

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2021.04.023

❖ 临床研究 ❖

# 实时超声引导下不同部位中心静脉的穿刺置管效果及并发症比较

任鹏飞<sup>1</sup>, 朱凤琴<sup>2</sup>, 赵勇<sup>1</sup>

(安徽医科大学附属阜阳医院, 1. 急诊医学科; 2. 超声医学科, 安徽 阜阳 236000)

**【摘要】目的:** 探讨实时超声引导下不同部位中心静脉(CV)的穿刺置管效果及并发症。**方法:** 104例拟接受实时超声引导下CV置管术的住院患者分成锁骨下静脉(SCV)组和颈内静脉(IJV)组, 每组各52例。比较两组患者穿刺操作时间、穿刺成功率和并发症发生情况。**结果:** 两组患者超声引导下穿刺置管成功率均为100%, 但IJV组首次穿刺成功率(92.31%)高于SCV组(76.92%), 且用时短于SCV组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组患者均未出现气栓、气胸等严重并发症, 且出现误入动脉、局部血肿、局部感染等并发症的发生率比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论:** 实时超声引导下SCV和IJV的穿刺置管效果均较好, 但IJV的首次穿刺成功率高, 用时短, 临床可结合操作者经验水平和患者个体情况等酌情选择穿刺路径。

**【关键词】** 中心静脉置管术; 实时超声引导; 颈内静脉; 锁骨下静脉; 穿刺成功率; 并发症

**【中图分类号】** R472.9 **【文献标志码】** A

## Comparison of the effect and complications of central venous catheterization in different sites under real-time ultrasound guidance

REN Peng-fei<sup>1</sup>, ZHU Feng-qin<sup>2</sup>, ZHAO Yong<sup>1</sup>

(1. Department of Emergency Medicine; 2. Department of Ultrasound Medicine, Fuyang Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Fuyang 236000, Anhui, China)

**【Abstract】Objective:** To investigate the effect and complications of puncture and catheterization of central vein (CV) in different parts under the guidance of real-time ultrasound. **Methods:** 104 hospitalized patients undergoing real-time ultrasound-guided CV catheterization were randomly divided into subclavian vein (SCV) group and internal jugular vein (IJV) group, 52 cases in each group. The operation time, puncture success rate and complications were compared between the two groups. **Results:** The success rate of ultrasound-guided catheterization was 100% in both groups. The first puncture success rate of IJV group was 92.31%, which was higher than that of SCV group (76.92%). The time of successful puncture and catheterization in IJV group was shorter than that in SCV group ( $P < 0.05$ ). There were no serious complications such as air embolism and pneumothorax between the two groups. There was no significant difference in the incidences of entering artery, local hematoma, local infection and total complications between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** Both SCV and IJV under the guidance of real-time ultrasound have good puncture effect, but the first puncture success rate of IJV is high and the time is short. The puncture path can be selected according to the experience of the operator and the individual condition of the patient.

**【Key words】** Central venous catheterization; Real-time ultrasound guidance; Internal jugular vein; Subclavian vein; Puncture success rate; Complications

中心静脉(central vein, CV)是距离心脏解剖位置较近的大静脉, 包括双侧的颈内静脉(internal jugular vein, IJV)、锁骨下静脉(subclavian vein, SCV)、双侧的无名静脉和上下腔静脉。临床中为满足治疗和急诊抢救需要, 常需要进行CV穿刺置管, 尤其在肿瘤静脉置管途径化疗、大中型手术、临时起搏器安装、血液透析和休克等患者中应用广泛<sup>[1]</sup>。目前

CV穿刺置管的穿刺路径主要是IJV和SCV, 以往多借助体表解剖定位法进行穿刺, 穿刺置管效果受操作者经验水平、患者颈部穿刺条件等影响较大, 易增加穿刺次数, 而且误穿、局部血肿、感染等并发症发生率较高, 部分患者可导致穿刺失败。随着超声仪器设备不断完善, 超声技术在介入治疗领域应用日益广泛, 实时超声引导下CV穿刺置管操作安全性

