

## 论 著

## 颈椎椎弓根形态个体化术前应用CT测量评价的临床意义

四川省雅安市人民医院骨科

(四川 雅安 625000)

李治国

**【摘要】目的** 为有效施行颈椎椎弓根固定术, 临床探讨术前采用CT测量的颈椎椎弓根置钉准确度以及置钉可行性。**方法** 选取我院2014年2月-2015年7月期间96例行颈椎椎弓根固定患者, 分为手测组、CT组, 按入院时间进行分配, 每组48例。CT组术前采用CT测量椎弓根高度、宽度确定置钉点, 手测组采用手工测量椎弓根确定置钉点, 观察置钉成功率、置钉准确度, 记录椎弓根测量情况以及置钉时间、出血量。**结果** CT组每钉置钉时间、出血量分别为 $(3.78 \pm 2.45)$  min、 $(307.42 \pm 179.47)$  ml明显少于手测组的 $(4.65 \pm 2.34)$  min以及 $(367.42 \pm 165.49)$  ml ( $P < 0.05$ ); CT组与手测组在椎弓根高度、椎弓根宽度的C3-C6椎弓根参数测量值比较差别无意义 ( $P > 0.05$ ); CT组置钉准确度高达95.8%, 出现全穿破率仅为4.2%, 手测组为85.4%, 且全穿破率达14.6%, CT组较手测组置钉准确度高 ( $P < 0.05$ )。**结论** 临床采用CT测量所得椎弓根参数准确度高、临床置钉准确度高, 且出血量少、置钉耗时少, 可为临床个体化置钉提供较为准确的数据。

**【关键词】** 准确度; 测量; CT; 椎弓根; 置钉; 颈椎; 固定

**【中图分类号】** R445.3; R683.2

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.06.042

通讯作者: 李治国

## The Clinical Significance of CT Measurement and Evaluation of the Preoperative Application of Cervical Pedicle of Vertebral Arch

LI Zhi-guo. Department of Orthopedics, People's Hospital of Ya'an, Ya'an 625000, Sichuan Province, China

**[Abstract] Objective** To explore the effectiveness of cervical pedicle screw fixation, and to explore the accuracy and feasibility of CT measurement of cervical pedicle screw placement. **Methods** 96 patients with cervical pedicle screw fixation in our hospital from 2015.7 to 2014.2 were divided into hand test group and CT group, according to the time of admission, each group had 48 cases. CT group preoperatively by CT measurement of pedicle width and height determine the position of screw, hand were measured by manual measurement pedicle to determine the position of screw, observation of screw placement success rate, screw placement accuracy, record of pedicle and pedicle screw fixation time, amount of bleeding. **Results** CT group each screw placement time, amount of bleeding, respectively  $(3.78 \pm 2.45)$  min,  $(307.42 \pm 179.47)$  ml significantly less than in test group  $(4.65 \pm 2.34)$  min and  $(367.42 \pm 165.49)$  ml rose ml ( $P < 0.05$ ). CT group and the hand were measured in the C3 pedicle height, pedicle width - C6 pedicle parameter measurement value difference ( $P > 0.05$ ). CT group nailing high accuracy of 95.8%, the perforation rate was only 4.2%, hand were measured was 85.4%, and the perforation rate up to 14.6%, CT group than that of manual test set screw placement accuracy ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The clinical application of CT measurement has high accuracy, high accuracy of clinical placement, less bleeding and less time, so it can provide more accurate data for clinical individual screw placement.

