

微型钛钉-钛板固定行颈椎管扩大成形术的初步临床报告

管凤增, 陈 赞, 凌 锋

(首都医科大学宣武医院神经外科 100053 北京市)

【摘要】目的:探讨微型螺钉-钛板固定行颈椎管扩大成形术的可行性,报告其临床应用的初步效果。**方法:**利用微型钛钉-钛板固定方法行颈椎后路单开门手术治疗颈椎病 22 例,手术减压节段包括 C3~C7 5 个节段 20 例,C2~C7 6 个节段 2 例,手术方式均采用单开门,椎板抬起(开门)后,剪取合适大小及形状的钛板,利用微型钛钉将其分别固定在抬起的椎板及侧块上。**结果:**术中及术后均未见因钛板及钛钉置入引起的脊髓、神经根及血管损伤。随访 3~18 个月,手术后 3 个月时 JOA 评分从术前的 9.3 分提高到 13.5 分。随访期间未见钛板及钛钉脱落移位;14 例患者术后行 CT 检查,未见椎板塌陷或再关门现象,门轴侧椎板切除及骨折处骨质再生融合 13 例,1 例术后 3 个月时尚未完全融合,但骨质已经开始生长。**结论:**在颈椎管扩大成形手术中,利用微型钛钉-钛板固定是一种简单、可靠、安全、有效的方法,在抬起的椎板获得即刻稳定的同时,可以恢复椎管的完整性。

【关键词】 颈椎病;椎管扩大成形术;微型钛板;内固定

中图分类号:R681.5 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2006)-02-0129-04

Preliminary clinical report of cervical laminoplasty using miniscrew-plates fixation/JIAN Fengzeng, CHEN Zan, LING Feng/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2006, 16(2):129-132

【Abstract】 Objective:To study the feasibility of cervical laminoplasty using miniscrew-plates fixation, and to report the preliminary results of its clinical application.**Method:**Posterior unilateral open-door laminoplasty using miniscrew-plates fixation was performed on 22 patients of cervical spondylopathy. Operative decompression included 5 levels from C3 to C7 in 20 cases, 6 levels from C2 to C7 in 2 cases. Unilateral open-door technique was used in all the patients, after the laminae were elevated (opened), a titanium miniplate was cut and modified into a suitable size and shape, and was fixed to the elevated laminae and lateral masses using miniscrews.**Result:**There was no injury of spinal cord, nerve roots or vertebral artery due to the miniscrew-plates insertion during and after the operation. Follow-up ranged 3~18 months, JOA score increased from preoperative 9.3 to 13.5 in 3 months after the operation. In the period of follow-up, there was no screw loosening or displacement; postoperative CT was performed on 14 cases, in which, there was no laminae subsidence or reclose of the opened laminae; by the way, bone regrowth and fusion in the gutter of hinged side was shown in 13 cases; in one case, bone growth without complete fusion was shown in 3 months of follow up.**Conclusion:**Using miniscrew-plates fixation for cervical laminoplasty is a simple, durable, safe and effective method; in the time of instant stability of the elevated laminae, the integrity of spinal canal is recovered.

【Key words】 Cervical spondylopathy; Laminoplasty; Miniplate; Internal fixation

【Author's address】 Department of Neurosurgery, Xuanwu Hospital, Capital University of Medical Sciences, Beijing, 100053, China

椎管扩大成形术已经广泛应用于各种原因引起的颈椎管狭窄的治疗中^[1-3]。为了防止椎管单开门后再闭合, Hirabayashi 利用缝线将抬起的椎板

固定在门轴侧;为了提高固定的力度及可靠性,有人提出在门轴侧打入侧块螺钉后再用缝线固定^[4]。利用这样的手术方法虽然达到了脊髓减压的目的,但硬膜暴露于椎管外,没有做到真正的椎管成形。我们借助神经外科颅骨及椎板复位固定的方法,将微型钛钉-钛板分别固定在开门侧的椎板及

第一作者简介:男(1967-),副主任医师,医学博士,研究方向:脊柱神经外科

电话:(010)83156814 E-mail:fengzengjian@hotmail.com

侧块上,这样不仅获得了手术后即刻的固定,并且同时达到了椎管的修复与完整。2004 年 4 月至 2005 年 6 月,我们利用微型钛钉-钛板固定行颈椎后路单开门手术治疗颈椎病 22 例,总结如下。

