

临床研究

术前 CT引导胸腰椎椎弓根螺钉置入改良技术

樊良¹, 陈维善¹, 赵晓峰², 金以军²

(1 浙江大学医学院附属第二医院骨科, 浙江 杭州 310009; 2 绍兴市人民医院骨科)

摘要 > **目的:** 探讨总结以术前 CT扫描椎弓根轴心来获得螺钉置入解剖参数引导胸腰段椎弓根螺钉置入的改良方法。**方法:** 使用改良置钉技术对 56例脊柱损伤患者置入胸腰椎弓根螺钉 242枚, 其中男 32例, 女 24例; 年龄 21~69岁, 平均 43岁。以术前 CT扫描确定椎弓根轴心线, 轴心线附近的解剖标志为参照确定螺钉入点, 内聚 E角、螺钉长度、直径均可在 CT椎弓根轴心片上读出, 而矢状 F角可由 X线侧位片上读出或观察脊突线得出。**结果:** 242枚螺钉术后均拍摄椎弓根 CT片复查, 238枚螺钉完全置入椎弓根内, 仅 4枚有穿破椎弓根皮质, 失误差 11.6%, 但穿破较小, 均无神经根症状。**结论:** 术前 CT扫描椎弓根引导胸腰椎椎弓根螺钉的置入是一个较好的改良方法, 能有效降低不良置钉率。

关键词 > 胸椎; 腰椎; 骨折固定术, 内

Improved setting screw technique of lumbar-thoracic pedicle by guiding of the preoperative CT scanning FAN Liang, CHEN Wei-shan, ZHAO Xiao-feng, JIN Yi-jun Department of Orthopaedics, the Second Affiliated Hospital of Medical College of Zhejiang University, Hangzhou 310009, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective To discuss and summarize the improved setting screw technique of the lumbar-thoracic pedicle on the preoperative CT scanning the pedicle axes. Methods Fifty-six patients with spinal injury were studied, including 32 male and 24 female with the average age of 43 years ranging from 21 to 69 years. Two hundreds and forty-two pieces of the pedicle screws of the thoracic-lumbar vertebra were inserted by the improved screw setting technique. The pedicle axes were located by the preoperative CT scanning. The screw setting position was obtained by the anatomic symbol nearby the pedicle axes. The inter-tilt angle (E-angle) and length and diameter of screw were numerated in the CT scanning film of pedicle axes. The arrow-state angle (F-angle) was numerated in the lateral X-ray film of spine or deduced in observing the line of spine process. Results After operation the pedicle of all case was rechecked in CT scanning. Two hundreds and thirty-eight pieces of screws were completely inserted inside the pedicles, only 4 pieces were inserted out of the cortex of the pedicle. The fault ratio was 11.6%, but the destroy of the cortices were fairly small, and no symptom of nerve root happened. Conclusion: The improved screw setting technique of the lumbar-thoracic pedicle by the preoperative CT scanning is a good method, it can effectively descend the ratio of bad screw.

Key words Thoracic vertebrae; Lumbar vertebrae; Fracture fixation, internal

椎弓根螺钉内固定技术已被广泛应用于脊柱骨折脱位、脊柱畸形、腰椎滑脱和脊柱不稳等疾病的治疗, 但螺钉的植入存在着一定的失误差。螺钉植入位置不佳, 可引起固定系统强度下降甚至失效, 以及神经血管内脏的损伤, 导致手术失败。2003年 3月至 2005年 6月, 我们通过术前 CT扫描引导对 56例脊柱患者进行椎弓根螺钉的置入, 效果满意, 特报告如下。

1 临床资料

本组 56例, 男 32例, 女 24例; 年龄 21~69岁, 平均 43岁。病变部位: 胸椎 4例, 胸腰结合部 16例, 腰椎 36例。疾病类型: 骨折 47例, 腰椎滑移 5例, 腰椎不稳 4例。骨折 47例中有脊髓神经损伤者 21例, 合并其他部位损伤者 16例。致伤原因: 坠落伤 36例, 车祸伤 12例, 跌伤 8例。腰椎滑移患者无明显外伤史。

2 手术方法

2.1 术前 CT引导椎弓根置钉改良技术 术前常规对患椎上下椎椎弓根及患椎椎体行 CT扫描, 同时拍

通讯作者: 樊良 (现工作单位为绍兴市人民医院骨科) Tel 05752 5226707

摄患椎为中心的胸腰椎正侧位 X线片,通过椎弓根 CT找到椎弓根最宽处的片子即椎弓根轴心片以便确定螺钉的入点、方向、长度及直径。¹ 入点:在椎弓根轴心片上找到脊柱后缘的进针点,观察椎弓根轴心线在脊柱后缘进针点处与小关节上、下关节突的位置关系而确定脊柱后缘的术中进针点。进针点 X轴通常以小关节的上关节突最外缘作为参照(可略偏左或偏右),Y轴则通常以小关节的下关节突下缘作为参照(可略偏上或偏下),偏左右上下的调节均以术前 CT观察测量到的相应位置关系及距离进行调整。从 CT扫描片可观察到,进针点 X轴上多在