**[Key words]** Accuracy; Measurement; CT; Shiumi Ne; Nail; Cervical Spine; Fixation

颈椎骨折多由创伤、颈椎退行性变、炎症等因素造成颈椎失稳, 临床需要进行颈椎减压治疗, 通过手术固定方式增加颈椎稳定性。早期临床常见固定技术有钢丝钢缆、侧块螺钉、钩型钢板等, 这些增强颈椎稳定性均是通过固定颈椎前中柱或后柱来达到目的, 但近些年临床发现这些固定技术固定强度有限, 术后常需加用外固定才能维持稳定<sup>[1]</sup>。椎弓根螺钉内固定因具有三柱稳定性, 目前现已成为颈椎减压增加稳定性常用固定方法, 有学者发现其在螺钉抗拔出、抗侧弯、旋转等方面以及稳定性方面明显优于其他内固定技术<sup>[2]</sup>。但采用颈椎椎弓根固定, 由于颈椎椎弓毗邻关系重要, 解剖外径小, 个体间变异较大, 毗邻椎动脉、神经根、脊髓等重要结构, 因此临床个体化置钉变得尤为重要<sup>[3]</sup>。本次我院研究采用CT测量对个体化置钉的作用, 发现置钉准确度较高, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取我院2014.2~2015.7期间96例行颈椎椎弓根固定患者, 分为手测组、CT组, 按入院时间进行分配, 每组48例。手测组男25例, 女23例, 年龄24~69岁, 平均年龄 $(37.9 \pm 5.3)$ 岁, 患病时间30min~6小时, 平均时间 $(2.5 \pm 1.3)$ 小时; CT组男26

例, 女22例, 年龄23~71岁, 平均年龄 $(38.1 \pm 5.4)$ 岁, 患病时间30min~6小时, 平均时间 $(2.6 \pm 1.2)$ 小时。所有患者经病理检查符合颈椎骨折临床诊断标准<sup>[4]</sup>, 可积极配合调查并签署知情同意书, 两组患者临床一般资料差别无意义,  $P > 0.05$ , 可以进行比较。

**1.2 方法** CT组采用有美国GE生产的64层Light Speed VCT对患者椎弓根长度、宽度等参数值进行测量, 确定置钉点, 手测组则采用三维定位器测量, 见图1-3。

**1.3 疗效评价** 观察两种测量方式手术每钉置钉时间、术中出血量、术前椎弓根参数测量值准确度以及术中置钉准确度情况, 根据相关文献将置钉准确度分为正常、部分穿破以及全穿破, 正常: 术中螺钉置入椎弓根内, 有部分螺钉穿过椎弓根皮质, 但均未出现穿破外侧皮质; 部分穿破: 手术置钉时螺钉穿破外侧皮质, 穿破大小在1mm以内, 未出现穿破皮质外缘; 全穿破: 经检查显示螺钉穿破皮质外缘且大小在1mm以上。

**1.4 统计学分析** 采用SPSS 18.0统计软件, 计量资料用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 采用t检验, 计数资料用百分比表示, 采用 $\chi^2$ 检验,  $\alpha = 0.05$ 为有差异性标准。

## 2 结果

**2.1 两组出血量、置钉时间情况统计** CT组每钉置钉时间、出血量分别为 $(3.78 \pm 2.45)$ min、 $(307.42 \pm 179.47)$ ml明显少于手测组的 $(4.65 \pm 2.34)$ min以及 $(367.42 \pm 165.49)$ ml ( $P < 0.05$ ), 见表1。

**2.2 两种测量方式椎弓根测量情况统计** CT组与手测组在椎弓根高度、椎弓根宽度的C3~C6椎弓根参数测量值比较差别无意义 ( $P > 0.05$ ), 见表2。

**2.3 两种方法置钉准确度情况分析** CT组置钉准确度高达95.8%, 出现全穿破率仅为4.2%, 手测组为85.4%, 且全穿破率高达14.6%, CT组较手测组置钉准确度高 ( $P < 0.05$ ), 见表3。

## 3 讨论

颈椎骨折患者临床表现多为损伤部位疼痛、吞咽不便、头颈不稳、压痛等, 由于颈椎受伤会造成患者活动受限、颈肌痉挛, 因此临床对此病治疗方针为对骨折部位进行复位, 减少颈椎压力、增加其损伤部位稳定性<sup>[5]</sup>。近年来有学者发现颈椎椎弓根骨结构坚硬, 若对其中置入螺钉可有较好稳定性, 尤其在多节段固