1 资料与方法

22 例中男 14 例,女 8 例,年龄 58~82 岁,平均 66 岁。病史 6 个月~3 年。术前均行 X 线、CT 及 MRI 检查,X 线及 CT 检查提示合并先天性骨性椎管狭窄 12 例(椎管与椎体横径比小于 0.75),MRI 检查示 3 个椎间盘节段脊髓受压 18 例,3 个以上节段受压 4 例。所有患者手术前颈椎生理前凸存在。2 例患者为前路减压固定后再行后路手术,其中 1 例为前路手术后 1 年效果不良,另 1 例为前路手术后即刻行后路椎管扩大成形。

手术减压节段包括 C3~C7 5 个节段 20 例, C2~C7 6 个节段 2 例。两侧肢体症状不一样者,选择症状较重侧为开门侧,一样者门轴侧及开门侧左右均可。用高速磨钻磨开椎板,开门侧椎板磨除至椎板内侧皮质骨时,换用微型钻石钻头,以确保不损伤硬脊膜。开门侧椎板抬起后,用枪状咬骨钳切除清理黄韧带,对脊膜囊进行进一步减压,然后,将颅骨修补用的钛板剪成与椎板宽度相仿、10~15mm 长的小钛板,用血管钳对其两端塑形,以确保钛板两端与抬起的椎板及侧块后表面有良好的接触,用血管钳临时固定夹持好漂浮的椎板,然后用直径 1.9mm、长 4~5mm 的微型自攻钛钉将钛板固定在侧块及抬起的椎板上。钛钉进钉点选择在侧块及椎板中央部位,椎板侧垂直进钉,侧块侧垂直或稍向外进钉。既可以保持抬起的椎板始终处于开门状态,也可以很好地修补因椎管扩大、椎板抬起后造成的椎板缺损(图 1)。手术后常规带颈围 3 个月。

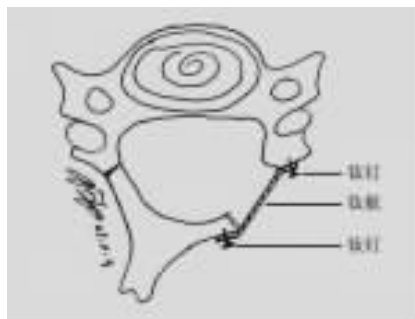


图 1 微型钛钉-钛板固定行颈椎管扩大成形手术示意图

2 结果

术中及术后均未见因钛钉及钛板固定引起的脊髓、神经根及椎动脉损伤。术后所有患者伤口愈合良好,无钛板、钛钉置入引起的炎性排异反应。

随访 3~18 个月,平均 8 个月,2 例患者手术后出现 C5 神经根症状轻度加重,3 个月后逐渐好转。22 例患者术前 JOA 评分 7~12 分,平均 9.3 分,手术后 3 个月时为 9~15 分,平均 13.5 分。1 例患者手术后症状仅轻微改善,MRI 显示脊髓压迫获得了改善,脊髓形态恢复正常,但脊髓周围的蛛网膜下腔减压不理想,而且 X 线显示手术后出现 C4、C5、C6 及 C7 椎体的对位出现变化。1 例患者手术后第 2 天出现半侧肢体麻木,MRI 检查发现硬膜外血肿,经保守治疗 3 个月后完全好转。

术后所有患者行 X 线检查,随访期间未见钛板及钛钉脱落移位;MRI 检查除 1 例蛛网膜下腔减压不理想外,其余患者脊髓均获得了充分减压,脊髓周围的蛛网膜下腔重新出现(图 2、3)。术后 3~17 个月 14 例患者行 CT 检查,未见椎板塌陷或再关门现象,门轴侧椎板切除及骨折处骨质再生融合 13 例(图 4、5),1 例手术后 3 个月时尚未完全融合,但骨质已经开始生长。

