B组VAS评分较A组低,镇痛效果相对较好;③两组的VAS评分变化趋势有差异($F = 133.549, P = 0.000$)。见表3。

2.4 两组手术时间、术中出血量、术后并发症比较

A组手术时间为(116.413 ± 21.204) min, B组手术时间为(179.477 ± 18.936) min,经 t 检验,差异有统计学意义($t = 12.150, P = 0.000$);A组手术时间较B组短。A组术中出血量为(170.900 ± 27.649) mL, B组术中出血量为(339.067 ± 99.021) mL,经 t 检验,差异有统计学意义($t = 8.959, P = 0.000$);A组出血量较B组少。A组术后并发症发生率为36.67%,B组术后并发症发生率为13.33%,经 χ^2 检验,差异有统计学意义($\chi^2 = 3.840, P = 0.037$);A组并发症发生率高于B

组。见表 4。

表 3 不同时间点 JOA、VAS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	JOA 评分			VAS 评分		
	术前	术后 1 周	术后 12 个月	术前	术后 1 周	术后 12 个月
A 组	5.467 ± 1.074	9.500 ± 1.889 [†]	11.533 ± 2.360 [†]	6.067 ± 1.700	3.500 ± 1.333 [†]	1.967 ± 1.189 [†]
B 组	5.833 ± 1.511	11.133 ± 1.737 [†]	13.867 ± 1.737 [†]	5.600 ± 1.905	11.133 ± 1.737 [†]	1.500 ± 0.938 [†]

注: †与术前比较, $P < 0.05$ 。

表 4 两组患者的并发症发生率比较 [n=30, 例(%)]

组别	声音嘶哑	吞咽困难	脑脊液漏	轴性疼痛	内固定松动	颈 5 根神经麻痹	合计
A 组	0(0.00)	1(3.33)	1(3.33)	4(10.00)	0(0.00)	5(13.33)	11(36.67)
B 组	1(3.33)	1(3.33)	1(3.33)	0(0.00)	0(0.00)	1(3.33)	4(13.33)

2.5 影像学效果评价

A 组与 B 组术前、术后 1 周、术后 12 个月颈椎曲度 D 值比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点间的颈椎曲度 D 值有差异 ($F = 118.893, P = 0.000$); ②A 组与 B 组的颈椎曲度 D 值有差异 ($F = 232.619, P = 0.000$), B 组颈椎曲度 D 值较 A 组高, 稳定性相对较好; ③A 组与 B 组的颈椎曲度 D 值变化趋势有差异 ($F = 128.002, P = 0.000$)。见表 5。前后联合入路手术的术前 X 射线、MRI 及术后 X 射线、MRI 见图 1、2。

表 5 两组患者的颈椎曲度 D 值比较 (n=30, mm, $\bar{x} \pm s$)

组别	术前	术后 1 周	术后 12 个月
A 组	4.157 ± 1.178	4.180 ± 1.156 [†]	3.657 ± 0.873 [†]
B 组	3.887 ± 1.085	8.213 ± 0.740 [†]	7.523 ± 0.777 [†]

注: †与术前比较, $P < 0.05$ 。

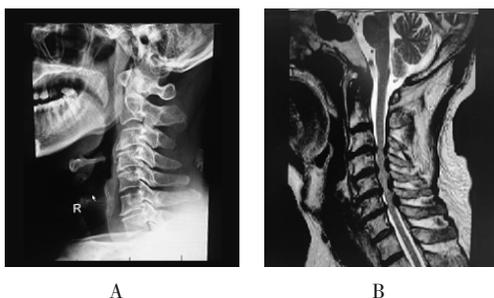


图 1 前后联合入路手术术前 X 射线及 MRI
A: 前后联合入路手术术前 X 射线, 可见颈椎退行性病变, 椎间隙变窄, 生理曲度略变直, 椎体后缘增生; B: 前后联合入路手术术前 MRI, 矢状位显示脊髓前方受到椎间盘组织或骨赘压迫, 后方则为黄韧带等软组织压迫, 使脊髓前后多节段受压。

图 1 前后联合入路手术术前 X 射线及 MRI

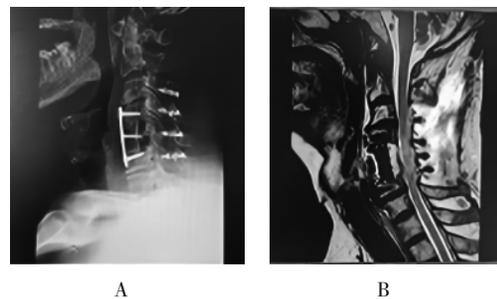


图 2 前后联合入路手术术后 X 射线及 MRI
A: 前后联合入路手术术后 X 射线片, 可见颈椎曲度有所改善; B: 术后 MRI 矢状位片显示椎管减压充分, 脊髓和硬膜囊前后方压迫均解除。

