

- patients with hyperlipidemic severe acute pancreatitis [J]. *World J Gastroenterol*, 2015, 21(20):6304-6309
- 5 邬露丹,顾异香,穆银玉,等. 急性非等容血液稀释对高龄全髋置换患者围术期凝血功能的影响 [J]. *医学研究杂志*, 2013, 42(1):95-98
- 6 Gonda DD, Fridley J, Ryan SL, *et al.* The safety and efficacy of use of low-molecular-weight heparin in pediatric neurosurgical patients [J]. *J Neurosurg Pediatr*, 2015, 16(3):329-334
- 7 Rozec B, Boissier E, Godier A, *et al.* Argatroban, a new antithrombotic treatment for heparin-induced thrombocytopenia application in cardiac surgery and in intensive care [J]. *Ann Fr Anesth Reanim*, 2014, 33(9-10):514-523
- 8 朱润秀,袁军,萨如拉. 阿加曲班注射液治疗急性进展性脑梗死的疗效观察[J]. *现代药物与临床*, 2014, 11:1287-1290
- 9 Dee B, Lombardi Thomas L, Gulbis A. Use of argatroban and catheter-directed thrombolysis with alteplase in an oncology patient with heparin-induced thrombocytopenia with thrombosis [J]. *Am J Health Syst Pharm*, 2014, 71(9):711-716
- 10 Li S, Sun X, Wang Z. Observation of short-term catheter induced thrombosis in children treated with blood purification [J]. *Hippokratia*, 2014, 18(3):245-250
- (收稿日期:2015-09-08)
(修回日期:2015-09-22)

脊椎定位框在胸腰椎手术术前定位中的临床应用

项光恒 徐华梓 徐 晖

摘 要 目的 探讨脊柱定位尺在胸腰椎后路手术术前定位中的应用价值。**方法** 2013 年 11 月~2014 年 11 月因胸腰椎疾病行后路手术治疗的患者 93 例,其中胸腰椎骨折 42 例,胸腰椎椎管内占位 10 例,腰椎间盘突出症及腰椎管狭窄症 41 例。患者均采用克氏针或脊椎定位框在 C 型臂 X 线机透视下进行定位。记录患者的年龄、疾病类型、定位时间、C 臂透视次数、定位节段及定位准确率。**结果** 脊椎定位框定位法组与克氏针定位法组的定位时间分别为 1.63 ± 0.93 、 3.00 ± 1.49 min,透视次数分别为 1.25 ± 0.49 、 1.68 ± 0.73 次,脊椎定位框定位法少于克氏针定位法 ($P < 0.01$);定位准确率分别为 97.5%、94.3%,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 脊椎定位框联合 C 型臂 X 线机透视下进行胸腰椎手术术前定位在脊柱微创手术中,特别是多节段后路手术,具有推广应用的价值。

关键词 胸腰椎手术 术前定位 椎弓根

中图分类号 R681.5

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.03.026

Application of Spinal Positioning Frame in Preoperative Localization for Thoracolumbar Operation. Xiang Guangheng, Xu Huazi, Xu Hui. *Department of Orthopaedic Surgery, The Second Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Zhejiang 325000, China*

Abstract Objective To explore the value of spinal positioning frame using in thoracolumbar posterior operation. **Methods** From October 2013 to November 2014, 93 patients with thoracolumbar disorders performed thoracolumbar posterior operation. There were 42 thoracolumbar vertebrae fractures, 10 spinal canal occupant diseases, 41 lumbar intervertebral disc herniation and lumbar spinal stenosis. Every patient was performed preoperative localization by Kirschner pointer or spinal positioning frame with C-arm fluoroscopy. The age, disorder, positioning time, fluoroscopy times, spine level and location accuracy were recorded. **Results** The positioning time was 1.63 ± 0.93 min, 3.00 ± 1.49 min, fluoroscopy time was 1.25 ± 0.49 , 1.68 ± 0.73 in spinal positioning frame group and Kirschner pointer group respectively ($P < 0.01$). Location accuracy in spinal positioning frame was 97.5% compared to 94.3% in Kirschner pointer group. **Conclusion** Spinal positioning frame with C-arm fluoroscopy in preoperative localization for posterior thoracolumbar operation had application value in spine minimally invasive surgery.

