

· 技术创新 ·

超声骨刀棘突切除颈椎单开门椎板成形术

鲍朝辉, 崔海涛, 丁 铜, 董 正, 耿 端, 高乾坤, 张文明

(河南省骨科医院, 河南郑州 450000)

摘要: [目的] 介绍超声骨刀棘突切除改良颈椎单开门椎板成形术的手术技术和初步临床结果。[方法] 2020年1月—2021年12月对30例脊髓型颈椎病患者行该术式治疗。切口前切口周围注射稀释的肾上腺素盐水。手术取颈后正中切口, 剥离C₃~C₆椎板上的颈旁肌, 显露棘突和椎板。使用超声骨刀在压迫较轻侧椎板和侧块关节交界处开槽作门; 超声骨刀的三角形刀头在对侧做门轴; 将椎板逐个掀起, 扩大椎管。选取大小合适的Z形钛板置于相应的开门节段中并用螺钉固定, 使用超声骨刀创新性地沿C₃~C₆棘突根部切除全部的棘突。[结果] 患者均顺利完成手术, 无严重并发症。VAS评分由术前平均(3.6±0.9)分改善至末次随访平均(1.2±0.6)分; JOA评分由术前平均(8.5±1.2)分改善至末次随访平均(15.0±0.9)分, 差异均有统计学意义(P<0.05)。所有患者在随访期间均未出现螺钉及钛板松动、脱落现象, 也未出现“再关门”现象。[结论] 切除C₃~C₆的全部棘突可明显减少棘突对颈部肌肉的应力遮挡, 且双侧基本对称的结构更有利于术后肌肉组织的附着。

关键词: 脊髓型颈椎病, 单开门椎板成形术, 全棘突切除, 超声骨刀

中图分类号: R681.57 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478(2023)01-0071-03

Unilateral open-door laminoplasty combined with total spinous process resection by ultrasound osteotome // BAO Chao-hui, CUI Hai-tao, DING Jian, DONG Zheng, GENG Duan, GAO Qian-kun, ZHANG Wen-ming. Orthopaedic Hospital of Henan Province, Zhengzhou 450000, China

Abstract: [Objective] To introduce the surgical technique and preliminary clinical results of unilateral open-door laminoplasty combined with total spinous process resection by ultrasound osteotome for cervical spondylotic myelopathy. [Methods] From January 2020 to December 2021, 30 patients received aforesaid surgical treatment for cervical spondylotic myelopathy. As diluted epinephrine saline solution was injected around the incision, a posterior midline incision was made to expose the spinous process and lamina by dissecting bilateral paraspinous muscles from C₃ to C₆. An ultrasonic osteotome was used to make grooves with a thin intact inner plate along the junction of the lamina and lateral mass on the axial side, whereas full layer resection on the decompression side (the symptomatic side). Lifting the lamina one by one to widen and decompress the spinal canal, and then the corresponding open-door segments were fixed with Z-shaped titanium plates in appropriate size to maintain the lamina opening. Subsequently, C₃~C₆ spinous process were totally removed from the base by ultrasonic osteotome to facilitate reattachment of paraspinous muscles without dead space. [Results] All the patients had operation performed successfully without serious complications. The VAS score was improved from (3.6±0.9) before operation to (1.2±0.6) at the last follow-up, while JOA score was improved from (8.5±1.2) preoperatively to (15.0±0.9) at the latest follow-up, which all were statistically significant (P<0.05). During the follow-up period, none of implant loosening and fracture, nor “re-closing” phenomenon were noted in anyone of the 30 patients. [Conclusion] Total resection of spinous processes of C₃~C₆ might reduce the stress shielding on the neck muscles, and this bilateral basically symmetrical construct is more conducive to the reattachment of muscles.

