

颈后路单开门椎管扩大成形联合侧块螺钉内固定术 治疗伴不稳的多节段脊髓型颈椎病

陈春¹ 林海¹ 莫靖煊¹ 时福东¹ 吴冠男¹ 张世民^{1△}

[摘要] 目的:探讨颈后路微钛板单开门椎管扩大成形联合侧块螺钉内固定术治疗伴不稳的多节段脊髓型颈椎病(Multilevel Cervical Spondylotic Myelopathy, MCSM)的临床疗效。方法:回顾性分析 2018 年 3 月至 2020 年 5 月颈后路微钛板单开门椎管扩大成形联合侧块螺钉内固定术治疗 31 例伴不稳的多节段脊髓型颈椎病患者临床资料。记录手术时间、术中出血量、术后引流量和并发症,比较手术前后 C₂₋₇ Cobb 角、颈椎活动度(Range of Motion, ROM)、椎管矢状径和椎管横截面积,并计算椎管扩大率。采用日本骨科协会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)评分评估术后神经功能改善情况,采用疼痛视觉模拟量表(Visual Analogue Scale, VAS)评分和颈椎功能障碍指数(Neck Disability Index, NDI)评价患者疼痛和功能改善情况。结果:31 例患者均顺利完成手术并获随访,手术时间为(178.25±10.08) min,术中出血量为(208.06±40.69) mL,术后引流量为(188.45±111.78) mL。术后 C₂₋₇ Cobb 角、椎管矢状径、椎管横截面积、JOA 评分、VAS 评分和 NDI 较术前有明显改善,差异均有统计学意义($P<0.05$);术后 1 年椎管扩大率为 77.10%±10.56%,术后 1 年 JOA 评分改善率为 81.39%±9.78%。术后颈椎 ROM 与术前比较明显降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。术后发生颈部轴性症状 5 例, C₅ 神经根麻痹 1 例。所有患者未发生螺钉松动、脱落和扩大的椎管再关门现象。术后影像学检查显示门轴侧和侧块固定节段骨融合良好。结论:颈后路微钛板单开门椎管扩大成形联合侧块螺钉内固定术对伴不稳的多节段脊髓型颈椎病患者颈椎管的减压、脊髓功能的改善和颈椎的稳定重建具有显著疗效。

[关键词] 脊髓型颈椎病;节段不稳;椎管扩大成形;微钛板;侧块螺钉内固定

[中图分类号] R681.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2022)10-0033-05

Efficacy of Posterior Cervical Single-Door Laminoplasty Combined with Lateral Mass Screw Internal Fixation on the Treatment of Multi-Segment Cervical Spondylotic Myelopathy with Instability

CHEN Chun¹ LIN Hai¹ MO Jingxuan¹ SHI Fudong¹ WU Guannan¹ ZHANG Shimin^{1△}

¹ First Department of Spine, Wangjing Hospital, Chinese Academy of Traditional Chinese Medicine, Beijing 100020, China.

Abstract Objective: To investigate the clinical efficacy of posterior cervical micro-titanium plate single-door laminoplasty combined with lateral mass screw internal fixation on the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy (MCSM) with instability. **Methods:** The clinical data of 31 patients with unstable MCSM treated by posterior cervical micro-titanium plate single-door laminoplasty combined with lateral mass screw internal fixation from March 2018 to May 2020 were retrospectively analyzed. The operation time, intraoperative blood loss, postoperative drainage and complications were recorded, and the C₂₋₇ Cobb angle, range of motion (ROM), sagittal diameter of spinal canal and C₂₋₇ Cobb angles on imaging images before and after operation were compared. The cross-sectional area of the spinal canal was calculated, and the expansion rate of the spinal canal was calculated. The Japanese orthopaedic association (JOA) scores were used to evaluate postoperative neurological improvement, and the pain visual analogue scale (VAS) scores and neck disability index (NDI) were used to evaluate the pain and functional improvement. **Results:** All 31 patients successfully completed the operation and were followed up. The operation time was (178.25±10.08) min, the intraoperative blood loss was

(208.06±40.69) mL, and the postoperative drainage volume was (188.45±111.78) mL. The C₂₋₇ Cobb angle, sagittal diameter of spinal canal, cross-sectional area of spinal canal,

¹ 中国中医科学院望京医院脊柱一科(北京, 100020)

