论著

文章编号:1000-5404(2009)22-2284-04

微创三节段经皮椎弓根螺钉内固定选择性治疗胸腰椎骨折

李长青,罗 刚,周 跃,王 建,初同伟,张正丰 (第三军医大学新桥医院骨科,重庆 400037)

摘 要:目的 评价微创三节段经皮椎弓根螺钉内固定术治疗胸腰椎骨折的效果。**方法** 选择2008年6月至2009年3月在我科住院治疗的为42例胸腰椎骨折无神经功能损害患者分为三节段经皮椎弓根螺钉内固定微创手术组[共16例,男性11例,女性5例,年龄(40.2±8.6)岁]和开放手术组[共26例,男性17例,女性9例,年龄(42.4±9.3)岁],对比分析手术切口、手术时间、出血量以及后凸畸形矫正率等。**结果** 与开放手术组相比,微创手术组手术切口明显缩小[(16.5±1.8)、(10.1±1.0) cm,$P<0.05$],术中出血量[(346.2±138.7)、(81.3±21.9) ml, $P<0.01$]及术后引流量[(138.6±46.5)、(13.7±4.3) ml, $P<0.01$]均明显减少,手术时间明显缩短[(2.5±0.7)、(1.2±0.6) h, $P<0.05$]。微创手术组手术前后Cobb's角[(15.4±5.1)°、(3.8±2.8)°, $P<0.01$]、椎体矢状面指数[(19.7±10.3)°、(7.3±9.1)°, $P<0.01$]和伤椎椎体前缘高度[(63.2±14.6)%、(86.4±6.9)%, $P<0.01$]均显著恢复。**结论** 在严格掌握手术适应证的前提下,微创三节段经皮椎弓根螺钉内固定术是治疗胸腰椎骨折的较好选择。

关键词: 脊柱骨折;胸椎;腰椎;微创;经皮椎弓根螺钉内固定术

中图法分类号: R616;R683.2;R687.32 **文献标识码:** A

Application of mini-invasive percutaneous pedicle screw fixation in thoracolumbar fracture using multi-level Sextant system

LI Chang-qing, LUO Gang, ZHOU Yue, WANG Jian, CHU Tong-wei, ZHANG Zheng-feng (Department of Orthopaedics, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstract: Objective To assess the therapeutic effect of mini-invasive percutaneous pedicle screw fixation in thoracolumbar fracture using multi-level Sextant system. **Methods** From June 2008 to March 2009, 42 thoracolumbar fracture patients in our department were selected. They were divided into 2 groups: 16 cases (11 males and 5 females, age 40.2±8.6) were included in the multi-level Sextant percutaneous pedicle screw fixation group and 26 cases (17 males and 9 females, age 42.4±9.3) were in the open pedicle screw fixation group. The incision size, surgical time, surgical blood loss, correction rate of kyphosis of the 2 groups were compared. **Results** Compared with the open pedicle screw fixation group, patients in the multi-level Sextant percutaneous pedicle screw fixation group experienced a significantly smaller incision size (16.5±1.8 cm *vs* 10.1±1.0 cm, $P<0.05$), a significant decrease in surgical blood loss (346.2±138.7 ml *vs* 81.3±21.9 ml, $P<0.01$) and surgical draining loss (138.6±46.5 ml *vs* 13.7±4.3 ml, $P<0.01$). Surgical time shortened significantly (2.5±0.7 h *vs* 1.2±0.6 h, $P<0.05$). There were significant postoperative improvement in Cobb's angle [(15.4±5.1)° *vs* (3.8±2.8)°, $P<0.01$], sagittal index [(19.7±10.3)° *vs* (7.3±9.1)°, $P<0.01$] and anterior height [(63.2±14.6) % *vs* (86.4±6.9) %, $P<0.01$] of fracture vertebral body in the multi-level Sextant percutaneous pedicle screw fixation group. **Conclusion** With a good command of the surgical indications, mini-invasive percutaneous pedicle screw fixation using multi-level Sextant system is a good therapeutic choice for patients with thoracolumbar fracture.

