

# 颈硬膜外穿刺深度相关因素分析

赵保礼<sup>1</sup> 王晔博<sup>1</sup> 周晓伟<sup>1</sup> 邢军<sup>1</sup> 张立庄<sup>1</sup> 王亚辉<sup>1△</sup>

**[摘要]** 目的:分析颈椎硬膜外腔穿刺深度与穿刺部位、体质量、身高、体质量指数(BMI)的关系。方法:对 70 例颈椎病住院患者不同穿刺部位所作的硬膜外腔穿刺深度与其体质量、身高及体质量指数进行统计学分析。结果:各节段穿刺深度差异有统计学意义( $P<0.05$ ),同节段不同性别之间深度差异无统计学意义( $P>0.05$ ),体质量、身高及体质量指数与穿刺深度之间有抛物线形的线性关系。结论:体质量、身高及体质量指数与穿刺深度之间的线性关系对指导临床操作具有重要意义。

**[关键词]** 颈椎硬膜外腔穿刺;深度;体质量;身高;体质量指数

**[中图分类号]** R681.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2019)02-0013-04

## Analysis on the Relevant Factors of the Depth of Cervical Epidural Punctures

ZHAO Baoli<sup>1</sup> WANG Yebo<sup>1</sup> ZHOU Xiaowei<sup>1</sup> XING Jun<sup>1</sup> ZHANG Lizhuang<sup>1</sup> WANG Yahui<sup>1△</sup>

<sup>1</sup>The First Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050031, China.

**Abstract Objective:** To analyze the relationship between the depth of site of cervical epidural puncture with depth of puncture, weight, height and obesity index. **Methods:** The puncture depth of cervical epidural puncture, the puncture site, weight, height and obesity index were recorded for the 70 cases of cervical spondylosis. The statistical analysis was used curve estimation. **Results:** There was significant difference between the puncture depth of cervical epidural puncture with the puncture site ( $P<0.05$ ). There was no significant difference between gender with the puncture depth of the same cervical segments ( $P>0.05$ ). There is a linear parabolic relationship between puncture depth with weight, height, obesity index. **Conclusion:** The linear relationship between cervical epidural puncture depth with weight, height, obesity index is helpful to guide clinical operation.

**Keywords:** cervical epidural puncture; depth; weight; height; obesity index

颈椎病是临床上的常见病、多发病,目前颈椎病的非手术疗法多种多样,而疗效确切、简便易行的方法并不多见,颈椎硬膜外腔置管药物灌注疗法是近年来临床开展的一种全新的非手术治疗方法,兼有以上优势<sup>[1,2]</sup>,其主要技术难点是颈椎硬膜外腔穿刺置管术中,硬膜外腔的识别<sup>[3]</sup>及穿刺定位与导管放置的准确性<sup>[4]</sup>。当前颈椎硬膜外腔穿刺术临床应用较多,而针对穿刺部位解剖数据的研究不多,有研究者曾对侧隐窝进路的解剖数据进行了研究<sup>[5]</sup>,但对于棘突间进路穿刺部位与穿刺深度的研究鲜有报道。本科通过颈椎硬膜外腔穿刺置管行大剂量药物硬膜外腔灌注治疗各型颈椎病至今已数百例,为指导该疗法的临床操作,笔者从 2017 年 1 月开始对穿刺部位和深度进行临床研究,现报告如下。

### 1 研究对象与方法

#### 1.1 研究对象

所有病例均为 2017 年 1 月至 2017 年 12 月本院住院病人,共 70 人,共穿刺 166 人次。其中男 33 人,

共穿刺 85 人次;女 37 人,共穿刺 81 人次;年龄 20~78 岁,平均 52.34 岁。

#### 1.2 使用材料

采用佛山特种医用导管有限责任公司生产的一次性使用麻醉穿刺包(舒贝康),产品注册证号为国食药监械(准)字 2004 第 3660317 号。

#### 1.3 方法

**1.3.1 颈椎硬膜外腔穿刺部位的选择** 穿刺的目的是为硬膜外腔药物灌注治疗各型颈椎病服务的,以导管末端能够到达病变部位为最佳,因此在穿刺部位的选择上应考虑病变位置、导管的稳定性以及穿刺的次数,另外一般椎动脉型颈椎病选择导管末端能达到上颈椎为佳,而神经根型能达到下颈椎即可,因此还应考虑颈椎病的类型。综合考虑以上因素,一般选择在 C<sub>5~6</sub> 和 C<sub>6~7</sub> 节段。