[△]通信作者 E-mail: Smzhang1117@163.com

JOA scores, VAS scores and NDI after operation were significantly improved compared with those before operation, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$); 1 year after operation, the rate of spinal canal enlargement was $77.10\% \pm 10.56\%$, and the improvement rate of JOA scores was $81.39\% \pm 9.78\%$. The cervical spine ROM after operation was significantly lower than that before operation, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). There were 5 cases of cervical axial symptoms and 1 case of C₅ nerve root palsy after operation. All patients did not experience screw loosening, dislodging and reclosing of the spinal canal. Postoperative imaging data showed good fusion of the portal axis and lateral mass fixation segments. **Conclusion:** Posterior cervical micro-titanium plate single-door laminoplasty combined with lateral mass screw internal fixation has a significant efficacy on the decompression of the cervical spinal canal, improvement of spinal cord function and stabilization of the cervical spine in patients with unstable MCSM.

Keywords: cervical spondylotic myelopathy; segmental instability; laminoplasty; micro-titanium plate; lateral mass screw fixation

目前对于多节段颈椎管狭窄的治疗,单开门椎管扩大成形术已经成为比较成熟和常规的手术治疗方法^[1]。但是对于那些合并有局部不稳的患者,单纯使用单开门椎管扩大成形术治疗,术后局部融合情况差,治疗效果可能不理想甚至加重^[2]。因此,对于颈后路多节段椎管狭窄合并椎体不稳的患者,笔者运用单开门椎管扩大成形术扩大椎管、充分减压的同时,还联合侧块螺钉内固定术对不稳节段进行稳定重建和植骨融合,这有利于改善患者的脊髓功能和维持颈椎的稳定性^[3]。本研究回顾性分析了2018年3月至2020年5月采用颈后路微钛板单开门椎管扩大成形联合侧块螺钉内固定术治疗31例伴不稳的多节段脊髓型颈椎病(MCSM)患者的临床资料,以期为临床提供新的思路 and 依据,现报告如下。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

根据纳入标准,选取自2018年3月至2020年5月在本院采取颈后路微钛板单开门椎管扩大成形联合侧块螺钉内固定术治疗的31例伴不稳的多节段脊髓型颈椎病患者。

1.2 纳入标准

1)患者符合脊髓型颈椎病诊断标准^[4];2)颈椎经CT和磁共振(MRI)显示多节段颈椎管狭窄并伴有脊髓受压;3)术前颈椎前屈后伸位X线片提示颈椎椎体不稳(动力位X线检查,邻近两椎体间角度 $>11^\circ$ 或颈椎相邻椎体矢状面位移 $>3.5\text{ mm}$)^[5];4)患者均接受颈椎减压手术12个月及以上;5)患者及家属知情并签署知情同意书。

1.3 排除标准

1)患者存在颈椎外伤,患有恶性肿瘤,有感染症状等;2)患者有前路、后路或前后路联合的颈椎手术史;3)存在重要脏器严重功能障碍;4)只存在颈椎椎管狭窄而无颈椎不稳的手术患者;5)在术前存在后凸畸形无法行后路手术的患者。

1.4 方法

1.4.1 手术方法 患者全麻成功后取俯卧位,用3条或多条张力性绷带固定头部,颈部前屈并适当抬高上胸部,使颈后方伸展,常规消毒铺巾,取颈后正中切口长约10 cm,依次切开皮肤、皮下组织。深筋膜,棘突两侧肌肉用纱布压迫止血,暴露棘突、两侧椎板、关节突。确定手术节段后咬除部分棘突,选择症状较轻的一侧为门轴侧,并在椎板和侧块移行处用咬骨钳及磨钻开槽,磨制成“V形骨槽”,去除外层骨皮质保持内层骨皮质连续完整作为门轴;在对侧去除椎板全层做成开门侧,切开头侧、尾侧的棘间韧带,将椎板从开门侧向门轴侧掀起约1.5 cm,钝性分离椎板下粘连,暴露硬膜囊,之后用特质支撑钛板螺钉固定开门侧椎板。根据术前X线片确定不稳定节段,在不稳定节段的两侧植入侧块螺钉,连杆及螺帽。在不稳节段关节突关节和门轴侧植骨(将咬除的棘突用咬骨钳剪成细小骨粒,然后放入)。术中应尽可能保存开门节段各椎板间的黄韧带和棘间韧带,生理盐水反复冲洗,放置明胶海绵负压引流,逐层缝合,手术结束。

