

• 手术室护理 •

掌上无线超声引导桡动脉穿刺置管的护理配合

刘心¹, 胡曼¹, 李继², 陈罡²

摘要:目的 总结掌上无线超声引导桡动脉穿刺置管的护理配合要点。方法 对51例患者采用掌上超声定位桡动脉穿刺置管, 护理配合包括患者准备、仪器及耗材等准备, Allen 试验评估, 穿刺中配合医生摆放穿刺体位、进行桡动脉穿刺配合, 穿刺后护理及常见并发症处理等。结果 51例均完成置管, 其中一次穿刺成功44例(86.28%), 1例5次穿刺成功患者出现穿刺处血肿, 其余患者未发生感染、血管痉挛、动脉血栓、神经损伤等并发症。结论 高效、规范的护理配合可提高掌上无线超声引导桡动脉穿刺置管成功率, 减少并发症。

关键词:桡动脉; 穿刺; 动脉置管; 掌上超声; Allen 试验; 血肿; 并发症; 麻醉护理

中图分类号: R472.3 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2023.02.044

Nursing cooperation in portable wireless ultrasound-guided radial artery catheterization Liu Xin, Hu Man, Li Ji, Chen Gang, *The Operating Room, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China*

Abstract: Objective To summarize the experiences of nursing cooperation in portable wireless ultrasound-guided radial artery catheterization. **Methods** A total of 51 patients received portable wireless ultrasound-guided radial artery catheterization. The experiences of nursing cooperation included patient preparation, preparation of instruments and consumables, performing the Allen test, placing body position for puncture, assisting the physician to insert the catheter, providing puncture site care, and preventing complications. **Results** All patients successfully received radial artery cannulation, with the first attempt success rate of 86.28%. One patient required five attempts and developed hematoma at the puncture site. The rest patients had no infections, vasospasm, atherothrombosis, nerve injury and other complications. **Conclusion** Efficient and standardized nursing cooperation can enhance the success rate of ultrasound-guided radial artery cannulation and reduce complications.

Key words: radial artery; puncture; arterial cannulation; portable ultrasound equipment; the Allen test; hematoma; complication; anesthesia care

经桡动脉穿刺置管行动脉测压是观察患者围术期生命体征变化的重要途径之一, 同时也能为动脉血气采集提供便利^[1], 在手术麻醉、急危重症患者监护中得到广泛应用^[2]。由于桡动脉管径相对细小, 传统的盲探触摸法^[3]穿刺置管依赖于麻醉医生的临床经验及患者自身状况, 容易导致患者出现手腕部血肿、血管损伤等并发症。随着超声技术的发展, 便携式掌上超声引导血管穿刺术的可视化得以实现^[4]。掌上超声具有操作简单、携带方便等优势, 临床中在腹部、产科及泌尿器官的检查评估, 以及对浅表器官、外周血管及神经等探查中得到广泛应用^[5-6]。掌上超声成像系统已被纳入国家重点研发项目^[7], 但临床相关护理经验欠缺。我科2021年8月至2022年2月对51例掌上超声定位桡动脉置管进行麻醉护理配合, 护理经验报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 患者纳入标准: 需持续监测血压变化、血流动力学不稳定、需反复进行动脉血气分析;

ASA 分级 I ~ III 级; 患者能够主动配合桡动脉置管术。排除标准: Allen 试验阳性^[8], 严重凝血功能障碍, 穿刺部位感染。符合标准 51 例, 男 36 例, 女 15 例; 年龄 15 ~ 74 (53.12 ± 13.34) 岁; 体重指数 (BMI) 14.69 ~ 32.60 (23.10 ± 3.79)。本研究经医院医学伦理委员会批准 (TJ-IRB20160920), 并与患者签署知情同意书。

