

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2021.03.020

❖ 临床研究 ❖

# 超声引导定位对尿毒症颈内静脉穿刺置管和血液透析充分性的影响

徐英英

(池州市人民医院超声医学科,安徽 池州 247000)

**【摘要】目的:**探讨超声引导定位在尿毒症患者颈内静脉(IJV)穿刺置管的应用效果及对血液透析充分性的影响。**方法:**回顾性分析106例IJV穿刺置管尿毒症患者的相关资料,按IJV置管方法不同,分成解剖定位组( $n=54$ )和超声引导组( $n=52$ )。比较两组穿刺置管耗时、穿刺成功率、并发症发生率和首次透析血流速、尿素氮下降率(URR)、整体尿素氮下降率( $Kt/V$ )等指标。**结果:**超声引导组穿刺置管耗时短于解剖定位组( $P<0.05$ ),穿刺成功率、1次穿刺成功率高于解剖定位组( $P<0.05$ ),并发症发生率低于解剖定位组( $P<0.05$ )。超声引导组置管后首次透析血流速、URR、 $Kt/V$ 均略高于解剖定位组,但差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论:**超声引导定位进行IJV穿刺置管操作可提高穿刺成功率,缩短操作时间,减少穿刺并发症发生,保障血液透析的充分性,可在临床推广使用。

**【关键词】**尿毒症;血液透析;颈内静脉置管;超声引导定位;传统解剖法;穿刺效果;并发症

**【中图分类号】**R459.5 **【文献标志码】**A

## Effect of ultrasound-guided localization on catheterization of internal jugular vein and adequacy of hemodialysis in uremia patients

XU Ying-ying

(Department of Ultrasound Medicine, the People's Hospital of Chizhou, Chizhou 247000, Anhui, China)

**【Abstract】 Objective:** To investigate the application effect of ultrasound-guided positioning in internal jugular vein (IJV) puncture and catheterization in uremia patients and its influence on hemodialysis adequacy. **Methods:** 106 cases of uremic patients with IJV puncture catheter were retrospectively analyzed. According to the different methods of IJV catheterization, they were divided into anatomical positioning group ( $n=54$ ) and ultrasound-guided group ( $n=52$ ). The time of catheterization, the success rate of puncture, the incidence of complications, the first dialysis blood flow rate, urea nitrogen decline rate (URR) and overall urea nitrogen decline rate ( $Kt/V$ ) were compared between the two groups. **Results:** The time of catheterization in ultrasound-guided group was shorter than that in anatomic positioning group, and the success rate of one-time puncture and puncture was higher than that in anatomical positioning group ( $P<0.05$ ). The incidence of puncture complications in ultrasound-guided group was lower than that in anatomic localization group ( $P<0.05$ ). The first dialysis blood flow rate, URR and  $Kt/V$  in ultrasound-guided group were slightly higher than those in anatomical positioning group, the differences were not significant ( $P>0.05$ ). **Conclusion:** Ultrasound guided IJV catheterization can significantly improve the success rate of puncture, shorten the operation time, reduce the incidence of puncture complications, and ensure the adequacy of hemodialysis, which can be widely used in clinic.

**【Key words】** Uremia; Hemodialysis; Internal jugular vein catheterization; Ultrasound-guided positioning; Traditional anatomy; Puncture effect; Complications

尿毒症即终末期肾衰竭,指肾功能丧失后,肾脏无法将机体代谢产生的废物和过多水分排出体外,导致机体内部生化过程紊乱,可引起食欲下降、尿量减少、肢体水肿、皮肤瘙痒等系列临床症状。血液透析是目前治疗尿毒症的有效手段,良好的血管通路是透析充分和减少并发症发生的重要保障。右侧颈内静脉(internal jugular vein, IJV)穿刺置管是尿毒症