1.4.2 术后处理 术后常规应用抗生素预防感染,甘露醇和激素视患者术后炎症反应情况而定。术后引流量 $<50\text{ mL/d}$ 时拔出引流管。患者术后3 d可在颈托保护下下床活动,术后复查颈椎磁共振或三维CT了解减压情况。3~4周后进行康复训练。

1.5 观察项目

1)围手术期一般指标:手术时间、术中出血量、术后引流量、术后并发症。

2)临床影像指标:记录手术前后的C₂₋₇ Cobb角(在颈椎X线片或MRI的侧位片上测量C₂和C₇的下终板的平行线的垂线所成的夹角)^[6],颈椎活动度(ROM,在颈椎的侧位X线片的中间位、过伸位和过屈位图像上,测量C₂与C₇椎体后面的上下缘连线间的夹角,将过伸和过屈位上述各测得的绝对值相加就得到颈椎屈伸活动度)^[7],通过颈椎CT测量各节段椎管矢状

径(测量颈椎侧位 X 线片椎体后缘至椎板前缘的距离)并计算椎管的横截面积(利用 PACS 系统测量手术前后横断位 CT 片扫描图像的椎管横截面积)及平均值。

3)临床效果指标:采用视觉模拟量表(VAS)评分和颈椎功能障碍指数(NDI)记录患者术前术后颈肩部及上肢疼痛程度^[8],日本骨科协会(Japanese Orthopaedic Association,JOA)^[9]评分对手术疗效进行评价。

4)手术综合评价指标:椎管扩大率=[(术后椎管矢状径-术前椎管矢状径)/术前椎管矢状径]×100%,JOA 评分改善率=[(术后 JOA 评分-术前 JOA 评分)/(17-术前 JOA 评分)]×100%,末次随访采用改良 MacNab 标准评价手术疗效。比较手术前后的统计数据变化,并进行统计学分析。

1.6 统计学方法

采用 SPASS20.0 软件进行统计学分析,对符合正态分布的数据采用 $\bar{x}\pm s$ 形式表示,手术前后组内比较采用配对 t 检验, $P<0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

根据纳入标准,选取自 2018 年 3 月至 2020 年 5 月在本院采取颈后路微钛板单开门椎管扩大成形联合

侧块螺钉内固定术治疗的 31 例伴不稳的多节段脊髓型颈椎病患者。其中男 16 例,女 15 例;年龄为 45~75 周岁,平均年龄为(61.13±5.20)周岁;病程为 3 个月~7 年,平均为(14.36±6.52)个月。31 例伴不稳的多节段脊髓型颈椎病患者在术前均进行颈部正侧位、过伸过屈位 X 线摄片,颈部 CT 和 MRI 检查。其中 4 个节段狭窄 12 例(C_{3~7}),3 个节段狭窄 19 例(C_{3~6} 10 例,C_{4~7} 9 例)。颈椎不稳的节段有 C₃/C₄ 5 例,C₄/C₅ 15 例,C₅/C₆ 8 例,C₆/C₇ 3 例。所有手术皆由同一手术团队完成。31 例患者均顺利完成手术,手术时间为(178.25±10.08)min,术中出血量为(208.06±40.69)mL,术后引流量为(188.45±111.78)mL;术后发生颈部轴性症状 5 例,C₅ 神经根麻痹 1 例。

2.2 影像学结果

术后 C_{2~7} Cobb 角、椎管矢状径、椎管横截面积较术前有明显改善,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1;术后颈椎 ROM 与术前比明显降低,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

2.3 临床效果指标

术后即刻、术后 1 个月、3 个月、6 个月及 1 年 JOA 评分、VAS 评分和 NDI 评分较术前有明显改善,差异有统计学意义($P<0.05$),见图 1。

表 1 术前和术后的各类数据统计比较($\bar{x}\pm s$)

类别	术前	术后 1 年	<i>t</i>	<i>P</i>
C _{2~7} Cobb 角/(°)	20.87±2.89	17.54±1.09 ¹⁾	6.58	<0.01
颈椎 ROM/(°)	44.41±10.44	40.67±1.46 ¹⁾	1.97	<0.01
椎管矢状径/mm	8.87±0.92	16.51±0.72 ¹⁾	25.15	<0.01
椎管横截面积/mm ²	89.09±4.33	193.25±7.60 ¹⁾	85.93	<0.01