1.2 无线超声引导动脉穿刺置管方法 患者取平卧位, 常规监测生命体征, 护士协助患者摆放桡动脉穿刺体位。静脉推注舒芬太尼 5 ~ 10 μg, 右美托咪定 20 ~ 30 μg, 面罩吸氧 3 ~ 5 L/min。常规消毒铺巾, 穿刺部位用 1% 利多卡因局部浸润麻醉。护士选用掌上无线超声仪 (D8 型, 武汉启佑生物医疗电子有限公司生产) 高频线阵探头, 超声探头涂耦合剂后用无菌保护套套扎。协助麻醉医生使用超声探头做短轴切面探查桡动脉位置和走向, 根据患者状况调整探头的深度与增益, 并移动探头使桡动脉处于屏幕正中。右手持动脉穿刺针, 使用前将导丝退到针的最尾端, 与皮肤呈 30 ~ 45° 进针, 以超声与皮肤交点处作为穿刺点, 使用平面外法在超声引导下将高回声亮点的针尖引导至桡动脉管腔中, 见回血后适当压低针尾高度, 超声引导下再进针 2 ~ 3 mm, 然后推导丝到底, 置管

作者单位: 华中科技大学同济医学院附属同济医院 1. 手术室 2. 麻醉科 (湖北 武汉, 430030)

刘心: 女, 本科, 主管护士

通信作者: 陈罡, cg198352355@sina.com

收稿: 2022-07-08; 修回: 2022-09-15

后拔出导丝和针芯,最后连接换能器显示动脉压力波形确认置管成功。

1.3 结果 本组均顺利完成动脉置管,穿刺次数 1~5 次,其中 1 次成功 44 例(86.28%),2 次成功 6 例(11.76%),5 次成功 1 例(1.96%)。穿刺时间 14~139 s,中位数 35(26,50)s。1 例穿刺 5 次患者穿刺过程中出现穿刺处血肿,给予 7 cm×9 cm 纱布折叠压迫血肿处 5~10 min 后好转。术后随访患者,未出现感染、血管痉挛、动脉血栓、神经损伤等并发症。

2 护理

2.1 穿刺置管前准备

2.1.1 患者准备 ①核查患者身份,查看患者病历,评估患者配合程度,了解患者是否适合行无线超声引导下桡动脉穿刺置管操作。②连接心电监护,将血压与氧饱和度监测置于穿刺对侧手臂,监测穿刺过程中患者生命体征变化。③操作前做好护患沟通,了解患者穿刺部位是否有神经损伤、感染等,有无麻醉药物过敏史^[9],同时讲解穿刺过程使患者做好心理准备。

2.1.2 设备、药物及耗材准备 麻醉前需准备监护仪、掌上无线超声仪。一次性耗材:动脉穿刺针、动脉换能器、一次性消毒包等。还需要麻醉镇痛药物(舒芬太尼)、镇静药物(右美托咪定)、局麻药物(1%利多卡因)等。术前检查仪器处于备用状态,抽取药物后置于无菌盘内备用。

2.1.3 Allen 试验 在动脉穿刺置管前,护士先对患者进行 Allen 试验,确保患者 Allen 试验阴性,手掌可通过尺动脉及侧支循环提供血流量。护士用双手同时压迫患者穿刺侧手臂的桡动脉和尺动脉,嘱患者用力做握拳和松拳 5~7 次直至手掌变白,此时继续压迫桡动脉,同时松开尺动脉观察手掌的转红时间。若手掌转红时间大于 7 s,则认为 Allen 试验阳性^[8],不宜桡动脉穿刺置管。

2.2 穿刺置管配合

2.2.1 操作前用药 为降低患者疼痛、增加舒适感,本组患者均采用静脉麻醉和局部浸润麻醉。静脉注射舒芬太尼 5~10 μg,右美托咪定 20~30 μg。右美托咪定具有良好的镇静、催眠和抗焦虑作用;舒芬太尼能降低动脉穿刺置管过程中的疼痛感。将 1%利多卡因 1~2 mL 在动脉穿刺针进针处行局部浸润麻醉,等待 1~2 min 再穿刺。

2.2.2 体位管理 为方便麻醉医生进行桡动脉置管操作,协助患者采用仰卧位。护士将患者穿刺侧手臂外展 90°置于托手架上,手掌朝上,并将小枕垫于患者腕关节处,使腕关节抬高 5~8 cm 并下垂手掌,有利于穿刺部位充分暴露。穿刺过程中患者手臂移动、手腕活动等都会影响桡动脉在 B 超上的显影。护士使用胶布将患者的五指固定于托手架上^[10],限制穿刺

部位移位,同时将腕关节处于过伸状态,使桡动脉尽可能处于绷直状态,从而穿刺时不易滑动,有利于动脉穿刺针进针部位和角度在掌上无线超声仪上的显示,提高穿刺时的稳定性,增加桡动脉穿刺置管术的成功率。

