

· 临床研究 ·

经皮椎弓根技术治疗胸腰椎骨折的临床探讨

胡勇¹, 李开凡², 徐荣明¹, 阮永平¹, 马维虎¹

(1. 宁波市第六医院脊柱外科, 浙江 宁波 315040; 2. 湖北中医药高等专科学校外科系)

【摘要】目的:探讨微创经皮椎弓根螺钉内固定手术治疗胸腰椎骨折的可行性及其疗效。方法:20例胸腰椎骨折病例,男 13例,女 7例;年龄 28~65岁,平均 48.2岁。其中 16例损伤平面以下无神经功能损害、无双下肢和大小便障碍;4例有不同程度的脊髓损伤,按 Frankel分级:C级 1例,D级 3例。在 C形臂 X线的定位下确定需要固定的椎弓根根部,做 4个 1.5 cm长的切口,固定与复位均在 4个小切口内完成。结果:所有病例均获随访,时间 9~18个月,平均 15个月。术后患者椎体高度均有不同程度恢复,椎体后凸畸形获得不同程度矫正。手术时间约 1.5 h,出血量约 80 ml。结论:微创经皮椎弓根螺钉内固定手术操作简便、安全可靠,具有创伤小、出血少、疼痛轻、恢复快、住院时间短等优点。

【关键词】胸腰椎骨折; 外科手术,微创性

Minimally invasive percutaneous pedicle screws osteosynthesis for the treatment of thoracolumbar fracture HU Yong^{*}, LI Kai-fan, XU Rong-ming, RUAN Yong-ping, MA Wei-hu^{*} Department of Spinal Surgery, the Sixth Hospital of Ningbo, Ningbo 315040, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To investigate the feasibility and effect of minimally invasive percutaneous pedicle screws osteosynthesis (MIPPSO) for thoracolumbar fracture. **Methods:** Twenty patients of thoracolumbar fracture (13 male and 7 female), with mean age 48.2 years (range from 28 to 65). Spinal injury was found in 4 cases, which Frankel C in one case and Frank D in 3 cases. Under the C-arm intensifier, pedicle root were exposed, fractures were reduced and fixed through four small incisions (length was 1.5 cm). **Results:** All patients were followed up with an average of 15 months (range 9 - 18 months). The vertebral body height and the kyphosis deformities obtained different recovery and correction in all cases. The operation time was 1.5 hours, and the blood loss was 80 ml on average (range from 30 to 280 ml). **Conclusion:** MIPPSO is safe for thoracolumbar fracture which has the advantages of simple manipulation, minimal trauma, less bleeding, light pain, quick recovery and short hospitalization time.

Key words Thoracolumbar fracture; Surgical procedures, minimally invasive

胸腰椎骨折后路椎弓根系统内固定已被临床证实是安全可靠的。传统的开放手术方式须做广泛的软组织剥离,手术创伤大。笔者认为有些胸腰椎骨折可采用微创技术治疗,现将 2003年 9月 - 2005年 9月,对 20例胸腰椎骨折进行经皮穿刺椎弓根螺钉内固定 (minimally invasive percutaneous pedicle screws osteosynthesis, MIPPSO) 取得满意疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 20例,男 13例,女 7例;年龄 28~65岁,平均 48.2岁。受伤至手术时间 3~10 d,平均 4.5 d。受伤原因:交通事故伤 6例,高处坠落伤 9例,重物砸伤 5例。损伤节段:T₁₁ 2例, T₁₂ 4例, L₁ 6例, L₂ 3例, L₃ 2例, T₁₁、T₁₂

1例, T₁₂、L₁ 2例。根据 Denis分型:压缩性骨折 16例,爆裂性骨折 4例 (其中 2例后路行经皮椎弓根固定加前路椎管减压、钛网植骨融合)。X线片显示:椎体受压为原有椎体高度的 1/2有 13例, 2/3有 7例。成角畸形均大于 20°。CT显示:椎体后缘骨块突入椎管小于 1/4有 16例,小于 1/2有 4例,所有病例均无全椎管占位。在 20例胸腰椎骨折中 16例损伤平面以下无神经功能损害、无双下肢和大小便障碍;4例有不同程度的脊髓损伤,按 Frankel分级:C级 1例, D级 3例。

1.2 手术方法 (以单节段为例)全身麻醉成功后,患者俯卧位行体外牵引复位。首先用 C形臂 X线机定位骨折椎体,用记号笔做体表标记,再在 C形臂 X线机下体表标记出伤椎上下相邻椎体的椎弓根部,以这 4个椎弓根根部的投影点为中心,各做 4个 1.5 cm长的切口 (图 1a)。在 C形臂 X线机

