

儿童桡动脉穿刺定位手腕带的研制及临床应用

李素萍, 李智英, 王泽丽, 邓晓莉, 孙子莹

Development and application of a wrist strap to identify the radial artery puncture site in children Li Suping, Li Zhiying, Wang

Zeli, Deng Xiaoli, Sun Ziying

摘要:目的 提高患儿桡动脉置管成功率和安全性。方法 将行桡动脉穿刺置管的 400 例患儿随机分为对照组与观察组各 200 例。对照组采用传统触摸定位法进行桡动脉穿刺,观察组采用自行设计的桡动脉穿刺定位手腕带进行桡动脉定位穿刺置管。比较两组穿刺时间、一次穿刺成功率及局部血肿发生率。结果 观察组穿刺时间显著短于对照组,一次穿刺成功率显著高于对照组,局部血肿发生率显著低于对照组(均 $P < 0.05$)。结论 桡动脉穿刺定位手腕带用于不同年龄患儿桡动脉穿刺置管,可缩短置管时间、提高置管成功率,降低血肿发生率。

关键词: 患儿; 桡动脉; 动脉穿刺; 动脉采血; 手腕带; 血肿

中图分类号: R473.72 **文献标识码:** B **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2022.21.051

儿科重症监护室(Pediatric Intensive Care Unit, PICU)患儿病情重、病情变化迅速,需密切监测血流动力学和血气分析等,以便观察病情和评估治疗效果。动脉穿刺置管是临床上常见的有创操作,便于准确地监测血压和频繁采血。当遇到肥胖、休克、水肿、动脉痉挛的患儿,即使是经验丰富的操作者也会面临穿刺的挑战。患者会因穿刺困难而需要反复穿刺、更换穿刺部位、出现穿刺部位局部血肿甚至穿刺失败等^[1-2]。儿童由于生理结构存在较大差异,在采血部位、穿刺角度等选择上与成人有所不同^[3];婴幼儿血管细、搏动弱,穿刺有一定难度。桡动脉是儿童动脉穿刺的首选部位^[4],桡动脉在桡侧屈腕肌腱和桡骨下端之间纵沟中,桡骨茎突上下均可触摸到桡动脉搏动。由于此动脉位置浅表、相对固定,因而是动脉穿刺置管的首选部位^[5]。有研究报道,采用桡骨茎突为体表坐标进行桡动脉穿刺置管能缩短操作时间,提高穿刺成功率^[6]。基于此,我们根据 PICU 患儿的特点,设计制作了桡动脉穿刺定位手腕带,应用于儿科不同年龄段患儿的动脉穿刺置管,取得良好的效果。报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 1~11 月入住我院 PICU 拟行桡动脉穿刺置管的患儿为研究对象。纳入标准:年龄 ≤ 12 岁;需要通过桡动脉进行血流动力学监测及动脉血气分析采集等;家属知情并同意患儿参与研究。排除标准:Allen 试验阳性;存在穿刺部位感染及病变;存在凝血功能障碍;因躁动症状而无法配合研究。将患儿按照随机数字表法分为对照组和观察组各 200 例,两组患儿一般资料比较,见表 1。置管前均与患儿的法定监护人签署知情同意书。

表 1 两组患儿一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	体质量 (kg, $M(P_{25}, P_{75})$)	身高 (cm, $\bar{x} \pm s$)
		男	女			
对照组	200	118	82	6.3 \pm 4.5	19.0(12.0, 29.0)	111.5 \pm 28.6
观察组	200	106	94	6.2 \pm 4.3	17.6(12.0, 28.8)	114.2 \pm 26.2
统计量		$\chi^2 = 1.461$		$t = 0.227$	$Z = 1.113$	$t = 0.984$
<i>P</i>		0.227		0.820	0.266	0.326