作者简介: 任鹏飞(1983-), 男, 主治医师。E-mail: rppff\_cn@sina.com

通讯作者: 赵勇, 博士。E-mail: ayjzzy@sina.com

明显提高。既往报道<sup>[2-3]</sup>也证实,与传统解剖法盲穿比较,超声引导技术具有显著优势,但目前关于实时超声引导下不同部位中心静脉的穿刺置管效果及并发症比较鲜有报道。本研究旨在观察实时超声引导下选择 IJV 和 SCV 两种常用不同穿刺路径的应用效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2018 年 1 月至 2019 年 9 月在安徽医科大学附属阜阳医院拟行 CV 置管术的 104 例住院患者为研究对象,按置管穿刺部位不同分为 SCV 组和

IJV 组,每组各 52 例。本研究经伦理委员会审核通过,且两组患者性别、年龄、肥胖、颈部周径、血小板计数和凝血酶原时间等基线资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。纳入标准:(1)具备 SCV、IJV 穿刺置管的适应证;(2)CV 置管术前与患者及家属讲解,患者或被授权委托人对本研究知情,并同意参与配合调查。排除标准:(1)严重外伤、休克等病情危重的急诊患者;(2)SCV、IJV 穿刺部位皮肤感染;(3)凝血功能明显障碍者;(4)CV 置管术前经讲解沟通,患者或被授权委托人对本研究无法理解或拒绝配合分组。

表 1 两组患者基线资料比较 $[\bar{x} \pm s, n(\%)]$

组别	男/女(例)	年龄(岁)	肥胖(例)	颈部周长(cm)	血小板计数( $\times 10^9/L$ )	凝血酶原时间(s)
SCV 组( $n=52$ )	32/20	67.04 $\pm$ 13.04	9(17.31)	39.21 $\pm$ 0.30	182.25 $\pm$ 25.96	15.87 $\pm$ 2.23
IJV 组( $n=52$ )	29/23	67.60 $\pm$ 12.41	7(13.46)	39.18 $\pm$ 0.34	180.59 $\pm$ 27.14	16.02 $\pm$ 2.07
$\chi^2/t$ 值	0.357	0.224	0.296	0.454	0.319	0.355
$P$ 值	0.550	0.823	0.587	0.651	0.751	0.723

### 1.2 方法

1.2.1 穿刺置管术前准备 本研究均由同组 3 年以上穿刺置管经验的高年资医师严格遵循无菌原则操作,穿刺部位均为右侧。患者去头枕后取平卧位,调整呼吸频率,双肩放置软枕适当垫高,头部后仰角为 20°~25°,头部转向左侧,充分暴露右侧穿刺部位,穿刺皮肤处消毒,2%利多卡因 2~3 mL 局部麻醉。超声仪器采用美国 GE 公司 LOGIC E9 型彩色多普勒超声诊断仪,线阵探头,频率 8~12 MHz。18G 单腔或双腔管中心静脉导管(central venous catheter,CVC)及配套穿刺针材料购于美国 ARROW 公司,1624 W 无菌透明敷料购于美国 3M 公司。

1.2.2 穿刺置管方法 (1)SCV 组:实时超声引导下进行 SCV 穿刺置管,先进行超声多切面扫查,仔细观察 SCV 的位置、宽度、走行及管腔解剖形态有无异常或血栓等情况,辨别与 IJV 和解剖位置关系,并确定最佳穿刺点和体表标记。调整探头位置,将 SCV 放在超声显示图的中央处。在超声监视下将穿刺针刺入 SCV 管腔,穿刺时保持穿刺针和胸壁呈水平位,针干和皮肤夹角呈 15°~25°,针尖朝向胸骨上凹,进针深度一般 1.5~3 cm,肥胖或颈部粗大者深度 2~4 cm。进针后回抽,见暗红色静脉血后固定针体,缓慢轻柔放入导丝,皮下组织使用扩张器扩张后,沿导丝置入 CVC,超声下确认 CVC 置入位置满意后,撤出导丝,3M 无菌透明敷料覆盖。(2)IJV 组:实时超声引导下进行 IJV 穿刺置管,操作方法和

