

床旁超声可视化教学在内科住院医师规范化培训中的应用

余灵安 韩颖敏[▲] 吴鑫洪 郑寿浩 王 冀

浙江省台州市第一人民医院肾内科,浙江台州 318020

[摘要] **目的** 探讨床旁超声可视化教学在内科住院医师规范化培训中的应用效果。**方法** 以24名规培医师为研究对象,分为可视组和对照组,每组各12人。以股静脉穿刺为教学内容,可视组采用床旁超声定位可视化股静脉穿刺术教学,对照组采用解剖定位盲探股静脉穿刺术教学,教学结束后,对两组规培医师进行每人5例操作考核,分别记录两组股静脉穿刺总成功率、一次穿刺成功率和误伤动脉率。并对每位规培医师进行主观问卷调查,问卷内容包括解剖知识掌握、操作自信心和教学满意度评价。**结果** 可视组总成功率为93.33%,高于对照组的56.67%,差异有统计学意义($P<0.001$);可视组一次穿刺成功率为71.67%,高于对照组的35.00%,差异有统计学意义($P<0.001$);可视组误伤动脉率为3.33%,低于对照组的21.67%,差异有统计学意义($P<0.01$)。问卷调查结果显示,与对照组相比,可视组规培医师对解剖知识掌握更好、操作自信心更强、教学满意度更高,差异有统计学意义($P<0.001$)。**结论** 床旁超声可视化教学为内科住院医师规范化培训提供了安全有效的教学手段和方法,具有良好的教学效果。

[关键词] 超声;可视化;教学;规范化培训

[中图分类号] R319

[文献标识码] B

[文章编号] 1673-9701(2021)04-0150-04

Application of bedside ultrasound visualization teaching in the standardized training of resident physicians in internal medicine

YU Ling'an HAN Yingmin WU Xinhong ZHENG Shouhao WANG Hong

Department of Nephrology, Taizhou First People's Hospital in Zhejiang Province, Taizhou 318020, China

[Abstract] **Objective** To explore the application effect of bedside ultrasound visualization teaching in standardized training of residents in internal medicine. **Methods** A total of 24 physicians of standardized training were selected as the study subjects and divided into the visual group and the control group, with 12 subjects in each group. The femoral vein puncture was taken as the teaching contents, the visual group was given bedside ultrasound positioning to visualize the teaching of femoral vein puncture. The control group was given the teaching of anatomical positioning to blindly probe the femoral vein puncture. After teaching, 5 sets of operation assessments for each physician in the two groups were conducted. The total success rate of femoral vein puncture, the success rate of one-time puncture and the rate of accidentally injured arteries were recorded in both groups respectively, and subjective questionnaire survey was given to each physician. The content of the questionnaire included: the degree of knowledge of anatomy, the degree of confidence in operation and the evaluation of teaching satisfaction. **Results** The total success rate in the visual group was 93.33%, the control group was 56.67%. The total success rate in the visual group was significantly higher than that in the control group($P<0.001$); the success rate of one-time puncture in the visual group was 71.67%, and the control group was 35.00%. The success rate of one-time puncture in the visual group was significantly higher than that in the control group($P<0.001$); the rate of accidentally injured arteries in the visual group was 3.33%, and the control group was 21.67%. The rate of accidentally injured arteries in the visual group was significantly lower than that in the control group($P<0.01$). The results of questionnaire survey showed that compared with the control group, the physicians in the visual group had a better grasp of anatomy knowledge, stronger self-confidence in operation, and higher satisfaction with teaching ($P<0.001$). **Conclusion** The bedside ultrasound visualization teaching provided safe and effective teaching approaches and methods for the standardized training of internal medicine residents, and had good teaching effects.

[Key words] Ultrasound; Visualization; Teaching; Standardized training

[基金项目] 浙江省医药卫生科技计划项目(2020PY089);浙江省台州市科技计划项目(1801ky63)