#### 1.3.2 颈椎硬膜外腔穿刺方法及穿刺深度

**1.3.2.1 颈椎硬膜外腔穿刺方法** 患者膝胸位侧卧于手术台上,确定穿刺点后,戴无菌手套,常规消毒,1%利多卡因约 4 mL 自皮肤到椎间韧带作局部麻醉。术者用左手固定穿刺点皮肤,右手持硬膜外腔穿刺针(16 号或 18 号)沿着局麻时的针眼以垂直背部、针尖

<sup>1</sup> 河北医科大学第一医院康复医学科(河北 石家庄,050031)

<sup>△</sup>通信作者 E-mail:zhaobaoli\_0@126.com



稍斜向头侧的方向(针的斜度应与棘突走行方向平行)缓慢刺入。穿刺针依次穿过皮肤、皮下组织、棘上韧带、棘间韧带、黄韧带,当针头穿过黄韧带到达硬膜外腔时,一般有阻力突然消失或落空感(但颈部此处落空感与腰段穿刺到达硬膜外腔时的落空感相差较大,较为轻微,有时不易分辨),而且有研究显示硬膜外间隙负压出现率以颈部硬膜外腔最高(高达 98%<sup>[6]</sup>),这也为临床可操作性提供了条件。此时可将针芯缓慢抽出,负压抽吸无回血及脑脊液流出,注气、注水无阻力,则确定已进入硬膜外腔<sup>[7]</sup>。

**1.3.2.2 穿刺深度** 穿刺成功后,根据穿刺针的刻度,测量针蒂顶端到皮肤表面的长度,将穿刺针的长度(10 cm)减去上述长度,得出皮肤表面到硬膜外腔的距离,即为穿刺深度。

- 1.4 观察指标
- 测量并记录体质量、身高、体质量指数及穿刺深度。
- 1.5 统计学方法
- 应用 SPSS11.5 统计学软件包进行数据分析,符合正态分布的数据均以  $\bar{x} \pm s$  表示,各组间比较采用  $t$  检验,对各变量间的关系采用曲线拟合的方法加以分析,用方差分析处理数据结果。

2 结果

2.1 分性别、节段的穿刺深度

结果显示:同一性别的受试者不同节段的穿刺深度比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), $C_{6\sim7}$  的穿刺深度明显比  $C_{5\sim6}$  深;而不同性别的受试者,同一穿刺节段的深度比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。

表 1 分性别、节段的穿刺深度( $\bar{x} \pm s$ )

性别	次数	穿刺节段深度/cm		$t$	$P$
		$C_{5\sim6}$	$C_{6\sim7}$		
男	85	3.116±0.216	3.439±0.372	6.923	<0.001
女	81	3.081±0.306	3.368±0.322	5.815	<0.001
男女混合	166	3.098±0.282	3.403±0.347		
$P$		0.855	1.312		
$t$		0.394	0.191		

注:同性别不同节段比较, $P < 0.05$ ;不同性别相同节段比较, $P > 0.05$ 。

**2.2 分性别、节段的体质量、身高、BMI 与穿刺深度的关系**  
结果显示:女性受试者的体质量和 BMI 与 2 个节

段的穿刺深度均有相关性( $P < 0.05$ ),男性受试者的身高与  $C_{5\sim6}$  节段的穿刺深度有相关性( $P < 0.05$ ),而且均为正相关,见表 2。

