

骨髓腔穿刺输液在基层医院创伤失血性休克院前急救中的应用

鄢涛¹, 谢雯雯², 刘小琴¹, 姜伟¹, 汪红霞¹, 邓艳华¹, 杨勇¹, 余函阳¹, 李芝霖¹, 阳毅¹, 唐一男¹

(1.德阳市人民医院急诊科, 四川 德阳 618000;

2.绵阳市第三人民医院, 四川 绵阳 621000)

【摘要】 目的 探讨骨髓腔穿刺输液在基层医院创伤失血性休克院前急救中的应用效果。方法 回顾性分析2016年6月至2018年6月期间德阳市人民医院收治的104例创伤失血性休克患者的临床资料,其中48例患者采用骨髓腔输液(观察组),56例患者采用深静脉置管输液(对照组)。对两组患者的通道建立时间、加压输液速度、血压回升时间、抢救室停留时间、死亡率、通道并发症等主要指标和操作者调查问卷、通道费用等次要指标进行比较。结果 观察组患者的骨髓腔输液通道的建立时间和抢救室停留时间分别为(2.51±0.55) min和(24.78±3.93) min,明显低于对照组的(8.52±3.54) min和(30.64±7.83) min,差异均具有统计学意义($P<0.05$);而加压输液速度、血压回升时间、死亡率和通道并发症发生情况两组比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。调查问卷显示骨髓腔穿刺操作比深静脉穿刺更简便、快捷。骨髓腔穿刺收费是深静脉穿刺的3倍多(1 575:475)。结论 在基层医院院前急救中,骨髓腔输液技术具有快速、高效、易操作、易携带特点,是抢救创伤失血性休克患者外周静脉输液通道建立失败时的一种有效替代方法,提高了院前急救效率。

【关键词】 骨髓腔穿刺输液;深静脉穿刺输液;创伤失血性休克;院前急救;基层医院

【中图分类号】 R605.971 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2018)20-2863-03

Application of intraosseous infusion in pre-hospital first aid to patients with traumatic hemorrhagic shock in primary hospitals. YAN Tao¹, XIE Wen-wen², LIU Xiao-qin¹, JIANG Wei¹, WANG Hong-xia¹, DENG Yan-hua¹, YANG Yong¹, YU Han-yang¹, LI Zhi-lin¹, YANG Yi¹, TANG Yi-nan¹. 1. Department of Emergency, the People's Hospital of Deyang, Deyang 618000, Sichuan, CHINA; 2. The Third People's Hospital of Deyang, Deyang 621000, Sichuan, CHINA

【Abstract】 Objective To study the effect of intraosseous infusion application in pre-hospital first aid to patients with traumatic hemorrhagic shock in primary hospitals. **Methods** The data of patients with traumatic hemorrhagic shock admitted to the People's Hospital of Deyang from June 2016 to June 2018 was collected. A total of 48 patients treated with intraosseous infusion were selected as the observation group, and a total of 56 patients treated with deep venous puncture infusion were selected as the control group. The main indicators, including the infusion setting time, pressure infusion speed, blood pressure recovery time, rescue room stay time, mortality rate and infusion complications, and the secondary indicators (including operator questionnaires and operating costs) were compared and analyzed between the two groups. **Results** The infusion setting time and the rescue room stay time of patients with intraosseous infusion treatment were (2.51±0.55) min and (24.78±3.93) min, which were significantly lower than (8.52±3.54) min and (30.64±7.83) min of patients with deep vein infusion treatment ($P<0.05$). There was no significant difference between the two groups in the pressure infusion speed, the blood pressure recovery time, mortality and complications ($P>0.05$). The questionnaires showed that the operation of intraosseous infusion was more convenient and quicker than deep vein puncture infusion, which costs more than three times as much as deep vein puncture infusion (1 575:475). **Conclusion** In the pre-hospital first aid of the primary hospitals, intraosseous infusion treatment has the advantages of fast, high efficiency, easy operation and easy carryover, which is an effective alternative method to rescue patients with traumatic hemorrhagic shock who suffered failure of peripheral venous infusion. It improves the efficiency of pre-hospital first aid.

