doi:10.11659/jjssx.04E019042

·临床研究·

基于解剖学基础的快速静脉穿刺技术临床研究

廖素英,陈丽勤,周悠红,黄君富,郑蜀芳 (陆军军医大学第一附属医院检验科,重庆 400038)

[**摘 要**] **目的** 对比分析传统静脉穿刺进针法和快速静脉穿刺进针法,从解剖学角度寻找一种微创、无痛的静脉穿刺技术。**方法** 选择2016年1月至2018年12月在陆军军医大学第一附属医院门诊采血化验的患者1 786例,按照采血日期分为对照组(单日采血患者850例)和观察组(双日采血患者936例)。对照组患者采用教科书上传统的15°~20°角度从血管侧方进针静脉穿刺进行采血,观察组患者采用针尖斜面向左45°~60°角从血管上方快速静脉穿刺采血。观察比较2组患者进针速度、一针见血率、对组织的损伤程度及患者疼痛的感觉。**结果** 2组患者进针速度、对穿刺疼痛的感觉比较差异有统计学意义($P<0.05$)。对照组患者采用传统静脉穿刺进针法不仅损伤皮肤、血管壁穿刺点,还对皮下组织造成隧道式损伤,而观察组患者采用快速静脉穿刺进针法只损伤皮肤及血管壁穿刺点,无隧道式损伤。对照组穿刺一针见血率为91.03%,观察组穿刺一针见血率为95.17%,2组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 快速静脉穿刺与传统的静脉穿刺比较,进针速度快,患者疼痛轻,组织损伤少,可提高一次穿刺成功率。

[**关键词**] 静脉穿刺技术;进针角度;疼痛;组织损伤

[**中图分类号**] R615 [**文献标识码**] A [**收稿日期**] 2019-04-08

Clinical research of rapid puncturing venipuncture based on anatomy

LIAO Su-ying, CHEN Li-qin, ZHOU You-hong, HUANG Jun-fu, ZHENG Shu-fang (Department of Clinical Laboratory, First Hospital Affiliated to Army Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To explore a minimally invasive and painless venipuncture technique from the perspective of anatomy by compare and analyze the methods of traditional venipuncture needle and rapid venipuncture needle. **Methods** From January 2016 to December 2018, 1 786 patients who received blood tests at the outpatient of the first affiliated hospital of army medical university were divided into the control group (Patient who collected blood on a single day, 850 cases) and the observation group (Patient who collected blood on a double-day blood, 936 cases) according to the blood collection date. The patients in the control group used the traditional venipuncture needle from the lateral side of the blood vessel in angle of 15° to 20° in the text book for blood collection. The patients in the observation group used a rapid venipuncture from the upper side of the blood vessel with a needle tip obliquely facing the left 45° to 60° for blood collection. The needle insertion rates, the bleeding rates of one needle, the degrees of injury to the tissue and the pain of the patients between the two groups were observed. **Results** There was a significant difference between the two groups in needle insertion speed and the patient's perception of puncture pain ($P<0.05$). The control group adopted traditional venipuncture with injuring the puncture site of the skin and blood vessel wall and a tunnel-like injury to the subcutaneous tissue. While rapid venipuncture needle adopted by the patients of observation group only damaged the skin and blood vessel wall puncture point but no tunnel-like injury. The bleeding rates of one needle was 91.03% in the control group and 95.17% in the observation group, there was a significant difference between the two groups ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with the

[**基金项目**] 重庆市科技攻关项目(CSTC2008AC0001)

[**通信作者**] 陈丽勤,E-mail:1872519692@qq.com

[17] Ansari Z, Miller D, Galor A. Current thoughts in fungal keratitis: diagnosis and treatment[J]. Curr Fungal Infect Rep, 2013, 7(3): 209-218. doi: 10.1007/s12281-013-0150-110.1007/s12281-013-0150-1.

[18] 李汉林,邵 毅,彭志优,等. 组织粘合剂联合羊膜移植在角膜溃疡中的应用研究[J]. 中国现代医学杂志,2017,27(4):63-66. doi:10.3969/j.issn.1005-8982.2017.04.013.

[19] 兰 芬,蒋 炜. 新型眼表固定环联合羊膜遮盖治疗角膜溃疡2例[J]. 局解手术学杂志,2017,26(4):306-307. doi:10.11659/jjssx.08E016097.

[20] 张 皇,艾 明. 角膜板层清创联合无缝线羊膜移植术治疗表浅真菌性角膜炎[J]. 国际眼科杂志,2014,14(9):1615-1617. doi:10.3980/j.issn.1672-5123.2014.09.15.