Key words: spinal fracture; thoracic vertebra; lumbar vertebra; mini-invasive; percutaneous pedicle screw fixation

脊柱骨折的发生率占全身骨折的5%~6%,并以胸腰椎骨折多见。后路椎弓根螺钉内固定术已是临床上公认的有效治疗方法之一。传统的跨伤椎固定存在着术后椎体高度丢失、后凸畸形加重,甚至内固定断裂

作者简介:李长青,男,天津市人,博士,副主任医师,副教授,主要从事脊柱外科基础与临床方面的研究,发表论文20余篇。电话:(023)68755608,E-mail:younglee881@163.com

通信作者:周 跃,E-mail:happyzhou@vip.163.com

收稿日期:2009-06-10;修回日期:2009-07-10

等缺点。经伤椎固定能有效增加脊柱的生物力学强度,有助于伤椎椎体高度恢复和维持,并已在临床上得到验证和推广。在传统开放手术操作过程中,肌肉、肌筋膜和韧带的广泛剥离和长时间的反复牵拉,导致肌肉缺血坏死和纤维化,从而导致术后长期的顽固性腰背部僵硬与疼痛,已引起学者们的广泛关注[1,2]。如何降低和减轻胸腰椎后路手术操作过程中的医源性损伤具有重要的临床意义。

随着现代脊柱外科技术的不断进步与发展,一些学者尝试使用微创经皮椎弓根螺钉内固定技术治疗胸腰椎骨折,明显减少了手术创伤,并取得了比较满意的疗效。笔者在应用 Sextant-R 系统经皮椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折的基础上[3,4],自 2008 年 6 月起在国内率先开展了新型三节段 Sextant 系统(Multi-level Sextant 系统,美国枢法模公司)微创经皮椎弓根螺钉内固定术治疗胸腰椎骨折 16 例,并与同期常规开放手术治疗的 26 例进行对比研究,现报告如下。

1　资料与方法

1.1　临床资料

选择 2008 年 6 月至 2009 年 3 月在我科住院治疗无神经功能损害的胸腰椎骨折病例共 42 例,其中应用三节段 Sextant 系统经皮椎弓根螺钉内固定微创治疗组(微创手术组)16 例,男性 11 例,女性 5 例,年龄(40.2 ± 8.6)岁。损伤部位:T_{12}骨折 2 例,L_1骨折 10 例,L_2骨折 4 例。根据 AO 分型,均为 A 型损伤,椎管占位≤椎管矢状径 1/3,无神经症状、无需椎管减压的单节段椎体骨折。另选择同时期开放三节段椎弓根螺钉内固定治疗的符合前述标准的胸腰椎骨折病例(开放手术组)共 26 例,男性 17 例,女性 9 例,年龄(42.4 ± 9.3)岁。损伤部位:T_{12}骨折 8 例,L_1骨折 13 例,L_2骨折 5 例。2 组间术前各影像学参数(Cobb's 角、椎体矢状面指数、椎体前缘高度)比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2　手术方法

患者采用全身麻醉。先行 X 线监视下气囊腰桥体位复位,后取俯卧位,胸部和髋部放置软垫以免腹部受压。在前后位 X 线透视下,用克氏针标记拟置钉椎之椎弓根中心点的体表投影。常规消毒铺巾。沿标记做 6 处长 1.5 cm 纵行切口,切开皮肤、皮下及深筋膜,电凝止血。