【Key words】 Intraosseous infusion; Deep vein puncture infusion; Traumatic hemorrhagic shock; Pre-hospital first aid; Primary hospitals

创伤失血性休克的患者常因外周静脉收缩、塌陷,导致穿刺困难而无法建立有效的静脉通路影响院前急救效果。抢救中能否及时、有效地建立输液通道,直接关系到救治的成功与否。传统深静脉穿刺插管耗时长,并发症的发生率高,且对救治环境有较高的要求,现场实

施较困难,院前急救的特殊性无法保证深静脉穿刺插管的顺利进行。而骨髓腔穿刺建立血管通路相对快捷,输液通路稳定性高,以急救骨通道替代静脉通道给予抢救药物,为失血性休克患者抢救争取宝贵的时间,是急诊临床中最实用急救措施之一^[1-3]。本研究旨在探讨骨髓

基金项目:四川省教育厅资助项目(编号:SWFZ16)

通讯作者:鄢涛。E-mail:330838100@qq.com

腔穿刺输液在基层医院创伤失血性休克院前急救中的应用效果,现将结果报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2016年6月至2018年6月期间德阳市人民医院收治的104例创伤失血性休克患者的临床资料,我院急诊于2017年6月开展骨髓腔输液,以2017年6月至2018年6月收治的48例开展骨髓腔输液患者作为观察组,于2016年6月至2017年6月收治的56例开展深静脉置管患者作为对照组。病例纳入标准:符合创伤失血性休克诊断标准:因各种严重创伤导致患者初始血压 <90 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa),脉压 <20 mmHg,心率 >100 次/min,脉搏细数,末端循环 >2 s;3次静脉穿刺不成功或持续3 min内建立外周静脉穿刺输液通道不成功者;排除资料不完整者。

1.2 操作方法

1.2.1 深静脉穿刺 常规消毒、铺巾,于抢救室床旁超声引导下下行颈内或股静脉深静脉置管,置管后加压(压力控制在150 mmHg)快速输液并应用抢救性药物。

1.2.2 骨髓腔输液 常规消毒、铺巾,于抢救室床旁选择胫骨粗隆内侧下方1~2 cm平坦处为穿刺部位,戴无菌手套,局部消毒、麻醉,以EZ-IO系统选相应骨髓腔穿刺针进行穿刺,当骨髓穿刺有落空感后即拔出针芯,用注射器回抽骨髓确定穿刺成功,再用注射器抽10~15 mL生理盐水对骨髓腔快速推注,然后接输液器,加压(压力控制在150 mmHg)快速输液并应用抢救性药物。对骨质疏松及骨质硬化症、穿刺部位感染、骨折侧肢体禁用。

1.3 调查问卷 对同时掌握超声引导下深静脉穿刺和EZ-IO骨髓腔输液两项操作的20名急诊科医生进行问卷调查,内容包括年龄、学历、职称、工作年限、操作例数、易操作性、穿刺成功率、易携带性。

1.4 评价指标

1.4.1 基本资料 性别、年龄、受伤到就诊时间、创伤指数(trauma index, TI)。

1.4.2 主要指标 患者深静脉和骨髓腔输液通道建立所需时间;加压输液(压力控制在150 mmHg)速度;从建立急救输液通道至血压回升(收缩压或者舒张压升高 >5 mmHg)时间;抢救室停留时间;1 h死亡率;1 h通道并发症(水肿、感染、血气胸等)发生率。

1.4.3 次要指标 医务人员调查问卷,通道费用(材料费+治疗费)。

1.5 统计学方法 应用SPSS17.0统计软件进行数据分析,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,方差齐时行 t 检验,方差不齐时行 t' 检验,计数资料行 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的基本资料比较 两组创伤失血性休克患者的性别、年龄、受伤到就诊时间和TI相比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表1。

表1 两组患者的基本情况比较

组别	例数	男/女 (例)	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	受伤到就诊时间 (min, $\bar{x}\pm s$)	TI ($\bar{x}\pm s$)
对照组	56	34/22	39.34 \pm 12.56	34.23 \pm 12.18	13.82 \pm 6.55
观察组	48	27/21	36.74 \pm 13.12	36.66 \pm 11.87	15.12 \pm 5.89
χ^2/t 值		0.212 4	1.031 0	1.026 2	1.056 7
P 值		0.644 9	0.305 0	0.307 2	0.293 2

