

椎弓根螺钉穿越胸椎管无神经并发症 2 例报告

赵清华, 朱泽章, 邱 勇, 乔 军, 蒋 军, 毛赛虎

(南京大学医学院附属鼓楼医院脊柱外科 210008 南京市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2011.10.22

中图分类号: R682.1, R619 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2011)-10-0879-02

椎弓根螺钉因其良好的生物力学性能和临床疗效在治疗脊柱侧凸中得到越来越广泛的应用。与传统的内固定相比, 后路胸椎椎弓根螺钉固定强度更大, 并能有效地矫正侧凸和椎体的旋转。但由于脊柱侧凸患者存在椎体旋转及椎弓根变形, 使得胸椎椎弓根螺钉置入存在一定风险, 误置入椎管可引起脊髓、神经损伤^[1]。文献报道胸椎椎弓根螺钉突破椎弓根内壁无神经并发症的距离多在 1.0~4.0mm 之间^[2-4], 而椎弓根螺钉穿越胸椎椎管而无神经并发症者罕见, 现报告 2 例如下。

病例 1, 患者男, 14 岁。因“脊柱侧凸术后 1 年”就诊。患者 1 年前因“神经纤维瘤病合并脊柱侧凸”在外院行后路 Diapason 矫形内固定术。术前 X 线片示胸椎左侧凸(图 1a), Cobb 角 81°, 顶椎位于 T10。术后 1 周复查 X 线片示 T7、T10 凸侧椎弓根螺钉内聚明显(图 1b), CT 横扫示 T7 及 T10 凸侧椎弓根螺钉穿越椎管(图 1c、d)。T7、T10 凸侧椎弓根螺钉直径均为 5.0mm。T7 椎管横径为 19.0mm, 椎弓根螺钉突破其内侧壁 3.0mm。T10 椎管横径为 21.0mm, 椎弓根螺钉突破其内侧壁 10.1mm。2007 年 11 月于我院门诊就诊, 就诊时无任何双下肢不适, 查体: 自然步态, 双下肢肌力 5 级, 感觉正常, 膝腱反射、跟腱反射无亢进, 病理征阴性。患者拒绝翻修手术。

病例 2, 患者女, 8 岁。2009 年 3 月因“背部隆起进行性加重三年”就诊。患者有“智障”病史, 3 年前出现背部隆起, 并逐渐加重, 双下肢无不适。查体: 检查配合, 自然步态, 双下肢肌张力正常, 肌力 5 级, 感觉正常, 膝腱反射、跟腱反射无亢进, 病理征阴性。术前 X 线片(图 2a)示胸椎右侧凸, Cobb 角 92°, 顶椎位于 T9。术前 MRI(图 2b)示 T6 横截面椎管横径为 18.2mm, 脊髓横径为 6.0mm, 凹侧脊髓外缘距椎管内壁的距离为 3.4mm。全麻下行一期前路骨骺阻滞和后路 CDH 矫形融合术。术后无双下肢不适, 查体肌力、感觉正常, 未见神经损害表现。术后 1 周复查 X 线片(图 2c)示 T6 凹侧椎弓根螺钉内聚明显, 故行 CT 检查, CT 横扫(图 2d)示 T6 凹侧胸椎椎弓根螺钉穿越椎管, 椎弓根螺钉直径为 4.5mm, 突破椎弓根内侧壁 10.8mm。予翻修手

术, 术中咬除 T6 凹侧部分椎板, 探查见硬膜囊变形并紧贴螺钉。直视下分离硬膜囊旋出螺钉, 改变钉道重新置入。患者术后恢复好, 无脑脊液漏等并发症。

为减小伪影对测量的干扰, 测量螺钉边缘至椎弓根内侧壁最大距离时, 先测量螺钉中心线至内侧壁距离, 再将此数据减去螺钉的半径值。

讨论 胸椎椎弓根螺钉以其能够达到高强度固定而被应用于脊柱侧凸矫形手术, 但由于胸椎椎弓根的直径小, 只能使用直径较小的螺钉, 而直径较小的螺钉容易产生椎弓根切割现象, 再加上脊柱侧凸患者存在椎弓根变形、椎体旋转, 这使得胸椎椎弓根螺钉存在误置的风险。文献报道徒手置入胸椎椎弓根螺钉误置率为 3.5%~72.4%, 其中椎弓根内侧壁突破率为 1.4%~14%, 出现脊髓神经损伤等并发症率为 0~0.9%^[2-4]。虽然文献中报道因胸椎椎弓根螺钉误置的神经并发症较低, 但其突破椎弓根内壁距离多在 1.0~4.0mm 之间。Polly 等^[5]认为螺钉穿透胸椎椎弓根内侧壁大于 4.0mm 易发生神经并发症。