Key words: cervical spondylotic myelopathy, unilateral open-door laminoplasty, total spinous process resection, ultrasonic osteotome

随着人口老龄化的加剧及工作方式的改变, 颈椎病的发生也日趋增多。颈后路单开门椎管扩大减压成形术是目前治疗多节段脊髓型颈椎病、颈椎后纵韧带骨化症、严重颈椎椎管狭窄等多种类型颈椎病的常见术式^[1]。该术式操作简单、出血量少、临床效果显著, 目前已得到广大临床医师的认可^[2]。然而作为术

后最常见的并发症之一, 术后轴性疼痛的发生率高达61.5%^[3, 4], 严重影响术后满意度。因此, 本研究改良传统的颈后路单开门手术, 采取超声骨刀棘突切除改良颈椎单开门椎板成形术治疗脊髓型颈椎病。本文介绍超声骨刀棘突切除改良颈椎单开门椎板成形术的手术技术。

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.01.14

作者简介: 鲍朝辉, 副主任医师, 硕士研究生, 研究方向: 脊柱外科, (电话)15837191890, (电子信箱)baobaochaohui@163.com

1 手术技术

1.1 术前准备

术前所有患者均经颈椎正侧位及过伸过屈位 DR 片、计算机断层扫描和磁共振成像检查 (图 1a), 排除手术禁忌证, 准备相应的手术器械与置入物。

1.2 麻醉与体位

全身麻醉成功后, 取俯卧位, 颅骨骨牵引, 牵引重量 5 kg。颈部轻度屈曲, 宽橡皮贴将双肩向远端拉伸固定。

1.3 手术操作

常规消毒铺巾, 切皮前切口周围注射稀释的肾上腺素盐水 (1 ml, 1 mg) 配比生理盐水 500 ml, 直至局部皮肤膨隆、发硬为标准。手术取颈后正中切口, 范围 C₂~T₁; 切开皮肤及皮下组织, 两侧肌肉交界的白线处锐性分离项韧带肌, 电刀剥离 C₃~C₆ 椎板上的颈旁肌显露棘突和椎板, 在手术操作范围充分的情况下, 尽量减少向外的剥离, 注意保护关节囊。透视定位手术节段, 电刀切开 C₂~C₃、C₆~C₇ 之间的棘上韧带及棘间韧带。以影像压迫较轻的一侧为门轴侧, 应用刀片装超声刀头 (北京水木天篷医疗技术有限公司 XD-860A) 切开椎板的外板与板障, 仅保留薄层内

板。再用超声骨刀的三角形专用刀头, 在对侧 (即症状较重侧) 的椎板和侧块关节交界处全层切开椎板。对棘突向门轴侧施加轻度的推压, 确定减压侧可以张开, 且避免门轴椎板骨质缺损过多而发生断裂。所有节段完成开槽后, 神经剥离子勾开该侧头尾端黄韧带; 将椎板逐个掀起, 小心分离硬膜外的粘连组织, 扩大椎管, 解除脊髓压迫, 可见脊髓搏动良好。选取大小合适的 Z 形钛板 (上海三友医疗器械股份有限公司) 置于相应的开门节段中, 一端用螺钉固定于侧块上, 另一端利用椎板的回弹力将其卡压于钛板的开口处, 并用螺钉固定。超声骨刀沿 C₃~C₆ 棘突根部切除全部的棘突, 必要时切除部分铰链侧的椎板, 使左右两侧骨性结构基本对称 (图 1b)。冲洗切口后, 放松牵引器, 双侧肌肉自然对合, 不易形成死腔 (图 1c), 确认无活动性出血后放置切口引流管 1 根, 逐层关闭切口。

1.4 术后处理

患者术后前 3 d 每日应用帕瑞昔布钠 1 支静推, 2 次/d, 之后改用塞来昔布 0.2g 口服 1 周, 2 次/d。术后引流量 <40 ml/24 h 时拔出引流管。术后 3 d 佩戴颈托下床活动、复查术后 DR 片 (图 1d, 1e)。术后 2 周去掉颈托, 行颈椎功能锻炼。