表 2 分性别、节段的体质量、身高、BMI 与穿刺深度的关系

指标	节段	性别	与穿刺深度关系回归方程	$P$	$r$
体质量	$C_{5\sim6}$	男	—		
		女	$y=3.505\ 4-0.000\ 6x^2+7.6\times10^{-6}x^3$	0.007	0.370
	$C_{6\sim7}$	男	—		
		女	$y=6.042\ 3-0.069\ 8x+6.6\times10^{-6}x^3$	0.009	0.312
身高	$C_{5\sim6}$	男	$y=51.160\ 1-0.432\ 2x+5.2\times10^{-6}x^3$	0.007	0.335
		女	—		
	$C_{6\sim7}$	男	—		
		女	—		
BMI	$C_{5\sim6}$	男	—		
		女	$y=-1.331\ 4+0.494\ 3x-0.018\ 5x^2+0.000\ 2x^3$	0.006	0.543
	$C_{6\sim7}$	男	—		
		女	$y=4.151\ 8-0.077\ 6x+0.001\ 8x^2$	0.008	0.314

**2.3 不分性别的节段、体质量、身高、BMI 与穿刺深度的关系**  
结果显示:所有受试者的体质量、身高、BMI 均与

2 个节段的穿刺深度有相关性( $P < 0.05$ ),而且均为正相关,见表 3。

表 3 不分性别的节段、体质量、身高、BMI 与穿刺深度的关系

指标	节段	与穿刺深度关系回归方程	$P$	$r$
体质量	$C_{5\sim6}$	$y=1.377\ 8+0.032\ 7x-1\times10^{-6}x^3$	0.009	0.312
	$C_{6\sim7}$	$y=3.366\ 3-0.009\ 3x+0.000\ 1x^2$	0.025	0.279
身高	$C_{5\sim6}$	$y=18.390\ 2-0.001\ 7x^2+6.9\times10^{-6}x^3$	0.022	0.284
	$C_{6\sim7}$	$y=24.273\ 4-0.002\ 3x^2+9.3\times10^{-6}x^3$	0.011	0.293
BMI	$C_{5\sim6}$	$y=3.216\ 4-0.055\ 3x+0.002\ 9x^2-3\times10^{-5}x^3$	0.044	0.239
	$C_{6\sim7}$	$y=3.071+0.011\ 9x+3.0\times10^{-5}x^2$	0.030	0.274



2.4 不分性别、节段的体质量、身高、BMI 与穿刺深度的关系

表 4 不分性别、节段的体质量、身高、BMI 与穿刺深度的关系

指标	次数	与穿刺深度关系回归方程	P	r
体质量	166	$y=3.037\ 8+9.9\times10^{-5}x^2-3\times10^{-7}x^3$	0.046	0.236
身高	166	$y=36.696\ 4-0.304\ 3x+3.7\times10^{-6}x^3$	0.032	0.266
BMI	166	$y=4.563\ 2-0.152\ 1x+0.005\ 6x^2-6\times10^{-5}x^3$	0.041	0.242

2.5 身高与穿刺深度

图 1 显示:身高在 160~170 cm 时穿刺的安全深度大致在一个相同的水平,当身高小于 160 cm 时,随着身高的增长,穿刺深度呈渐降的趋势,而大于 170 cm 时,随着身高的增长,穿刺深度呈渐升的趋势。图 2 显示:除去 1 例特殊病例(身高 152 cm,体质量 49 kg,穿刺深度 4.5 cm),其身高与穿刺深度关系与图 1 比较无明显变化。