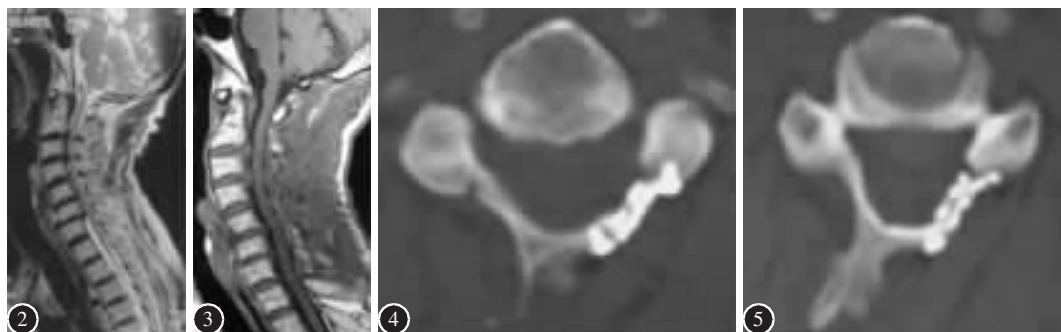


图 2 MRI 示颈椎多节段椎间盘突出及椎管狭窄 图 3 术后 3 月复查 MRI 示脊髓获得良好减压 图 4 术后 1 周 CT 扫描示椎板抬起后缺损处由微型钛板修复 图 5 术后半年 CT 复查,见“门轴”侧骨折处骨性融合

3 讨论

由于椎管扩大成形在最大程度上恢复了椎管的完整性,可以防止由于手术后瘢痕增生造成的脊髓再压迫,并且手术操作简单,手术效果相对可靠,风险也较低。因此,后路椎管扩大成形技术目前仍然是治疗各种原因引起的多节段颈椎管狭窄的主要手段^[1-3]。在众多单开门技术中,Hirabayashi 技术由于操作简单在临床上应用较多。在这一手术中,为防止开门后再关门,采用了棘突基底用缝线缝合并悬吊于门轴侧肌肉筋膜上的方式。为了加强缝线缝合固定的可靠性及力度,国内有人提出了“锚定法”,即先在门轴一侧侧块上打入螺钉,然后将缝线固定在螺钉上^[4]。我们认为,在这一手术方式中,尽管椎板抬起后达到了“椎管扩大”的目的,但一侧的硬脊膜也同时暴露在外,并非真正的“椎管成形”。我们将微形钛钉-钛板分别固定在抬起的椎板及同侧侧块上,不仅达到了椎管扩大,也达到了椎管真正成形的目的。在恢复椎管解剖的同时,将硬脊膜也完全保护在了椎管内,不会受到手术后瘢痕增生的影响;与此同时,抬起的椎板获得了牢固固定,达到了手术后即刻稳定。螺钉直径仅 1mm,长度 3~4mm,不会因过深而出现脊髓、神经根或椎动脉损伤。另外,抬起的椎板获得稳固固定后,对门轴侧骨折处及骨缺损的生长融合也起到了促进作用。本组资料显示,手术后 3 个月进行 CT 扫描时,发现骨折处已经开始生长,随访 3 个月以上的 13 例患者均获得了满意融合,达到了椎板的永久稳定。另外,微型钛板钛钉也不会影响手术后 CT 及 MRI 的影像质量。

为了达到椎管解剖及生理的完整性,有人采用椎板缺损间隙植骨的方法,既可植入切除的棘突,也可以取髂骨植骨,最近也有人利用羟磷灰石、珊瑚人工骨等植骨^[5,6]。尽管采用钢丝穿过骨块等固定方法,但仍有骨块固定不牢,滑入椎管之嫌。为了增加稳定性,Shaffrey 等^[7]将异体骨块与微型钛板一起固定在椎板抬起后的骨缺损上。单纯从稳定椎板、保持抬起的椎板不塌陷这一角度,是否有必要这样做值得讨论。因为椎板较薄,手术野相对深,这些操作大大增加了手术的繁琐性。早期我们曾经将微型钛板弯成中空的长方状,中间填入自体或异体骨,保证植入骨不会滑入椎管,但在随访中发现,门轴侧的骨折端可以在 3~6 个月内很快愈合或融合,椎板已经获得了永久稳定,单纯