▲通讯作者

住院医师规范化培训是医学生毕业后教育的重要组成部分^[1],对于培训临床高层次医师、提高医疗质量极为重要,参考美国等国家的临床医学人才培养模式,我国从2014年起全面实施住院医师规范化培训制度^[2]。股静脉穿刺是内科规培医师需要掌握的临床技能,传统股静脉穿刺采用解剖盲探技术,穿刺者常利用股动脉搏动旁股静脉穿刺,主要依靠穿刺者的经验性手感,穿刺准确性差、成功率低、术后并发症多^[3],其在临床教学上有着很大的障碍。随着床旁超声可视化技术应用于临床工作中,为临床操作提供了新型工具与方法,在带教老师指导下,规培医师能在可视条件下对患者进行安全有效的操作^[4]。本研究将床旁超声可视化技术引入股静脉穿刺的临床教学,为住院医师规范化培训提供新的教学手段和方法,现报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选择2017年8月至2019年10月在台州市第一人民医院接受内科住院医师规范化培训的规培医师24名为研究对象,将其随机分为可视组和对照组,每组各12名,每人5例患者,共120例患者。纳入标准^[5]:①重症急性肾功能衰竭需要血液透析者;②慢性肾功能衰竭患者,在长期血液透析通路未建立时,由于急性左心衰竭、肺水肿、高钾血症、严重代谢性酸中毒等,需要急诊血液透析者。排除标准^[6]:①不能配合医师行股静脉穿刺者;②既往有精神障碍或心理疾病者;③合并严重凝血功能异常者。所有符合入组标准的患者及其家属在纳入研究前均被告知操作的目的和可能出现的并发症,并签署知情同意书。本研究经医院医学伦理委员会批准。

可视组采用床旁超声定位可视化股静脉穿刺术教学,对照组采用解剖定位盲探股静脉穿刺术教学,培训时间均为2个学时。2个学时的规范化培训教学结束后,各组规培医师对患者进行股静脉穿刺操作。两组规培医师一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表1。

表1 两组规培医师一般资料比较

组别	<i>n</i>	年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	性别 (男/女)	学历(本科/硕士及以上)
可视组	12	24.33±1.61	5/7	10/2
对照组	12	24.75±1.81	3/9	8/4
t/χ^2 值		0.594	0.750	0.889
<i>P</i> 值		0.558	0.386	0.346

1.2 方法

可视组教学方法:患者均取平卧或伴卧位,膝关

节微屈,臀部稍垫高,髋关节伸直并稍外展外旋。带教老师将床旁超声探头置于髂前上棘与耻骨结节连线下方2~3 cm处进行探查,观察股动脉与股静脉的解剖位置关系,并将股静脉置于超声图像中央,然后使用皮肤标记笔标记股静脉走行方向及穿刺点,穿刺针与皮肤呈45°进针,针尖沿体表股静脉走行方向,注射器保持负压进针,进针深度2~5 cm,见暗红色血液时停止进针,放入引导钢丝后置入透析导管。

对照组教学方法:患者采取相同体位,带教老师讲解股三角解剖结构,股三角底边为腹股沟韧带,外侧为缝匠肌内侧缘,内侧为长收肌内侧缘,内容物自外向内为股神经、股动脉、股静脉。穿刺点位于髂前上棘与耻骨结节连线下方2~3 cm处,股动脉搏动处内侧0.5~1.0 cm。触摸股动脉搏动,确定股动脉走行。左手食、中、无名指并拢,置于股动脉上方。右手持穿刺针与皮肤呈45°进针,针尖沿股动脉走行方向,注射器保持负压进针,见暗红色血液时停止进针,穿刺成功后置入引导钢丝及透析导管。

1.3 观察指标及评价标准

穿刺针于同一个穿刺点一进一退为一次穿刺,为保护患者及规培医师,3次穿刺未成功者或损伤股动脉者,予以终止操作,宣告股静脉穿刺失败,后续均由规培带教老师进行操作^[7]。分别记录两组规培医师的股静脉穿刺总成功率、一次穿刺成功率和误伤动脉率。操作考核结束后,对两组规培医师进行主观问卷调查并评分(评分分值0~10分),包括:①解剖知识掌握(差评为0分,优评为10分);②操作自信心(弱评为0分,强评为10分);③教学满意度(不满意为0分,满意为10分)^[8]。

1.4 统计学方法

应用SPSS 13.0统计学软件进行数据分析,计量资料用($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料用[n(%)]表示,采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组股静脉穿刺术教学效果比较

可视组60例患者中,有56例成功,总成功率为93.33%;对照组60例患者中,有34例成功,总成功率为56.67%,可视组总成功率显著高于对照组,差异有统计学意义($P<0.001$)。可视组一次穿刺成功率为71.67%,对照组为35.00%,可视组一次穿刺成功率显著高于对照组,差异有统计学意义($P<0.001$)。可视组误伤动脉率为3.33%,对照组为21.67%,可视组误伤动脉率明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.01$)。见表2。

表2 两组股静脉穿刺术教学效果比较[n(%)]

组别	n	总成功	一次穿刺成功	误伤动脉
可视组	60	56(93.33)	43(71.67)	2(3.33)
对照组	60	34(56.67)	31(35.00)	13(21.67)
χ^2 值		21.511	16.205	9.219
P 值		<0.001	<0.001	0.002