[21] 成拾明,王冠楠,李 欣,等. 改良羊膜移植术治疗角膜溃疡的临床观察[J]. 临床眼科杂志,2019,27(1):37-39. doi:10.3969/j.issn.1006-8422.2019.01.011.

(编辑:杨 颖)

traditional venipuncture, the rapid venipuncture has a fast needle insertion speed, which reduces the pain and the tissue damage of the patients, the success rate of one puncture is improved.

Keywords: venipuncture technique; needle angle; pain; tissue damage

静脉穿刺能够快速完成对患者血液标本的采集或者为临床药物治疗建立静脉通道,但是静脉穿刺属于有创侵入操作,轻者造成皮肤、血管壁穿刺点损伤,重者还对皮下组织造成隧道式的损伤,给患者心理带来不良影响[1]。传统的静脉穿刺严格按照教科书操作程序,即左手绷紧皮肤,右手持针,针尖斜面向上从血管侧方以 15°~20°角缓缓进针[2]。在临床工作中这种操作会引起患者不同程度的疼痛。随着医学模式的转变,患者对医疗质量要求越来越高,广大医护人员一直在寻找一种微创、无痛的静脉穿刺技术,运用最佳的静脉穿刺法确保一次成功,减少对组织血管的损伤,减轻患者痛苦。既往的研究中有在穿刺部位常规消毒后涂抹表面麻醉药、在穿刺部位湿热敷 5 min 提高血管充盈度、在局部涂抹山莨菪碱增加血管的弹性防止过脆而造成穿刺失败[1-4]。本研究选择在我院门诊采血化验的患者 1 786 例,采用不同角度进针,比较传统的静脉穿刺与快速静脉穿刺的优缺点,从解剖学角度为临床寻找一种微创、无痛的静脉穿刺方法。

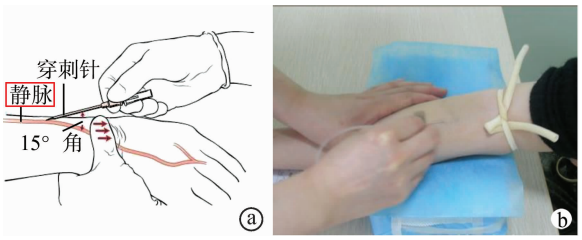
1 资料与方法

1.1 临床资料

选择 2016 年 1 月至 2018 年 12 月在我院门诊采血化验的患者 1 786 例,按照单双日分为 2 组,单日采血患者纳入对照组,双日采血患者纳入观察组。对照组 850 例,其中男 391 例,女 459 例,年龄 14~55 岁,采用教科书上传统的针尖斜面向上 15°~20°角度从血管侧方进针静脉穿刺进行采血;观察组 936 例,男 563 例,女 373 例,年龄 15~56 岁,采用针尖斜面向左 45°~60°角从血管上方进针的快速静脉穿刺技术采血。2 组患者一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 方法

2 组患者静脉穿刺部位尽量选择同一条肘前静脉。对照组患者采用教科书上传统的静脉穿刺方法。在肘窝上 4~6 cm 处扎止血带,操作者沿解剖部位触摸找到肘前静脉,常规消毒皮肤后,患者握拳,操作者左手绷紧皮肤,右手持针,针尖斜面向上,从血管侧方以 15°~20°角从血管一侧刺入皮肤,在皮下潜行一段,然后刺入血管,见回血后将针梗送入 2/3 加以固定(图 1a);在操作者操作的同时由助手用数码相机摄下从针尖进入皮肤开始到回血结束,并计算穿刺完成时间。观察组选择患者肘前静脉,常规消毒皮肤后,操作者左手绷紧皮肤,右手持针,针尖斜面向左 45°~60°角从血管上方快速进入血管,将针梗送入 2/3 加以固定[5];同时由助手用数码相机摄下从针尖进入皮肤开始到回血结束,并计算穿刺完成时间(图 1b)。



a:教科书静脉穿刺示意图;b:快速静脉穿刺

图 1 静脉穿刺图片

1.3 评价指标

进针时间:从针尖进入皮肤开始到回血结束。穿刺成功判定标准:一次进针即获得所需采血量即为成功,否则视为失败。采用观察询问的方式了解穿刺时患者的疼痛感觉:如果患者面部表情无变化,主诉“稍有感觉”或“不痛”视为不痛;患者表情没有变化,主诉穿刺部位有短暂刺痛,疼痛时间小于 8 s 视为微痛;患者皱眉,口唇紧闭或呻吟声并主诉“痛”,疼痛时间 8~12 s 视为较痛。观察患者穿刺损伤情况及一次成功率。