2.2 两组患者的主要输液效果比较 骨髓腔输液通道建立时间和抢救室停留时间明显低于深静脉穿刺输液,差异均有统计学意义($P<0.05$),而加压输液速度和血压回升时间两组相比差异均无统计学意义($P>0.05$)。行骨髓腔穿刺输液的创伤失血性休克患者1 h死亡率为6.25%,比行深静脉穿刺输液的对照组略降低,但差异无统计学意义($P>0.05$),见表2。两种液体通路1 h内均未发生并发症。

表2 两组患者的主要输液指标比较

组别	例数	通道建立所需时间 (min, $\bar{x}\pm s$)	加压输液速度 (mL/min, $\bar{x}\pm s$)	血压回升时间 (min, $\bar{x}\pm s$)	抢救室停留时间 (min, $\bar{x}\pm s$)	1 h死亡率 (%)
对照组	56	8.52 \pm 3.54	50.03 \pm 4.14	13.33 \pm 5.23	30.64 \pm 7.83	10.71
观察组	48	2.51 \pm 0.55	48.95 \pm 5.72	15.15 \pm 6.16	24.78 \pm 3.93	6.25
检验值		$t'=12.529 5$	$t'=1.086 7$	$t=1.629 7$	$t'=4.923 6$	$\chi^2=0.651 6$
P 值		$<0.000 1$	>0.05	0.106 2	$<0.000 1$	0.419 5

2.3 两组患者输液的次要指标比较 调查问卷显示,在外周静脉通道建立失败时,我院急诊医务人员(20/20)更优先选择骨髓腔穿刺输液,该操作更简便、快捷。我院骨髓腔穿刺输液收费标准为1 575元,深静脉穿刺输液收费475元,骨髓腔穿刺收费是深静脉穿刺的3倍多(1 575:475)。

3 讨论

创伤失血性休克是临床常见的危急重症,早期、快速的液体复苏是救治成功的关键,液体复苏时间与失血性休克的病死率直接相关^[4-6]。骨髓腔穿刺输液最常选择胫骨和肱骨,因其体表解剖标志明显,且骨髓腔内都有1~2条较大的静脉窦及分布丰富的经脉窦

隙网,血窦中的血液经过静脉管道汇入静脉系统。当外周静脉系统塌陷时,骨内静脉系统仍保持开放,且骨内血窦有较大的通透性,因此,输入骨髓腔内的药物和液体可迅速、有效地进入血液循环,从而为外周静脉收缩塌陷穿刺困难的患者提供了一条有效的急救替代途径,目前已经成为欧美多数国家急救人员急救培训的一项常规内容。而创伤失血性休克患者外周静脉塌陷时,深静脉也会出现应激性收缩,为了缩短穿刺时间,提高穿刺成功率,往往需要在急诊超声引导下进行,增加了操作难度和繁琐性。近年来,随着经济水平的提高,骨髓腔穿刺输液技术在我国基层医院创伤急救中的应用逐渐受到重视^[7-11]。

我院于2017年6月购置EZ-IO系统,按照《2005年心肺复苏指南》^[12]规定,当3次静脉穿刺不成功或持续3 min内建立外周静脉穿刺输液通道不成功则优先选择骨髓腔穿刺代替传统深静脉穿刺。本研究回顾对比骨髓腔和深静脉穿刺通路在创伤失血性休克患者急救中的效果,发现骨髓腔输液通道建立时间为(2.51±0.55) min,抢救室停留时间为(24.78±3.93) min,明显低于深静脉穿刺输液的(8.52±3.54) min和(30.64±7.83) min,加压输液速度在压力150 mmHg时可达(48.95±5.72) mL/min,血压回升时间为(15.15±6.16) min,与深静脉穿刺输液的(50.03±4.14) mL/min和(13.33±5.23) min效果相同($P>0.05$)。骨髓腔穿刺输液与深静脉输液相比,1 h患者创伤失血性休克患者死亡率为6.25%,比深静脉穿刺输液患者的10.71%略降低,但差异无统计学意义($P>0.05$),这可能与病例较少有关。两种液体通路均未发生并发症。医务人员问卷调查显示,骨髓腔穿刺输液具有器械简单、体积小、易操作、便于携带的优点,所有调查医务人员更优先会选择骨髓腔穿刺输液。以上数据均提示了骨髓腔穿刺技术比深静脉穿刺技术更适合基层医院掌握推广、更适用于院前创伤失血性休克急救。