Key words Thoracolumbar operation; Preoperative localization; Pedicle

胸腰椎手术是脊柱手术中常见的一大类手术,为

了准确对病变脊椎节段进行手术处理,在手术之前,通常需要对病变脊椎进行标记定位^[1]。目前临床上比较常用的方法是克氏针定位法,即患者摆好相应的体位后,估计病变脊椎的大致位置,然后用克氏针摆放在病变位置上,最后使用 C 型臂机进行定位。通常通过一次摆放克氏针很难进行准确定位,在定位的

基金项目:浙江省大学生科技创新活动计划暨新苗人才计划 (2014R413064)

作者单位:325000 温州医科大学附属第二医院骨科

通讯作者:徐晖,电子信箱 james0577@gmail.com

过程中,往往需要几次摆放克氏针^[2]。C型臂机的平均照射次数要达到两次以上,这不仅延长了手术时间,而且增加了患者和医务人员受到的辐射伤害。为了改进以上不足,笔者设计了一种脊椎定位框(专利号:CN203291033U)。本研究通过观察脊椎定位框与克氏针在胸腰椎手术前定位的应用,对比各自定位时间、C型臂机透视次数及定位准确率。

资料与方法

1. 一般资料:2013年11月~2014年11月因胸腰椎疾病行后路手术治疗的患者93例,其中胸腰椎骨折42例,胸腰椎椎管内占位10例,腰椎间盘突出症及腰椎管狭窄症41例。患者均采用克氏针或脊椎定位框在C型臂X线机透视下进行术前定位。根据术前定位方式分为定位框定位法组与克氏针定位法组。分别记录两组患者的年龄、疾病类型、定位时间、

C臂透视次数、定位节段及定位准确率。

2. 脊椎定位框定位法:脊椎定位框框体呈矩形结构,框体的一侧边框上沿长度方向设有若干条第1对线凸条,框体上靠近另一相对侧的边框位置连接有固定条,固定条和设置第1对线凸条的边框平行设置,固定条上沿长度方向设有若干条第2对线凸条,第1对线凸条和第2对线凸条一一对应设置,框体左侧不同的斜条用以区别框体。使用时,将定位框摆放在患者的脊柱正中线上,将C型臂机移动到定位框位置进行照射,患者的病变位置以及金属材质的框体、第1对线凸条、第2对线凸条、固定条被照射投影出来,然后根据影像确定病变位置,并参照一一对应设置框体的第1对线凸条和第2对线凸条,用记号笔在患者皮肤上准确标记病变位置(图1)。

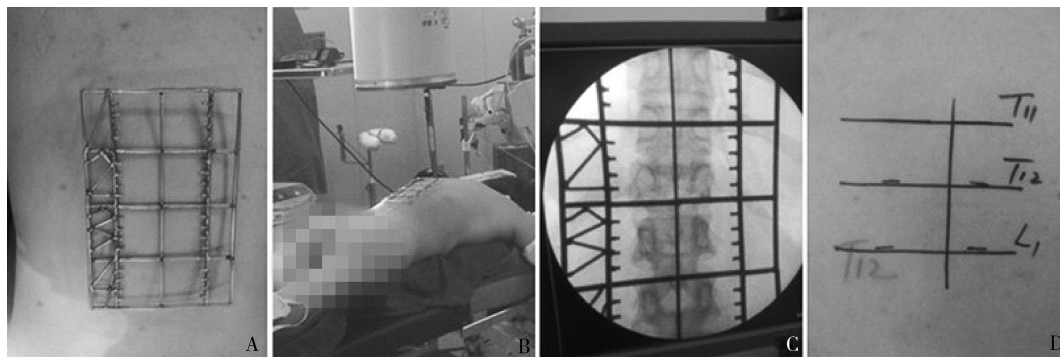


图1 脊椎定位框定位过程

A. 脊椎定位框置于脊柱正中;B. C型臂X线机透视;C. 在正位透视片上记录各个椎体椎弓根所对应的刻度;D. 在体表做出标记

3. 克氏针定位法:髂前上嵴定位法大致确定手术节段,以手术节段为中心,以术野横向及纵向平行垂直放置数根不同粗细的克氏针,C型臂X线机正位透视,计算克氏针距离伤椎椎弓根距离,予以相应水平移动一定距离,再次透视,直至克氏针相交点与椎弓根投影重合,确定穿刺点。

