

# 超声辅助定位胸椎水平的准确性及影响因素分析

章晓丹 王宏宇 高玉洁 韩流

**摘要** **目的** 探讨超声辅助定位法定位胸椎水平的准确性,并与体表标志触诊法进行比较。**方法** 选择我院择期行脊柱手术的患者 48 例,术前由一名熟练掌握触诊定位的麻醉医师通过体表标志触诊法定位第 7 颈椎(C7)棘突后,向尾侧依次触诊直至确定第 7 胸椎(T7)棘突位置并标记为 T7<sup>a</sup>。然后由另一名熟练掌握脊柱超声的麻醉医师使用低频凸阵探头放置于颈椎水平横切面上上下扫查,确定 C7 棘突后继续向尾侧扫查确定 T1 棘突和横突位置并标记,再依次扫查确定 T7 横突位置并标记为 T7<sup>b</sup>。最后由同一脊柱外科医师通过 C 臂机拍摄图像确定 T7 的准确位置,以判定 T7<sup>a</sup>和 T7<sup>b</sup>的定位是否正确。探讨体质量指数(BMI)和年龄对两种定位方法准确性的影响。**结果** 超声辅助定位法准确率为 85.4%,显著高于体表标志触诊法(52.1%),差异有统计学意义( $P<0.05$ );超声辅助定位法相较于体表标志触诊法降低了个体差异对定位的影响;BMI 和年龄对两种定位方法准确率的影响比较差异均无统计学意义。**结论** 超声辅助定位法优于体表标志触诊法,有重要的临床应用价值。

**关键词** 超声检查;定位;体表标志;触诊;胸椎水平

[中图分类号]R445.1

[文献标识码]A

## Analysis of the accuracy and influencing factors of ultrasound-assisted localization of thoracic vertebral level

ZHANG Xiaodan, WANG Hongyu, GAO Yujie, HAN Liu

Department of Anesthesiology, Nanjing Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Nanjing 210000, China

**ABSTRACT** **Objective** To compare and explore the accuracy of ultrasound-assisted positioning of the thoracic vertebral body level with palpation positioning method. **Methods** A total of 48 patients underwent elective spinal surgery were selected, including 19 males and 29 females. The ASA classification was I ~ III. After spinous process of C7 was identified with palpation by a skilled anesthesiologist, palpation was performed to the tail side until spinous process of T7 was identified and marked with T7<sup>a</sup>. Then, a low-frequency convex array probe was used to determine the T7 transverse process position performed by an anesthesiologist skilled in spinal ultrasound, and marked with T7<sup>b</sup>. Finally, a C-arm X ray machine was used to confirm the exact position of T7 and to determine whether the positioning of T7<sup>a</sup> or T7<sup>b</sup> was accurate. The influence of BMI and age to the accuracy of the two positioning methods was analyzed. **Results** The accuracy rate of ultrasound-assisted positioning method was 85.4%, which was significantly higher than that of body surface mark palpation method (52.1%), and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). Compared with the palpation method, the ultrasound-assisted positioning method reduced the influence of individual differences on the positioning. The influence of BMI and age to the accuracy of the two positioning methods was not statistically significant. **Conclusion** Ultrasound-assisted positioning method is better than body surface mark palpation method, which has important clinical value.

**KEY WORDS** Ultrasonography; Localization; Body surface markers; Palpation; Thoracic spine level

硬膜外镇痛及各种外周神经阻滞是多模式镇痛的重要组成部分。在不同的椎体节段进行麻醉或镇痛,其阻滞平面不同。准确识别目标椎体水平是确保最佳麻醉和镇痛效果的重要前提,且能够最大程度减

少副作用。临床工作中,麻醉医师常通过体表标志进行触诊定位,准确性有限。一项对比触诊与超声辅助定位腰椎准确率的研究发现,应用触诊定位腰椎的准确率仅 30%<sup>[1]</sup>,而超声辅助定位准确率可达 71%~

77%<sup>[2-3]</sup>,显然超声对腰椎定位的准确率明显优于触诊。目前在胸椎水平进行超声定位的准确率研究尚少,本研究拟对体表标志触诊法和超声辅助定位法定位胸椎的准确率进行探讨和比较。