患者血液透析的常用置管方案,临床应用广泛。既往多依据体表解剖标志进行定位盲穿,但受IJV解剖结构特点影响,其存在一定操作难度,需要多次穿刺或穿刺失败者并不少见,且多次穿刺还会增加误穿颈总动脉(common carotid artery, CCA)、局部血肿、感染等并发症发生风险,生理舒适度较差。有报道<sup>[1-2]</sup>显示,依据传统解剖标志方法进行IJV穿刺

置管,一次穿刺成功率为 28% ~ 78%,受操作者的经验水平影响较大。随着高频彩超技术的发展运用,本院近些年积极开展超声引导定位 IJV 穿刺置管,实现了全程可视化操作,为临床工作带来诸多便利。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2016 年 1 月至 2020 年 6 月在池州市人民医院血液净化中心接受血液透析治疗的 106 例尿毒症患者的临床资料,依据 IJV 置管方法不同,为解剖定位组( $n=54$ )和超声引导组( $n=52$ )。两组尿毒症患者一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

纳入标准:(1)经血尿和肾功能检查确诊尿毒症,肾小球滤过率(Glomerular filtration rate, GFR) < 15 mL/min;(2)均无 IJV 置管禁忌,需接受传统解剖法或超声引导 IJV 穿刺置管,相关资料保留完整。排除标准:既往 IJV 穿刺置管史或临床资料保留不全者。

表 1 两组尿毒症一般资料比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	男/女	年龄(岁)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	颈周长(cm)	PT(s)
解剖定位组( $n=54$ )	35/19	58.93 ± 19.80	23.12 ± 2.10	39.02 ± 2.27	15.72 ± 2.13
超声引导组( $n=52$ )	30/22	59.01 ± 19.93	23.09 ± 2.11	38.97 ± 2.30	15.80 ± 2.09
$\chi^2/t$ 值	0.567	0.070	0.073	0.113	0.195
$P$ 值	0.452	0.944	0.942	0.911	0.846

### 1.2 方法

解剖定位组 IJV 穿刺入路为中路,穿刺区域位于胸锁乳突肌胸骨头和锁骨头与锁骨形成的三角区,进行体表解剖标记,IVJ 在颈动脉三角走形的路径上均可作为穿刺点,其中胸锁乳突肌三角的顶点方便定位,位于 CCA 外缘约 0.5 cm 处,是最常用的穿刺定位点。常规消毒铺巾,2%利多卡因局麻。操作者凭经验和解剖标志盲穿,穿刺针与穿刺点皮肤平面约 30° ~ 35° 进针,边进针边回抽,回抽有暗红色血液涌出,且血流通畅,表示穿刺成功,沿穿刺针方向置入导丝,深度 15 ~ 20 cm,然后导丝协作下置入导管,按照 Seldinger 法留置导管,肝素盐水冲洗管腔,封管和固定,无菌纱布覆盖。若穿刺未成功,酌情调整进针角度和方向,连续 3 次穿刺未成功,表示 IJV 穿刺失败,选择其他部位进行穿刺。超声引导组借助彩色多普勒超声诊断仪(美国 GE LOGIC

E9,探头频率 8 ~ 12 MHz)引导定位进行 IJV 穿刺置管。多切面扫查右侧颈部,探查颈内静脉的位置、走形、管腔形态、有无血栓及和 CCA 的位置关系,调整超声探头位置,将 IJV 显露在显示器中央,并确定最佳穿刺点,在皮肤表面进行定位标记。常规消毒铺巾,2%利多卡因局麻。在超声实时显像引导下穿刺进针,进针角度 30° ~ 35°,在显像图上观察穿刺针穿刺路径,显示针头进入 IJV 且回抽有血,表示穿刺成功。固定穿刺针位置,缓慢置入导丝,深度 15 ~ 20 cm,导丝协作下置入导管。超声确认导管位置满意后,退出导丝,肝素盐水冲洗管腔,封管和固定,无菌纱布覆盖。

