

超声引导下腋静脉穿刺置管术在肥胖患者中的应用

全耀晨, 虞大为, 贾暄东, 周脉涛

(中国人民解放军联勤保障部队第九〇四医院, 江苏 无锡, 214000)

摘要: **目的** 观察超声引导下腋静脉穿刺置管术在肥胖患者中应用效果。**方法** 选取拟行深静脉穿刺置管的肥胖患者 50 例, 随机分为超声引导下腋静脉穿刺置管组, 即观察组 25 例, 体表定位下锁骨下静脉穿刺置管组, 即对照组 25 例, 比较 2 组穿刺成功率、穿刺时间、试穿次数和穿刺 24 h 内及 1 周内的并发症情况。**结果** 观察组穿刺成功率 96.0%, 平均穿刺时间 (8.2 ± 0.8) min, 平均穿刺次数 (1.2 ± 0.8) 次, 首次试穿成功率 68.0%, 对照组穿刺成功率 72.0%, 平均穿刺时间 (17.2 ± 1.9) min, 平均穿刺次数 (2.4 ± 0.2) 次, 首次试穿成功率 28.0%, 2 组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组穿刺后 24 h 内误伤动脉与血肿发生率低于对照组, 且观察组穿刺 1 周内穿刺点渗血发生率低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 超声引导下腋静脉穿刺置管较体表定位下锁骨下静脉穿刺置管更加高效安全。

关键词: 超声; 腋静脉; 中心静脉置管; 肥胖患者

中图分类号: R 445; R 543.4 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2022)03-025-04 DOI: 10.7619/jcmp.20213881

Application of ultrasound-guided axillary venous puncture and catheterization in obese patients

QUAN Yaochen, YU Dawei, JIA Xuandong, ZHOU Maitao

(the 904th Hospital of the Joint Logistics Support Force of the Chinese People's Liberation Army, Wuxi, Jiangsu, 214000)

Abstract: **Objective** To observe the application effect of ultrasound-guided axillary venous puncture and catheterization in obese patients. **Methods** Fifty obese patients with deep venous puncture and catheterization were randomly divided into observation group (treated with ultrasound-guided axillary venous puncture and catheterization) and control group (treated with subclavian venous puncture and catheterization under body surface positioning), with 25 cases in each group. Successful rate of puncture, puncture time, times of attempted puncture and complications within 24 hours and 1 week after puncture were compared between the two groups. **Results** In the observation group, the successful rate of puncture was 96.0%, the average puncture time was (8.2 ± 0.8) minutes, the average times of puncture was (1.2 ± 0.8) , and the successful rate of the first attempted puncture was 68.0%; the successful rate of puncture in the control group was 72.0%, the average puncture time was (17.2 ± 1.9) minutes, the average times of puncture was (2.4 ± 0.2) , and the successful rate of the first attempted puncture was 28.0%; there were significant differences in indexes mentioned above between two groups ($P < 0.05$). The incidence rates of accidental arterial injury and hematoma within 24 hours after puncture in the observation group were significantly lower than those in the control group, and the incidence rate of bleeding at the puncture point within 1 week after puncture in the observation group was significantly lower than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Ultrasound-guided axillary venous puncture and catheterization is more effective and safer than subclavian venous puncture and catheterization under body surface positioning.

Key words: ultrasound; axillary vein; central venous catheterization; obese patients

超声引导下深静脉穿刺置管临床应用较为普遍, 可提高穿刺成功率且降低并发症发生率^[1]。

近年来,合并肥胖症的危重症患者增多,此类患者颈部及腹部的脂肪较厚,对颈内静脉和股静脉的穿刺与护理造成困难,所以临床上常首选锁骨下静脉行穿刺。由于肥胖患者体表标志不清晰且皮下脂肪较厚,穿刺成功率低,误损伤动脉无法及时发现^[2]。腋静脉作为锁骨下静脉的延续,虽因缺少典型骨性标记而体表定位较为困难,但其在超声下可清晰显示,且受体位、肥胖等影响较小,近年来逐渐成为锁骨下静脉穿刺的首选替代方法。本研究选取拟行深静脉穿刺置管术的肥胖患者,比较超声引导腋静脉穿刺置管和传统锁骨下入路深静脉穿刺置管效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究经中国人民解放军联勤保障部队第九〇四医院医学伦理委员会批准(批准号 2018019),所有患者均签署知情同意书。选取 2018 年 6 月—2019 年 8 月拟行中心静脉穿刺置管的肥胖患者 50 例为研究对象。纳入标准^[3]: 年龄 29~85 岁,身高 145~180 cm, 体质量指数(BMI) ≥ 28 kg/m²。排除标准:因精神因素不能合作患者;有严重凝血功能障碍者;穿刺部位有感染、血肿、气肿者;疑似或已确诊有锁骨骨折、第一肋骨骨折及臂丛损伤等者;对局麻药过敏者。将研究对象随机均分为超声引导下腋静脉穿刺置管组(观察组)与体表定位下锁骨下静脉穿刺置管组(对照组),各 25 例。观察组男 13 例、女 12 例,年龄 31~85 岁,平均(62.8 ± 2.1)岁, BMI(31.2 ± 0.5) kg/m²;对照组男 12 例、女 13 例,年龄 29~82 岁,平均(63.1 ± 2.6)岁, BMI(30.6 ± 0.6) kg/m²。2 组患者一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 操作方法