注:1)和术前相比, $P<0.05$ 。

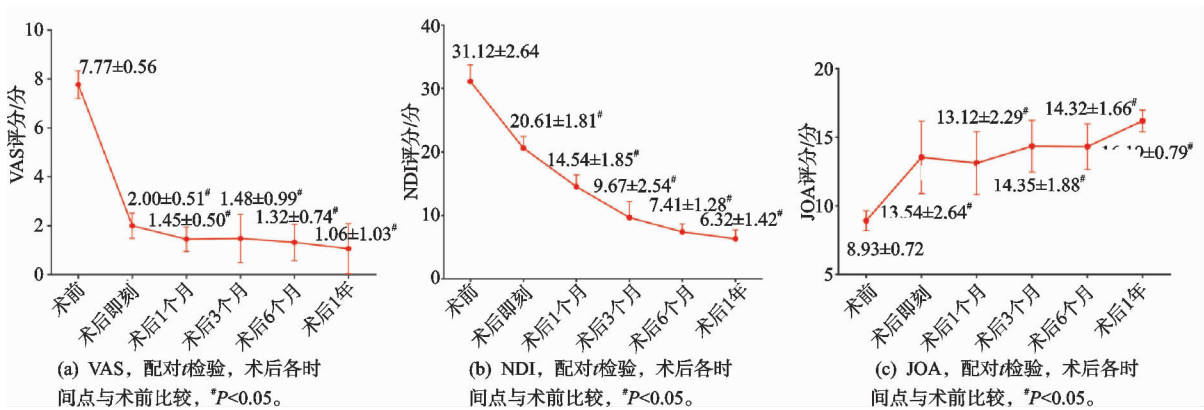


图 1 术前及术后的 VAS、NDI 和 JOA 评分比较

2.4 手术综合评价指标

术后 1 年椎管扩大率为 77.10%±10.56%,术后 1 年 JOA 评分改善率为 81.39%±9.78%,末次随访改良 MacNab 标准评价临床疗效优 20 例,良 10 例,可 1 例。31 例患者均获随访,随访时间超过 12 个月,平均为(16.29±3.56)个月。所有患者术后无伤口不愈