定时其抗扭转、抗拔出、抗侧等方面均有优越性<sup>[6]</sup>。目前因椎弓根螺钉内固定具有三柱稳定性, 现已成为颈椎减压增加稳定性常用固定方法, 但颈椎手术解剖结构复杂特殊, 解剖外径小, 个体间变异较大, 毗邻椎动脉、神经根、脊髓等重要结构, 若置钉角度以及置钉点出现误差易造成患者生命危险<sup>[7]</sup>。因此为保证治疗效果在进行颈椎椎弓根固定时, 需考虑螺钉直径是否会造成置钉穿破, 以及置钉点、角度这几方面, 由于此些方面临床差异较大, 表明我们在进行置钉时为确保置钉角度在安全范围, 因而椎弓根螺钉的置入必须施行个体化, 且需严格按照椎弓根轴线的投射角度进行<sup>[8]</sup>。传统徒手测量植入螺钉精确性差, 易出现椎弓根螺钉穿破皮质外缘造成神经、血管损伤。有学者提出采用CT测量, 其不仅操作方便快捷、准确率高、可反复检查、对人体几乎无损害, 且能清楚显现椎弓根的形态, 为临床椎弓根个体化置钉点、角度、螺钉长度提供有效数据<sup>[9-10]</sup>。

本次我院临床对CT测量结果进行分析发现CT组与手测组在椎弓根高度、椎弓根宽度的C3~C6

表1 两组置钉时间、出血量等情况 (n=48)

| 组别  | 每钉置钉时间 (min)    | 出血量 (ml)            |
|-----|-----------------|---------------------|
| CT组 | $3.78 \pm 2.45$ | $307.42 \pm 179.47$ |
| 手测组 | $4.65 \pm 2.34$ | $367.42 \pm 165.49$ |
| t   | 1.779           | 1.703               |
| P   | <0.05           | <0.05               |

表2 两种测量方式弓根测量情况 (n=48)

| 组别 | 椎弓根高度           |                 |                   | 椎弓根宽度           |                 |                   |
|----|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
|    | CT组 (mm)        | 手测组 (mm)        | t/ P              | CT组 (mm)        | 手测组 (mm)        | t/ P              |
| C3 | $6.45 \pm 1.25$ | $6.42 \pm 1.26$ | 0.117/ $P > 0.05$ | $5.47 \pm 0.86$ | $5.45 \pm 0.87$ | 0.113/ $P > 0.05$ |
| C4 | $7.03 \pm 1.38$ | $7.05 \pm 1.37$ | 0.071/ $P > 0.05$ | $5.39 \pm 0.83$ | $5.37 \pm 0.91$ | 0.113/ $P > 0.05$ |
| C5 | $7.62 \pm 1.40$ | $7.60 \pm 1.42$ | 0.069/ $P > 0.05$ | $5.82 \pm 1.47$ | $5.79 \pm 1.52$ | 0.098/ $P > 0.05$ |
| C6 | $7.78 \pm 1.35$ | $7.74 \pm 1.37$ | 0.144/ $P > 0.05$ | $5.76 \pm 1.03$ | $5.79 \pm 0.97$ | 0.147/ $P > 0.05$ |

表3 两种测量方式置钉准确度 (n=48, 例)

| 组别       | 正常率 (%)   | 部分穿破率 (%) | 全穿破率 (%) | 准确度 (%) |
|----------|-----------|-----------|----------|---------|
| CT组      | 35 (72.9) | 11 (22.9) | 2 (4.2)  | 95.8    |
| 手测组      | 28 (58.3) | 13 (27.1) | 7 (14.6) | 85.4    |
| $\chi^2$ | 4.723     | 0.470     | 6.350    | 6.350   |
| P        | <0.05     | >0.05     | <0.05    | <0.05   |