引导下拧入 4枚椎弓根螺钉,在同侧相邻切口间打一皮下隧道,将棒沿皮下隧道穿入(图 1b),并在 4 个小切口内将棒与椎弓根螺钉稍做固定。装入特有的复位装置,在 C形臂 X线机引导下复位,直至矫正后凸畸形、恢复骨折椎体及椎间隙正常高度。将 4个钉棒结合部拧紧。安装内固定器后,C形臂 X线机正侧位投照伤椎前缘高度及后凸角度恢复满意后,直视下再经伤椎椎弓根穿刺,确认在椎弓根里面后适度扩大椎弓根通道,取自体髂骨捣碎成骨颗粒植入椎体。冲洗并缝合 4个伤口。

1.3 统计学处理 所得数据采用 SPSS 11.0 统计软件,计量数据采用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$),手术前后比较采用 *t* 检验。

表 1 手术前后影像学观察指标及结果 ($\bar{x} \pm s$)

Tab 1 Imaging item and results before and after operation ($\bar{x} \pm s$)

项目 Item	术前 Pre-operation	术后 Post-operation	P
椎体高度 Vertebral body height(%)	58.60 ± 20.40	98.10 ± 9.50	<0.01
椎间隙高度 Intervertebral space height(mm)	6.10 ± 5.70	23.90 ± 8.30	<0.01
后凸 Cobb角 Kyphotic cobb angle(°)	25.60 ± 3.70	10.70 ± 2.10	<0.01
椎管堵塞指数 Obstruction index of vertebral canal	1.04 ± 1.30	0.52 ± 1.20	<0.05

注:正常椎管指数为 0;椎管阻塞 1/4 为 1;椎管阻塞 1/2 为 2;椎管阻塞 3/4 为 3;椎管完全阻塞为 4

Note: Normal vertebral canal index was 0; vertebral canal obstruction 1/4 was 1; vertebral canal obstruction 1/2 was 2; vertebral canal obstruction 3/4 was 3; vertebral canal complete obstruction was 4

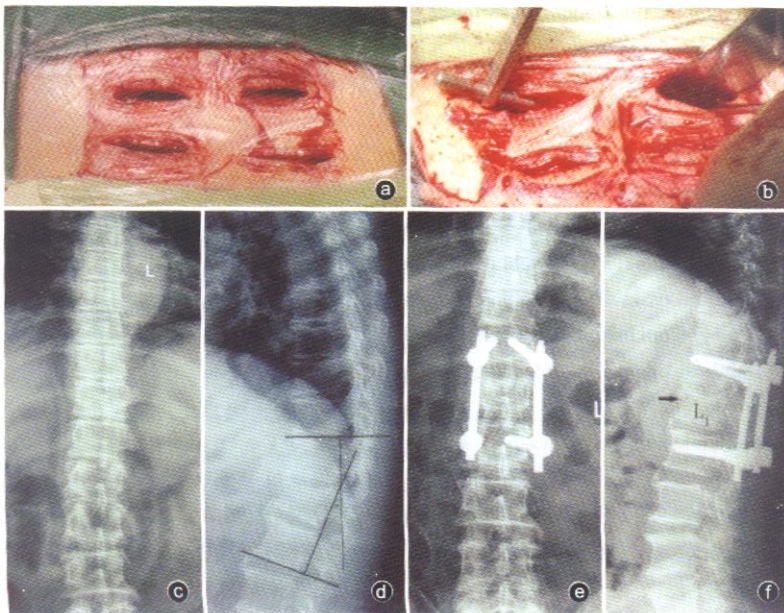


图 1 男, 58 岁 ① 在置钉 4 个椎弓根部做 4 个 1.5cm 长的切口 ② 在同侧相邻切口间打一皮下隧道, 将棒沿皮下隧道穿入 ③④ 术前正侧位 X 线片示 L₁ 椎体压缩性骨折, 胸腰段后凸畸形 25° ⑤⑥ 术后正侧位 X 线片示 L₁ 椎体前缘高度恢复, 胸腰段后凸畸形消失

Fig.1 Male, 58-year-old ① Make four 1.5 cm incision at the position of pedicle screw ② subcutaneous tunnel was made in proximal incision, stick was placed along subcutaneous tunnel ③④ The X-ray of AP and lateral before operation showed compression fracture of L₁, Ryphotic deformity of thoracolumbar segments was 25° ⑤⑥ The AP and lateral view after operation showed recovery of anterior height in L₁, Ryphotic deformity of thoracolumbar segments was absent