合、螺钉松动、脱落和椎板“再关门”现象。

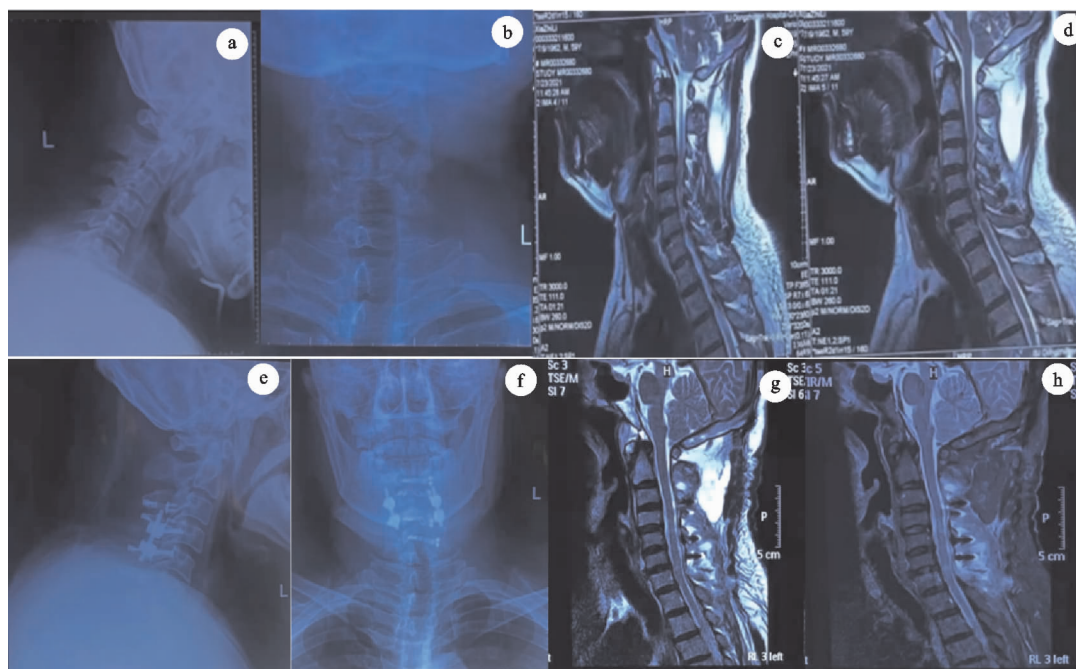
2.5 典型病例

典型病例影像资料见图 2。

3 讨论

3.1 伴不稳的多节段脊髓型颈椎病治疗现状

目前伴不稳的多节段脊髓型颈椎病的手术方法主



(a)(b) 术前颈椎X线片示C₄₋₅节段不稳,多个椎体缘及椎小关节骨质增生;(c)(d) 术前MRI示C₃₋₄椎间盘突出并后纵韧带增厚,椎管狭窄,脊髓受压明显;(e)(f) 术后X线片示颈椎不稳节段恢复正常,内固定位置良好;(g)(h) 术后MRI示C₃₋₄椎管明显扩大,脊髓得到充分减压,脑脊液明显通畅

图2 患者,男,59岁,伴不稳的多节段脊髓型颈椎病

要有以下几种:1)王晓滨等^[3]采用“丝线悬吊”椎管扩大成形术联合侧块螺钉内固定术治疗41例合并不稳的多节段脊髓型颈椎病患者,随访43个月,JOA评分由术前(7.12 ± 0.91)分提高到末次随访的(14.73 ± 1.12)分,术后出现1例C₅神经根麻痹患者,6例轴性症状患者;2)钱晶晶等^[10]采用“微钛板”椎管扩大成形术联合椎弓根螺钉内固定术治疗21例伴不稳的多节段脊髓型颈椎病患者,随访12~36个月,末次随访时JOA评分由术前(7.6 ± 2.4)分提高到(14.1 ± 1.6)分,术后1例出现颈部轴后症状,1例出现C₅神经根麻痹;3)成俊等^[11]采用全椎板切除联合椎弓根内固定术治疗15例伴不稳的多节段脊髓型颈椎病患者,随访12~53个月,JOA评分由术前(7.10 ± 2.10)分提高到末次随访的(12.40 ± 2.60)分,术后1例出现C₅神经根麻痹,1例术后切口感染;4)吴伟等^[12]采用前路混合减压植骨融合自锁钢板内固定治疗26例伴不稳的多节段脊髓型颈椎病患者,随访12~24个月,JOA评分由术前(8.20 ± 1.32)分提高到末次随访的(14.80 ± 1.21)分,术后出现1例喉返神经损伤,1例钛网下沉;5)王鹏等^[13]采用“锚定法”椎管扩大成形术联合侧块螺钉内固定术治疗35例合并不稳的多节段脊髓型颈椎病患者,随访18个月,JOA评分较术前明显改善,术后出现轴性疼痛6例,C₅神经根麻痹1例;6)何贻强等^[14]采用“丝线悬吊”椎管扩大成形联合椎弓根螺钉内固定术治疗32例伴不稳的多节段脊髓型颈椎病

患者,随访8~15个月,JOA评分由术前(6.47 ± 1.41)分提高到末次随访的(10.75 ± 1.54)分。

3.2 微钛板椎管扩大成形术联合侧块螺钉内固定术

本研究对31例伴不稳的多节段脊髓型颈椎病患者进行术前与术后的统计学分析,发现患者的VAS、NDI和JOA评分较术前有明显改善,差异有统计学意义(见表2和图1)。通过手术前后的数据对比显示微钛板椎管扩大成形术对于颈椎管狭窄的治疗效果明显,也和相关文献报道的结果相一致,即微钛板椎管扩大成形术在缓解脊髓压迫和改善神经系统功能方面具有明确和持久的作用^[15-16]。但是该术式无法解决椎体不稳的问题,必须联合侧块螺钉内固定术对不稳椎体进行稳定重建,促进骨性融合。对比手术前后ROM发现:术后1年ROM明显低于术前,差异有统计学意义,提示内固定术后会导致颈椎活动度降低。典型病例中(见图2)手术前后影像对比发现术后X线片颈椎不稳节段恢复正常,内固定良好;术后MRI示椎管明显扩大,脊髓得到充分减压,脑脊液通畅。术后发生颈部轴性症状5例,C₅神经根麻痹1例,所有患者未发生螺钉松动、脱落和扩大椎管再关闭等现象。