### 资料与方法

#### 一、研究对象

选取2019年10月至2020年1月在我院行脊柱手术的患者48例,男19例,女29例,年龄18~90岁,中位数65.5岁;身高146~189 cm,中位数160.0 cm;体质量41~90 kg,中位数61.0 kg;体质量指数(BMI)17.8~32.8 kg/m<sup>2</sup>,中位数24.3 kg/m<sup>2</sup>。美国麻醉医师协会(ASA)分级I~Ⅲ级。排除颈胸椎节段手术史和脊柱畸形者。本研究经我院医学伦理委员会批准,患者或家属均签署知情同意书。

#### 二、仪器与方法

1. 超声检查:使用美国Sonosite Edge II便携式彩色多普勒超声诊断仪,rC60xi凸阵探头,频率2~5 MHz;美国GE OEC Fluorostar C臂机。患者入室后行无创血压、心电、脉氧饱和度监护,记录年龄、性别、身高及体质量等信息。在外科医师的协助下行统一的俯卧位脊柱手术体位摆放,然后由一名熟练触诊定位的麻醉医师通过体表标志触诊确定第7颈椎(C7)棘突,再向尾侧依次触诊直至确定第7胸椎(T7)棘突位置并标记为T7<sup>a</sup>。由另一名熟练脊柱超声的麻醉医师将探头放置于颈椎水平横切面上下扫查,根据颈椎棘突形态特征确定C7棘突:C3~C6各棘突短且末端有分叉,C7棘突长且棘突尾部无分叉。随后向尾侧扫查确定T1棘突和横突位置,在横突刚刚消失处标记为T1<sup>b</sup>,如此向尾侧依次扫查确定T7<sup>b</sup>,见图1。最后由脊柱外科医师通过C臂机拍摄患者正位图像确定T7位置,判定T7<sup>a</sup>和T7<sup>b</sup>是否准确。在定位过程中,两名麻醉医师互不知道对方T7定位位置。

2. 观察指标:计算并比较体表标志触诊法与超声

辅助定位法的准确率。以BMI 25 kg/m<sup>2</sup>作为正常与超重界限,以年龄65岁作为中年与老年界限,分析BMI、年龄对两种方法定位T7准确率的影响。

#### 三、统计学处理

应用SPSS 22.0统计软件,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组内比较采用重复测量的方差分析,组间比较行*t*检验;非正态分布的计量资料组间比较行秩和检验。计数资料以例或率表示,组间比较行 $\chi^2$ 检验,若频数<5采用Fisher确切概率法。*P*<0.05为差异有统计学意义。

### 结 果

纳入的48例患者中,1例因触诊胸椎棘突困难归为触诊错误。

#### 一、两种定位方法准确率比较

以C臂机检查结果为标准,超声辅助定位法定位T7的准确率为85.4%,高于体表标志触诊法52.1%,差异有统计学意义(*P*<0.05)。体表标志触诊法将T7错误定位于T8、T9的发生率分别为39.6%、4.2%;超声辅助定位法T7定位偏向尾侧的发生率为8.3%。见表1。