从固定的角度来看,在其它地方再进行植骨融合的意义不是很大,另外,由于椎板较薄,植骨的量也不能很大。否则有可能造成脊髓的直接压迫。从众多临床颅骨修补的经验看,微型钛板的强度足够,能够很有效地保护其下方的硬膜及脑组织。置入人体后的安全性也已经得到了验证。从临床角度,在背部肌肉的保护下,将这种钛板用于椎管修复及椎板固定,其强度更应该有保证。O'Brien 等^[8]的应用结果也提示,利用单纯微型钛板行椎管扩大成形是一简单、持久、有效的方法。有鉴于此,我们在后来的所有患者中采用了单纯钛板钛钉固定的方法。但是,植骨对保持椎管在解剖上及生理上的完整性还是有帮助的。最近,Wang 等^[2]报告利用人体内可降解、吸收的材料多聚乳酸包裹的异体骨进行植骨,是植骨固定方法的一大进步,手术前就将包裹材料及植骨块准备就序,有利于手术中的应用,简化了手术操作。

我们应用的微型钛钉-钛板选自颅骨修补用的大块钛板,根据椎板的宽度及需要抬起的椎板范围,剪取不同大小的钛板;然后,再根据侧块及椎板的角度进一步对剪取的微型钛板进行塑形,应该说,这一操作还是十分简便容易的。当然如果能够有专门用于椎板复位固定的钛板,对简化手术操作,增加手术的标准化将十分有帮助。

与丝线固定一样,抬起的椎板能够获得永久固定的根本为门轴侧的骨折愈合或融合。从保持椎管完整性的角度,利用微型钛板进行修补即可以达到良好效果,配合植骨有助于增加生理解剖的完整,但大大增加了手术操作的复杂性。

4 参考文献

1. 王少波,蔡钦林,党耕町,等.单开门颈椎扩大成形术的远期疗效[J].中华骨科杂志,1999,19(9):519-521.
2. Wang MY,Green BA.Open-door cervical expansile laminoplasty[J].Neurosurg,2004,54(1):119-124.
3. Tanaka J,Seki N,Tokimura F,et al.Operative results of canal-expansive laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy in elderly patients[J].Spine,1999,24(22):2308-2312.
4. 孙宇,张凤山,潘胜发,等.“锚定法”改良单开门椎管成形术及其临床应用[J].中国脊柱脊髓杂志,2004,14(9):517-519.
5. 刘波,田伟,王永庆,等.珊瑚人工骨桥应用于颈椎后路椎管扩大成形术的临床研究[J].中华外科杂志,2005,43(12):765-769.
6. Goto T,Ohata K,Takami T,et al.Hydroxyapatite laminar spacers and titanium miniplates in cervical laminoplasty [J].J Neu-

- rosurg, 2002, 97(Suppl 3):323-329.
7. Shaffrey CI, Wiggins GC, Piccirilli CB, et al. Modified open-door laminoplasty for treatment of neurological deficits in younger patients with congenital spinal stenosis: analysis of clinical and radiographic data [J]. J Neurosurg, 1999, 90(Suppl 2):170-177.
 8. O'Brien MF, Peterson D, Casey AT, et al. A novel technique for

laminoplasty augmentation of spinal canal area using titanium miniplate stabilization: a computerized morphometric analysis [J]. Spine, 1996, 15, 21(4):474-483.

(收稿日期: 2005-10-09 修回日期: 2005-11-15)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 卢庆霞)

(上接第 128 页)

优点。有作者统计微创腰椎间盘切除术的出血量仅为传统手术的 1/3^[1]; 与内窥镜下椎间盘切除术(MED)相比, 显微镜下腰椎间盘切除术具有立体感强, 适应证宽的优势。在显微镜下操作, 虽然存在着手眼分离, 但稍加训练即能胜任。同时手术视野放大了 10 倍, 术中能够很精确地辨认和保护好术野区的神经根、硬膜囊和椎管内血管丛, 便于精确地完成椎板开窗、神经根通道扩大、神经根周围粘连分离和病变髓核摘除。由于手术切口小, 不广泛剥离椎旁肌, 只少量咬除上位椎板的下缘, 少许扩大椎板间隙, 对脊柱的稳定结构破坏较小, 减少和避免了腰椎术后不稳的发生, 同时术后硬膜囊和神经根也不易发生瘢痕粘连, 疗效可靠。