诸多文献报道采用“微钛板”和侧块螺钉内固定的术式方法解决椎管狭窄和颈椎不稳的问题,颇具优势。微钛板将开门的椎板和同侧的侧块之间形成稳固的桥接结构,相对于丝线和锚钉,椎板强度大,生物相容性好,可达刚性固定,保证椎板开门侧的形态稳定,有利于门轴侧的骨性融合^[17];微钛板固定在

降低轴性症状和“再关门”等并发症的发生率方面优于锚定法^[18]；颈后路单开门椎管扩大成形术使用微钛板能够扩大椎管的横截面积，脊髓充分减压，保留颈椎的活动度，但是无法解决椎体不稳的问题，侧块螺钉内固定术能够对不稳椎体进行稳定重建，促进骨性融合，降低术后颈椎后凸畸形和失稳的发生率，提供较好的生物学稳定性^[19]。

3.3 “微钛板”椎管扩大成形联合侧块螺钉内固定术操作要点

针对伴不稳的多节段脊髓型颈椎病患者，本研究采用“微钛板”桥接技术和侧块螺钉内固定技术。“微钛板”桥接技术已经非常成熟，要求术者熟悉相应的解剖知识，确定目标节段，在开门侧和门轴侧进行相应的手术步骤，将椎板扩开，对脊髓减压，使用合适尺寸的微钛板进行桥接。主要是侧块技术，目前有 Roy-Camille 法、Magerl 法和 Anderson 法 3 种较常见的植入方法，本研究采用 Magerl 法。美国医师 Magerl 在 1979 年开始应用 Magerl 法，Magerl 法螺钉进钉点位于侧块中点内上 1~2 mm 处，在矢状面上平行于上关节突向头侧倾斜至与垂线呈 30°~40° 夹角，在冠状面上向外侧倾斜至与垂线呈 25° 夹角，进针深度为 15~16 mm，直径为 3.5 mm^[20]。研究发现此种螺钉植入法更有利于保持稳定性和有效性^[21]。

本研究中所行术式是：先对不稳节段行 Magerl 植入法侧块螺钉内固定术，再对相应节段行“微钛板”椎管扩大成形术，故在不稳节段开门侧的侧块上必须植入 3 颗螺钉（1 颗侧块螺钉、2 颗钛板螺钉）。若此处依旧按照 Magerl 植入法进行内固定，剩余 2 颗钛板螺钉将无法植入，故将侧块螺钉进钉点的位置进行了调整，由 Magerl 植入法的侧块中点内上 1~2 mm 处变为侧块中点内下 1~2 mm 处，同时将冠状面上向外侧倾斜至与垂线的夹角大于 25° 作为进钉角度，在矢状面上同 Magerl 法的角度，剩余两颗钛板螺钉植入点以侧块螺钉为参照点，在其上侧或下侧位植入，最终钛板螺钉成功植入。

3.4 适应证

颈后路单开门椎管扩大成形联合侧块螺钉内固定术的适应证主要有：1) 发育性椎管狭窄（连续三节椎管矢状径与椎体矢状径比值 < 0.75 ^[22]）或退行性椎管狭窄；2) 黄韧带肥厚或者后纵韧带骨化压迫脊髓且受到压迫的节段 ≥ 3 ；3) 颈椎退变或创伤导致的椎体失稳。

综合分析，颈后路单开门椎管扩大成形术联合侧块螺钉内固定术治疗伴不稳的多节段脊髓型颈椎病效果明显，值得推广，同时二者联合甚至能对多节段狭窄伴不稳且颈椎生理曲度后凸畸形的患者进行治疗，其可行性有待进一步研究。本研究病例数较少，缺乏前