2 组深静脉导管均采用美国 ARROW 公司生产的套包:16 G × 16 cm, 穿刺针管径 18 G, 长度 6.35 cm, 导丝直径 0.8 mm, 长度 60 cm。

观察组患者采用头低脚高(Trendelenburg)体位,上肢置于身体两侧,穿刺侧上肢尽量外展,头偏向对侧。暴露穿刺点皮肤,采用美国 Terason 超声机(超声机型号 Terason 3000, 高频探头型号 12L5, 低频探头型号 5C2A)快速评估腋静脉、臂丛神经以及肌肉的方位走行、血管充盈程度并预判腋静脉穿刺难易程度。常规消毒铺巾后,使用

一次性无菌套包裹超声探头,在预穿刺部位涂抹适量灭菌耦合剂,将超声探头垂直于皮肤,再次定位腋静脉,使用彩色多普勒技术明确动静脉位置,当探头所切平面能够显示出完整连续的腋静脉时固定探头。穿刺点经 1% 利多卡因局部麻醉并逐层浸润后,超声实时引导穿刺针进针,当针尖进入血管且回抽见回血后固定穿刺针并置入导丝,超声确定同侧颈内静脉无导丝误入后退出穿刺针,应用经皮穿刺技术(Seldinger)法置入深静脉导管,最后再次用超声确认导管位置及有无穿刺血肿,缝针固定并贴膜覆盖。

对照组患者去枕平卧,取 Trendelenburg 体位,上肢外展 45°,以锁骨中外 1/3 处下方约 1 cm 为穿刺点,消毒铺单后穿刺点局部麻醉并逐层浸润,穿刺针与皮肤成 45°并指向胸骨上窝与甲状软骨之间,穿刺针穿至锁骨后向下紧贴锁骨继续进针,至抽出暗红色血液后应用 Seldinger 法置入深静脉导管,并予以缝针固定及贴膜覆盖。

1.3 观察指标

观察 2 组患者的穿刺时间、穿刺次数、穿刺成功率和穿刺后 24 h 及 1 周内穿刺并发症(误伤动静脉神经、血肿、局部感染、导管堵塞、导管未入上腔静脉等)发生情况。穿刺时间定义为皮肤消毒至缝针固定完毕所花费时间。穿刺次数定义为穿刺针刺入皮肤并退出皮肤为 1 次。穿刺成功标准为导管成功置入腋静脉或锁骨下深静脉(包含对侧锁骨下静脉或腋静脉穿刺)且穿刺次数未超过 4 次。

1.4 统计学分析

应用 SPSS 16.0 统计学软件进行分析,计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者穿刺时间、次数和成功率比较

观察组中皮肤距离腋静脉穿刺点的垂直距离为(4.14 ± 0.64) cm, 2 名患者使用低频凸阵探头进行穿刺。观察组患者的穿刺次数、穿刺时间及穿刺成功率均优于对照组。观察组 1 例患者因 4 次穿刺置入导丝未成功而失败;对照组有 5 例穿刺次数达到 4 次仍然失败,改超声引导穿刺对侧腋静脉成功,2 例穿刺 4 次穿刺未成功而对侧穿刺禁忌改行股静脉或颈内静脉置管。见表 1。

表1 2组患者穿刺时间、次数和成功率比较($\bar{x} \pm s$)

组别	穿刺时间/min	穿刺次数/次	首次穿刺成功率/%	总体成功率/%
对照组($n=25$)	17.2 \pm 1.9	2.4 \pm 0.2	28.0	72.0
观察组($n=25$)	8.2 \pm 0.6*	1.2 \pm 0.8*	68.0*	96.0*