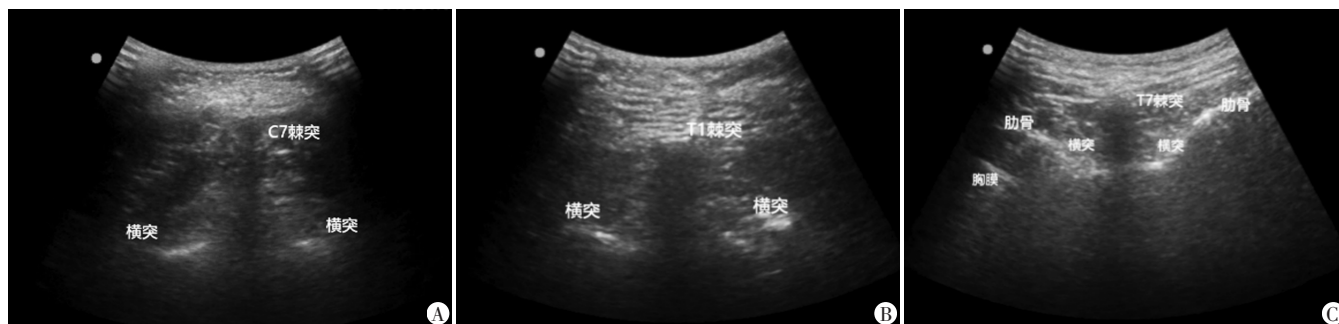
表1 体表标志触诊定位与超声辅助定位法定位T7的准确率比较

定位水平	体表标志触诊定位 T7 <sup>a</sup> 的实际位置	超声辅助定位 T7 <sup>b</sup> 的实际位置
T6	1	3
T7	25	41 <sup>a</sup>
T7~T8间隙	0	1
T8	19	3
T9	2	0
困难	1	0

与体表标志触诊定位比较,<sup>a</sup>*P*<0.05

#### 二、BMI对两种定位方法准确率的影响

本研究BMI<25 kg/m<sup>2</sup>和BMI≥25 kg/m<sup>2</sup>者分别有30、18例。不同BMI患者超声辅助定位法定位T7的准确率均高于体表标志触诊法,差异均有统计学意义



A~C:分别为C7、T1、T7图像

图1 超声辅助定位颈椎和胸椎横切面图像

(均  $P < 0.05$ ) ; 相同 BMI 患者超声辅助定位法定位 T7 的准确率均较体表标志触诊法高, 差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 BMI 对 T7 定位准确率的影响 例

诊断结果	BMI < 25 kg/m <sup>2</sup> (n=30)		BMI ≥ 25 kg/m <sup>2</sup> (n=18)	
	体表标志触诊法	超声辅助定位法	体表标志触诊法	超声辅助定位法
正确	18	27 <sup>a</sup>	7	14 <sup>a</sup>
错误	12	3	11	4
χ <sup>2</sup> 值	7.200		16.364	
P值	0.015		0.000	

与体表标志触诊法比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ 。BMI: 体质量指数

### 三、年龄对体表标志触诊法及超声辅助定位法的准确率的影响

不同年龄患者超声辅助定位法定位 T7 的准确率均高于体表标志触诊法, 差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ ) ; 相同年龄患者超声辅助定位法定位 T7 的准确率均较体表标志触诊法高, 差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 年龄对 T7 定位准确率的影响 例

诊断结果	年龄 < 65 岁 (n=19)		年龄 ≥ 65 岁 (n=29)	
	体表标志触诊法	超声辅助定位法	体表标志触诊法	超声辅助定位法
正确	8	16 <sup>a</sup>	16	25 <sup>a</sup>
错误	11	3	13	4
χ <sup>2</sup> 值	7.238		6.740	
P值	0.017		0.020	

与体表标志触诊法比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$

## 讨 论

目前临床触诊定位 T7 棘突水平常用的方法有两种: 根据 C7 棘突位置向尾侧触诊定位 T7; 位于解剖体位时两侧肩胛下角连线与脊柱交界点即为 T7 棘突水平。Teoh 等<sup>[4]</sup>研究发现前者定位的准确率高于后者, 但两者准确率均较低。超声定位腰椎间隙已在临床工作中广泛使用<sup>[5]</sup>。然而应用超声定位胸椎的准确率的研究尚少, 故本研究比较了体表标志触诊定位法与超声辅助定位法定位 T7 水平的准确率及影响因素。

文献<sup>[2,3,5-7]</sup>报道超声确定腰椎、胸椎水平或椎间隙时多通过矢状位确定骶骨位置后再向头侧扫查, 也有研究<sup>[8]</sup>通过矢状位确定第 12 肋继而确定目标胸椎水平及间隙。这两种定位方法多数情况下可行, 但部分人群由于腰椎骶化或第 12 肋缺失等原因可致定位不准确。为避免上述问题, 本研究选择使用横切面扫查, 依据颈胸椎解剖形态差异定位 T7。根据 Teoh 等<sup>[4]</sup>