瞻性、对照研究，随访时间短，侧块螺钉联合微钛板费用高，增加了患者的经济负担。

参考文献

- [1] WEINBERG D S, RHEE J M. Cervical laminoplasty: indication, technique, complications[J]. Journal of Spine Surgery (Hong Kong), 2020, 6(1): 290-301.
- [2] 周虹羽, 徐双, 王高举, 等. 颈椎后路单开门联合椎弓根螺钉固定治疗颈椎管狭窄症伴不稳[J]. 实用骨科杂志, 2018, 24(2): 156-159.
- [3] 王晓滨, 尹自龙, 王强, 等. 后路单开门椎板成形侧块螺钉内固定术治疗合并不稳定的多节段脊髓型颈椎病患者疗效和安全性[J]. 中华老年医学杂志, 2018, 37(2): 179-182.
- [4] 杨子明, 李放, 陈华江. 颈椎病的分型、诊断及非手术治疗专家共识(2018)[J]. 中华外科杂志, 2018, 56(6): 401-402.
- [5] 朱玉权, 曹建辉, 王乾, 等. 基于影像学角度进行脊髓型颈椎病发病的多因素 Logistic 回归分析[J]. 颈腰痛杂志, 2019, 40(3): 347-349.
- [6] 鲁新全, 张静, 郭海龙, 等. 颈椎矢状位参数在颈椎病诊治中的应用进展[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2019, 29(11): 1033-1037.
- [7] 宋辉, 李浩鹏, 高中洋, 等. 颈椎活动度测量的研究现状及进展[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2017, 14(5): 63-69.
- [8] MIAO Q, QIANG J H, JIN Y L. Effectiveness of percutaneous neuromuscular electrical stimulation for neck pain relief in patients with cervical spondylosis[J]. Medicine, 2018, 97(26): e11080.
- [9] WADA E, FUKUI M, TAKAHASHI K, et al. Japanese orthopaedic association cervical myelopathy evaluation questionnaire (JOACMEQ): Part 5. Determination of responsiveness[J]. Journal of Orthopaedic Science: Official Journal of the Japanese Orthopaedic Association, 2019, 24(1): 57-61.
- [10] 钱晶晶, 徐浩, 王路, 等. 颈椎后路单侧椎弓根螺钉内固定术结合单开门椎管扩大成形术治疗合并颈椎不稳的多节段脊髓型颈椎病[J]. 中医正骨, 2019, 31(3): 42-45.
- [11] 成俊, 谭均, 赵耘, 等. 椎板切除融合治疗多节段脊髓型颈椎病伴节段不稳[J]. 临床骨科杂志, 2017, 20(1): 1-4.
- [12] 吴伟, 钟喜红, 曾文, 等. 前路混合减压植骨内固定治疗多节段脊髓型颈椎病[J]. 中国医学工程, 2015, 23(2): 16-17.
- [13] 王鹏, 张凯, 孙立民, 等. 短节段侧块螺钉内固定结合“锚定法”后路单开门椎管扩大椎板成形术治疗不稳定性多节段脊髓型颈椎病[J]. 脊柱外科杂志, 2020, 18(1): 24-28.
- [14] 何贻强, 苟小力, 陈扬帆, 等. 超声骨刀行后路单开门椎管成形术治疗多节段脊髓型颈椎病并部分颈椎不稳[J]. 中国临床研究, 2020, 33(6): 818-821.

体,临床医生不再需要临时制作和粘贴压垫,也不需要制作捆扎带,只需要直接将夹板捆绑固定即可,提高了使用的便捷性,所以明显缩短了夹板固定时间。在第3,5,8周复诊时,一体化扎带压垫夹板簾对比于传统竹簾夹板固定更稳定,治疗过程中的复位丢失更小,因为一体化扎带压垫夹板簾的捆扎带在4块夹板中间的水平孔中穿过,所以捆扎带不会因为肿胀的消退和功能锻炼时的肌肉收缩而向远端滑动,固定过程中捆扎带也就不容易松动,对骨折的固定也就更稳定。桡骨远端一体化扎带压垫夹板簾不仅保留了传统竹簾夹板材质轻便、透气性好、价格低廉、拆卸方便、X线透过性好等优点,还显著提高了夹板簾使用的便捷性和固定的稳定性,避免了使用胶布粘贴压垫产生皮肤过敏和压垫易移动的问题,治疗的优良率自然也得到提高。

桡骨远端一体化扎带压垫夹板簾,经过临床不断改进,在传承中发展,取得了很好的疗效,适合于临床推广应用。

参考文献

- [1] 李柿樾,卜建文,谢增如. 桡骨远端骨折的治疗进展[J]. 实用手外科杂志,2022,36(1):97-101.
- [2] 雷雨擎,赵长伟,赵文海,等. “牵捺抖”手法配合消肿散治疗老年桡骨远端骨折的疗效分析[J]. 中国中医骨伤科杂志,2022,30(2):22-25.
- [3] 张勇,牟健,刘牧,等. 接骨续筋膏外敷结合小夹板固定治疗伸直型桡骨远端骨折患者79例[J]. 中国中医骨伤科杂志,2021,29(5):43-46.
- [4] 许明熙,汪礼军,黄珍谷,等. 谈《外科学》Colles骨折的表述存疑[J]. 医学与哲学,2021,42(17):68-70.
- [5] 黄桂成,王拥军,张俐,等. 中医骨伤科学[M]. 北京:中国中医药出版社,2016:150.