与对照组比较, * $P < 0.05$ 。

2.2 2组患者穿刺后24 h内并发症比较

穿刺24 h内,观察组患者误伤动脉、血肿发生率低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);2组导管未置入上腔静脉、导管堵塞、导管脱落以及导管相关性感染的发生率比较,差异无统计学

意义($P > 0.05$)。观察组患者在置入导丝后,使用超声确定导丝位置,其中4例患者发现置入同侧颈内静脉,经过调整穿刺针斜面或重新穿刺后,仍有1例无法置入上腔静脉。见表2。

表2 2组患者穿刺后24 h内并发症发生情况比较[n(%)]

组别	误伤动脉	血肿	神经损伤	导管未置入上腔静脉	导管堵塞	气胸	导管相关性感染
对照组($n=25$)	7(28.0)	4(16.0)	0	1(4.0)	0	0	0
观察组($n=25$)	1(4.0)*	1(4.0)*	0	1(4.0)	0	0	0

与对照组比较, * $P < 0.05$ 。

2.3 2组患者穿刺后1周内并发症比较

穿刺后1周内,观察组穿刺点渗血及穿刺部位血肿发生率高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);2组穿刺点红肿、神经损伤、导管堵塞、导管脱落以及导管相关性感染发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。穿刺过程中,观察

组1例出现肩部异感,调整穿刺角度后患者无不适,1周后未出现神经损伤症状。对照组1例穿刺过程中抽出空气,随即拔针更换对侧穿刺,1周内未出现气胸临床表现。2组均有2例因发热考虑导管相关性感染而拔管,但培养结果均为阴性。见表3。

表3 2组患者穿刺后1周内并发症发生情况比较[n(%)]

组别	穿刺点渗血	穿刺点红肿	血肿	神经损伤	导管堵塞	导管脱落	导管相关性感染
对照组($n=25$)	4(16.0)	3(12.0)	4(16.0)	0	2(8.0)	0	0
观察组($n=25$)	1(4.0)*	2(8.0)	1(4.0)*	0	3(12.0)	0	0

与对照组比较, * $P < 0.05$ 。

3 讨论

肥胖患者由于短颈、颈部体表标志难以定位,造成颈内静脉穿刺置管困难且置管后护理不便利^[2];由于腹部脂肪堆积、股静脉位置深以及置管后感染、血栓等并发症发生率相对较高,因此股静脉亦不是此类患者的首选静脉通路^[4]。此外,肥胖患者锁骨下静脉位置一般较深,传统体表定位盲穿法也无法保证较高的成功率。尽管1987年NICKALLS R W^[5]就首次报道了腋静脉穿刺技术,但由于体表定位法穿刺腋静脉过程复杂,操作难度大,腋静脉穿刺技术推广较难。近年来,随着超声技术在临床应用愈加广泛,超声引导不但提高了穿刺成功率,也降低了并发症发生率。腋静脉作为锁骨下静脉的延续段,无骨性结构阻挡,对误伤动脉后压迫有一定优势;有肋骨的屏障,发生血气胸/气胸的概率较小;胸前区活动度低,便

于导管固定及清洁护理;留置导管期间患者可自由活动,无显著不适。这些优势对肥胖患者都尤为重要^[6]。近期KIM E H等^[7]还研究证实,在小儿患者中应用超声引导行腋静脉置管,较传统的体表定位法更加高效。此外,腋静脉穿刺技术还在头颈部恶性肿瘤患者中体现了突出的有效性及安全性^[8]。

本研究观察组的穿刺次数显著少于对照组,且观察组误伤动脉进行按压时没有骨性结构阻挡,穿刺后24 h内及1周后血肿与穿刺点渗血的发生率显著少于对照组。同时,对照组穿刺尝试次数越多,穿刺成功率越低,可能与误伤动脉后引起的血肿压迫到静脉有关,而超声引导下腋静脉穿刺能够有效提高首次成功率,即使在首次穿刺未成功患者的后续操作中,也可实时观察腋静脉充盈情况,从而提高二次或多次穿刺成功率。由于腋静脉穿刺后置入颈内静脉的错位发生率更