2.2 两组规培医师问卷调查结果比较

问卷调查结果显示,与对照组相比,可视组规培医师对解剖知识掌握更好、操作自信心更强、教学满意度更高,差异有统计学意义($P<0.001$)。见表3。

表3 两组规培医师问卷调查结果比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	n	解剖知识掌握	操作自信心	教学满意度
可视组	12	8.92±0.90	8.42±0.79	8.75±0.62
对照组	12	4.83±1.03	4.17±0.94	5.42±0.67
t 值		10.341	11.991	12.649
P 值		<0.001	<0.001	<0.001

3 讨论

3.1 床旁超声可视化教学能够更好地保护患者安全

深静脉穿刺术作为有创操作,操作本身的并发症、操作时间过长及操作失败均对患者有一定损害,甚至造成严重后果。股静脉穿刺是深静脉穿刺中相对简单、安全的操作,尤其适用于初学者^[9],常用于危重患者抢救或急诊血液透析,是内科规培医师需要掌握的基本技术之一。既往传统的股静脉穿刺教学依靠解剖标志定位,由带教老师传授其操作经验,对于临床经验不足的规培医师很难掌握,易出现误入动脉、局部血肿等并发症。中国血液透析用血管通路专家共识建议深静脉穿刺采用可视化超声定位或超声引导穿刺^[10]。有研究报道,深静脉置管的成功率为85%~99%,并发症为10%~20%^[11],可视化超声引导下深静脉穿刺能显著减少静脉穿刺次数,具有更高的首次静脉穿刺成功率、更短的操作时间和更少的并发症,可以更好地保护患者的安全^[12]。本研究采用床旁超声定位可视化股静脉穿刺术教学,而没有运用超声引导下可视化股静脉穿刺术教学,原因是股静脉深度较深(>1 cm),进针角度比较陡峭,无法令探头与针身垂直。在强回声组织包围下,穿刺针后方反射的声影较明显,只能识别进针轨迹,无法显示穿刺针针尖。移动探头后声影消失的位置即为针尖位置,要保持声影始终指向静脉中心,从而确保针尖刺中静脉^[13]。故超声引导下短轴平面股静脉穿刺,其超声图像识别比较困难,不利于内科规培医师掌握^[14]。

3.2 床旁超声可视化教学可以提高股静脉穿刺成功率

在解剖定位盲探股静脉穿刺术教学中,带教老师

讲解股三角解剖结构,只能依靠解剖图谱示意股神经、股动脉与股静脉的位置关系,无法呈现立体解剖层次结构。超声定位可视化股静脉穿刺术可有效识别静脉和动脉、定位股静脉,并清晰显示股静脉走行^[15]。影响股静脉穿刺成功的因素有很多,主要原因为血管解剖变异。陆利冲等^[16]的报道显示,275例超声下股静脉与股动脉解剖位置中,双侧股静脉均主要位于股动脉的内下方(左57.45%,右66.18%),其次位于内侧(左37.09%,右28.00%),少数位于外下方(左4.36%,右4.36%),极少数位于外侧及内上方。传统解剖定位股静脉穿刺常采用股动脉内侧穿刺,对于股静脉位于内下方、外下方和内上方者,传统解剖定位穿刺易误伤股动脉,甚至难以穿刺成功。为避免误伤股动脉,提高股静脉穿刺的成功率,操作前进行床旁超声可视化定位可以明确股静脉与股动脉的解剖位置关系。对于不同的动静脉解剖位置关系,采用不同的最佳进针角度。本研究结果显示,与传统解剖定位股静脉穿刺术教学比较,超声定位可视化股静脉穿刺术教学提高了规培医师股静脉穿刺总成功率及一次穿刺成功率,减少了误伤动脉率。传统解剖定位股静脉穿刺应用于肥胖者或血容量不足者,常由于股动脉搏动弱、触摸时解剖定位不明、初学者经验不足,引起静脉穿刺失败。但在床旁超声可视化定位中,可清楚地看到股静脉走行,也能定位血管,从而提高穿刺成功率,降低严重并发症发生率^[17]。

3.3 床旁超声可视化教学有利于提高规培医师自信心

在进行股静脉穿刺时,拥有自信心是穿刺成功的重要保证。在解剖定位盲探股静脉穿刺中,因为规培医师对股三角解剖知识掌握不够扎实、缺少自信心、顾虑穿刺到动脉及腹腔,穿刺点位置往往选择髂前上棘与耻骨结节连线下方大于3 cm处,此处股动脉与股静脉解剖位置呈上下关系,很难穿刺到血管,即使穿刺到血管,也是较小的血管,扩管及置管都很困难^[18]。据报道,解剖定位股静脉穿刺成功率波动较大(60%~95%),年轻无经验医师成功率较低^[19]。超声定位可视化股静脉穿刺可以提高经验不足的住院医师的穿刺成功率,降低试穿次数及操作用时^[20]。本研究问卷调查结果显示,采用超声定位可视化股静脉穿刺术教学,规培医师对解剖知识掌握较好,穿刺成功率高、并发症少,能够增强其操作自信心,使规培医师在操作时更沉着、冷静,操作成功率越高,因此对教学普遍满意。