图 2 前后联合入路手术术后 X 射线及 MRI

3 讨论

在脊髓型颈椎病的治疗过程中, 手术治疗的目的在于将脊髓压迫解除并重建颈椎序列的稳定性, 减轻临床症状, 促进残留神经功能恢复, 最大程度恢复颈椎功能, 减少患者痛苦, 提高患者生活质量^[5]。在手术治疗的过程中, 采用颈椎前路等手术治疗方式, 其主要在于减少植骨块移位、恢复颈椎曲度、维持颈椎的稳定性^[6]。颈椎后路椎管扩大成形术, 原理主要在于以颈椎生理前凸的脊髓形成的弓弦原理, 后路减压脊髓向张力较小的方向移动, 进而避开前方带来的压迫, 实现有效减压^[7]。颈椎前后联合入路手术方式, 可促使脊髓获得彻底和直接的减压, 同时对椎管储备间隙还可进行重建^[8]。另外, 该术式还可增加颈椎的稳定性, 为恢复脊髓形状和改善血供等提供较为良好的条件。

本研究分析颈椎前后联合入路手术在前后受

压型多节段脊髓型颈椎病治疗中的临床疗效,结果提示,前后联合入路手术对于改善脊髓型颈椎病患者的脊髓功能有重要的临床效果。颈椎后路单开门椎管扩大成形术虽然在临床上已经被认为是一种治疗多节段脊髓型颈椎病的有效手术^[9],但术后加重颈椎曲度的丢失,术后轴性症状及颈5神经根麻痹症状发生率增加,术后并发症多,且部分患者需要二次翻修,翻修率为15.3%^[10]。近年来随着前后受压型多节段脊髓型颈椎病发病率的逐年升高,进而二次手术比例也日益升高,这促使颈椎前后联合入路手术治疗方式成为研究的重点方向,其能够弥补颈椎后路单开门椎管扩大成形术这一手术治疗的不足。同时,前后联合入路手术的优势还在于能够彻底获得减压的效果,在固定的过程中也具有固定效果好等优势。ZAMLYŃSKI等^[11]在研究过程中也采用了本研究的手术治疗方式,并指出采用这一手术治疗方式对于提高治疗的优良率具有较为显著的效果^[11],研究结果与本文一致。

本研究还探究了前后联合入路手术对颈椎曲度的影响,结果显示,采用该手术治疗方式能够促使患者颈椎曲度逐渐趋于正常,且效果更为显著。KÖNIG等^[12]在研究中也对联合手术对脊髓型颈椎病的颈椎曲度影响进行了分析,并指出联合手术治疗方式比单一采用前路或后路的方式均有更好的疗效。在分析联合手术对手术时间和出血量的影响时,显示B组较A组手术时间长、出血量多。这一研究结果提示,前后联合入路手术尽管能够取得较好的疗效,有效缓解患者的颈肩部疼痛程度,但手术时间延长,出血量多^[13]。不仅如此,采用联合手术还会增加医疗费用。在分析术后并发症发生率时,结果显示,B组的13.33%较A组的36.67%低,提示采用联合手术,尽管其手术时间较长、出血量较多,且带来的经济负担也较重,但在术后并发症发生率方面却是比较低的。WANG等^[14]在研究中指出,采用前后联合入路手术可以降低并发症的发生,与本研究结果一致。对于脊髓型颈椎病患者而言,术后预后情况对于手术效果有重要的影响。陈刚等^[15]采用前后联合入路手术治疗脊髓型颈椎病,指出采用该手术方式也可降低并发症。

采用手术治疗,主要并发症为声音嘶哑、吞咽困难、脑脊液漏、轴性疼痛及颈5神经根麻痹等^[16]。

其中,脑脊液漏这一并发症的发生主要是由于椎体后缘增生组织和硬膜囊发生黏连导致的,因此,手术在分离压迫物和硬脊膜时,对操作技术的要求较高。轴性疼痛主要表现为颈肩部的长期僵硬和疼痛不适^[17]。颈5神经根麻痹主要表现为肱二头肌肌力的减弱和三角肌麻痹。本研究结果显示,采用前后联合入路手术并不增加上述并发症的发生,这提示采用联合手术具有一定的安全性。这可能是由于一期前后联合入路手术在应用的过程中,减压后脊髓血供得到了明显的改善,减少了脊髓静脉丛瘀血的风险,降低了轴性症状的发生率。前路去除致压物的同时减少了单纯后路手术颈5神经根向后漂浮的情况,从而神经根麻痹症状减少。前后联合入路手术与手术医师的操作技术、经验、熟练度等也有一定的关系,在手术技术提高、熟练度增加的基础上,其对于降低术后并发症的发生具有重要的意义。