3 讨论

开放手术应用椎弓根螺钉技术由于植钉时有损伤椎管、血管、神经根之虞以及植钉不当导致的机械力学问题,所以脊柱外科医生一直谨慎使用,特别是颈椎和上胸椎,可以想象经皮椎弓根螺钉技术在操作上尤其如此。国内外许多学者^[1-3]已在 C形臂 X线机透视下实施了经皮穿刺胸腰椎椎弓根内固定术。

3.1 MIPSSO 技术要点 MIPSSO 术前必须认真进行 C形臂 X线机定位,正位像两侧椎弓根投影对称、棘突居中,侧位像椎弓根显示清晰。进针点为椎弓根两“眼睛”中点外侧缘,正

2 结果

本组均在经皮穿刺下完成操作,无微创手术失败而改行开放手术者。所有病例均获随访,时间 9 ~ 18 个月,平均 15 个月。手术时间 85 ~ 180 min,平均 90 min。术中出血量 30 ~ 280 ml,平均 80 ml。平均术后 3 d 带腰围下床活动,1 周后出院,1 个月后恢复轻度工作。16 例由于无双下肢和大小便功能障碍,因此患者术后功能恢复良好。4 例有不同程度的脊髓损伤患者,按 Frankel 分级:由 C 级恢复到 D 级 1 例,由 D 级恢复到 E 级 3 例。术前、术后椎体高度、后凸 Cobb 角、椎间隙高度、椎管堵塞指数观察结果见表 1。典型病例手术前后 X 线片见图 1c - d。

位投照时,导针进入后其针头距离上终板约 1.0 cm,距棘突中线约 1.0 ~ 1.5 cm。椎弓根轴心位投照时,定位克氏针针尖不超越椎弓根“眼睛”周边;侧位像上应为椎弓根中轴线上,平行于上终板。正位投照像针尖接近或超越中线,或椎弓根轴心位投照像针尖超越椎弓根“眼睛”,提示进入椎管,应退出导针。皮下肌肉隧道沿肌纤维钝性分开,隧道要宽松,两螺钉尾端 U 形开口相对,需在一直线上便于钉棒安装。作者对不需要减压的胸腰椎骨折经皮穿刺下行椎弓根螺钉内固定和经椎弓根椎体行植骨,植骨达骨折椎体前柱复位后的空腔,以松质骨填充空腔,促进骨愈合,增强骨强度,使胸腰椎骨

折治疗更完善,可预防椎体远期再塌陷^[4-5]。

3.2 MIPSSO手术适应证与禁忌证 手术适应证:脊柱骨折后,椎体高度丧失,高度低于原有的1/2,脊柱不稳定者;或脊柱生理曲线丧失,后凸畸形 $>20^\circ$,但无损伤平面以下的神经功能损害的患者,均无须进行椎板减压。如脊柱骨折严重,同时伴有损伤平面以下的神经功能损害,需要进行彻底的椎管减压,则不能采用该微创技术。如脊柱骨折不严重,且不伴有损伤平面以下的神经功能损害,可采用保守方法治疗,无须采用该微创技术。手术禁忌证:伴有2个以上椎体压缩性骨折;伤椎至相邻椎的椎弓根有骨折者;有出血倾向的患者;不能耐受手术者。

3.3 MIPSSO技术治疗胸腰椎骨折的机制 后纵韧带在椎体后中央水平最厚,在椎间盘与椎骨相连处向两侧逐渐变薄,其宽度在椎间盘水平宽于椎体水平, L_1-L_3 宽于 L_4-L_5 和胸段,因此下腰椎产生的间接复位作用不如胸腰段,胸腰段间接复位作用效果佳。除后纵韧带外,还发现能使椎体后壁骨折间接复位的另一途径是位于后纵韧带深部下面的椎体后壁与椎间盘的连接,其作用可能较后纵韧带更重要。Harrington的实验表明,单纯靠后纵韧带产生的间接复位在 L_1 水平至多能使椎管受压的35%得以恢复,再加后路器械和过伸体位依靠后纵韧带和椎体后壁与椎间盘的连接等,能使非D型爆裂骨折椎管受压恢复到较好程度。因此利用后纵韧带、椎间关节软骨及椎间盘轴向撑开力使椎管内占位小骨块有限闭合复位回纳原理和经椎弓根螺钉结合皮下隧道和垂直安装原理,达到使伤椎恢复椎体及椎间隙正常高度的目的进而恢复脊柱的