1.4 统计学方法

所有数据采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,均数比较采用 t 检验;计数资料以[例(%)]表示,采用 χ^2 检验。$P<0.05$表示差异有统计学意义。

2 结果

观察组的一次成功率显著高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。观察组进针时间少于对照组,说明 45°~60°角度进入血管法的进针速度明显比传统的 15°~20°角度从血管侧方进针快,2 组比较差异具有统计学意义($P<0.05$);观察组不痛患者有 647 例,较痛患者 64 例,而对照组不痛患者只有 261 例,较痛患者 313 例,2 组比较差异具有统计学意义($P<0.05$),说明 45°~60°角度进入血管法优于传统的 15°~20°角度从血管侧方进针,减轻了患者的局部疼痛感(表 1)。

表1 2组患者穿刺情况比较

组别	n	是否一次成功[例(%)]		进针时间(s)	疼痛程度[例(%)]		
		是	否		不痛	微痛	较痛
观察组	936	895(95.62)	41(4.38)	59±0.32	647(69.12)*	225(24.04)	64(6.83)*
对照组	850	774(91.06)	76(8.94)	69±0.19	261(30.70)	276(32.47)	313(26.17)

*:与对照组比较,$P<0.05$

3 讨论

静脉穿刺能够快速完成对患者血液标本的采集,一般选择肘关节凹陷处的静脉。因为从解剖学的角度看,肘关节两侧神经分布相对密集,而凹陷处的神经相对稀疏,所以肘关节凹陷处肘正中静脉采血比肘关节两侧疼痛程度轻[6]。皮肤由表皮、真皮和皮下组织构成,表皮厚约0.26 mm,真皮厚0.5~2.0 mm。皮肤感觉神经末梢的终末小体(包括神经纤维终末和触觉感受器)分布在真皮层,而痛觉感受器呈点状分布在表皮内[7]。疼痛是一种主观感觉,是身体对有害刺激产生的应激反应[8]。表皮存在大量的游离神经末梢感受器,只对针刺等机械刺激特别敏感。末梢神经网主要存在于毛囊周围,游离的神经末梢是疼痛感受器所在的部位,因此,为了减轻穿刺的疼痛感,在选择静脉穿刺点时应尽量避开毛囊[1,4]。

当静脉穿刺伤害性刺激作用于皮肤时,可出现阈值较低的快痛和阈值较高的慢痛,就是说疼痛的程度与刺激时间、刺激强度、作用面积有关。要减轻穿刺引起的疼痛,就要减少皮肤机械性损伤面积和缩短针尖斜面在皮内的刺激时间。根据力学中的平行四边形法则,针尖的斜面与穿刺部位皮肤的接触面积越小,单位面积上受到的压力越大,进针时越省力[9]。当静脉穿刺增大皮肤与针头之间的进针角度时,皮肤与针头之间的触点面积变小,进针压强增大,在进针时皮肤末梢神经受到的刺激就减小,容易进针,进针时省力,穿刺时患者疼痛就轻。当穿刺角度小于45°时,针尖斜面与皮肤接触面积大,就会造成“皮老针钝”的感觉。如果静脉穿刺时以45°~60°角进针时针尖斜面与皮肤接触面积小易进皮,当针尖进皮后迅速压低针柄沿血管上方刺入,患者疼痛感明显减轻,穿刺成功率高[10]。