椎弓根螺钉误置进入椎管未损伤脊髓归因于脊髓与椎弓根内侧壁之间的间隙较大。我国正常成人的胸段椎管的横径比脊髓的横径宽约 5.0mm 左右^[6], 存在一定的硬膜外缓冲间隙。文献报道正常男性成人的 T7 及 T10 椎管的横径分别为 17.3mm 和 18.6mm^[6], 病例 1(图 1e、f)螺钉突破 T7 椎弓根内侧壁 3.0mm, 突破 T10 内侧壁 10.1mm, 而此例患者虽为青少年(14 岁), 但其 T7 及 T10 椎管的横径分别为 19.0mm 和 21.0mm, 这是因为此例患者为神经纤维瘤病, 其胸椎椎弓根间隙增宽, 椎管腔扩大。此外, 患者顶椎位于 T10, 两枚误置的胸椎椎弓根螺钉分别位于顶椎及顶椎附近, 由于椎体明显旋转, 导致脊髓偏向椎管的凹侧, 凸侧脊髓外缘距椎管内壁的距离则明显大于凹侧, 这就增加了凸侧脊髓的避让空间, 从而使穿越入椎管内胸椎椎弓根螺钉未损伤脊髓。

病例 2, 患者为低龄儿童(8 岁), 术后 CT 横扫示误置的螺钉从 T6 椎体凹侧置入, 穿越入椎管内的螺钉突破内侧壁 10.8mm。此例患者术中置钉过程中, 虽然探针探触到内侧壁完整, 但由于椎弓根较细, 在置入直径 4.5mm 螺钉后, 可能发生了椎弓根内侧壁的部分突破。同时由于此例患者畸形严重, 在矫形过程中使用了较大的矫正力, 从而产生了椎弓根的水平切割, 螺钉移行进入椎管, 进而推挤

第一作者简介: 男(1985-), 硕士研究生, 研究方向: 脊柱外科
电话: (025)83304616-12101 E-mail: zhaoqh113@gmail.com
通讯作者: 邱勇 scoliosis2002@sina.com