的研究, 胸椎棘突呈叠瓦状分布, 棘突末端与椎体经常并不在同一水平, 胸椎中下段更明显, 此外, 在预试验中发现, 超声辅助定位 T7 棘突末端困难, 故本研究使用超声辅助定位 T7 时并不依赖胸椎棘突末端, 而是通过相应横突和肋骨的超声显影。

本研究中, 体表标志触诊法定位 T7 时 43.8% 的患者低于 T7 水平, 仅 2.0% 高于 T7 水平; 超声辅助定位 T7 时, 偏向尾侧和偏向头侧的概率分别为 8.3% 和 6.3%, 说明两者方法进行定位时均有可能偏离, 这与其他学者使用不同超声辅助定位椎体的方法结果基本相符<sup>[7-9]</sup>。结合本研究结果分析: ①本研究进行触诊定位时发现部分患者的 T1 棘突与 C7 棘突一样凸出体表, 少部分患者 T1 棘突较 C7 更凸出体表, 导致使用 C7 棘突作为体表标志触诊定位时, 结果更易偏向尾侧。②胸椎呈叠瓦状的排列特点使部分患者 T7 棘突末端位于 T8 水平<sup>[4]</sup>, 从而误将 T8 定位为 T7。而超声横切面扫查椎体能够根据 C6、C7 与 T1 形态上的差异能更准确地识别 C7, 避免了 C7、T1 的判断错误; 其次, 超声辅助定位时不受椎体棘突末端位置的影响, 从而较体表标志触诊法提高了定位 T7 的准确率。虽然如此, 但其准确率依然仅 85.4%。由此可知存在影响超声辅助定位法准确率的不利因素。分析其原因, 超声辅助定位法显示的局部解剖实时图像为二维平面图像, 存在不同平面图像的重叠、伪影等, 从而影响对目标棘突与椎体的判断。

根据临床工作经验, 肥胖患者进行体表标志触诊定位通常情况下存在一定的困难, BMI 值越大, 定位准确率越低。但本研究结果与预期不符, 可能因为本研究仅以 BMI 25 kg/m<sup>2</sup> 为界限, 并未对肥胖患者细化分组, 故更加详实的结果还有待进一步研究。另一方面, 随着年龄的增长, 脊柱韧带钙化, 椎间隙变窄, 肌肉萎缩, 含水量减少等一系列退行性变增加超声识别解剖结构的难度, 继而使椎体定位难度增加。然而本研究发现不同年龄患者中, 两种方法定位 T7 水平时, 其组内准确率比较差异无统计学意义。脊柱及周围组织解剖结构的老年性改变会影响超声图像的识别, 但在使用超声进行脊柱水平定位时, 并不需要准确辨认椎管内及周围的精细结构, 仅需辨认脊柱的骨性结构即可。因此, 本研究发现定位 T7 时, 年龄并不影响超声辅助定位法的准确率。