上关节突最外缘略偏内处(L₁-L₃多偏内,而 L₄、L₅多平最外缘),Y轴多平下关节突下缘。[°]方向:内聚E角可在椎弓根 CT轴心片上读出,而上下 F角可由脊柱侧位片上读出或在术中观察棘突线得出,我们的经验是 F角一般多垂直棘突线。[»]长度:螺钉的长度可由椎弓根 CT轴心片上得到(多为轴心线长度的 80%许),也可参考侧位 X线片、术中探针探查及相应椎体解剖情况得到。^¼直径:螺钉的直径也可由椎弓根 CT轴心片上得到,也可参考相应节段椎体的情况得到(见图 1)。

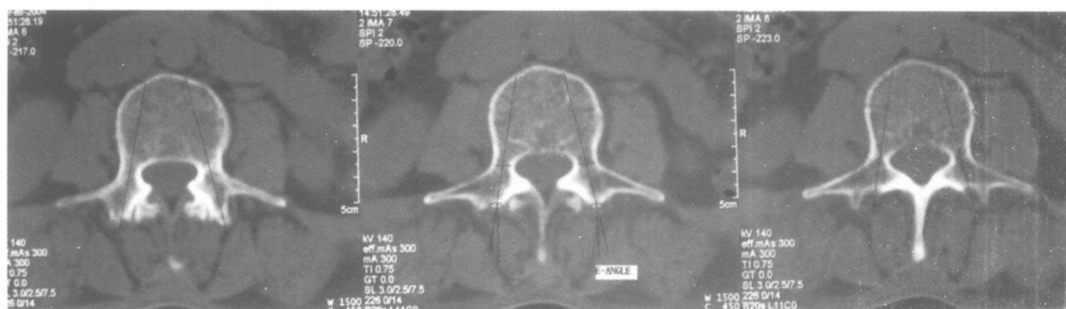


图 1 术前椎弓根轴心 CT片(椎弓根最宽处的片子)获得螺钉入点、内聚 E角、长度、直径

Fig 1 The preoperative CT scanning film of pedicle axes(the film of the most width of pedicle) numerating screw setting position E2angle length and diameter

212 具体置钉方法 麻醉成功后,俯卧位,消毒铺巾,切开皮肤,剥离椎旁肌,对关节突、椎板、峡部、骨嵴、乳突、副突等骨性结构进行良好的显露,找到拟置入螺钉的椎体小关节。按术前方案获得入钉点、方向、长度、直径,磨钻或咬骨钳去除入钉点处的骨皮质,用椎弓根定位器在入钉点处钻入 5~10 mm,改用椎弓根探测器徐徐旋转探入。探入过程中,要始终把握内聚 E角、上下 F角及探入手感,在椎弓根通道内通行的正确手感应是顺畅略有阻力,如在探入过程中突遇强大阻力,则要警惕进针角度是否正确,是否有冲破椎弓根管壁的可能。有些骨质增生严重患者,特别在下腰椎,骨质硬阻力可较大,但其在刚开始钻入时就有较大阻力,不会有突遇阻力的情况。需对照 CT解剖及结合患者的体位再次确认进针点及角度后探入。接着以 1 mm粗头端钝圆探针探查通道四壁,如四壁光滑坚硬无突空感则表明位置正确,通道在椎弓根内,然后攻丝。攻丝后可再次以探针探查四壁确认,此时探针可探到椎体前壁,也可获得椎弓根螺钉长度,之后拧入椎弓根螺钉,最后进行减压、复位、植骨、安装内固定等操作。当然术中因已清楚暴露乳副突、人字脊及可摸到部分横

突,故同时也可将乳副突、人字脊及横突中点与椎弓根的位置关系与术前 CT所确定的入钉点相验证,可进一步提高置钉精确度。

3 结果

全部病例减压复位良好,均进行了椎弓根内固定。本组椎弓根固定 242枚螺钉术后全部行椎弓根 CT复查,显示 238枚螺钉完全正确置入椎弓根内(见图 2),仅 4枚螺钉有少许冲破椎弓根情况,内壁冲破 1枚,外壁冲破 3枚,失误率 11.6%,冲破皮质均未超过 2 mm,且均未出现神经根症状。