### 1.3 观察指标

(1)穿刺置管效果:包括穿刺置管耗时、一次穿刺成功率、穿刺成功率、导管留置时间,其中传统解剖组穿刺置管耗时为体表解剖标记到导管固定的耗时,超声引导组为头颈部多切面扫查到导管固定的耗时。(2)局部血肿、感染、血气胸、误穿 CCA 和神经损伤等常见并发症发生率:总并发症发生率 = (发生并发症病例数/总病例数) × 100%。(3)IVJ 置管首次血液透析效果:包括透析血流速、尿素氮下降率(URR)、整体尿素氮下降率(Kt/V),穿刺失败者予以剔除。

### 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,组间对比行独立  $t$  检验;计数资料以[ $n(\%)$ ]表示,组间对比行  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者 IJV 穿刺置管效果比较

超声引导组穿刺置管耗时短于解剖定位组( $P < 0.05$ ),穿刺成功率及 1 次穿刺成功率高于解剖定位组( $P < 0.05$ )。借助超声 IJV 扫描和实时显像,穿刺效率明显提高。见表 2、图 1-图 3。

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

组别	穿刺置管耗时 (min)	穿刺成功率			
		1次成功	2次成功	3次成功	合计
解剖定位组( $n=54$ )	2.70 ± 0.38	31(57.41)	12(20.37)	5(11.11)	48(88.89)
超声引导组( $n=52$ )	1.30 ± 0.21	48(92.31)	4(5.77)	0(0.00)	52(100.00)
$\chi^2/t$ 值	23.352	16.997	4.364	3.203	4.220
$P$ 值	<0.001	<0.001	0.037	0.074	0.040

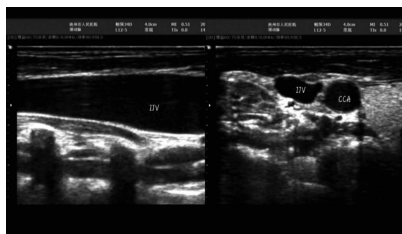


图 1 IJV 穿刺置管前超声扫描

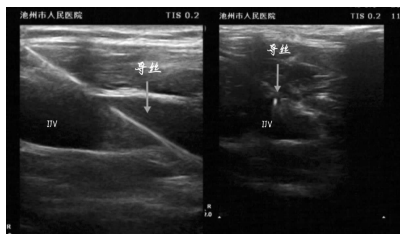


图 2 IJV 穿刺置管中超声显像

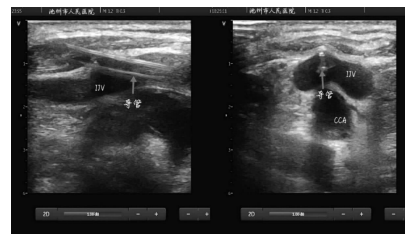


图 3 IJV 穿刺置管后超声显像

## 2.2 两组患者 IJV 穿刺置管并发症比较

超声引导组未出现误穿 CCA、血气胸和局部感染,局部血肿 2 例,与解剖定位组比较,超声引导组并发症发生率更低 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 两组患者 IJV 穿刺置管并发症比较 [ $n(\%)$ ]

组别	误穿 CCA	血气胸	局部血肿	局部感染	合计
解剖定位组 ( $n=54$ )	4(7.41)	1(1.85)	7(12.96)	2(3.70)	11(20.37)
超声引导组 ( $n=52$ )	0(0.00)	0(0.00)	2(3.85)	0(0.00)	2(3.85)
$\chi^2/t$ 值	2.223	0.000	1.782	0.472	6.722
$P$ 值	0.136	0.985	0.182	0.492	0.010