SCV 组基本相同。多切面扫查观察 IJV 的位置、走行、宽度、管腔形态和有无血栓等,注意观察 IJV 和颈总动脉(common carotid artery,CCA)的解剖关系,并确定合适的穿刺点。超声全程监视下进行穿刺置管,进针角度与皮肤呈 35°~45°,超声显示图上明确针头进入 IJV 管腔,回抽可见暗红色静脉血后,放入导丝,余下操作同 SCV 组。

### 1.3 观察指标

(1)穿刺置管效果:包括穿刺成功率、穿刺成功所需次数、穿刺置管成功用时,其中连续 3 次穿刺不成功表示穿刺失败,穿刺失败者改行其他部位穿刺。穿刺置管成功用时是指超声探头多切面扫查到置管成功即刻的时间;(2)穿刺置管并发症:包括误入动脉、局部血肿、局部感染、气栓、气胸等。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 19.0 软件对数据进行分析与处理。计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间对比行独  $t$  检验。计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间对比行  $\chi^2$  检验或 Fisher 精确检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者穿刺置管效果比较

两组超声引导下穿刺成功率均为 100.00%,但 IJV 组首次穿刺成功率高于 SCV 组,且置管成功用时短于 SCV 组( $P < 0.05$ )。见表 2、图 1、图 2。

表2 两组患者穿刺置管效果比较 $[\bar{x} \pm s, n(\%)]$ 

组别	首次穿刺成功率	2次穿刺成功率	3次穿刺成功率	穿刺成功率	穿刺置管成功用时(min)
SCV组(n=52)	40(76.92)	10(19.23)	2(3.85)	52(100.00)	2.70 ± 0.57
IJV组(n=52)	48(92.31)	4(7.69)	0(0.00)	52(100.00)	2.38 ± 0.42
$\chi^2/t$ 值	4.727	2.917	0.510	0.000	3.259
P值	0.030	0.085	0.475	1.000	0.002



图1 实时超声引导下SCV穿刺置管图

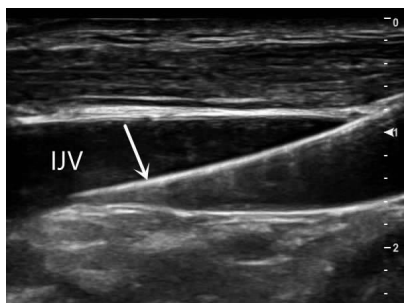


图2 实时超声引导下IJV穿刺置管图

SCV长轴切面可见穿刺针进入血管及循穿刺针置入的导丝(箭头所示);IJV长轴切面可见血管内穿刺针及循穿刺针置入血管内的导丝(箭头所示)。

## 2.2 两组患者穿刺置管并发症发生率比较

两组患者穿刺置管后均未出现气栓、气胸和大出血等严重并发症,其他并发症发生率及并发症总发生率比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表3。

表3 两组患者穿刺置管并发症发生率比较 $[n(\%)]$ 

组别	误入动脉	局部血肿	局部感染	气栓	气胸	大出血	并发症合计
SCV组(n=52)	2(3.85)	1(1.92)	2(3.85)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	5(9.62)
IJV组(n=52)	0(0.00)	0(0.00)	3(5.77)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	3(5.77)
$\chi^2$ 值	0.510	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.135
P值	0.475	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.713

## 3 讨论

CV穿刺置管是目前常用的介入治疗手段,用途包括迅速开通大静脉通路、静脉营养治疗、放置临时或永久起搏器、监测中心静脉压(central venous pressure,CVP)、肿瘤静脉化疗、静脉造影或经静脉