- [6] FALK S S, MITTLMEIER T, GRADL G. Results of geriatric distal radius fractures treated by intramedullary fixation[J]. Injury, 2016, 47(Suppl 7):S31-S35.
- [7] 李鸿,张思琪,秦空,等.《肘后备急方》方药及其剂量文献研究[J]. 中华中医药杂志,2021,36(8):4827-4830.
- [8] 刘凯,叶永亮,胡建伟,等. 手法复位桡骨远端骨折后再移位92例原因分析[J]. 中国中医骨伤科杂志,2020,28(10):61-64.
- [9] 王亮,孙正友,王龙剑,等. 戴村骨伤膏结合夹板外固定治疗桡骨远端骨折50例[J]. 中国中医骨伤科杂志,2019,27(8):70-72.
- [10] 姜自伟,黄枫,郑晓辉,等. 数字化夹板治疗A型桡骨远端骨折的临床观察[J]. 中国中医骨伤科杂志,2018,26(3):26-30.
- [11] 刘锦涛,戴宇祥,姜宏,等. 吴门正骨手法复位加小夹板外固定联合骨折合剂内服治疗老年Colle's骨折的临床观察[J]. 中国中医骨伤科杂志,2020,28(12):30-35.
- [12] 刘海军. 中医手法整复夹板外固定治疗桡骨远端骨折的临床效果[J]. 当代医学,2022,28(10):125-127.
- [13] 曾焘,高大伟,吴宇峰,等. 小夹板结合3D打印支具外固定治疗Colles骨折[J]. 中国骨伤,2019,32(6):513-518.
- [14] 陶宝琛,姜昆,郑斌,等. 智能气囊小夹板治疗桡骨远端伸直型关节内骨折的三维有限元分析研究[J]. 中华中医药杂志,2017,32(4):1856-1859.
- [15] 李亮,魏立友,王国强,等. 小夹板与高分子石膏固定治疗桡骨远端骨折的疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2022,37(1):88-90.
- [16] 李怀木,陈嘉良,方玮,等. 手术与非手术治疗老年桡骨远端不稳定骨折的疗效比较[J]. 临床骨科杂志,2022,25(2):228-232.

(收稿日期:2022-02-06)

(上接第37页)

- [15] NAGOSHI N, TSUJI O, OKADA E, et al. Clinical indicators of surgical outcomes after cervical single open-door laminoplasty assessed by the Japanese Orthopaedic Association Cervical Myelopathy Evaluation Questionnaire[J]. Spinal cord, 2019, 57(8):644-651.
- [16] SIGNORELLI F, TREVISI G, BIANCHI F, et al. Clinical and radiological outcomes following open door laminoplasty: a single center evolution of the technique[J]. Journal of Neurosurgical Sciences, 2022, 66(2):117-124.
- [17] WANG L N, WANG L, SONG Y M, et al. Clinical and radiographic outcome of unilateral open-door laminoplasty with alternative levels centerpiece mini-plate fixation for cervical compressive myelopathy: a five-year follow-up study[J]. International orthopaedics, 2016, 40(6):1267-1274.
- [18] WANF T, TIAN X M, LIU S K, et al. Prevalence of com-

plications after surgery in treatment for cervical compressive myelopathy: a meta-analysis for last decade[J]. Medicine, 2017, 96(12):e6421.

- [19] 汪伟,马均峰,崔子健,等. 颈后路微型钛板及侧块螺钉内固定治疗多节段脊髓型颈椎病的Meta分析[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(16):2614-2624.
- [20] SONG M, SUN K, LI Z, et al. Stress distribution of different lumbar posterior pedicle screw insertion techniques: a combination study of finite element analysis and biomechanical test[J]. Scientific Reports, 2021, 11(1):12968.
- [21] 李丹. 下颈椎三种侧块内固定方式的有限元分析[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2020, 17(6):1-4.
- [22] 来佳辉,李宗阳,简磊,等. 发育性颈椎管狭窄影像学评估的研究现状[J]. 河南医学研究, 2020, 29(32):6143-6146.

(收稿日期:2022-04-13)