

· 临床经验 ·

头臂静脉入路在患儿中心静脉置管失败后的应用

韩丁 马旭波 潘守东 欧阳川

中心静脉置管是麻醉科医师临床工作中的常用操作,近年来超声引导大大提高了置管成功率,然而在新生儿或低体重患儿中失败率仍较高。患儿中心静脉置管多采用经颈内静脉(internal jugular vein, IJV)、股静脉、锁骨下静脉入路。Breschan 等^[1]和 Yamamoto 等^[2]研究发现,超声引导下由锁骨上窝经头臂静脉(brachiocephalic vein, BCV)入路置管在婴幼儿中是一个较好的方法。国内较少报道 BCV 入路置管在患儿中的应用,现本文报道经其他入路行中心静脉置管失败后行 BCV 入路置管作为补救措施的经验。

资料与方法

一般资料 本文为回顾性研究,经伦理委员会同意,患儿家属签署麻醉相关风险知情同意书。检索 2019 年 1—12 月经其他入路行中心静脉置管失败后行 BCV 入路置管作为补救措施(麻醉科医师超声使用经验>2 年,操作时间>1 h)的患儿临床资料。排除标准:ICV 内血栓,BCV 内血栓,凝血功能异常,超声图像中 BCV 显示不清。

操作方法 所有操作均为在麻醉状态下进行。利用超声探头扫描 BCV^[1]。患儿平卧位,头低脚高位 20°,肩部垫 5 cm 高的薄枕,将头转向目标 BCV 对侧。麻醉科医师站在患儿头侧,将超声显示屏置于患儿足侧方向,以方便在操作时观察图像,调整扫描深度、对比度等参数。(1)将患儿专用 13~6 MHz 线阵探头长轴在环状软骨水平垂直置于 IJV 体表位置上,显示 IJV 短轴图像。(2)沿 IJV 走行将探头向足侧平移至锁骨水平,超声图像显示 IJV 汇入 BCV 处。(3)将探头尾部向头侧倾斜并适量将探头向躯体中轴倾斜即获得 BCV 图像。(4)使用 22 G 套管针采用平面内法由外向内进针,调整进针平面和角度以实时显示针体长轴,针尖进入 BCV 后拔出针芯,见有回血即置入导丝,其余操作为临床标准流程包括行 X 线造影以确定导管尖端位置。

观察指标 调阅 BCV 图像,目标血管为左侧或右侧 BCV。记录超声下 BCV 图像质量评分,根据 Breschan 等^[1]研究中的方法:I 级代表好的 BCV 图像,可见 BCV 纵轴伴胸膜向尾端走行(图 1 A),II 级代表一般的 BCV 图像,仅见 BCV 起始部呈环形,不可见长轴伴胸膜走行(图 1 B)。记录与 BCV 置管相关的并发症。

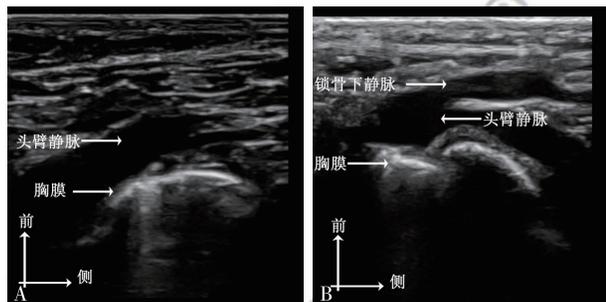


图 1 I 和 II 级 BCV 超声图像

结果

本研究共纳入 5 例患儿,1 例计划体 CPB 下行室间隔缺损修补术,2 例新生儿坏死性小肠结肠炎需补充静脉营养,1 例新生儿食道闭锁行矫治术,1 例先天性膈疝行膈疝修补术。5 例患儿均行右侧 BCV 入路置管。患儿基本情况与 BCV 入路置管相关参数见表 1。BCV 图像质量 I 级 3 例,II 级 2 例,前者所需操作时间(从进针至置入导丝)较短。中心静脉导管尖端均位于上腔静脉,未见与 BCV 入路置管相关并发症。

讨论

患儿中心静脉置管是一项操作难度相对较高的技术。患儿皮下组织疏松,穿刺之后更易形成血肿,反复穿刺成功率提升有限。超声引导下 BCV 入路置管越来越多的被用于临床,并有较高成功率、更少的长期置管并发症等优点。Breschan 等^[3]研究纳入 142 例体重 0.59~2.5 kg 的早产儿行超声引导下 BCV 入路置管,一针成功率为 70%,最终成功率为 94%,并发症仅为 1 例误穿动脉。Nardi 等^[4]研究在年龄较大患儿样本中总结了 BCV 入路置管效果,124 例体重≤5 kg 患儿的成功率为 92.7%,491 例体重>5 kg 患儿的成功率为 99.4%,左侧和右侧 BCV 入路置管成功率未见明显差别,操作时间为 40(30~90)s,除 5 例误穿动脉之外无其他并发症。Habas 等^[5]研究表明,在 ICU 中长期留置中心静脉管路的患儿,BCV 入路置管与其他入路置管相比相关并发症明显降低。采用 BCV 入路长期保留中心静脉置管的患儿可能具有更少的并发症,因此其更适用于需要长期置管的患儿。Di Nardo 等^[6]评估了左侧 BCV 入路长期置管在凝血功能异常的婴幼儿中的应用效果,认为其安全、有效。需要注意的是,左侧可能比右侧 BCV 入路置管具有更高的成功率。

DOI: 10.12089/jca.2021.01.019

作者单位:100020 首都儿科研究所附属儿童医院麻醉科(韩丁、马旭波、潘守东);首都医科大学附属北京安贞医院麻醉中心(欧阳川)