采用 PAK 脊柱穿刺针确定伤椎上位椎弓根螺钉的皮肤进针点。首先在前后位(AP 位)X 线透视引导下,将穿刺针置于椎弓根的外上缘,然后向外侧平移 1 cm 后经皮穿入至小关节突和横突的交点,通常位于右侧椎弓根的 2:00 和左侧椎弓根的 10:00 处。并经侧位 X 线透视下调整和确定正确的进针方向。轻轻锤击 PAK 针穿入椎弓根后,取出 PAK 针内芯,置入导丝,并取出 PAK 针管。采用 3 级软组织扩张器逐级扩开一个合适的通道。移除前 2 级扩张器,留下第 3 级扩张器作为攻丝过程中的保护套。经导丝插入攻丝,对椎弓根进行攻丝。攻丝后完毕后移除丝攻和扩张器。将 M8 中空万向螺钉安装在螺钉延长杆的远端,在导丝和透视引导下旋入椎弓根后,取除导丝。注意不能过度旋入,以免螺钉钉尾紧贴骨皮质,失去万向功能致后续置杆困难。同法安装同侧伤椎下位椎弓根螺钉。上下两枚椎弓根螺钉置入后,将两螺钉延长杆中间夹一延长杆模具进行组装,以确定伤椎椎弓根螺钉皮肤进针点。同样方法置入伤椎椎弓根螺钉。全部椎弓根螺钉均使用新型 multi-level Sextant 延长杆。当 3 枚螺钉安装完毕后,皮肤外的 3 个"螺钉组套"应能自由移动。旋转螺钉延长杆,使三端头卡口结合为一体。安装测棒器,测量所有固定棒的长度。安装置棒器,锁紧头端螺母以固定棒尖。皮肤做 1 个小切口,在侧位 X 线透视下,旋转置捧器并依次穿过螺钉钉尾。经前后位、斜位和侧位 X 线透视证实棒置入位置无误后,压缩手柄临时锁紧螺母,使用最终锁紧手柄进行最终锁紧,直至锁紧螺母被折断。取出置棒器和螺钉延长杆。间断缝合筋膜和皮肤。对侧同法。

1.3　临床指标观测

测算切口长度、手术时间、术中出血量、术后引流量及影像学参数。

1.3.1　伤椎前缘高度

$$\text{伤椎前缘高度}(\%) = \frac{\text{伤椎前缘实际高度}}{\text{伤椎前缘参考高度}} \times 100\%$$

$$\text{伤椎前缘参考高度} = \frac{\text{伤椎上位椎体前缘高度} + \text{伤椎下位椎体前缘高度}}{2}$$

1.3.2　矢状面 Cobb's 角和矢状面指数测量和计算

在侧位片上分别作伤椎上位椎体上终板线和伤椎下位椎体的下终板线的垂线,两垂线的交角即为矢状面 Cobb's 角。矢状面指数(SI)的测量参照 Farcy 等[5]的方法。

1.4　统计学分析

数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,应用 SPSS 13.0 统计软件进行单因素方差分析、配对 t 检验及独立样本 t 检验。

2　结果

2.1　围手术期参数

微创手术组与开放手术组相比较,切口长度、手术时间、术中出血量及术后引流量差异均有统计学意义($P < 0.05$,$P < 0.01$)。见表 1。

表 1　2 组围手术期参数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	切口长度(cm)	手术时间(h)	术中出血量(ml)	术后引流量(ml)
微创手术组	10.1 ± 1.0[a]	1.2 ± 0.6[a]	81.3 ± 21.9[b]	13.7 ± 4.3[b]
开放手术组	16.5 ± 1.8	2.5 ± 0.7	346.2 ± 138.7	138.6 ± 46.5