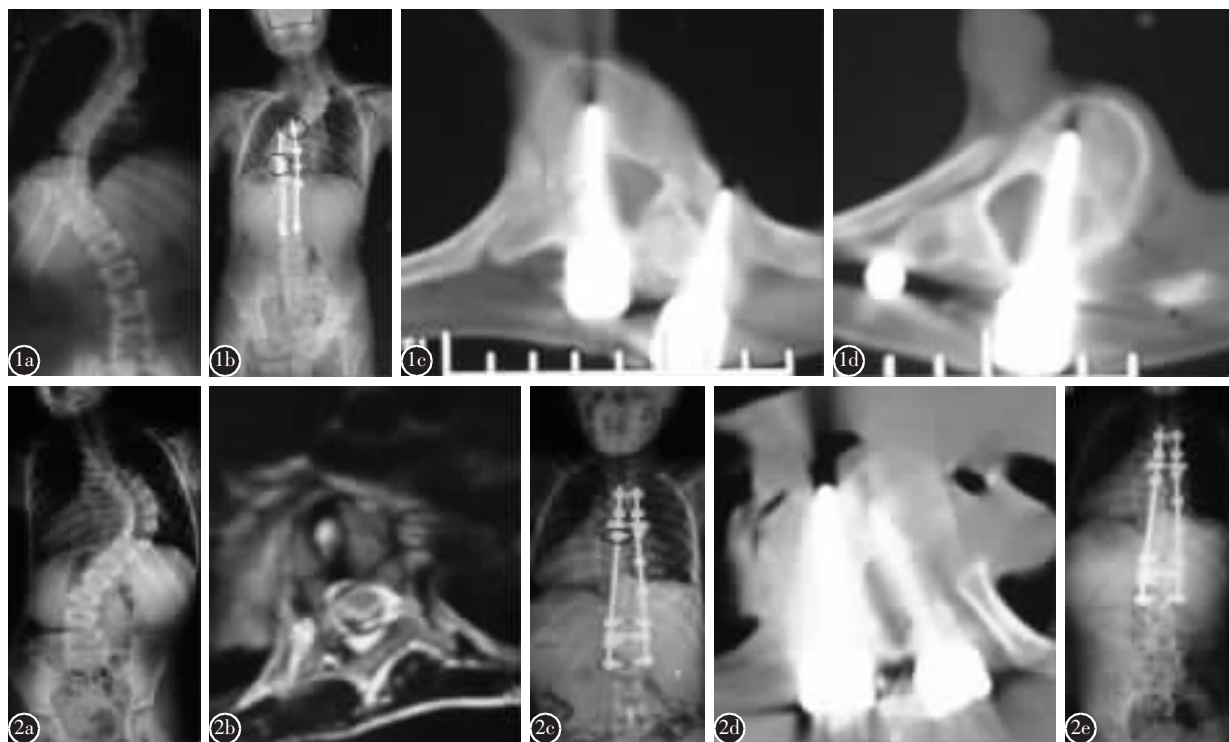


图 1 患者男性, 14 岁, 神经纤维瘤病合并脊柱侧凸 a 示胸椎左侧凸, Cobb 角 81° , 顶椎位于 T10 b 示术后 T7、T10 凸侧椎弓根螺钉内聚明显(实线圆圈) c 示胸椎椎弓钉从 T7 凸侧椎弓根穿越入椎管, 穿破内侧壁 3.0mm, T7 横径为 19.0mm d 示胸椎椎弓钉从 T10 凸侧椎弓根穿越入椎管, 穿破内侧壁 10.1mm, T10 横径为 21.0mm 图 2 患者女, 8 岁, 脊柱侧凸 a 示胸椎右侧凸, Cobb 角 92° b 示 T6 椎管横径为 18.2mm, 脊髓横径为 6.0mm c 示后路矫形内固定术后, T6 凹侧椎弓根螺钉内聚明显(实线圆圈) d 示椎弓根螺钉从 T6 凹侧椎弓根穿越入椎管, 穿破内侧壁 10.8mm e 示翻修后 T6 凹侧椎弓根螺钉位置良好(虚线圆圈)

脊髓, 因此, 虽然术前凹侧脊髓外缘距椎管内壁的距离仅为 3.4mm, 但在椎弓螺钉穿越椎管后没有发生脊髓损伤。

尽管本文 2 例患者椎弓根螺钉穿越椎管而无神经并发症, 但在临床椎弓根螺钉的置入中, 仍应避免不良置钉的发生。术前应通过 CT 确定手术节段椎弓根发育情况以提高置钉的精确性; 术中应根据每个椎体旋转、倾斜等差异个体化确定置钉位置和方向, 尽量避免椎弓根内壁的穿透。在置钉过程中需用探针反复探触钉道的底和四壁, 若四壁及底结构完整, 均为骨质感, 则钉道正确, 若触及软组织或缺口, 应及时调整钉道, 保证钉道中轴线完全位于椎弓根内。相对成人而言, 儿童的椎弓根更加细小, 且解剖学和组织学特点独特, 术者应在术前掌握不同节段胸椎椎弓根的大小, 充分了解胸椎椎弓根的形态, 选用合适的椎弓根螺钉。胸椎椎弓根横径较窄者, 置钉时椎弓根内、外侧壁穿破或椎弓根骨折发生的风险较高。对于此类椎弓根, 可改用经“椎弓根-肋骨间”置钉技术。Husted 等^[7]提出了胸椎经椎弓根-肋骨间途径置钉概念, 钉道尾部在骨质内, 中段位于椎弓根和肋骨间, 尖部在椎体骨质内, 此方法通过增加螺钉长度及加大内倾角也能获得较好的抗拔出。若术后正位 X 线片上椎弓根螺钉内聚或外展比较明显, 应及时对置钉区进行 CT 检查以判断置钉的精确性。如果螺钉穿

破内侧壁较多, 且出现神经症状, 应及时翻修。

参考文献

1. Silvestre MD, Patrizio P, Francesco L, et al. Complications of thoracic pedicle screws in scoliosis treatment[J]. Spine, 2007, 32(15): 1655-1661.
2. Belmont PJ, Klemme WR, Dhawan A, et al. In vivo accuracy of thoracic pedicle screws[J]. Spine, 2001, 26(21): 2340-2246.
3. Fayyazi AH, Hugate RR, Pennypacker J, et al. Accuracy of computed tomography in assessing thoracic pedicle screw malposition[J]. J Spinal Disord Tech, 2004, 17(5): 367-371.
4. Kuklo TR, Lenke LG, O'Brien MF, et al. Accuracy and efficacy of thoracic pedicle screws in curves more than 90 degrees[J]. Spine, 2005, 30(2): 222-226.
5. Polly DW, Potter BK, Kuklo T, et al. Volumetric spinal canal intrusion, a comparison between thoracic screws and thoracic hooks[J]. Spine, 2003, 29(1): 63-69.
6. 呼义文, 王全平, 藏先文, 等. 国人胸椎脊髓及椎管的观察和测量[J]. 颈腰痛杂志, 1998, 19(3): 173-175.
7. Husted DS, Haims AH, Fairchild TA, et al. Morphometric comparison of the pedicle rib unit to pedicles in the thoracic[J]. spine, 2004, 29(2): 139-46.

(收稿日期: 2011-03-24 修回日期: 2011-05-06)

(本文编辑 刘彦)