综上所述,床旁超声可视化技术与临床医学教学相结合,降低了医学教学有创操作的风险,更好地保护患者安全,为内科住院医师规范化培训提供有效的教学手段,具有良好的教学效果。

[参考文献]

- [1] Monach PA. Assessing performance of internal medicine residents[J]. JAMA, 2017, 317(12): 1276-1277.
- [2] 曾庆奇, 刘婧, 高杰, 等. 某住院医师规范化培训基地不同类型规范化培训人员能力评估情况的比较与分析[J]. 中华医学教育杂志, 2019, 39(6): 461-465.
- [3] 刘志东, 付智俊, 陈萍. 彩超引导股静脉穿刺在急诊开颅患者中的应用[J]. 临床医药实践, 2017, 26(11): 809-811.
- [4] 周荣胜, 王强, 薛小红, 等. 可视化技术在非麻醉专业住院医师规范化培训教学中的应用[J]. 医学教育研究与实践, 2017, 25(2): 297-301.
- [5] 孙俊莲. 间歇性血液透析治疗重症急性肾衰的临床护理研究[J]. 中国现代医生, 2019, 57(3): 152-154.
- [6] 曹慧敏, 赵冰峰, 杨赟赟, 等. 超声引导中心静脉留置导管在血透患者中的应用[J]. 中国现代医药杂志, 2019, 21(12): 82-85.
- [7] 殷利军, 叶松, 吴云, 等. 超声预定位四点法用于出血高危产妇右颈内静脉穿刺置管术的效果[J]. 中华麻醉学杂志, 2019, 39(4): 443-446.
- [8] 何祥虎, 唐隽姣, 张宗泽. 可视化超声技术提高动脉穿刺置管教学质量的探索[J]. 中国现代教育装备, 2016(17): 46-47.
- [9] 程冕, 王宁燕, 陆笼辉. 盲法与超声引导股静脉置管行血液透析学习曲线的比较[J]. 东南国防医药, 2018, 20(4): 409-411.
- [10] 中国医院协会血液净化中心分会血管通路工作组. 中国血液透析用血管通路专家共识(第 2 版)[J]. 中国血液净化, 2019, 18(6): 365-381.
- [11] Lorchirachoonkul T, Ti LK, Manohara S, et al. Anatomical variations of the internal jugular vein: Implications for successful cannulation and risk of carotid artery puncture[J]. Singapore Med J, 2012, 53(5): 325-328.
- [12] Kunhahamed MO, Abraham SV, Palatty BU, et al. A comparison of internal jugular vein cannulation by ultrasound-guided and anatomical landmark technique in resource-limited emergency department setting[J]. J Med Ultrasound, 2019, 27(4): 187-191.
- [13] Tadashi K, Mayumi T, Noriyuki I. Ultrasound-guided cannulation of hemodialysis access[J]. Renal Replacement Therapy, 2016(2): 7.
- [14] 陈燊. 超声定位和超声引导血液透析在中心静脉置管中的比较[J]. 临床医学, 2016, 36(5): 7-8.
- [15] 严佳, 王欣倍, 胡蓉, 等. 可视化技术在麻醉学住院医师规范化培训中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2018, 17(8): 839-843.
- [16] 陆利冲, 汪小海, 李浩, 等. 超声下股静脉与股动脉间解剖关系及其影响因素的研究[J]. 临床麻醉学杂志, 2011, 27(9): 851-853.
- [17] 李绍华, 卓燕, 袁茜, 等. 超声引导下深静脉穿刺置管术建立血管通路在血液透析中的应用[J]. 第三军医大学学报, 2016, 38(19): 2178-2181.
- [18] 张海玲, 郑二来, 叶茂盛, 等. 股动脉穿刺与股静脉穿刺解剖学基础和护理应用[J]. 解剖学研究, 2019(4): 365-367.
- [19] Airapetian N, Maizel J, Langelle F, et al. Ultrasound-guided central venous cannulation is superior to quick-look ultrasound and landmark methods among inexperienced operators: A prospective randomized study [J]. Intensive Care Med, 2013, 39(11): 1938-1944.
- [20] 王宇飞, 王沛, 梁献慧, 等. 术前彩色超声定位在血液透析患者中心静脉置管的应用研究[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2015(22): 4250-4253.

(收稿日期: 2020-03-18)