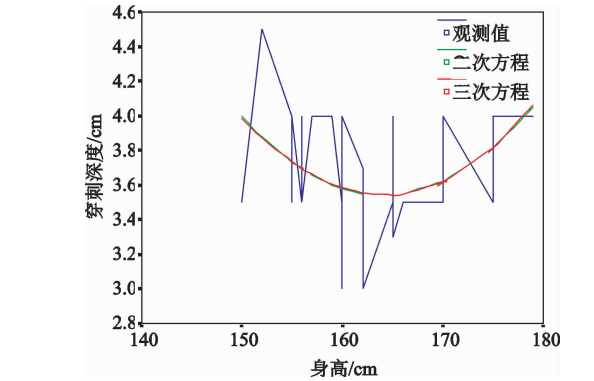


图 1 70 名患者 166 人次身高与穿刺深度的关系

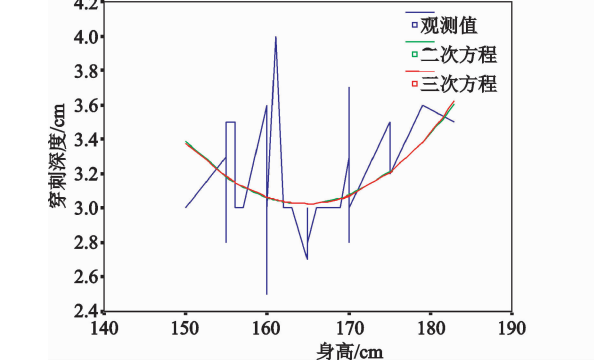


图 2 除去特殊病例的 69 人 162 人次身高与穿刺深度的关系

3 讨论

颈椎硬膜外腔药物灌注疗法疗效佳、显效快,但其主要技术步骤——颈椎硬膜外腔穿刺,由于硬膜外导管的置入存在着不确定性,在操作时导管的方向和置管的力度,都有很大的灵活性和多样性,操作要求高,必须由熟练的专科人员操作。其穿刺部位、方法及深度在现有文献中罕有报道,颈椎硬膜外腔穿刺的难易程度除与操作者的技术熟练程度有关外,与棘突间隙的解剖特性及穿刺的深度也有密切的关系。因此,为指导临床操作和进一步推广该疗法,深入分析穿刺方法、穿刺部位与深度的关系具有重要的意义。笔者通过对 166 人次的颈椎穿刺深度与体质量、身高及 BMI 进行统计学处理得出以上参数结果,分析各数据并结

结果显示:所有受试者的体质量、身高、BMI 均与穿刺深度有相关性( $P<0.05$ ),而且均为正相关,见表 4。

合临床实际对以下问题进行探讨。

3.1 穿刺方法与穿刺深度

临床操作中应严格按照上述部位选择原则选取穿刺的节段,结合以上分析结果估算穿刺深度,就可有的放矢,最大程度避免穿刺失败及并发症的产生。黄韧带突破感为硬膜外腔穿刺的重要指征,但也有相当一部分病例(21.2%)在穿过黄韧带时并没有明显的突破感<sup>[8]</sup>,因此提醒操作者进行硬膜外腔穿刺时,不应把黄韧带突破感作为穿刺针到达硬膜外腔的准绳。应充分结合穿刺深度的估算与穿刺的手感,保证穿刺一次成功。

3.2 穿刺节段与穿刺深度

通过表 1 可见,各相同节段的穿刺深度在性别上无明显差异。 $C_6\sim_7$  节段的穿刺深度相比  $C_5\sim_6$  较大,这与隆椎的特殊解剖性质有关,隆椎下两个棘间隙皮肤到硬膜外腔之间的软组织厚度较上位棘间隙为高,可能原因一方面是隆椎棘突的方向斜向后下方,另一方面该解剖位置是颈曲与胸曲的交接处,穿刺深度受脊柱弧度的影响较大。

3.3 身高与穿刺深度

如图 1 所示,身高在 160~170 cm 时穿刺的安全深度大致在一个相同的水平,在这一范围的两侧,身高与穿刺深度呈现先降后升的趋势,即使除去 1 例特殊病例也并不影响二者先渐降后渐升的关系趋势(见图 2),这说明身高与穿刺深度的关系并不是理论意义上的正相关。一般意义上讲,穿刺深度与穿刺部位的棘突长短有着密切关系,而棘突长短又与身高密切相关,但通过表 2 和图 1-2 不难看出,国人的身高(尤其是男性)与颈椎穿刺深度并不呈正相关。这可能是由于棘突的长短与身高并不呈正相关的缘故,其中缘由有待今后进一步研究论证。

3.4 不同穿刺节段内体质量、BMI 与穿刺深度

均是一种渐升的抛物线式的线性关系,甚至接近于一种直线上升的趋势。国人中,女性的体质量及 BMI 与穿刺安全深度的关系较为密切,本组中女性病例多为中老年人,这与她们的穿刺部位脂肪层较厚有着直接的关系。因而,也提醒临床医生在颈椎硬膜外腔穿刺时应考虑到中老年女性的这一特点,结合上述其它因素估计穿刺深度,进而提高穿刺的一次成功率。