1.2 方法

1.2.1 操作方法 两组均由 1 名有置管经验的静疗专科护士和 1 名护理组长进行穿刺,均为我科操作熟练且经验丰富的主管护师。①对照组:采用传统触摸留置法。患儿上肢外展,手掌向上固定,背伸一定角度^[7]。垫治疗巾,于桡骨茎突内侧第 2 条腕横纹上方触摸桡动脉搏动最强点,以搏动点为中心环形消毒,直径 > 5 cm,待干,消毒 2 遍。持针与皮肤呈 $15 \sim 30^\circ$,在搏动最强处穿刺进针,透明回血腔如有鲜红色回血则继续进针 0.5~1.0 cm,压低针尾端送入套管,回撤针芯后连接动脉测压装置。透明敷贴固定穿刺针。②观察组:自制桡动脉穿刺定位手腕带是在患儿身份识别手腕带上增加刻度和穿刺比点对,以定位 < 3 岁、3~10 岁、 > 10 岁患儿最佳穿刺点。最佳穿刺点通过彩色超声系统测量上述 3 个年龄段各 150 例患儿的桡骨茎突至桡动脉搏动最强点的直线距离获得。 < 3 岁、3~10 岁、 > 10 岁患儿穿刺定位点分别位于距桡骨茎突固定点比点对点横轴 0.66 cm 与纵轴 0.45 cm 的交点、横轴 0.88 cm 与纵轴 0.88 cm 的交点、横轴 1.46 cm 与纵轴 1.24 cm 的交点。桡动脉穿刺定位手腕带结构示意图见图 1。穿刺时将患儿上肢外展,手掌向上固定,背伸一定角度。定位穿刺点,将桡骨茎突固定点比点对点置于患儿桡骨茎突作为固定点,手腕带本体边缘置于腕部近端第 2 条腕横纹。根据患儿的不同年龄选择对应的点作为桡动脉穿刺的定标点。定位后将手腕带往肘部方向移开,以定标点为中心环形消毒,消毒及穿刺方法同对照组。两组若出现血肿时退出穿刺针,按压 5~10 min,凝血功能障碍者按压至少 10 min。压迫止血无效时可以加压包扎,直到不出血为止。

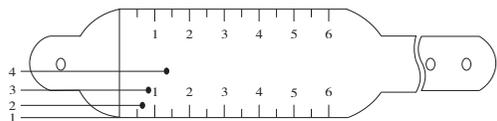
作者单位:中山大学附属第一医院 PICU(广东 广州, 510080)

李素萍:女,本科,副主任护师,区护士长

通信作者:李智英, lizhiying@mail.sysu.edu.cn

专利项目:中国实用新型专利(ZL 2021 2 2755507.6)

收稿:2022-06-20;修回:2022-08-12



1. 桡骨茎突固定点
2. <3岁
3. 3~10岁
4. >10岁

图1 桡动脉穿刺定位用手腕带结构示意图

1.2.2 评价方法 由操作助手用精密电子计时器比较两组穿刺时间,统计一次穿刺成功率及局部血肿发生情况。穿刺时间是指桡动脉穿刺点的定位开始到最终置管成功的时间。一次穿刺成功率是指穿刺针头一次性进入血管,透明回血腔可见鲜红色血液,将留置针导管送入桡动脉;不包括反复试探穿刺,直到将动脉留置针导管送入桡动脉。局部血肿是指穿刺时引起血管壁受损,血液从血管内渗出到血管外形成血肿,引起皮下皮肤颜色改变,穿刺皮肤高于周围皮肤表面。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS22.0 软件对数据进行分析,计量资料服从正态分布采用 *t* 检验,不服从正态分布采用秩和检验;计数资料采用 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

两组动脉穿刺置管情况比较,见表 2。

表2 两组动脉穿刺置管情况比较

组别	例数	穿刺时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	一次穿刺成功 [例(%)]	血肿 [例(%)]
对照组	200	2.63±0.72	168(84.00)	31(15.50)
观察组	200	1.34±0.54	191(95.50)	9(4.50)
统计量		<i>t</i> =20.272	$\chi^2=14.376$	$\chi^2=13.444$
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

3 讨论

桡动脉穿刺置管的传统方法是基于解剖学知识和动脉搏动进行触诊盲穿,往往需要多次尝试,特别是在婴幼儿或患有休克、水肿和肥胖的患者中,反复尝试可能会由于动脉痉挛或损伤而导致置管困难,还可能增加血栓和血肿发生率。因此有必要提供一种更简便和精准的定位方法来提高桡动脉穿刺置管成功率,降低不良反应。