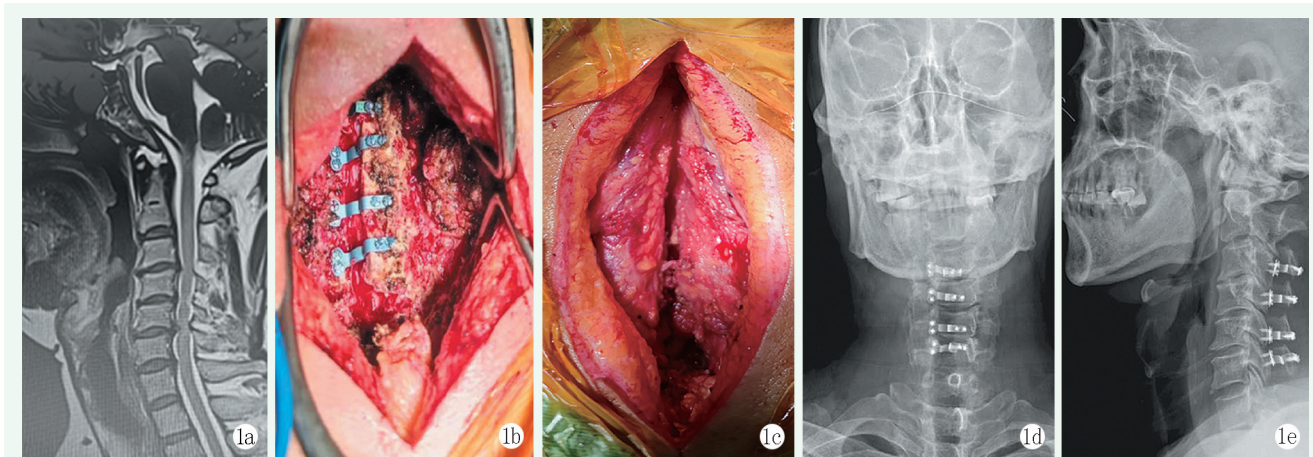


图 1 患者, 男, 54 岁, 脊髓型颈椎病, 行超声骨刀棘突切除改良颈椎单开门椎板成形 1a: 术前 MRI 显示 C_{3/4}, C_{4/5}, C_{5/6}, C_{6/7} 椎间盘突出, 相应节段椎管狭窄 1b: 术中超声骨刀切除棘突后, 见椎板开放维持稳定, 椎骨后侧平整, 双侧大致对称 1c: 术中放松牵引器, 见双侧肌肉自然对合, 不易形成死腔 1d, 1e: 术后 3 d 正侧位 X 线片示颈椎曲度好, 内固定位置满意, 椎板持续于张开位

2 临床资料

2.1 一般资料

本研究共纳入本院 2020 年 1 月—2021 年 12 月

收治的 30 例脊髓型颈椎病患者。患者男 17 例, 女 13 例, 年龄 40~72 岁, 平均 (56.8±8.7) 岁, 术后随访 6~26 个月, 平均 (14.1±6.0) 个月。本研究经医院医学伦理委员会批准, 所有患者均知情同意并签署知情同意书。

2.2 初步结果

患者均顺利完成手术, 平均术中出血量(183.3±121.5) ml, 平均术后引流量(158.5±26.9) ml。患者VAS评分由术前平均(3.6±0.9)分改善至末次随访平均(1.2±0.6)分; JOA评分由术前平均(8.5±1.2)分改善至末次随访平均(15.0±0.9)分, 改善率为(77.1±5.2)%; 差异均有统计学意义($P<0.05$)。

所有患者在随访期间均未出现螺钉及钛板松动、脱落现象, 未出现C₃神经根麻痹现象, 也未出现“再关门”现象。2例在术后随访过程中出现颈后部轴性疼痛, 且均为轻微疼痛, 在劳累后稍加重, 不影响日常生活, 无需服用止痛药, 发生率为6.7%。

3 讨论

颈后路单开门手术是1976年由日本的Hirabayashi等首次报道应用, 其原理是将颈椎后方椎板掀开一定角度, 脊髓在“弓弦”原理下向后漂移避开前方压迫, 从而缓解受压^[5], 该术式以住院时间短、出血量少、术后功能改善良好等优点得到广泛认可, 但颈部轴性症状是其最常见的并发症, 发生率高达61.5%^[3, 4]。目前大部分学者认为其发病机制与颈椎关节失稳、颈后韧带复合体破坏、颈椎术后肌肉活动不足等因素有关^[6, 7]。