本研究的不足: 目标节段定为 T7, 本研究结果仅在 T7 水平具有参考意义, 其余脊柱节段还需进一步研究; 仅在俯卧位脊柱手术体位下进行此研究。



综上所述,应用超声辅助定位法定位T7的准确率高于体表标志触诊法,在进行硬膜外麻醉及神经阻滞前可先应用超声进行定位,以达到最佳的麻醉或镇痛效果。

#### 参考文献

- [1] Furness G, Reilly MP, Kuchi S. An evaluation of ultrasound imaging for identification of lumbar intervertebral level [J]. *Anaesthesia*, 2002, 57(3): 277-280.
- [2] Hayes J, Borges B, Armstrong D, et al. Accuracy of manual palpation vs ultrasound for identifying the L3-L4 intervertebral space level in children [J]. *Paediatr Anaesth*, 2014, 24(5): 510-515.
- [3] Watson MJ, Evans S, Thorp JM. Could ultrasonography be used by an anaesthetist to identify a specified lumbar interspace before spinal anaesthesia? [J]. *Br J Anaesth*, 2003, 90(4): 509-511.
- [4] Teoh DA, Santosham KL, Lydell CC, et al. Surface anatomy as a guide to vertebral level for thoracic epidural placement [J]. *Anesth Analg*, 2009, 108(5): 1705-1707.
- [5] Chin A, Crooke B, Heywood L, et al. A randomised controlled trial comparing needle movements during combined spinal-epidural anaesthesia with and without ultrasound assistance [J]. *Anaesthesia*, 2018, 73(4): 466-473.
- [6] Ambulkar R, Patil V, Doctor JR, et al. Accuracy of ultrasound imaging versus manual palpation for locating the intervertebral level [J]. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2017, 33(3): 348-352.
- [7] Arzola C, Avramescu S, Tharmaratnam U, et al. Identification of cervicothoracic intervertebral spaces by surface landmarks and ultrasound [J]. *Can J Anaesth*, 2011, 58(12): 1069-1074.
- [8] Rasoulia A, Lohser J, Najafi M, et al. Utility of prepuncture ultrasound for localization of the thoracic epidural space [J]. *Can J Anaesth*, 2011, 58(9): 815-823.
- [9] Holmaas G, Frederiksen D, Ulvik A, et al. Identification of thoracic intervertebral spaces by means of surface anatomy: a magnetic resonance imaging study [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2006, 50(3): 368-373.

(收稿日期:2020-02-05)

#### · 病例报道 ·

## Ultrasonic manifestations of primary testicular diffuse large B-cell lymphoma: a case report 睾丸原发弥漫性大B细胞淋巴瘤超声表现1例

成津嫚 李睿 滕鑫

[中图分类号]R445.1

[文献标识码]B

患者男,58岁,因发现左侧睾丸增大1周且伴睾丸疼痛加重2d入院。体格检查:左侧阴囊较对侧明显增大,阴囊内扪及一直径约5cm实性肿物,质韧,无触痛,睾丸扪诊欠清。实验室检查:血常规、血沉、肿瘤标记物均未见异常。二维超声检查:左侧睾丸较对侧体积增大,其内见一大小约4.8cm×3.4cm不均质低回声区,边界不清晰;CDFI示其内可探及树枝状丰富血流信号;频谱多普勒呈高速低阻血流,收缩期峰值流速52.85cm/s,阻力指数0.41(图1,2)。超声提示:左侧睾丸病变,考虑炎性,肿瘤性病变不排除,建议行超声造影进一步检查。超声造影检查:病灶于12s见造影剂开始灌注,16s病灶整体呈均匀高增强,36s造影剂消退呈不均匀低增强,呈“快进快出”模式(图3,4)。超声造影提示:左侧睾丸恶性病变可能性大,考虑淋巴瘤。排除禁忌后于椎管麻醉下行左侧睾丸根治性切除术。术后病理检查:大体标本呈(左睾丸肿物)灰白灰红不整组织,大小为4cm×3cm×1cm,部分区域见包膜,切面灰白灰红细腻鱼肉状;镜下见弥漫大B细胞大小为正常细胞2倍以上,空泡状,核仁明显,

胞浆嗜碱性,核分裂象中到多见,核轮廓圆形或椭圆形,核膜厚,染色质粗,瘤细胞有浆细胞样分化(图5)。免疫组化检查:CD20(弥漫+),D2-40(淋巴管+),Ki67(80%+),BCL2(70%+),BCL6(+),c-Myc(60%+),MUM1(+),PAX-5(+),CD79(+),见图6。病理诊断:(左侧睾丸)非霍奇金淋巴瘤-弥漫性大B细胞淋巴瘤。

讨论:非霍奇金淋巴瘤是一种恶性肿瘤,起源于淋巴结和淋巴组织,病理学分型主要以弥漫性大B细胞淋巴瘤为主,主要发生于淋巴结、脾脏等淋巴器官,结外器官也可受累。睾丸原发非霍奇金淋巴瘤占有非霍奇金淋巴瘤的1%~2%,占有睾丸恶性肿瘤的1%~7%<sup>[1]</sup>。临床上多见于老年男性,主要表现为无痛性睾丸肿大,可伴有坠胀感,部分患者可出现低热、体质量下降等全身表现。弥漫性大B细胞淋巴瘤典型的免疫表型是CD20+、CD45+和CD33(-),此可用于与其他淋巴瘤表型鉴别<sup>[2]</sup>。本病超声主要表现为整个睾丸体积明显肿大,大于正

(下转第302页)