临床上静脉穿刺的血管大部位在皮下组织。静脉穿刺进针角度在所有教科书中为15°~20°角从静脉侧方刺入,此进针方法存在的问题有:①穿刺角度小作用于针尖的压强相对小,进针速度减慢,即针头刺激穿刺皮肤的时间延长,患者痛觉增加;②针尖斜面与穿刺部位皮肤表面接触面积相对增大,受损皮肤范围扩大;③针尖斜面从血管侧方刺入皮下,又沿血管方向潜行后再刺入血管,对组织和神经末梢刺激时间长,疼痛持续时间相对较长[11];④操作者对针尖进入血管后的落空感不易感觉到,影响一次穿刺成功率;⑤由于穿刺角度小,针尖在皮下潜行距离为0.5~0.8 mm,拔针时静脉管壁进针点与按压皮肤着力点出现偏差,皮肤进针处的力度及受压面积不能完全有效作用于血管壁进针处,易出现皮下淤血[9-13]。王和平等[14]的研究证实,以45°或接近45°进针不会出现皮肤随进针方向向前推移及刺破血管下壁等现象。张利等[15]报道,35°~40°角穿刺进针具有回血快、损伤程度轻和一次成功率高的优点。本研究中对照组患者采用传统的穿刺方法,针尖斜面与皮肤接触面积大,穿刺时皮肤随针尖向前推移不易进针,疼痛增加,无痛、微痛占63.17%,而观察组患者利用针尖刃面的锐度,以45°~60°角血管上方进针,针尖斜面与穿刺部位皮肤接触面积较小,进针速度快,局部皮肤压强增大,无痛、微痛者占91.16%。说明静脉穿刺采用45°~60°角刺入血管,省略了针头在皮下沿血管方向潜行步骤,缩短了针尖在皮肤下的运行时间和距离,针头对皮下组织、神经末梢刺激程度小,故患者疼痛感觉不明显。从解剖学的角度看,观察组患者采用从血管上方进针能减轻患者疼痛的原因是皮神经位于血管的深面,如果从血管一侧进针时,容易刺激到皮神经干,其疼痛远比针头穿过皮肤时的疼痛明显。本研究表明,对照组采用传统的15°~20°角从血管一侧刺入皮肤,在皮下潜行一段,然后刺入血管,拔针时静脉管壁进针点与按压皮肤着力点出现偏差,皮肤进针处的力度及受压面积不能完全有效作用于血管壁进针处,故易出现皮下淤血[16]。观察组患者以45°~60°角从血管上方快速刺入血管,减少了皮下淤血、出血等现象。因为观察组加大穿刺角度,针尖斜面略向左从血管上方快速进针,充分利用针尖刃面进针,进针缺口小针尖与皮肤的接触面积小,缩短了机械性潜行过程,即缩短了针尖与皮下运行距离,减少针尖对组织的切割和撕拉,减少进针时带入的微粒,针头不易堵塞,所以缩短静脉回血时间,提高了穿刺成功率。

在临床工作中若遇到老年患者皮肤松弛,以15°~20°角进针,皮肤随进针向前推移,很难进入皮肤,患者感觉疼痛,而且静脉穿刺成功率还低[17]。利用针尖刃面的锐度,以45°~60°角血管上方进针,针尖斜面与穿刺部位皮肤接触面积较小,使接触点的针

刺压力得到提升,同时患者皮肤受到的刺激减少,减轻患者的疼痛。教科书上要求拔针时用1根棉签压住穿刺部位以避免拔针时皮下淤血,有研究提出拔针方法的改进,即先拔针后按压,按压针眼部位棉签应给2根,且按压部位应准确,按压时勿用手搓揉针眼来回晃动,减少因按压造成的针头与血管壁之间的摩擦力,一方面避免静脉管壁损伤,另一方面减轻患者的疼痛感[18]。虽然利用针尖刃面的锐度,以45°~60°角血管上方进针有其优点,但穿刺时还是应因人而异、适时调整,薄的皮肤、血管小而浅,穿刺角度可以稍小,力度减轻;皮肤厚度大、血管粗而深,则穿刺角度可略大、力度稍大[18-20]。根据具体的穿刺皮肤的厚度和血管大小,调整进针角度和力度。

静脉采血操作简单便捷,能够快速完成对患者血液标本的采集,但静脉穿刺是一种创伤性操作技术,采用不同角度进针可以减轻患者痛苦,减少血管损伤,最大限度保护静脉。在门诊采血工作中,操作者熟练的静脉穿刺技术可使穿刺达到无痛、一次成功率高,使患者满意的同时,还提升了医院的整体形象[21-23]。减少针尖经皮下进入血管的距离和时间是静脉穿刺减轻进针疼痛的关键因素。

综上所述,45°~60°角上方刺入血管法进行静脉穿刺能减少进针时对皮肤组织的切割,缩短针头斜面在皮内潜行的长度,减轻患者的疼痛及对皮肤、组织、血管壁的损伤,在提高穿刺成功率的同时,还可降低皮下瘀血的发生率,在不增加患者经济负担的情况下达到微痛或无痛的穿刺效果,大大节约了医护人员的工作时间,提高了工作效率,使静脉穿刺采血在轻松的氛围中顺利进行,体现了现代医学人性化的服务宗旨。

[参考文献]

[1] 宋 勤,吴 颖.门诊患者无痛静脉采血技术的研究进展[J].现代医学与健康研究(电子杂志),2017,1(9):149.

[2] 张菊霞,王建成,田金徽,等.静脉留置针不同穿刺角度效果比较的Meta分析[J].护理学杂志,2013,28(20):92-93. doi:10.3870/hlxzz.2013.20.092.

[3] Chua HR, Schneider AG, Sherry NL, et al. Initial and extended use of femoral versus nonfemoral double-lumen vascular catheters and catheter-related infection during continuous renal replacement therapy[J]. Am J Kidney Dis, 2014, 64(6): 909-917. doi:10.1053/j.ajkd.2014.04.022.