## 2.3 两组患者 IJV 穿刺置管首次血液透析效果比较

超声引导组置管后首次透析血流速、URR、Kt/V 与解剖定位组比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组患者 IJV 置管首次血液透析效果比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	透析血流速 (mL/min)	URR	Kt/V
解剖定位组 ( $n=48$ )	259.27 $\pm$ 11.30	0.69 $\pm$ 0.07	1.22 $\pm$ 0.11
超声引导组 ( $n=52$ )	262.08 $\pm$ 12.54	0.71 $\pm$ 0.08	1.25 $\pm$ 0.13
$t$ 值	1.174	1.326	1.241
$P$ 值	0.243	0.188	0.218

## 3 讨论

IJV 位于颈部浅表部,便于穿刺和压迫止血,而且血液再循环量较小,血流量丰富,对于无法快速建立动静脉瘘的透析患者而言,可采用 IJV 穿刺置管<sup>[3-4]</sup>。IJV 双侧均可穿刺置管,与左侧 IJV 穿刺比较,右侧 IJV 直径更大、置管过程中导丝置入方便、操作并发症少,因此多采用右侧 IJV 进行操作<sup>[5]</sup>。

基于 IJV 的解剖结构和位置特点,将胸锁乳突肌胸骨头和锁骨头与锁骨形成的三角区进行体表解剖标记,确定穿刺点,操作者可依据临床经验和解剖标志进行穿刺,熟练者也可达到较好的穿刺成功率。但盲穿的主观性较强,操作者的经验水平基本直接决定了穿刺置管的效果,不仅一次性穿刺成功率波动较大,而且部分患者往往需要 2~3 次才能穿刺成

功。对于肥胖、颈部粗短或颈部皮肤松弛者,易存在解剖定位不准确、穿刺针在皮下游走范围较大等不足,降低穿刺效率,需要多次穿刺甚至穿刺失败,影响血液透析的顺利进行,穿刺次数增加还直接增加了局部血肿、感染和误穿等发生的风险<sup>[6-8]</sup>。

超声引导定位是近些年备受重视的 IJV 穿刺置管技术,其可有效降低操作者经验水平、患者个体因素差异所造成的干扰,在操作各个阶段均有较好指导价值。穿刺前头颈部超声扫描,能较好探查颈内静脉的走形、管腔内径及有无血栓,观察其与 CCA 的位置关系,从而选择合适的穿刺点<sup>[9]</sup>。穿刺过程中,将 IJV 置于显示器的中央,便于操作者全程实时观察的针尖位置,根据显像图和观察 IJV 与 CCA 及周围组织的位置关系,实时调整穿刺针的角度和深度,使穿刺针成功进入 IJV,避免盲穿对周围血管组织造成损伤<sup>[10-11]</sup>。已有报道<sup>[12]</sup>指出,超声引导实现了 IJV 穿刺置管的可视化操作,受患者肥胖、颈部粗细、IJV 充盈条件的影响较少,尤其适合经验不足的初学者,穿刺成功率 95%~100%。穿刺置管后,还可利用超声再次确定导管置入的位置,并观察穿刺点有无血肿形成。

本研究对比发现,超声引导组不仅穿刺置管耗时明显缩短,而且一次穿刺成功率、穿刺成功率分别高达 92.31%、100.00%,高于传统解剖组的 57.41%、88.89%,原因是超声扫描能快速帮助确定合适穿刺点,而且操作过程中无需边进针边回抽,全程可视化下操作,节省了操作时间,提高穿刺效率和成功率。有报道<sup>[13]</sup>也显示,利用无线超声引导 IJV 穿刺置管,穿刺成功率 100.00%,高于传统解剖标志法 70.00%。IJV 穿刺置管属于有创操作,可引起误穿、血肿、血气胸和感染等并发症,其中以误穿 CCA 和局部血肿最为常见<sup>[14-15]</sup>。本研究显示,超声引导组均无误穿 CCA、血气胸和局部感染发生,仅出现 2 例局部血肿,经局部热敷处理后自行好转,并发症率为 3.85%,低于解剖定位组的 20.37%,表明超声引导定位大大提高了 IJV 穿刺置管的安全性,减少不必要的并发症发生。也有报道<sup>[16]</sup>指出,超声引导下右侧 IJV 穿刺术的感染率(1.7%)低于对照组(6.9%),误伤颈动脉、神经损伤和血气胸也