高^[9]，在置入深静脉导丝后置入导管前先使用超声确定导丝是否进入同侧颈内静脉，若确实发生错位则同时退出穿刺针及导丝重新穿刺，最终导管都未误入颈内静脉。研究^[10]发现，将右侧肢体外展 90° 后，腋静脉能够变得更粗更直，有利于超声下腋静脉的显影及穿刺，同时导管错位发生率下降^[11]。因此将所有患者的上肢尽量外展至 90°，也在一定程度上优化了腋静脉的成像及穿刺成功率。肥胖患者在使用超声定位腋静脉时，因穿刺点周围脂肪堆积较多，锁骨下窝处较 BMI 正常患者更加宽阔平坦，超声探头更容易放置固定，即使使用体积更大的低频探头也能得到较好的成像。肥胖患者腋静脉位置较正常患者更深，本研究观察组患者的腋静脉超声显影深度为 (4.14 ± 0.64) cm。2 例患者由于血管深度超过 5 cm，放弃常规使用的高频探头而改用低频探头穿刺获得成功。更深的位置带来的另一个问题是进针角度往往较大，本研究使用的穿刺针长度为 6.35 cm，而最深穿刺深度达 5.21 cm，因此针体与血管的夹角接近垂直，易造成导丝置入困难。此时，如果为了触及血管而过度按压探头与穿刺针以压缩皮下脂肪组织，腋静脉易被挤压而塌陷，造成穿刺困难。但相较于体质量正常的患者，肥胖患者的腋静脉被按压后的塌陷程度往往较低，可能与压力被疏松的脂肪组织分散掉有关。因此，在肥胖患者的锁骨下及其远端的静脉穿刺中，可考虑采用更长的穿刺针以减小穿刺角度，可能对导丝及导管的放置成功率提高有所帮助。此外，由于技术熟练程度、超声设备显影等诸多不可控因素存在，目前临床上行各类中心静脉穿刺置管的操作中，还是建议将体表解剖定位法与实时超声引导法相结合，才能最大程度地提高操作成功率^[12]。

本研究的不足之处在于，对于穿刺的左右侧位置以及相应腋静脉段的分组未做进一步细化，未来的研究将收集更多样本，以获得详细分组后的数据并做进一步分析和讨论。

参考文献

[1] CZARNIK T, GAWDA R, NOWOTARSKI J. Real-time ul-

- trasound-guided infraclavicular axillary vein cannulation: A prospective study in mechanically ventilated critically ill patients[J]. *J Crit Care*, 2016, 33: 32–37.
- [2] KASATKIN A A, URAKOV A L, NIGMATULLINA A R. Ultrasound-guided internal jugular vein cannulation in the obese patient in a forced semi-sitting position[J]. *J Vasc Access*, 2018, 19(4): 398–400.
- [3] 中华医学会内分泌学分会肥胖学组. 中国成人肥胖症防治专家共识[J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2011, 27(9): 711–717.
- [4] PARIENTI J J, MONGARDON N, MÉGARIBANE B, *et al.* Intravascular complications of central venous catheterization by insertion site[J]. *N Engl J Med*, 2015, 24(13): 1220–1229.
- [5] NICKALLS R W. A new percutaneous infraclavicular approach to the axillary vein[J]. *Anaesthesia*, 1987, 42(2): 151–154.
- [6] 李义贤, 林志强, 李喜荣, 等. 经胸前区腋静脉穿刺置管的临床探讨[J]. *临床麻醉学杂志*, 2004, 20(1): 24–25.
- [7] KIM E H, LEE J H, SONG I K, *et al.* Real-time ultrasound-guided axillary vein cannulation in children: a randomised controlled trial[J]. *Anaesthesia*, 2017, 72(12): 1516–1522.
- [8] HONG S, SEO T S, SONG M G, *et al.* Clinical outcomes of totally implantable venous access port placement via the axillary vein in patients with head and neck malignancy[J]. *J Vasc Access*, 2019, 20(2): 134–139.
- [9] BUZANÇAIS G, ROGER C, BASTIDE S, *et al.* Comparison of two ultrasound guided approaches for axillary vein catheterization: a randomized controlled non-inferiority trial[J]. *Br J Anaesth*, 2016, 116(2): 215–222.
- [10] PITTIRUTI M, BIASUCCI D G, LA GRECA A, *et al.* How to make the axillary vein larger Effect of 90° abduction of the arm to facilitate ultrasound-guided axillary vein puncture[J]. *J Crit Care*, 2016, 33: 38–41.
- [11] AHN J H, KIM I S, SHIN K M, *et al.* Influence of arm position on catheter placement during real-time ultrasound-guided right infraclavicular proximal axillary venous catheterization[J]. *Br J Anaesth*, 2016, 116(3): 363–369.
- [12] SAUGEL B, SCHEEREN T W L, TEBOUL J L. Ultrasound-guided central venous catheter placement: a structured review and recommendations for clinical practice[J]. *Crit Care*, 2017, 21(1): 225.

(本文编辑: 吕振宇)