a:$P < 0.05$, b:$P < 0.01$,与开放手术组比较

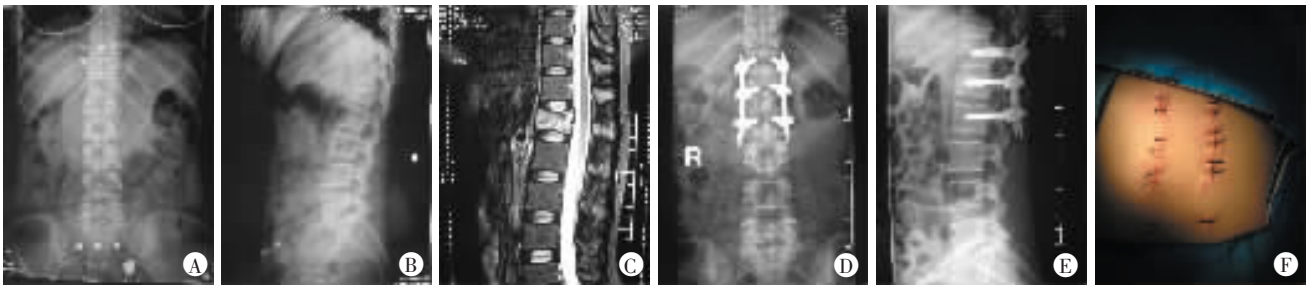
2.2　影像学参数

微创手术组和开放手术组术后其 Cobb's 角、矢状面指数、伤椎椎体前缘高度均与术前比较,差异有统计学意义($P < 0.05$,$P < 0.01$)。微创手术组术后 Cobb's 角、矢状面指数、伤椎椎体前缘高度的改善程度与开放手术组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$,表 2、图 1)。

表 2　2 组手术前后影像学参数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	Cobb's 角(°)		矢状面指数(°)		椎体前缘高度(%)	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后
微创手术组	15.4 ± 5.1	3.8 ± 2.8[ab]	19.7 ± 10.3	7.3 ± 9.1[ab]	63.2 ± 14.6	86.4 ± 6.9[ab]
开放手术组	16.2 ± 6.5	1.1 ± 2.6[a]	20.4 ± 9.9	3.6 ± 8.7[a]	61.8 ± 15.7	96.5 ± 2.8[a]

a:$P < 0.01$,与术前比较; b:$P < 0.05$,与开放手术组比较



A～C:术前X线正、侧位片及MRI片; D, E:术后X线正、侧位片; F: 术后微创小切口

图1 经皮三节段 Sextant 椎弓根螺钉微创治疗腰1压缩骨折(A型)

3 讨论

3.1 微创手术治疗胸腰椎骨折的临床意义

胸腰椎骨折的发生率约占脊柱骨折的50%。如何降低和减轻胸腰椎骨折手术操作过程中的医源性损伤具有重要的临床意义。1995年Mathews等[6]在X线透视下实施了腰椎经皮椎弓根内固定技术,开创了经皮椎弓根螺钉内固定技术的先河。证实该技术具有切口小、创伤小、出血少、对腰背肌肉损伤小等优点。但其不足之处在于将固定棒置于皮下,存在术后钉棒接合处承受张力大、棒浅易摩擦出现临床症状等。2001年Foley等报道了应用Sextant系统的经皮椎弓根螺钉内固定技术。经皮Sextant椎弓根螺钉内固定系统是利用几何轨迹原理开发的一套经皮椎弓根螺钉内固定系统,该系统的临床应用使脊柱椎弓根螺钉内固定方法发生了革命性改变,率先将棒置于肌肉深层,解决了先前固定棒较浅的缺点。目前,临床最常使用的经皮Sextant系统是为下腰椎邻近节段的固定而设计的,因此,按照腰椎生理前凸而预弯的固定棒通过容易,而胸腰椎骨折常导致后凸畸形。由于固定棒预设的前弯弧度,使得在胸腰椎骨折中固定棒几乎无法跨越后凸节段,因此存在置棒非常困难、操作不便等问题。

新型的三节段Sextant系统在原有经皮Sextant系统基础上重新设计,可同时固定相邻的3个椎体,完成了由原来2点固定演变为3点固定,具备了更加稳定的固定效果。笔者在国内率先将其用于治疗胸腰椎骨折,发现新型三节段Sextant系统使得固定棒置入非常容易,成功率高。由于采用经皮穿刺置钉、置棒,软组织分离采用扩张导管逐级扩张,极大地降低了手术操作过程的医源性损伤。本研究结果也显示在手术切口、手术时间、术中出血量及术后引流量等方面,新型三节段Sextant微创手术组明显优于开放手术组。由于三节段Sextant系统实现了伤椎骨折,提高了伤椎复位效果,增加了脊柱的稳定性。通过影像学检查的评估结果显示,应用新型三节段Sextant系统的微创手术组术后后凸畸形矫正率(术后Cobb's角、矢状面指数)及伤椎椎体前缘高度均较术前有明显改善,表明应用新型三节段Sextant系统的经皮椎弓根螺钉内固定术治疗胸腰椎骨折是行之有效的。