通信作者:潘守东,Email: adohn@163.com

表 1 5 例患儿基本情况与 BCV 入路置管相关参数的比较

编号	性别	日龄 (d)	体重 (kg)	左侧/右侧	超声图像 评分(级)	操作时间 (min)	导管尖端 位置	并发症
1	男	40	2.8	右侧	II	3~5	上腔静脉	无
2	女	1	2.5	右侧	I	<3	上腔静脉	无
3	男	1	2.5	右侧	II	3~5	上腔静脉	无
4	男	2	2.6	右侧	I	<3	上腔静脉	无
5	女	1	2.9	右侧	I	<3	上腔静脉	无

以正中矢状面为镜像,左侧和右侧 BCV 并非对称,左侧 BCV (与胸骨柄水平延长线夹角为 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$) 汇入上腔静脉角度较缓,右侧 BCV (与胸骨柄水平延长线夹角为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$) 汇入上腔静脉角度较陡,不利于探头放置和平面内进针^[7]。左侧 BCV 入路置管需注意可能损伤胸导管,以及避免发生气胸。

近 1 年来本院行超声引导下 BCV 入路置管有几点体会:(1) BCV 入路置管更易见到回血。当患儿血容量不足时,经 IJV 或股静脉入路置入套管针退出针芯后有时看不到回血,而 BCV 入路几乎都有回血,若无回血往往代表穿刺没有成功,置入导丝会失败。(2) BCV 平面内入路较 IJV 短轴平面外法较易成功。其主要原因为 BCV 直径明显大于 IJV, BCV 处于胸腔内部,不易塌陷。另外,平面外进针法往往需穿透血管之后使用注射器带负压退针判断套管针尖端是否在血管内。平面内法行 BCV 穿刺入血管后,拔出针芯见回血即置入导丝,不需使用注射器回抽,减少操作失误。虽然崔旭蕾等^[8]研究认为使用探头“动态扫描法”可以提高平面外穿刺成功率,但需较高的操作技巧和超声图像质量,患儿颈部较短、皮下组织松软,实施此种手法受限制。(3) 经右侧 BCV 入路置管的导管更容易进入上腔静脉,这是因为上腔静脉是右侧 BCV 的自然延续。心脏外科手术中需要更精准的给药以及测量 CVP,确保导管尖端位于上腔静脉有十分重要的意义。目前,本单位多采用右侧 IJV 入路行中心静脉置管,右侧 BCV 入路置管消毒范围、操作体位与其基本一致,所以优先选用右侧 BCV 入路置管。(4) 获取质量较好的 BCV 图像可以提高一针穿刺成功率,当 BCV 图像质量为 I 级时可以充分体现出平面内进针的优势。(5) 需注意 BCV 入路置管深度与 IJV 入路置管相比要浅 1 cm 以上,以免导管尖端置入右心房。(6) BCV 入路置管的并发症多为误伤动脉,多数患儿可通过超声看见静脉瓣在血管内飘动快速判断穿刺目标血管是否为静脉。(7) BCV 入路置管操作难度不高,Oulego-Erroz 等^[9]研究表明,熟练操作之后平面内 BCV 入路置管相较平面外 IJV 入路置管一针成功率更高、操作时间更短。

综上所述,在体重 < 3 kg 患儿中,经 BCV 入路置管可以作为其他入路中心静脉置管失败后的补救措施,积累操作经

验可以提高成功率。

参 考 文 献

- [1] Breschan C, Graf G, Jost R, et al. A retrospective analysis of the clinical effectiveness of supraclavicular, ultrasound-guided brachiocephalic vein cannulations in preterm infants. *Anesthesiology*, 2018, 128(1): 38-43.
- [2] Yamamoto T, Schindler E. Real-time ultrasound-guided right supraclavicular approach to the central vein: an alternative option. *Anesth Analg*, 2017, 125(1): 359.
- [3] Breschan C, Graf G, Jost R, et al. Ultrasound-guided supraclavicular cannulation of the right brachiocephalic vein in small infants: a consecutive, prospective case series. *Paediatr Anaesth*, 2015, 25(9): 943-949.
- [4] Nardi N, Wodey E, Laviolle B, et al. Effectiveness and complications of ultrasound-guided subclavian vein cannulation in children and neonates. *Anaesth Crit Care Pain Med*, 2016, 35(3): 209-213.
- [5] Habas F, Baleine J, Milési C, et al. Supraclavicular catheterization of the brachiocephalic vein: a way to prevent or reduce catheter maintenance-related complications in children. *Eur J Pediatr*, 2018, 177(3): 451-459.
- [6] Di Nardo M, Stoppa F, Marano M, et al. Ultrasound-guided left brachiocephalic vein cannulation in children with underlying bleeding disorders: a retrospective analysis. *Pediatr Crit Care Med*, 2014, 15(2): e44-e48.
- [7] Merchaoui Z, Lausten-Thomsen U, Pierre F, et al. Supraclavicular approach to ultrasound-guided brachiocephalic vein cannulation in children and neonates. *Front Pediatr*, 2017, 5: 211.
- [8] 崔旭蕾, 王维嘉, 王莹莹, 等. 超声引导下两种平面外穿刺技术的应用. *临床麻醉学杂志*, 2018, 34(1): 21-24.
- [9] Oulego-Erroz I, Muñoz-Lozón A, Alonso-Quintela P, et al. Comparison of ultrasound guided brachiocephalic and internal jugular vein cannulation in critically ill children. *J Crit Care*, 2016, 35: 133-137.

(收稿日期:2020-02-13)