生理曲度,维护节段完整性和稳定性。但一般适用于神经症状较轻、以前柱压缩为主、椎管内占位小于 $1/4 \sim 1/3$ 矢状径的胸腰段脊柱骨折。其优点为最大程度减少对后柱稳定性的破坏,减少组织损伤和肌肉剥离,严格地说可以减少椎旁肌的血管神经破坏,从而维护脊柱软组织的平衡,避免脊柱活动影响。无论是住院时间还是术中出血均大为减少,具有术后恢复快、住院时间短、切口小、平整美观、费用少等优点。目前经椎弓根螺钉内固定系统应用于胸腰椎骨折前景看好,但没有长期的随访资料证实其远期疗效。

总之,微创技术是脊柱外科手术的发展方向。笔者认为MIPSSO手术治疗胸腰椎骨折具有以下优点:切口小、出血少、手术所累及或损伤的组织小、患者术后恢复快。本组病例,切口为4个,约1.5 cm长;手术时间约1.5 h;出血量约80 ml;患者第3天即可下床活动,1周后即可出院。

参考文献

- Lowery GL, Kulkarni SS. Posterior percutaneous spine instrumentation. *Eur Spine J*, 2000, 9 (suppl 1): 26-30.
- 池永龙,徐龙梓,林焱,等.微创经椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折的初步探讨. *中华外科杂志*, 2004, 42 (21): 1307-1311.
- 董扬,徐建广,陈强,等.微创技术治疗胸腰椎骨折. *临床骨科杂志*, 2005, 8 (1): 5-6.
- 王华东,史亚民,李利.经椎弓根椎体内植骨在胸腰椎新鲜爆裂骨折治疗中的应用. *中国矫形外科杂志*, 2003, 11 (1): 88-90.
- 刘中波,霍齐,聂志红,等.经椎弓根植骨治疗脊柱胸腰椎爆裂骨折. *中国矫形外科杂志*, 2000, 7 (12): 1226-1227.

(收稿日期:2006-05-01 本文编辑:李为农)

2007年征订启事

《中国学术期刊文摘》分中文版(简称CSAC)和英文版(简称CSAE)两种,中文版刊号为CN 11-3501/N, ISSN 1005-8923, 2007年为半月刊,大16开,国内定价38.00元/册,全年定价912元,邮发代号:82-707。英文版刊号为CN 11-5411/N, ISSN 1673-4084, 2007年改为月刊,大16开,国内定价15.00元/册,全年定价180元,邮发代号:80-487。地址:北京市海淀区学院南路86号科技日报社,邮编100081;电话:010-62103122;联系人:姚玉琴 E-mail: wzbjb@cast.org.cn 网址: <http://www.csac.org.cn> 户名:科技日报社 账号:0200001409089017271 开户银行:工商银行百万庄支行

《中国骨与关节损伤杂志》月刊,每期定价10.00元,全年120元,邮发代号:34-51。编辑部也可办理邮购,对于有省、部级以上基金项目的论文将优先刊登。编辑部地址:福建省漳州市第175医院内,邮编:363000; Tel: 0596-2989185; E-mail: gyjsszjb175@263.net

《中华创伤杂志》80页,定价14.80元,全年177.60元。编辑部地址:重庆市渝中区大坪长江支路10号,邮编:400042 Tel: (023) 68757458, 13638301490 Fax: (023) 68818654 E-mail: zhcsz@163.com, amachz@public.cta.cq.cn 网址: [http://www.cmaph.com.cn](http://zhcs.chinajournal.net.cn) 国内订阅:全国各地邮局,邮发代号78-83 编辑部办理邮购。

《中医外治杂志》国内统一刊号:CN14-1195/R 国际标准刊号:ISSN 1006-978X, 欢迎访问本刊国际互联网站: <http://www.zy-wzz.com> 注册会员可免费获赠样刊, 欢迎留言, 欢迎投稿。本刊为双月刊,大16开,每期定价6.00元,全年36.00元 邮发代号:22-126 全国各地邮政局(所)均可订阅 国外代号:BM4605 国外总发行:中国国际图书贸易总公司 编辑部地址:山西省晋城市南大街周元巷 邮编:048001 电话(传真):0356-2630030 E-mail: zywzz@163.net

《中国医药导报》(原医药产业资讯)为旬刊,每月5日、15日、25日各出版1期,为国际标准16开本,每期160页,国内外公开发行。国内刊号:CN11-5539/R, 国际刊号 ISSN 1673-7210, 邮发代号:80-372。每册定价15元。订阅全年36期,优惠价360元。地址:北京市朝阳区农光南里1号龙辉大厦10层1002室。邮编:100021。订刊电话:(010)67300871/72/73转8001 投稿热线:(010)6730871转8033。E-mail: yyz68@163.com