图1 C1椎弓根钉角度、长度的测量。图2 C1、2椎弓根螺钉侧方长度、角度的测量。图3 C2椎弓根钉角度、长度的测量。

椎弓根参数测量值比较差别无意义 ( $P>0.05$ )，结果表明临床采用CT测量椎弓根参数准确度高，测量值可信度高，有临床实用价值<sup>[11-12]</sup>。我们对两组手术情况方面进行观察发现CT组每钉置钉时间、出血量分别为  $(3.78\pm2.45)$  min、 $(307.42\pm179.47)$  ml 明显少于手测组的  $(4.65\pm2.34)$  min 以及  $(367.42\pm165.49)$  ml ( $P<0.05$ )，结果表明临床采用CT测量椎弓根高度、宽度来确定置钉点、角度临床准确度高，因此术中置钉耗时少、出血量少。同时我们对两种方法置钉准确度情况分析，发现CT组置钉准确度高达95.8%，出现全穿破率仅为4.2%，手测组为85.4%，且全穿破率高达14.6%，CT组较手测组置钉准确度高 ( $P<0.05$ )，结果表明CT测量对个体化置钉提供的数据准确性高。

综上所述，临床采用CT测量所得椎弓根参数准确度高、临床置钉准确度高，且出血量少、置钉耗时少，可为临床个体化置钉提供较为准确的数据，可临床推广应用。

参考文献

[1] 张立, 陈安富, 王勇, 等. 下颈椎椎弓根钉徒手置钉准确性的CT扫描评价及置钉技术要领[J]. 实用医学杂志, 2012, 28 (19): 3253-3257.  
[2] 葛志强, 苗洁, 李冠军, 等. 术前三维CT测量个体化颈椎椎弓根置钉的应用研究[J]. 河北医药, 2013, 35 (9): 1312-1314.  
[3] 徐兆万, 冀旭斌, 王炳武, 等. 导向器辅助下个体化后路颈椎椎弓根螺钉固定的疗效评价[J]. 中华创伤杂志, 2012, 28 (8): 703-707.  
[4] 李涛, 朱裕成, 马军, 等. 多平面CT重建下个体化改良寰椎椎弓根进钉

路径的测量[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22 (2): 160-164.  
[5] 赵刘军, 徐荣明, 华群, 等. 下颈椎前路椎弓根螺钉最佳进钉点和进钉方向的影像学研究及其临床运用[J]. 中国骨伤, 2012, 25 (12): 1030-1035.  
[6] 吕浩然, 杨进顺, 黄彦, 等. 下颈椎三维CT扫描在椎弓根螺钉内固定中的作用[J]. 广东医学, 2013, 34 (20): 3157-3159.  
[7] 胡勇, 袁振山, 谢辉, 等. 快速成型导向模板辅助下寰枢椎椎弓根螺钉置钉的偏差因素分析[J]. 中华医学杂志, 2013, 93 (33): 2659-2663.  
[8] 杨小伟, 袁峰, 王林, 等. 下颈椎前路经椎弓根内固定钉道轨迹的三维重建与测量的意义[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2014, 29 (5): 420-423.  
[9] 张斌, 高松, 戴闽, 等. 徒手个体化下颈椎椎弓根螺钉置入技术的解剖学研究[J]. 南昌大学学报(医学版), 2013, 53 (11): 15-17.  
[10] 王远政, 刘洋, 陈富, 等. 下颈椎前路椎弓根螺钉置入相关的解剖学观察[J]. 重庆医科大学学报, 2012, 37 (12): 1063-1068.  
[11] 陈士跃. 正常颈髓扩散张量成像扩散参数的影响因素和相关性研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14 (1): 1-4.  
[12] 华小林. 颈椎脊髓索瘤的CT、MRI诊断与鉴别诊断[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 10 (7): 106-109.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2016-04-20