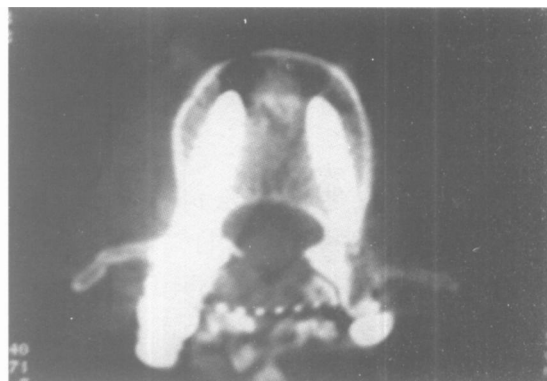


图 2 术后椎弓根 CT片

Fig 2 The postoperative CT scanning film of pedicle

4 讨论

411 传统胸腰椎椎弓根螺钉的置入方法¹ Roy2

Camille法:即直线朝前法,以横突中部水平线与关节突关节纵向中心线的交点下 1 mm为进针点,螺钉与椎体上下终板平行,不向内侧成角,与矢状面平行。

° Weinstein法:认为应避免损伤关节突关节而影响非固定节段的运动,进针点位于上关节突的顶部,即上关节突的外下角,向内成角 10b~ 15b。 » Margel

法:上关节突外缘垂线与横突水平线的交点。

¼ Louis法:水平线上经上关节突关节面下缘上方 1 mm,垂直线如为关节间隙呈矢状则经关节间隙最外缘,如呈额状则取关节突外 1/3。 ½ Krag法:采用

向上方向法,进针点较 Margel法更靠外,其水平线为横突的上 2/3与下 1/3之交线,进针方向朝上,以不

冲破上终板为度。¾ Muller法:以乳副突间凹的小桥接韧带作定位点。¿ AO法:推荐进针点为上关节突外缘的切线与横突中轴线的交点,该点位于上

关节外缘和横突之间的交角处。À 唐天驹法:进针点在胸椎为自小关节下缘和小关节中心交点的外侧 3

mm处划一水平线的交点,在腰椎为自上关节突外侧缘作一垂线与横突中轴水平线的交点。进针方向为

向前内倾斜与矢状面成 15b以增加骨 - 螺钉接触面。

412 传统椎弓根螺钉置入技术的不足之处¹ 由于脊椎本身的解剖因素,如人为地以某一后方解剖标志来恒定椎弓根进针点,将不可避免地带来系统

误差,带来螺钉误置率^[1];° 由于脊椎本身的变异及不同个体的差异影响,恒定置钉将不可避免地导致较高的椎弓根螺钉误置率^[2]; » 脊柱疾患如各种畸形、损伤、肿瘤、退变等均可引起椎骨结构的变化,使得施行椎弓根螺钉植入的各种相关解剖标志、位置

关系及参数发生改变,如果依照传统方法恒定置钉,无疑将导致螺钉误置,而造成手术失败^[3]。

413 术前 CT引导椎弓根置钉改良技术要点及优点

我们所采用的改良技术,术前进行椎弓根螺钉植入相关的影像学检查和系统仔细的观测以确定螺钉入点、方向、长度及直径的正确选择,以此作为准确

置钉的基础。具体说该技术是以术前 CT扫描确定椎弓根轴心线及进针点,以进钉点附近的解剖标志为参照获得术中进针点(一般以上关节突外缘下

关节突下缘为参照),并在椎弓根轴心 CT片上获得内聚 E角、螺钉的长度及螺钉直径,由脊柱 X线侧位片(或观察脊突线)得出上下矢状 F角,从而获得螺钉

正确植入的相关参数。当然准确置钉尚需结合正确的手感和熟练的操作。该方法的优点:° 该方法先找到椎弓根轴心及后方的进针点来观察确定相应的

解剖标志来置钉,术前 CT引导反向设定,设计方案更合理、更科学;° 根据不同个体、不同椎体本身来设计置钉,具有个体化、更精确的优点; » 该技术排除了小关节突、横突、椎弓根增生变异损伤对置钉的

不利影响,解决了以往传统螺钉置入法本身固有不足,能有效减少防止不良置钉的发生;¼ 该方法一般仅需暴露小关节,无需暴露横突,因此尚有剥离少、

创伤小、手术时间短的优点。

参考文献

- 1 杜心如,赵琳秀,张一模,等. 腰椎人字嵴顶点比邻结构的观察及临床意义. 中国脊柱脊髓杂志, 2001, 11(2): 89291.
- 2 殷渠东,郑祖根. 椎弓根投影与椎后解剖标志的关系. 中华创伤杂志, 2002, 18(4): 252253.
- 3 熊传芝. 椎弓根钉道参数的变异性及相关因素的研究. 中华骨科杂志, 2002, 22(1): 31235

(收稿日期: 2005- 10- 25 本文编辑: 王玉蔓)