3.2 适应证与禁忌证选择

由于经皮椎弓根螺钉内固定术治疗胸腰椎骨折尚处于起步阶段,因此临床实际应用中应严格把握其适应证。(1)手术适应证:按AO分型。①A型损伤且突入椎管骨块≤椎管矢径1/3,无神经损伤表现;② B2.1型损伤。(2)手术禁忌证:① A型损伤伴神经压迫表现,需要手术减压者;② 除B2.1型损伤以外的B型损伤;③ C型损伤;④ 陈旧骨折需要手术治疗者。笔者认为,微创脊柱外科的手术禁忌证是相对的,随着技术的发展和进步,禁忌证可能转变为适应证。

3.3 手术技巧与操作体会

①重视体表定位的准确性。体表定位决定了手术的切口位置,由于采用经皮置钉技术,切口大小有限,使得术中调整空间受到限制。因此体表定位突显重要。定位后不要搬动患者。若确有必要出现患者体位改变,一定要重新定位。②确定椎弓根螺钉进针点。首先要求有熟练的开放置钉操作基础,熟悉相邻解剖知识,切勿盲目操作。使用PAK针探及进针点时,最好将进针点位于X线正位片椎弓根的10:00或14:00处。X线监控下调整进针点和进针角度,确认正、侧位位置无误后,方可进针。进针深度一般不要超过45 mm。拔出针芯时小心操作,以免PAK针外导管随之移位。③伤椎椎弓根螺钉进针点的选择。由于伤椎上下椎椎弓根螺钉的进针点和进针角度不一定相同,因此伤椎椎弓根螺钉的进针点尤为重要,通过模具确认皮肤切口后,还应根据上下螺钉的位置,确定伤椎椎弓根螺钉的进针点和角度,使得3个椎弓根螺钉的进针点尽量保持在1条直线上,进针角度尽量一致,同时伤椎椎弓根螺钉置入后要低于其他2枚螺钉2 mm,以利于穿棒。④固定棒的置入。3枚椎弓根螺钉置入后,确定固定棒的长度,组装固定棒置入装置,沿皮下隧道置入固定棒,如3枚螺钉位置良好,固定棒可轻松置入。若出现置棒困难,应判断其原因。由于螺钉的

深度关系,可取下棒置入装置,调整螺钉深度,再重新置棒。若由于螺钉位置相差较远,需要重新置入螺钉。切忌粗暴操作,强行穿入,否则容易出现螺钉与延长杆脱开,只能放入导丝,退出螺钉,重新与延长杆结合后再置入螺钉。固定棒置入后,需要正侧位和倾斜位确认棒穿过螺钉,方可锁紧螺母。

3.4 *存在的问题*

由于新型三节段 Sextant 系统使用的 M8 万向固定螺钉,同时缺少加压和撑开工具,因此在用于胸腰椎骨折的治疗中,其撑开和加压效果不及单向钉。本研究结果证实了应用新型三节段 Sextant 系统的经皮椎弓根螺钉内固定术在矫正脊柱后凸畸形、恢复伤椎椎体前缘高度等方面尚不及开放手术,因此在其应用上更应严格把握手术适应证;该项技术的开展需要有扎实的解剖知识和熟练的开放手术操作基础,需要配套的影像学监测设备,如 C 臂或导航等;X 线透视次数较多,患者及手术人员的射线辐照性损伤较大;由于经皮微创椎弓根螺钉内固定系统所使用的为中空螺钉,制备工艺高,目前全部为国外产品,尚无我国自主研发产品,完全依赖进口,总体治疗费用偏高。

参考文献:

[1] Kim D Y, Lee S H, Chung S K, *et al*. Comparison of multifidus muscle atrophy and trunk extension muscle strength: percutaneous versus open pedicle screw fixation[J]. Spine, 2005, 30(1): 123-129.
[2] Huang T J, Hsu R W, Li Y Y, *et al*. Less systemic cytokine response in patients following microendoscopic versus open lumbar discectomy [J]. J Orthop Res, 2005, 23(2): 406-411.
[3] 李长青, 罗 刚, 周 跃, 等. 新型微创经皮椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折[J]. 中华创伤杂志, 2009, 25(6): 522-525.
[4] 王 建, 周 跃, 初同伟, 等. 经皮椎弓根螺钉固定治疗无神经损伤胸腰椎骨折[J]. 中华创伤杂志, 2009, 25(3): 233-236.
[5] Farcy J P, Weidenbaum M, Glassman S D. Sagittal index in the management of thoracolumbar burst fractures[J]. Spine, 1990, 15(9): 958-965.
[6] Mathews H H, Long B H. Endoscopy assisted percutaneous anterior interbody fusion with subcutaneous suprafascial internal fixation: evolution of technique and surgical considerations [J]. Orthop Int ED, 1995, 3: 496-500.

(编辑 栾 嘉)

文章编号:1000-5404(2009)22-2287-01

个案与短篇

护理配合白内障超声乳化熟练术者的体会

唐 文,张 燕,喻 红 (第三军医大学大坪医院野战外科研究所眼科,重庆 400042)

1 临床资料

收集2008年10月至2009年4月眼科门诊、眼科及其他科住院患者1 275例,其中男性682例,女性593例,平均年龄53(3~86)岁。主要病变:老年性白内障1 071例,糖尿病性白内障78例,外伤性白内障34例,并发性白内障19例,先天性白内障52例,其他21例。安排准备护士、洗手护士、巡回护士进行相对分工,配合手术。常规消毒铺巾,于12:00角巩膜缘做3~5 mm透明切口进入前房,前房注入粘弹剂透明质酸钠,用15°刀于3:00角巩膜缘作1 mm辅助入口,连续环形撕囊,水分离核,超声乳化晶体,吸除残留晶体皮质,前房注入粘弹剂,植入人工晶体,冲洗前房,不缝合术眼包扎。

3名护士进行熟练术者手术配合,提高了手术效率;护士对工作熟悉,减少差错事故;对年轻医师进行手术教学,提供了很大的帮助;可以纵观手术过程,避免医疗人员的浪费。

2 护理

2.1 患者准备

重视心理护理,排除手术禁忌证。术前3 d使用抗生素滴眼,术前常规散瞳[1],术前1 h美多丽点眼,1次/15 min,共4~6次。备吸氧装置及心电监护。

2.2 术前准备

洗手护士反复检查手术器械共计3套(分别为消毒、备用、使用),足够接台运转。巡回护士检查需要使用的药物仪器室设备运转是否正常,各种耗材的配用管道、探头、手柄是否配足。准备护士、洗手护士和巡回护士3人分别3次查对人工晶体的屈光度数、患者姓名、眼别以及手术日期。

2.3 术中配合及管理

术前1 h患者入准备间,准备护士接待进行心理护理,查对患者情况,做好手术安排。在顺序上应将年老体弱或年少者安排在先,青年者安排在后。做好术眼标记、术眼消毒扩瞳、接台患者的接送。巡回护士安排好各种设备的摆放位置,器械台以不影响患者呼吸为合适高度。备好所有耗材,负责台下仪器的使用以及操作,密切观察病情,据需要给予氧气吸入和心电监护,协助包扎。洗手护士检查手术台上的械物品全部配齐,准备消毒物品的,提前将器械以及管道消毒,正确连接超声乳化仪的各种管道,保证正常运转,进行术中配合。

关键词:熟练术者;手术配合;体会
中图法分类号:R473.77 **文献标识码**:B

参考文献:

[1] 郑倩卿, 张月群, 李素平. 术前训练在白内障超声乳化手术病人中的应用[J]. 护理研究, 2003, 17(10A): 1144-1146.

(编辑 龙 亮)

作者简介:唐 文,女,重庆市人,护师,主要从事眼科专科手术配合及临床护理方面的研究。E-mail:tangwenmm@126.com

收稿日期:2009-05-11;**修回日期**:2009-06-15