传统颈后路单开门手术中, 悬吊固定及钢板固定是最常用的两种固定方式。悬吊固定需保留部分棘突以保证缆线的固定位置, 导致残余棘突、门轴侧椎板及肌肉之间形成无效腔, 易增加术后感染风险^[8]。传统的钢板固定术式中, 开门前需保留棘突用以推压棘突“开门”, 固定后采用咬骨钳或磨钻去除棘突时, 可能会由于轻微暴力导致门轴侧椎板断裂, 破坏其稳定性, 甚至引起医源性脊髓损伤。

相较于传统术式, 该改良术式是在手术最后一步应用超声骨刀自底部切除棘突, 此时已完成开门减压和固定, 可充分切除棘突。超声骨刀切割时对骨骼没有大的外力, 不易造成铰链侧断裂。棘突全部切除后, 颈椎后路两侧的软组织基本对称性分布, 避免残留棘突对铰链侧软组织的阻挡, 减少应力; 且其切割创面更加平整, 可减少参差不齐的骨面对局部肌肉的机械摩擦, 更有利于肌肉的附着, 从而增加颈椎的稳

定性, 有利于颈部早期活动。此外, 超声骨刀的热力效应对骨切割界面具有止血作用, 刀头在切骨面摩擦可产生70℃~80℃的瞬间温度, 促进局部止血^[9]; 并利用自带冲洗冷却系统, 通过喷洒水流对截骨部位进行冲洗和降温, 从而避免高温造成局部组织热损伤^[10], 进而使术中出血较少, 减少局部血肿引起的局部无菌性炎症的发生, 减轻对脊神经的刺激, 从而降低疼痛等发生。本研究中末次随访VAS及JOA评分较术前均明显改善, 颈后部轴性疼痛的发生率仅为6.7%, 且为轻微疼痛。

综上所述, 改良的颈椎后路单开门椎管扩大成形术手术操作简便, 出血量少, 术后轴性疼痛发生率低, 是一项有前景的颈后路单开门椎管扩大成形术。

参考文献

- [1] 张怀栓, 张猛, 郭小伟, 等. 改良单开门椎板成形术治疗多节段脊髓型颈椎病[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(15): 1385-1389.
- [2] 梁磊, 刘文德, 陈可夫, 等. 单开门椎管扩大成形微型钛板固定术治疗多节段脊髓型颈椎病的疗效观察[J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25(13): 1183-1186.
- [3] 刘晓伟, 赵建宁, 许斌. 颈后路减压手术后轴性疼痛及其预防措施的研究进展[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2014, 24(6): 567-570.
- [4] 刘晓伟, 许斌, 廖心远, 等. 两种颈后路减压手术后轴性疼痛发生情况的比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2015, 23(3): 202-205.
- [5] Hirano Y, Ohara Y, Mizuno J, et al. History and evolution of laminoplasty[J]. Neurosurg Clin N Am, 2018, 29(1): 107-113.
- [6] 罗喻翔, 王吉兴, 任海龙, 等. 颈椎后路单开门椎管扩大成形术中应用不同数量钛板内固定的临床疗效分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2019, 29(3): 228-234.
- [7] 高志军, 朱俊, 姚帅辉. 颈椎后路单开门微型钛板内固定治疗多节段脊髓型颈椎病的短期疗效[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2019, 12(2): 94-99.
- [8] 南玲, 刘丁. 脊柱外科手术患者医院感染特征及危险因素分析[J]. 中国骨与关节杂志, 2020, 9(7): 550-554.
- [9] 田伟, 郎昭. 进一步促进骨磨削技术在脊柱外科的应用[J]. 中华医学杂志, 2015, 95(13): 961-964.
- [10] Sanborn MR, Balzer J, Gerszten PC, et al. Safety and efficacy of a novel ultrasonic osteotome device in an ovine model[J]. J Clin Neurosci, 2011, 18(11): 1528-1533.

(收稿:2021-11-03 修回:2022-11-10)

(同行评议专家: 黄宗强 常晓盼 高坤)

(本文编辑: 闫承杰)