骨髓腔注射输液其作为一种紧急状态下安全而有效的外周静脉替代输液方法已被国际急救组织广泛采用长达70多年,美国心脏协会早在《2005年心肺复苏指南》中明确提出“病情为重需紧急抢救者,反复穿刺3次失败或者90 s未能成功穿刺者,推荐使用骨髓腔输液”^[13-14]。2014年6月《新英格兰医学杂志》更推荐医生应该更加合理、正确、积极的使用这一项快速、安全、有效的循环重建方法用于危急重症的急救^[15-16]。近年来,骨髓腔注射输液技术在我国一些经济发达地区的大型综合医院也逐渐得到推广,但该技术在基层医院实际应用并不广泛,存在一些不足。本研究使用的全球最广泛使用的EZ-IO系统,骨髓腔穿刺针耗材费用较

高达到1 575元,是深静脉穿刺输液3倍多,且属自费项目,并且骨通路属临时输液通路,一般维持1~2 h,超过24 h并发骨感染概率明显增加。而相比深静脉穿刺输液通路具有费用低、可医保报账、可以使用至少7 d的优点,这些因素都一定程度上限制了骨髓腔穿刺输液在基层医院危重症急救应用中的推广^[17]。

因此,呼吁更多国产企业研发更便宜、更安全的骨髓腔输液系统和骨髓针,降低费用,推动其纳入基本医疗保险报账范围,有望解决该项抢救技术不易在基层推广的客观原因,提高基层医院创伤失血性休克的院前抢救效率,降低死亡率。

参考文献

- [1] 何春梅,刘佳易,陈宏刚,等.注射器穿刺骨髓腔输液在心肺复苏急救中的应用[J].海南医学,2012,23(22):48-50.
- [2] 丁绍祥.骨髓腔输液的临床应用[J].中华全科医师杂志,2012,11(11):845-847.
- [3] 连新宝,姜南,杨清江.骨髓腔输液在创伤失血性休克救治中的临床观察[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2012,7(1):89-90.
- [4] 周建琼,李曼都,杨雪玉,等.骨髓腔输液在严重创伤急救中的应用及护理[J].四川医学,2014,35(1):140-142.
- [5] 何春梅,刘佳易,陈宏刚,等.注射器穿刺骨髓腔输液在创伤急救中的应用[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2013,8(4):323-325.
- [6] 逢海东,逢海玲,于许善.骨髓腔输液在创伤急救中的应用[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2009,4(6):439-440.
- [7] 何忠杰,林洪远,盛志勇.最便捷和安全的输液方式——骨髓腔输液[J].中国急救医学,2011,31(7):580-583.
- [8] 胡雪莹,孙明,杨茗岚.骨髓腔输液在危重症患者抢救中的应用与护理[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2013,8(10):958-959.
- [9] 曹志民,张国良,陈治国.院前骨髓腔穿刺输液在创伤失血性休克急救中的应用体会[J].创伤外科杂志,2013,15(5):452.
- [10] 崔倩,赵云芳,付印.胫骨穿刺骨髓腔输液抢救失血性休克的临床效果及体会[J].临床合理用药杂志,2016,9(11):161.
- [11] 赵云飞,黄淦,禹宝庆.骨内输液及其在院前现场救治中的应用[J].创伤外科杂志,2014,16(3):279-282.
- [12] 蒋健.2005年心肺复苏指南解读[J].内科理论与实践,2006,1(1):14-16.
- [13] Dev SP, Stefan RA, Saun T, et al. Videos in medicine. Insertion of an intraosseous needle in adults [J]. N Engl J Med, 2014, 370(24): e35.
- [14] Voigt J, Waltzman M, Lottenberg L. Intraosseous vascular access for in-hospital emergency use: a systematic clinical review of the literature and analysis [J]. Pediatr Emerg Care, 2012, 28(2): 185-199.
- [15] Dolister M, Miller S, Borron S. Intraosseous vascular access is safe, effective and costs less than central venous catheters for patients in the hospital setting [J]. J Vasc Access, 2013, 14(3): 216-224.
- [16] Lewis P, Wright C. Saving the critically injured trauma patient: a retrospective analysis of 1000 uses of intraosseous access [J]. Emerg Med J, 2015, 32(6): 463-467.
- [17] 蒋晓杰,齐晓松,闫峰.简易骨内通道输液技术在急诊救治中的应用[J].河北医科大学学报,2011,32(7):786-787.

(收稿日期:2018-06-28)