的介入治疗等。IJV和SCV是常用CV穿刺置管路径,其中IJV位于颈部浅表部,起始于颅底的颈静脉孔,是颅内乙状窦向下的延续,右侧IJV血管较左侧粗大,血流量大,且与头臂静脉、上腔静脉在解剖位置上成直线关系,易压迫止血,并发症少,因此多选择右侧IJV穿刺置管<sup>[4]</sup>。SCV位于颈根部的短静脉干,于第1肋骨外缘由腋静脉延续而成,经胸锁关节后方与IJV汇合形成头臂静脉,从解剖特点来看,SCV和附近筋膜组织结合紧密,位置固定,管腔比较粗大,适合作为静脉穿刺和长期导管输液部位。无论是选择IJV或SCV穿刺置管,均存在一定医疗操作风险,发生原因除操作者经验水平外,还与患者个体情况有关<sup>[5]</sup>,如颈部粗短、肥胖、解剖变异、情绪波动、配合度差等,传统解剖定位法盲穿存在诸多弊端。介入超声的发展明显提高了CV穿刺置管效果和安全性,在穿刺置管前、置管中和置管后均有较好指导和引导价值,操作者在超声全程监视引导下可视化操作,操作难度明显降低<sup>[6-7]</sup>。本研究在已有报道基础上,进一步比较了实时超声引导下不同部位CV的穿刺置管效果和并发症。

本研究CV穿刺置管操作均由同组高年资医师操作,最大程度减轻操作者经验水平所致研究结论偏倚。SCV组和IJV组在颈部周长、凝血功能和肥胖率方面亦无差异,最大程度减少患者个体因素差异所致的干扰。穿刺置管前借助超声多切面扫查,观察SCV和IJV的位置、走行、管腔形态等,明确有无解剖变异或血栓形成,IJV组需注意观察CCA和锁骨下动脉的解剖毗邻关系,以免误穿动脉,进针深度根据患者颈部特点决定,肥胖者进针深度一般2~4cm。SCV和邻近动脉距离较近,走行相似或伴行途径长,发生误穿动脉风险较高,需仔细观察SCV解剖结构<sup>[8-9]</sup>。经验表明,SCV穿刺时贴近锁骨后缘进针,穿刺针与胸壁呈水平位,能降低并发症风险。穿刺置管中根据超声监视及时调整穿刺针和导丝的走行,尽量减少穿刺次数和缩短操作时间。已有报道<sup>[10]</sup>表明,随着穿刺次数增加和操作时间延长,局部感染和渗血的发生风险逐渐增加。导管置入后借助超声图像确认导管位置,并观察穿刺点有无血肿形成,便于压迫止血等对症处理。本研

究显示,两组患者在实时超声引导下均成功完成穿刺置管,但 IJV 组首次穿刺成功率高于 SCV 组,且用时短于 SCV 组,与文献报道<sup>[11-12]</sup>进本吻合。分析原因可能与 SCV、IJV 二者的解剖特征有关。超声引导下 IJV 穿刺能直观显示 IJV、CCA 和邻近组织的关系,无骨质障碍,而 SCV 穿刺操作时在锁骨下方入路,受锁骨阻挡影响,可能无法全面显示 SCV,尤其是肥胖患者可能难以获得最佳视图,影响穿刺置管效果<sup>[13-14]</sup>。IJV 组穿刺次数减少,不仅减轻了患者痛苦,而且节约穿刺置管用时,减少并发症发生。但也有报道<sup>[15]</sup>与本研究结论存在差异,该报道认为,住院患儿选择超声引导下 SCV 穿刺置管效果优于 IJV,原因是小儿颈部较短,和成人的颈部解剖特征存在差异,放置探头后穿刺操作的空间较小,操作难度反而提高。本研究还显示,两组均未出现气胸、大出血等严重并发症,IJV 组未出现误穿动脉和局部血肿,SCV 组出现 2 例误穿动脉和 1 例局部血肿,但组间差异并不显著,总并发症发生率均较低,表明实时超声引导下 SCV 和 IJV 穿刺置管的安全性均较好。

本研究的不足之处在于:(1)样本量偏少;(2)本研究均选择操作熟练的高年资医师,尚不明确初学者或经验水平欠佳者进行操作时,是否对本研究结论产生显著影响;(3)出于临床实际和伦理学考虑,本研究排除了急诊患者,尚不明确急诊救治中二者的应用区别。另外,尽管本研究中发现 IJV 组在首次穿刺成功率、穿刺置管用时方面占据优势,但 SCV 组的穿刺效果也令人满意,穿刺置管用时在可接受范围内,且随着操作经验积累,上述差异可能逐渐缩小。