4. 评价方法:分别记录两种定位方法的定位时间、C型臂透视次数、定位节段及定位准确率,进行分析比较,定位准确率由术中探查及术后摄脊柱正侧位X线片进行验证。

5. 统计学方法:应用SPSS 19.0统计软件进行统计学分析,所有数据用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

脊椎定位框定位法组与克氏针定位法组的定位

时间分别为 1.63 ± 0.93 、 3.00 ± 1.49 min,脊椎定位框定位法优于克氏针定位法($P < 0.01$);透视次数分别为 1.25 ± 0.49 、 1.68 ± 0.73 次,脊椎定位框定位法少于克氏针定位法($P < 0.01$);定位节段分别为 2.43 ± 0.98 、 2.43 ± 0.75 ,差异无统计学意义($P > 0.05$);定位准确率分别为97.5%、94.3%,差异无统计学意义($P > 0.05$,表1)。

表1 脊椎定位框定位法组与克氏针定位法组的定位时间、透视次数、定位节段和定位准确率

参数	脊椎定位框定位法	克氏针定位法
病例数(n)	40	53
定位时间(min)	$1.63 \pm 0.93^*$	3.00 ± 1.49
透视次数	$1.25 \pm 0.49^*$	1.68 ± 0.73
定位节段	2.43 ± 0.98	2.43 ± 0.75
定位准确率(%)	97.5	94.3

与克氏针定位法组比较,* $P < 0.05$

根据定位节段不同,分为 ≥ 3 和 < 3 组,比较两种定位方法的差异。定位节段 ≥ 3 的病例中,克氏针定位法组的定位时间为 $4.20 \pm 1.22\text{min}$,透视次数为 2.28 ± 0.54 次,均劣于脊椎定位框定位法组($P <$

0.01);定位节段 < 3 的病例中,克氏针定位法组的定位时间为 $1.93 \pm 0.66\text{min}$ 劣于脊椎定位框定位法组($P < 0.05$),但透视次数为 1.14 ± 0.36 次,差异无统计学意义($P > 0.05$,表 2)。

表 2 不同节段脊椎定位框定位法组与克氏针定位法组的定位时间、透视次数和定位准确率

组别	病例(n)	定位时间($\bar{x} \pm s$, min)	透视次数(n)	定位准确率(%)
定位节段 ≥ 3	脊椎定位框定位法	15 2.40 ± 0.99	1.47 $\pm$ 0.64	93.3
	克氏针定位法	25 $4.20 \pm 1.22^*$	2.28 $\pm$ 0.54 [*]	92.0
定位节段 < 3	脊椎定位框定位法	25 1.16 ± 0.47	1.12 $\pm$ 0.33	100.0
	克氏针定位法	28 $1.93 \pm 0.66^*$	1.14 $\pm$ 0.36	96.4

与脊椎定位框定位法组比较, * $P < 0.05$

讨 论

脊柱微创手术的优势是切口小,而准确的术前体表定位对于脊柱微创手术十分重要,如果定位不准确,就势必造成切口延长,从而增加损伤^[1]。目前临床上最常用的脊椎定位方法为克氏针定位法。因透视视野有限,只能 2~3 个椎体,而且分别以病椎为中心行横断面、冠状面及矢状面多次照射定位,需多次移动 C 型臂 X 线机和克氏针,反复透视定位方能确定椎弓根,定位时间较长^[2]。其他传统脊柱定位方法有很多:①髂前上棘定位法;②肋骨定位法;③伤椎形态定位法;④皮肤标志物定位法等^[3,4]。这些方法主要依靠骨性标志定位椎体,往往受多种因素的影响,如椎体移行变异、患者的体位、术者的经验等都可以导致术中椎体定位错误^[5]。蔡俊丰等^[6]设计了脊柱定位尺应用于胸腰椎后路手术术前定位中;谭清实等^[7]设计了腰椎定位器应用于腰椎间盘镜术前定位中。许海云等^[8]设计了椎弓根定位网在经皮球囊扩张椎体后凸成形术中椎弓根定位的应用。贺石生等^[9]设计了微创定位器应用于腰椎微创手术术前定位。这些不同的器械符合相关手术方式的特点,有一定的优势,但同时也存在一些缺陷,如定位工具结构过于复杂、刻度标识设计不合理、长度及宽度不符合胸腰椎解剖特点等。