2.2.3 便携式超声的准备 掌上无线 D8 型号超声仪开机后备用,护士在超声仪显示屏上选择“配对”选项,并长按 L11-4ks 线阵高频探头的“菜单键”进行配对模式,显示屏与套头建立连接后,选择检查类型中“血管”模式。将超声仪显示屏置于麻醉医生正前方,方便其操作和观看,护士根据桡动脉穿刺的图像需求合理地选择 B 超或者 Color 图像模式。探头操作过程中选择合适的成像深度和增益程度,若情况得不到改善,如肥胖、桡动脉较深,可以更改检查类型“小器官”或者更换低频低频 CS-2ks 凸形探头频率(2.5~5.0 MHz)用于深部组织成像。操作过程中,护士应熟悉掌上无线超声的操作和相关设置,以快速、有效配合麻醉医生进行桡动脉定位和穿刺过程。

2.2.4 操作中配合 护士协助消毒铺巾,将适量的耦合剂均匀涂抹到超声探头上,用 3M 薄膜包裹超声探头,同时给探头套上无菌保护塑料套投递到无菌操作台上。医生左手持探头以短轴平面外^[2]方法扫描,将超声探头置于腕横纹上方桡骨茎突旁并沿手臂向近心端移动,护士通过超声显影图像,根据医生的指示调整超声探头的深度、增益获得清晰的图像。在桡骨茎及桡侧腕屈肌之间有桡动脉及伴随静脉,医生可以通过超声探头按压鉴别动脉及静脉,超声屏幕中显示超声探头的按压可引起静脉塌陷而动脉是充盈的;护士开启彩色多普勒配合医生确定桡动脉。确保探头左侧所处部位的显影在屏幕左侧,定位桡动脉后通过移动探头位置,将桡动脉置于超声图像的正中央,护士将局麻药传递到操作台上,医生在距离探头中线 2~5 mm 处用 1%利多卡因行穿刺部位局部浸润麻醉。右手持动脉穿刺针在超声探头中线处进针,采取动态针尖定位法^[11-12]:保持套管针不动,将探头向桡动脉近端移动,直至高回声亮点消失,然后保持探头位置不动,将针尖向前推进,直至再次看到高回声亮点。直到针尖高回声信号进入桡动脉血管腔内并可见动脉套管针尾端持续回血,移除超声探头,然后推动动脉在尾部导丝到底,置管后拔出导丝和针芯,置管完成后连接传感器。本研究中穿刺次数 ≤ 2 次成功者共 50 例(98.04%);仅 1 例患者穿刺 5 次才成功动脉置管,该患者高龄,体重指数 14.69,血压偏低,并存凝血功能障碍,有明确的出血倾向,超声显示桡动脉血管径细且不充盈,因此多次穿刺才成功。

2.3 穿刺置管后护理

2.3.1 换能器的护理管理 护士提前配制 2.5~

5.0 U/mL 肝素盐水,将肝素盐水冲洗换能器管路,调节换能器平右心房(相当于第4肋间腋中线)水平并固定。同时连接监护仪动脉压力模块,调节换能器的三通,关闭患者端,改与大气相通,监护仪上选择动脉压力归零(监护仪上动脉波形为直线,数值为“0”),然后将三通接通患者端,监护仪上出现有创动脉的波形和数值。动脉监测过程中,护士关注并防止测量动脉压力的液体管路出现打折或血栓堵塞现象,若有管路堵塞应先回抽血凝块后再采用肝素液冲洗,防止凝血块冲入动脉内。密切观察穿刺肢体的血运情况,有无肿胀,颜色及温度是否异常,出现异常情况及时向麻醉医生汇报并积极处理。通过换能器提供的动脉压力波形可以粗略估计循环状态为临床提供诊断信息,也能通过换能器管理抽取动脉血进行血气分析,了解患者的内环境变化。本组患者穿刺侧肢体血液循环情况均无异常。