[4] 王 玲,李华伟,田秀荣.进针角度对静脉穿刺疼痛程度的影响[J].中国民康医学,2004,16(7):445. doi:10.3969/j.issn.1672-0369.2004.07.038.

[5] 柏树令.系统解剖学[M].第7版.北京:人民卫生出版社,2005:232.

[6] Nikolac N, Omazic J, Simundic AM. The evidence based practice for optimal sample quality for ammonia measurement[J]. Clin Biochem, 2014, 47(12): 991-995. doi:10.1016/j.clinbiochem.2014.05.068.

[7] 吴晓莲,何国平,黄红玉,等.不同角度静脉穿刺患者疼痛及穿刺成功率的比较研究[J].中国实用护理杂志,2009,5(12):5-8. doi:10.3760/cma.j.issn.1672-7088.2009.05.044.

[8] Rutstein SE, Kamwendo D, Lugali L, et al. Measures of viral load using abbott real time hiv-1assay on venous and finger stick dried blood spots from provider-collected specimens in malawian district hospitals[J]. J Clin Virol, 2014, 60(4): 392-398.

[9] 张玉芳.静脉穿刺进针角度的探讨[J].当代护士(学术版),2003(3):66-67. doi:10.3969/j.issn.1006-6411.2003.03.050.

[10] 贺 莉.静脉穿刺进针角度的探讨[J].航空航天医学杂志,2002,13(4):241. doi:10.3969/j.issn.2095-1434.2002.04.054.

[11] 席冠华.采用不同进针角度进行静脉穿刺的效果比较[J].护理研究,2004,18(14):1290-1291. doi:10.3969/j.issn.1009-6493.2004.14.055.

[12] 西 来,新巴义尔.静脉穿刺进针角度的探讨[J].航空航天医学杂志,2011,22(9):1131-1132. doi:10.3969/j.issn.2095-1434.2011.09.080.

[13] Craig P, Bancroft G, Burton A, et al. Raised levels of metal ions in the blood in patients who have undergone uncementedmetal-on-polyethylene Trident-Accolade total hip replacement[J]. Bone Joint J, 2014, 96(1): 43-47. doi:10.1302/0301-620X.96B1.30923.

[14] 王和平,何金梅.静脉输液实施"床边二人查对"的方法效果体会[J].中国社区医师(医学专业),2011,13(34):317. doi:10.3969/j.issn.1007-614x.2011.34.314.

[15] 张 利,薛晓英,张丹靖.静脉输液技术进展护理实践与研究[J].护理实践与研究,2005,2(1):48-50. doi:10.3969/j.issn.1672-9676.2005.01.027.

[16] 高丽清.静脉穿刺角度与进针疼痛的关系研究[J].基层医学论坛,2016,20(18):2583-2584. doi:10.19435/j.1672-1721.2016.18.090.

[17] 王志凡,孟莹莹,马 慧.静脉穿刺不同进针角度对患者疼痛程度影响的Meta分析[J].西北民族大学学报(自然科学版),2012,33(4):62-65. doi:10.14084/j.cnki.cn62-1188/n.2012.04.014.

[18] Emanuele D, Tuason I, Edwards QT. HFE-associated hereditary hemochromatosis: overview of genetics and clinical implications for nurse practitioners in primary care settings[J]. J Am Assoc Nurse Pract, 2014, 26(3): 113-122. doi:10.1002/2327-6924.12106.

[19] 赵 贞,李苏香.浅静脉留置针不同穿刺角度留置的效果观察[J].基层医学论坛,2015,19(23):3189-3190.

[20] 杨玉霞.调节静脉穿刺进针角度减轻疼痛的探讨[J].甘肃医药,2013,32(3):225-226. doi:10.3969/j.issn.1004-2725.2013.03.029.

[21] 吴晓莲.黄娥娥.改良静脉穿刺法与疼痛及穿刺成功率的相关性研究[J].国际护理杂志,2009,5(28):711-712. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-4351.2009.05.066.

[22] Emoli A, Cappuccio S, Marche B, et al. The ISP(Safe Insertionof PICCs)protocol:a bundle of 8recommendations to minimizethe complications related to the peripherally inserted central venous catheters(PICC)[J]. Assist Inferm Ric, 2014, 33(2): 82-89. doi:10.1702/1539.16813.

[23] 高 燕,徐恩秀,李光梅.减轻静脉输液疼痛方法的探讨[J].现代护理,2008,14(6):747-748. doi:10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2008.06.022.

(编辑:左艳芳)