脊椎定位框具有以下优点:①通过 CT 测量 30 例正常胸腰椎椎体的平均高度、宽度,根据测量数据来设计框体的高度和宽度,更符合解剖学特点;②框体左侧设计有不同形式的斜条,可以区别左右及上下方向;③框体透视范围大,能达到 4~5 个椎体,一般 1 次透视就能满足手术节段的需要,可以减少透视次数;④由于定位框上有刻度凸条,根据投射出来的影像,能更精确的标记位置,因此能增加定位准确率。

脊椎定位框的适应证:①胸腰椎骨折后路内固定术;②胸腰椎椎管内占位后路切除术;③腰椎椎管狭窄后路椎管减压术;④腰椎间盘突出摘除术、后路融合术;⑤经皮球囊扩张椎体后凸成形术;⑥腰椎间盘镜、椎间孔镜等微创手术方式。

通过笔者收集到的数据,脊椎定位框定位法组与克氏针定位法组相比,定位时间、透视次数显著减少($P < 0.01$)。由于脊椎定位框定位范围大,根据定位节段不同,分为 ≥ 3 和 < 3 组,比较两种定位方法的差异。结果表明特别在定位节段 ≥ 3 的病例中,脊椎定位框定位法组优势更明显;而在定位节段 < 3 的病例中,克氏针定位法组透视次数与脊椎定位框定位法组相当,只是定位时间更长。因而脊椎定位框联合 C 型臂 X 线机透视下进行胸腰椎手术术前定位在脊柱微创手术中,特别是多节段后路手术,具有推广应用的价值。

当然,本研究也存在一些缺陷:①脊椎定位框的材质、曲度等可进一步改进;②本研究未测量脊椎定位框定位法组与克氏针定位法组的接受放射线剂量;③未将脊椎定位框定位法与其他传统定位方法相比较。

参考文献

1 Hsu W, Sciubba DM, Sasson AD, *et al.* Intraoperative localization of thoracic spine level with preoperative percutaneous placement of intra-vertebral polymethylmethacrylate[J]. J Spinal Disord Tech, 2008, 21 (1): 72 - 75

2 龙浩,白波,卢永辉,等. 经皮胸腰椎弓根置钉三维定位器的研制[J]. 中华生物医学工程杂志,2011,4(17):156 - 158

3 Rosahl SK, Gharabaghi A, Liebig T, *et al.* Skin markers for surgical planning for intradural lesions of the thoracic spine[J]. Surg Neurol, 2002, 58(5):346 - 348

4 Paolini S, Ciappetta P, Mismri P, *et al.* Spinous process marking: a reliable method for preoperative surface localization of intradural lesions of the high thoracic spine [J]. Br J Neurosurg, 2005, 19(1): 74 - 76

(下转第 111 页)

PLA₂ 浓度或活性与心血管疾病风险呈正相关,是心血管事件的独立危险因素^[10]。但关于 LP - PLA₂ 活性与冠状动脉斑块稳定性的关系目前尚存在较大争议。

本研究结果显示,冠心病组患者血清 LP - PLA₂ 活性与总胆固醇、LDL 水平呈正相关,与 CRP 无相关性,这与 Casas 等^[11] 研究结果一致。冠心病组 LP - PLA₂ 活性均值明显高于对照组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。本研究同时分析比较 LP - PLA₂ 活性与冠状动脉病变支数的关系发现,LP - PLA₂ 活性均值随冠状动脉病变支数增加而升高,3 支病变组 LP - PLA₂ 活性最高,与对照组比较病变各组之间差异均有统计学意义 ($P < 0.05$),但双支病变与单支病变之间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。由此可认为 LP - PLA₂ 活性增高与冠心病发病相关。分析 LP - PLA₂ 活性与冠脉斑块稳定性发现:LP - PLA₂ 活性在斑块不稳定组最高,与对照组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$),但与斑块稳定组比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),因此本研究认为单纯运用 LP - PLA₂ 不能作为判断冠脉斑块稳定性的指标。