2.3.2 并发症护理 掌上无线超声具有体积小、成像清晰的优势,能够满足临床桡动脉定位引导穿刺置管的需求,且在可视化下操作能够提高桡动脉定位的准确性,降低反复穿刺置管的风险,避免穿刺对血管壁等邻近组织造成损伤,提高穿刺置管安全性^[13-14]。掌上无线超声引导下的桡动脉穿刺过程中也会因反复穿刺出现血肿,甚至导致血管内膜受损逐渐形成血栓斑块,引起血栓或栓塞,表现为穿刺侧疼痛、动脉搏动减弱或消失,皮温降低,皮肤颜色苍白或发绀。一旦发现患者动脉穿刺部位远端肢体皮肤颜色和温度有缺血征象,确定患者无出血倾向,向医生汇报后拔除导管,并根据患者病情给予尿激酶等药物溶栓治疗或手术治疗。本组1例患者发生穿刺部位血肿,给予纱布加压后好转。患者均未出现局部感染、血管痉挛、动脉血栓、神经损伤等并发症。

3 小结

掌上无线 D8 型号超声仪便利、小巧,在临床上越来越受到重视,超声下可以直观地看到桡动脉周围结构、血管走向等情况,可以实时为操作者提供穿刺置管过程中的引导,降低了动脉穿刺置管并发症的发生。护士置管前仪器、耗材、药品的准备,穿刺中紧密配合医生进行掌上超声的设置,密切观察患者肢体情况,可提高桡动脉穿刺置管成功率,减少并发症的发生。

参考文献:

- [1] 黄重峰,潘闰梅,刘毅,等. 超声引导下平面内联合平面外动态针尖定位技术在桡动脉穿刺置管中的应用效果[J]. 实用临床医学,2021,22(3):20-22.
- [2] 刘丽佳,周清河. 桡动脉置管术方法和并发症的研究进展[J]. 浙江医学,2021,43(19):2154-2158.
- [3] 赵汝运,黄莉,萧治恒,等. 基于掌上超声定位的桡动脉穿刺置管探究[J]. 智慧健康,2019,5(30):10-11.
- [4] Pacha H M, Alahdab F, Al-Khadra Y, et al. Ultrasound-guided versus palpation-guided radial artery catheterization in adult population: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Am Heart J, 2018, 204(10):1-8.
- [5] Daurat A, Choquet O, Bringuier S, et al. Diagnosis of postoperative urinary retention using a simplified ultrasound bladder measurement [J]. Anesth Analg, 2015, 120(5):1033-1038.
- [6] 李继,陈堃,柯希建,等. 掌上超声定位在桡动脉穿刺置管中的临床应用[J]. 临床麻醉学杂志,2018,34(2):123-125.
- [7] 毓星,崔峭峭,轩轶凯,等. 掌上超声设备在医学健康领域的应用与发展[J]. 中国医学装备,2017,14(7):144-147.
- [8] 曾因明,黄人健. 麻醉护理学[M]. 北京:人民卫生出版社,2013:81.
- [9] 陈罡,周芸,刘尚昆,等. 超声引导椎旁神经阻滞胸腔镜手术的护理配合[J]. 护理学杂志,2018,33(20):45-46.
- [10] 王俊. 桡动脉穿刺体位保护装置的设计与应用[J]. 护理学杂志,2016,31(6):14-15.
- [11] Takeshita J, Inata Y, Ito Y, et al. Dynamic needle tip positioning for ultrasound-guided placement of a peripherally inserted central catheter in pediatric patients [J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2020, 34(1):114-118.
- [12] 陈慧娜,郝玉民,杨立峰,等. 超声引导下动态针尖定位法在初学者桡动脉穿刺置管中的效果评定[J]. 中国医药科学,2021,11(15):44-49.
- [13] 吴豪,余挺,李麟,等. 超声引导法桡动脉置管对血管损伤并发症发生率及恢复情况的影响[J]. 临床外科杂志,2021,29(9):889-891.
- [14] Bhattacharjee S, Maitra S, Baidya D K. Comparison between ultrasound guided technique and digital palpation technique for radial artery cannulation in adult patients: an updated meta-analysis of randomized controlled trials [J]. J Clin Anesth, 2018, 47:54-59.

(本文编辑 钱媛)

• 敬告读者 •

为适应我国信息化建设需要,扩大作者学术交流渠道,我刊已入网万方数据知识服务平台、中国知网、维普网、超星数据库。故凡向本刊投稿并录用的稿件,将一律由编辑部统一纳入以上数据库,进入因特网提供信息服务。如作者不同意将文章编入上述数据库,请在来稿时声明,本刊将做适当处理。