本研究观察组采用桡动脉穿刺定位手腕带,采用的是环保 PVC 材料,质地柔软。研究结果显示,采用桡动脉穿刺定位手腕带能有效提高穿刺成功率、缩短穿刺时间、降低血肿发生率。分析具有以下优点:①提高一次穿刺成功率。由于儿童桡动脉管径较细小,动脉搏动不明显,加之患儿体表骨性标志未发育完全,使得通过触诊进行穿刺置管有一定困难^[8]。本研究自制桡动脉穿刺定位手腕带是以桡骨茎突作为骨性标志来定位动脉最佳穿刺点,且提供 3 个不同年龄段的最佳穿刺点,有效提高了一次穿刺成功率。②缩短穿刺时间。骨性定位法可以在动脉搏动明显的情况下尽快找

准穿刺点,尤其是动脉搏动减弱或不明显的穿刺困难危重症患儿提供定位帮助,能快速、准确寻找到穿刺点,有利于缩短临床危重症患儿抢救时间。手腕带是作为住院的身份识别标志,住院期间均需要佩戴。本研究将手腕带与动脉穿刺定位有效结合,方便操作。尤其是穿刺困难的患儿,能随时取材定位。在佩戴手腕带时松紧适宜,以可容纳一小指为宜,便于转动手腕带定位穿刺点。③减少血肿发生率。由于机体内动脉压较高,反复多次在血管同一部位穿刺使血管壁形成多个针孔,导致动脉血管形成瘢痕,降低血管弹性收缩功能,使止血时间延长造成皮下渗血。如果对血管解剖位置及走形不熟悉,盲目进针,针头在皮下多次进退,造成血管损伤,可导致皮下血肿的形成。因此皮下血肿是动脉采血的常见并发症。皮下血肿不仅引起患儿疼痛及皮肤淤斑,也会造成下一次穿刺困难,而且容易引起医疗纠纷,降低护理满意度。手腕带的应用因定位更清晰,有效提高了一次穿刺成功率,因反复动脉穿刺而引起的血肿发生率随之降低。

4 小结

本桡动脉穿刺定位手腕带,不仅具有手腕带的作用,同时设置有桡骨茎突固定点比对点和刻度,能够协助护理人员快速准确定位桡动脉。护理操作实践证明,是一种安全、准确、高效的定位方法,能缩短穿刺时间,提高穿刺成功率,降低血肿发生率,值得在临床工作中推广使用。

参考文献:

[1] Antiperovitch P, Iliescu E, Chan B. Carotid systolic flow time with passive leg raise correlates with fluid status changes in patients undergoing dialysis[J]. J Crit Care, 2017,39:83-86.

[2] Pare J R, Liu R, Moore C L, et al. Corrected flow time: a noninvasive ultrasound measure to detect preload reduction by nitroglycerin[J]. Am J Emerg Med, 2016,34(9):1859-1862.

[3] 崔焱,仰曙芬. 儿科护理学[M]. 6版. 北京:人民卫生出版社,2017:18-23,356.

[4] 刘海燕. 国内血气分析标本采集研究进展[J]. 护理学杂志,2008,23(2):156-158.

[5] Lee D, Kim J Y, Kim H S, et al. Ultrasound evaluation of the radial artery for arterial catheterization in healthy anesthetized patients[J]. Clin Monit Comput, 2016,30(2):215-219.

[6] 张琳琪. 儿童动脉血气分析临床操作实践标准要点解读[J]. 中国护理管理,2021,21(4):592-595.

[7] Kucuk A, Yuce H H, Yalcin F, et al. Forty-five degree wrist angulation is optimal for ultrasound guided long axis radial artery cannulation in patients over 60 years old;a randomized study[J]. J Clin Monit Comput, 2014,28(6):567-572.

[8] 苏向上,蒋俊丹. 超声引导在婴儿股静脉穿刺置管中的应用[J]. 福建医药杂志,2013,35(6):109-111.