综上所述,对于前后受压型多节段脊髓型颈椎病的手术治疗,前后联合入路手术改善术后神经功能,缓解颈肩部疼痛症状效果更显著,治疗有效率更高。恢复并维持颈椎生理曲度,降低术后并发症,值得临床应用与推广。

参 考 文 献 :

- [1] OICHI T, OSHIMA Y, TANIGUCHI Y, et al. Cervical anterolisthesis: a predictor of poor neurological outcomes in cervical spondylotic myelopathy patients after cervical laminoplasty[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2016, 41(8): E467-E473.
- [2] CHEN H, LIU H, MENG Y, et al. Short-term outcomes of anterior fusion-nonfusion hybrid surgery versus posterior cervical laminoplasty in the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy[J]. World Neurosurg, 2018, 116: e1007-e1014.
- [3] 王建华, 吴迪, 孙贺, 等. 3D打印人工椎体辅助前路椎体次全切减压术对脊髓型颈椎病患者假体沉降率及应激反应的影响[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(24): 5561-5564.
- [4] 甘东浩, 徐展望, 谭国庆, 等. 后路单/双开门椎管扩大椎板成形术并内固定术治疗多节段脊髓型颈椎病[J]. 脊柱外科杂志, 2019, 17(5): 329-334.
- [5] 张启福, 马永红, 王涛, 等. 颈椎前路椎体次全切植骨融合和后路单开门椎管扩大成形治疗多节段脊髓型颈椎病:对颈椎活动度的影响[J]. 中国组织工程研究, 2021, 25(24): 3870-3874.
- [6] 李键, 鲍正齐, 周平辉, 等. 颈椎后路单开门椎板成形与颈椎体次全切除植骨融合治疗多节段颈椎病对颈椎矢状位平衡参数的影响[J]. 中国组织工程研究, 2022, 26(6): 949-953.
- [7] 冯涛, 张宏, 任虎, 等. 两种术式治疗多节段脊髓型颈椎病神经功能恢复的对比研究[J]. 中国现代医学杂志, 2020, 30(13):

- 56-61.
- [8] 张吉辉, 赵刘军. 颈椎前路椎弓根螺钉在颈椎不稳疾病应用的研究进展[J]. 中国骨伤, 2018, 31(1): 93-98.
- [9] 梁龙, 魏戌, 朱立国, 等. 颈椎后路单开门与双开门椎管成形治疗脊髓型颈椎病的Meta分析[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(8): 1299-1306.
- [10] SUN J C, ZHANG B, SHI J G, et al. Can K-line predict the clinical outcome of anterior controllable antedisplacement and fusion surgery for cervical myelopathy caused by multisegmental ossification of the posterior longitudinal ligament? [J]. World Neurosurg, 2018, 116: e118-e127.
- [11] ZAMLYŃSKI J, HORZELSKA E, ZAMLYŃSKI M, et al. Current views on fetal surgical treatment of myelomeningocele - the management of myelomeningocele study (MOMS) trial and Polish clinical experience[J]. Ginekol Pol, 2017, 88(1): 31-35.
- [12] KÖNIG S A, SPETZGER U. Surgical management of cervical spondylotic myelopathy - indications for anterior, posterior or combined procedures for decompression and stabilisation[J]. Acta Neurochir (Wien), 2014, 156(2): 253-258.
- [13] 李秀茅, 姜亮, 刘忠军. 一期前后联合入路手术治疗多节段脊髓型颈椎病研究进展[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2016, 26(2): 171-175.
- [14] WANG S Q, LI X, CUI J L, et al. Prediction of myelopathic level in cervical spondylotic myelopathy using diffusion tensor imaging[J]. J Magn Reson Imaging, 2015, 41(6): 1682-1688.
- [15] 陈刚, 胡优威. 单一后路与后-前路联合手术治疗合并颈椎后纵韧带骨化的重度脊髓型颈椎病的疗效比较[J]. 医学临床研究, 2016, 33(9): 1721-1724.
- [16] 张磊, 鲍杰, 唐晓菊, 等. ACDF与ACCF治疗相邻3节段脊髓型颈椎病的Meta分析[J]. 广西医学, 2020, 42(5): 608-613.
- [17] WITAYAKOM W, PAHOLPAK P, JIRARATTANAPHOCHAI K, et al. Validation of the reliability of the Thai version of the Japanese Orthopaedic Association Cervical Myelopathy Evaluation Questionnaire (JOACMEQ)[J]. J Orthop Sci, 2016, 21(2): 124-127.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 徐亮, 马厦, 曾祥一. 颈椎前后联合入路手术治疗多节段脊髓型颈椎病的临床研究[J]. 中国现代医学杂志, 2023, 33(21): 73-78.

Cite this article as: XU L, MA X, ZENG X Y. The clinical study of anterior and posterior combined approach for the treatment of multistage cervical spondylotic myelopathy[J]. China Journal of Modern Medicine, 2023, 33(21): 73-78.