综上, IJV 和 SCV 均为实时超声引导下安全有效的穿刺路径,尽管 IJV 略微占优势,但临床实际应用中仍需结合操作者经验水平和患者个体情况酌情选择穿刺路径。

#### 参考文献

[1] 刘春,青晓,王小清,等.化疗患者经外周静脉置入中心静脉导管相关性感染危险因素分析[J].癌症进展,2020,18(5):523-525,536.  
[2] 梁红,席丽娜,彭惠,等.超声引导下与传统股静脉置管术在上

腔静脉综合征患者中的置管效果对比[J].川北医学院学报,2017,32(2):300-302.  
[3] Lacerda FH, Vinicius Borges de Mattos Mendes de Almeida, Nunes JT, et al. Routine ultrasound-guided central venous access catheterization: A window to new findings! [J]. Journal of critical care, 2017,37(6):262-263.  
[4] 张涛,翟栋材,张申杰.超声引导下右侧颈内静脉穿刺术在肾衰竭患者血液透析中应用研究[J].生物医学工程与临床,2019,23(2):152-155.  
[5] 段立娟,赵凯峰,夏嘉鼎,等.超声引导下中心静脉置管失败的相关因素 logistic 回归分析[J].河北医学,2019,25(1):143-147.  
[6] Midha D, Chawla V, Kumar A, et al. Ultrasound Guidance for Central Venous Catheterization: A Step Further to Prevent Malposition of Central Venous Catheter before Radiographic Confirmation [J]. Indian Journal of Critical Care Medicine : Peer-reviewed, Official Publication of Indian Society of Critical Care Medicine, 2017, 21(7):463-465.  
[7] 刘孜卓,柴艳芬,寿松涛,等.超声定位法在腋静脉穿刺术中的安全性评价[J].中华急诊医学杂志,2019,28(12):1520-1523.  
[8] Rossi UG, Gallieni M, Cariatì M. Response to: Central venous catheterization in fragile patients; which is the best approach? [J]. Journal of Vascular Access, 2017, 18(2):e25.  
[9] Tarbiat M, Davoudi M, Salimbahrami SA. Influence of arm position during infraclavicular subclavian vein catheterization in coronary artery bypass graft surgery [J]. Journal of Cardiovascular and Thoracic Research, 2018, 10(4):192-196.  
[10] Eun JD, Hyung-Chul L, Hyun-Kyu Y, et al. The effects of ipsilateral tilt position on right subclavian venous catheterization: study protocol for a prospective randomized trial [J]. Trials, 2018, 19(1):292-296.  
[11] 罗红敏.超声引导下颈内静脉与锁骨下静脉穿刺置管术的并发症比较:一项随机对照试验[J].中华危重病急救医学,2019,31(7):895.  
[12] 方玉祥,李俊,孙惠芹.经右侧颈内静脉入路植入式静脉输液港置管对置管成功率、术中疼痛评分及植入导管长度的影响[J].贵州医药,2019,43(3):434-436.  
[13] Shafique MN, Akhtar SH, Mahnoor M, et al. Hemodialysis Internal jugular vein versus Subclavian vein Catheters: Complications, patients' comfort, tolerance and cost-effectiveness [J]. Pakistan Journal of Medical Sciences, 2019, 35(1):367-375.  
[14] 闫艳.颈内静脉与锁骨下静脉穿刺置管术在肿瘤科化疗患者中的效果观察[J].中国医疗器械信息,2019,25(15):131-132.  
[15] 吴玉帆,苏鸿辉,李建宏.超声引导下经皮小儿颈内静脉及锁骨下静脉穿刺置管的对比研究[J].汕头大学医学院学报,2017,30(1):42-43,45.

(收稿日期:2020-11-08

修回日期:2020-12-02)