均少于对照组。同时进一步观察组间血液透析效果发现,组间置管后首次透析血流速、URR、Kt/V 比较并无明显差异,表明两种穿刺置管方法对血液透析效果不产生明显影响,但超声引导组上述指标均略高于解剖定位组,原因可能是超声引导下导管的放置位置更佳,减少导管打折等现象发生,确保血流通畅,透析充分性好。

综上,超声引导和解剖定位法均是尿毒症血液透析患者可行的 IJV 穿刺置管方案,但超声引导定位使操作过程更加科学、准确,可提高穿刺效率和成功率,减少置管并发症发生,有较好的临床应用价值。

#### 参考文献

- [1] 王志刚,邵明华,白丽琼. 颈内静脉穿刺置管相关问题研究进展[J]. 人民军医,2019,62(2):184-188.
- [2] 王杏. 实时超声在急诊困难颈内静脉穿刺置管术中的应用[J]. 医学临床研究,2019,36(1):140-142.
- [3] Amaya-Zuñiga WF, Raffán-Sanabria F. Could ultrasound-guided internal jugular vein catheter insertion replace the use of chest X-ray? [J]. *Critical Care*,2018,22(1):206-213.
- [4] 尹加林,王振红,张勇,等. 颈内静脉穿刺超声定位教学作用分析[J]. 临床超声医学杂志,2019,21(12):951-953.
- [5] 王大云. 颈内静脉置管在血液透析中的应用(附27例报告)[J]. 川北医学院学报,2013,28(5):457-460.
- [6] 朱其荣,陈星,喻雪琴,等. 血液透析患者血管内导管相关血流感染病原菌的流行病学特征及耐药性评估分析[J]. 川北医学院学报,2019,34(2):45-48.
- [7] Aithal G, Muthuswamy G, Latif Z, et al. An Alternate In-Plane Technique of Ultrasound-Guided Internal Jugular Vein Cannulation[J]. *Journal of Emergency Medicine*,2019,57(6):852-858.
- [8] 王琼,李霞. 扣眼穿刺对血液透析患者生活质量和依从性的影响[J]. 湖南师范大学学报(医学版),2016,13(3):31-33.
- [9] Michelangelo M, Cassini D, Gregori M, et al. Ultrasound-Guided Placement of Central Venous Port Systems via the Right Internal Jugular Vein: Are Chest X-Ray and/or Fluoroscopy Needed to Confirm the Correct Placement of the Device? [J]. *World Journal of Surgery*,2017,41(5):1396-1397.
- [10] 吴裕超,陈建彬,林志杰,等. 超声引导下双点标记法应用于婴幼儿右颈内静脉穿刺置管术的随机对照研究[J]. 国际麻醉学与复苏杂志,2019,40(10):924-926.
- [11] Maitra S, Bhattacharjee S, Baidya DK. Comparison of long-, short-, and oblique-axis approaches for ultrasound-guided internal jugular vein cannulation: A network meta-analysis[J]. *The journal of vascular access*,2019,21(1):112-119.
- [12] 李昊,高兰,孙婧婧,等. 超声预定位方法在颈内静脉置管术中的应用价值[J]. 临床超声医学杂志,2018,20(7):481-483.
- [13] 刘立静,王震环. 超声引导下静脉穿刺对ICU患者导管相关性血流感染的影响[J]. 湖南师范大学学报(医学版),2019,16(5):177-180.
- [14] Yamamoto T, Schindler E. A new way to determine correct depth of central venous catheter insertion using a real-time ultrasound-guided insertion technique in pediatric patients[J]. *Pediatric Anesthesia*,2019,29(4):368-376.
- [15] 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.
- [16] 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.

(收稿日期:2020-08-19)

修回日期:2020-10-15)