血清 PON1 与 LP - PLA₂ 作为新的抗氧化应激和炎性标志物在近年引起研究者广泛兴趣,本研究发现血清 PON1 及 LP - PLA₂ 活性与冠心病及冠状动脉病变支数有相关性;PON1 活性降低可作为冠状动脉斑块稳定性的观察指标。由于研究入选样本量有限,相关结论尚需进一步的研究验证。

参考文献

- 1 杨盛,张菲雯. 冠心病患者血清对氧磷酶 1 活性与糖化血红蛋白水平及冠状动脉病变的关系[J]. 中国动脉粥样硬化杂志,2012,20(4):351 - 356
- 2 Carza CA, Moutori VM, McCounell JP. Association between lipopro-

tein associated phospholipase A₂ and cardiovascular disease: a systematic review [J]. Mayo Clin Proc, 2007, 82(2): 159 - 165

- 3 Zalewski A, Macphee C. Role of lipoprotein - associated phospholipase A₂ in atherosclerosis: biology, epidemiology, and possible therapeutic target [J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2005, 25(5): 925 - 931
- 4 European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation, Reiner Z, Catapano AL, *et al.* ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias: The Task Force for the management for dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS) [J]. Eur Heart J, 2011, 32(14): 1769 - 1818
- 5 薛巧玲. 对氧磷酶 1 与糖尿病合并冠心病关系的探讨[J]. 中外医疗, 2012, 31(20): 44 - 45
- 6 Daniil G, Phedonos AA, Holleboom AG, *et al.* Characterization of antioxidant/anti - inflammatory properties and apoA - I - containing subpopulations of HDL from family subjects with monogenic low HDL disorders [J]. Clin Chim Acta, 2011, 412(13 - 14): 1213 - 1220
- 7 Yilmaz H, Sayar N, Yilmaz M, *et al.* Serum paraoxonase 1 activity in women with metabolic syndrome [J]. Kardiol Pol, 2010, 68(11): 1219 - 1224
- 8 Cao Y, Stafforini DM, Zimmerman GA, *et al.* Expression of plasma platelet - activating factor acetylhydrolase is transcriptionally regulated by mediators of inflammation [J]. J Biol Chem, 1998, 273(7): 4012 - 4020
- 9 张林娜,侯静波. 脂蛋白相关磷脂酶 A₂ 与冠心病[J]. 国际心血管病杂志, 2013, 40(3): 136 - 140
- 10 Epps KC, Wilensky RL. LP - PLA₂ - a novel risk factor for high risk coronary and carotid artery disease [J]. J Intern Med, 2011, 269(1): 94 - 106
- 11 Casas JP, Ninio E, Panayiotou A, *et al.* PLA₂G7 genotype, lipoprotein - associated phospholipase A2 activity, and coronary heart disease risk in 10494 cases and 15624 controls of European Ancestry [J]. Circulation, 2010, 121(21): 2284 - 2293

(收稿日期: 2015 - 06 - 15)

(修回日期: 2015 - 09 - 17)

(上接第 103 页)

- 5 许振生. 腰段脊柱手术中椎体定位错误的原因分析 [J]. 广州医药, 1999, 30(5): 25 - 26
- 6 蔡俊丰,彭庄,祝建光,等. 脊柱定位尺在胸腰椎后路手术前定位中的应用[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(4): 317 - 321
- 7 谭清实,徐宝山,夏群,等. 腰椎定位器在腰椎间盘镜手术中的应用 [J]. 中华骨科杂志, 2010, 30(3): 308 - 309

- 8 许海云,石荣坚,陆佳俊,等. 椎弓根定位网在经皮球囊扩张椎体后凸成形术 (PKP) 术中椎弓根定位的应用 [J]. 大家健康: 学术版, 2012, 6(8): 4 - 6
- 9 贺石生,张海龙,顾昕,等. 腰椎微创手术前定位器的设计及临床应用 [J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(10): 1170 - 1171

(收稿日期: 2014 - 12 - 16)

(修回日期: 2015 - 01 - 19)