3.5 其它

统计结果中可以看到有一些因素差异没有统计学意义,如男女在  $C_6\sim_7$  节段,身高与穿刺深度没有相关性,但男女混合统计时,则身高与穿刺深度有着较为重要的相关性和统计学意义(见图 1-2);还有一些虽有统计学意义但相关系数  $r$  并不高,说明其拟合效果欠



佳。分析其原因可能与以下因素有关:总体及各节段穿刺数据数量不够充分,一些观察指标例如 BMI 离散度较高等,以上问题有待于以后进一步积累数据进行补充研究。

近年来临床上出现了一些新的硬膜外腔的判断方法,例如根据雾气现象判断硬膜外腔导管的位置<sup>[9]</sup>。另外,临床上也出现了硬膜外穿刺正压注射器<sup>[10]</sup>、压力囊泡指示器<sup>[11]</sup>等辅助器械,但是临床安全性尚未得到广泛认可。

由于颈椎硬膜外腔穿刺方法和穿刺深度不当,可造成血肿<sup>[12]</sup>、感染、脊髓和脊神经根损伤,甚至截瘫<sup>[13]</sup>等严重并发症及意外事故的发生<sup>[14]</sup>,因此,掌握穿刺的深度至关重要。本文总结、分析了 166 人次颈椎硬膜外腔穿刺方法、穿刺深度与穿刺节段、体质量、身高、BMI 的关系,可为临床上进行颈椎硬膜外腔穿刺提供一些解剖学参数,同时对数据结果和硬膜外腔穿刺的有关问题进行了探讨,以供同道们参考。

## 参考文献

- [1] 郑世成,张根印,杨宁,等. 颈部硬膜外腔给药治疗眩晕型颈椎病 60 例[J]. 现代中医药,2005(1):10-11.
- [2] 沈有舟,周本瑜,高瑞君. 颈部硬膜外腔药物滴注治疗颈椎病 107 例报告[J]. 临床麻醉学杂志,2001,17(9):516-518.
- [3] 王晓晨,冯泽国,杜春彦. 硬膜外麻醉穿刺技术进展[J]. 麻醉安全与质控,2017,1(3):152-156.

- [4] 邓兰,陈德友. 超声技术在硬膜外穿刺中的应用研究[J]. 中华临床医师杂志,2016,10(8):1138-1140.
- [5] 吴致力,郭辉,支满霞. 侧隐窝入路硬膜外注射脉络宁复合液治疗腰椎间盘突出症的临床研究[J]. 世界中西医结合杂志,2017,12(7):1005-1008.
- [6] 郭曲练,姚尚龙. 临床麻醉学[M]. 3 版. 北京:人民卫生出版社,2011.
- [7] 伊智雄. 实用中医脊柱病学[M]. 北京:人民卫生出版社,2002:289-290.
- [8] 李韶芳,石庆科,崔剑,等. 硬膜外穿刺正压注射器的临床应用[J]. 河北医药,2016,38(10):1575-1576.
- [9] 吴一鸣,谢鹏程,段宏伟. 根据雾气现象判断硬膜外腔导管位置的临床研究[J]. 安徽医药,2018,22(10):1933-1935.
- [10] 赵菲菲,李韶芳. 硬膜外穿刺正压注射器在产科硬膜外穿刺中的临床应用[J]. 世界最新医学信息文摘,2016,16(79):104-105.
- [11] 魏盼盼. 压力囊泡指示器在经椎板外侧缘行硬膜外穿刺中的应用[J]. 临床医药文献杂志,2018,5(25):15-16.
- [12] 任转琴,罗鸿儒. 颈椎病治疗致脊髓硬膜外血肿的 MRI 诊断[J]. 中国医学影像技术,2000(12):1097-1098.
- [13] KIRAZLI Y, AKKON Y, KANYILMAZ S. Spinal epidural hematoma associated with oral anticoagulation therapy[J]. Am J Phys Med Rehabi, 2004, 83(3):220-223.
- [14] 庄心良,曾因明. 现代麻醉学[M]. 3 版. 北京:人民卫生出版社,2003:1096-1106.

(收稿日期:2018-08-07)