随着 CT、MRI 的日益普及, 腰椎间盘突出症的定位准确性有了明显提高, 此时手术成败的关键在于术中能否准确地判断突出间隙。微创手术由于切口小, 软组织及肌肉剥离范围有限, 通过术中辨别解剖结构来判断病变间隙较为困难, 因此术前的分析和定位显得尤为重要。术前应常规摄腰骶部 X 线片, 了解患者是否有腰椎骶化、骶椎腰化及其它发育畸形, 并与 MRI 仔细对照以降低椎间隙定位错误的风险。术前准备的另一个关键是确定突出位置, 以期切除最少的背侧结构达到病变椎间盘。McCulloch 等^[2]提出的腰椎“三层楼”概念有助于定位椎管内损害。“三层楼”中, 第一层为椎间盘水平, 第二层是椎间孔水平, 其范围是椎体终板下缘至椎弓根下缘, 第三层是椎弓根水平, 包括终板上缘至椎弓根下缘。同时在前、后位 X 线片上将脊柱进一步细分为中央区、椎间孔区和椎间孔外区, 其中两椎弓根内壁之间的范围为中央区, 椎间孔区包括椎弓根, 椎弓根外侧壁的外侧部分为椎间孔外区。从术前的 MRI 检查, 可以清晰地分辨出椎间盘在“三层楼”中所处的位置, 对照前、后位 X 线片, 确定突出椎间盘所对应的骨性结构, 有助于减少皮肤切口和骨的切除量。手术体位通常采用俯卧位, 背部平行地面, 腹部悬空, 膝、髋关节屈曲接近 90°。该体位可以减少腰椎前凸, 使椎板间隙增宽。为确保病变间隙的准确无误, 手术开始前在病变间隙对应的椎板插入 18 号针并经 C 型臂 X 线机定位, 定位针必须垂直地面, 皮肤进入点应严格位于针尖上方, 如果针向头侧或尾侧成角, 则有可能出现间隙错误。

手术中定位椎间盘和神经根的关键是椎弓根, 开放手术中, 很容易鉴别小关节、峡部(包括真峡部和外侧峡部^[3])、副突等结构, 这些结构能够帮助定位椎弓根和相应的神经根。而在显微切口中, 暴露范围仅限于下位椎板的上 1/3, 黄韧带和上位椎板的下 1/3, 此时定位椎弓根的可靠方法是椎板间隙的下外侧角, 当此角的黄韧带被切除后, 球形探针在其下外侧可以触及下椎体的椎弓根, 椎间隙位于椎弓根上方 5~10mm, 穿行的神经根位于椎弓根内侧。一旦椎间隙得以定位, 去除恰当的上位椎板, 将神经根牵向内侧即可暴露椎间盘。对于 L4/5、L5/S1 突出, 只需切除极少量的椎板, 而高位腰椎间盘突出、神经根管狭窄、突出的椎间盘向远或近端移行时, 往往需要切除较多的椎板甚至行半椎板切除, 此时应注意保留 6~7mm 的真峡部和外侧峡部, 以避免医源性峡部骨折导致潜在的远期失稳。

至于椎间盘切除时, 应行广泛的髓核切除, 还是只切除突出的髓核组织, 目前还存在较多争议。Apostolides 等^[4]的回顾性研究显示部分切除的复发率为 7%, 而广泛切除为 3.7%。Striffeler 等^[5]的对比研究发现, 局部切除组和广泛切除加终板刮除组相比并不增加复发和再手术率。基于上述原因, 髓核组织的切除量与椎间盘突出症的复发并无明确关系。我们的经验是, 如果突出物大, 突破纤维环且突出组织是明确的神经根受压原因, 我们仅仅去除突出的椎间盘组织, 如果是包容性的椎间盘突出, 则行广泛切除。另外, 应尽可能保留硬膜外脂肪和神经根外的黄韧带, 以减少神经周围纤维化的发生。

参考文献

1. Williams RW. Microlumbar discectomy: a twelve-year statistical review [J]. Spine, 1986, 11(8):851-852.
2. Bradford DS, Zdeblick TA. Master Techniques in Orthopaedic Surgery: The Spine [M]. 2nd ed, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004. 267-280.
3. Apostolides PJ, Jacobowitz R, Sonntag VK. Lumbar discectomy microdiscectomy: "the gold standard" [J]. Clin Neurosurg, 1996, 43:228-238.
4. Striffeler H, Groger U, Reulen HJ. "Standard" microsurgical lumbar discectomy vs "conservative" microsurgical discectomy: a preliminary study [J]. Acta Neurochir, 1991, 112(1):62-64.

(收稿日期: 2005-07-11 修回日期: 2005-10-18)

(本文编辑 彭向峰)