

在抢救心脏骤停患者时采用骨髓腔输液的临床观察

苏州高新区人民医院 梅冬兰 凌受毅* 李世峰 罗婧 梅冰 王海嵘¹, 苏州 215129

摘要 目的:探讨不同给药途径在心肺复苏中的应用价值。方法:回顾性纳入急诊抢救室心脏骤停患者 94 例,采用经骨髓穿刺建立骨内通路者 36 例为治疗组,经外周静脉穿刺建立静脉通路者 58 例为对照组,均给予肾上腺素,观察 2 组建立输液通路所用时间和穿刺成功率和心肺复苏疗效。结果:建立骨内通路用时(77.70 ± 21.09)s,建立外周静脉通路用时(260.1 ± 102.24)s,2 组差异有统计学意义($P < 0.05$);骨内通路穿刺成功率高于外周静脉通路(100% vs 86.21% , $P < 0.05$),心肺复苏后自主循环恢复(ROSC)成功率骨内通路组高于外周静脉通路组(38.89% vs 18.97% , $P < 0.05$)。结论:在抢救心脏骤停患者中,经骨内通路给药比经外周静脉通路给药更迅速,心肺复苏成功率更高,值得院前及院内急救推广。

关键词 心脏骤停;心肺复苏;骨内通路;静脉通路

中图分类号 R541.7⁺8 文献标识码 A DOI 10.11768/nkjjwzzzz20200413

Clinical observation of infusion via intraosseous access in cardiopulmonary resuscitation MEI Dong-lan, LING Shou-yi, LI Shi-feng, LUO Jing, MEI Bing, WANG Hai-rong, Suzhou High-Tech People's Hospital, Suzhou 215129, China

Abstract Objective: To explore the application value of different drug routes in cardiopulmonary resuscitation. Method: Using retrospective research methods, 94 patients with cardiac arrest in emergency rooms were included, and epinephrine was given by bone marrow puncture to establish intraosseous access and peripheral venous punctures to establish venous access, and the time and puncture success rate of two groups were observed to establish infusion pathways, and the efficacy of cardiopulmonary resuscitation in both groups was observed. The data of the two methods and the relevant clinical data were compared and analyzed. Result: The time used to establish intraosseous access was (77.7 ± 21.09) s, and that to establish the peripheral venous access was (260.1 ± 102.24) s with the difference between the two groups being statistically significant ($P < 0.05$). The success rate of intraosseous access puncture was 100%, and that of peripheral venous access puncture was 86.21% with the difference between the two groups being statistically significant ($P < 0.05$). After cardiopulmonary resuscitation, recovery of spontaneous circulation success rate in intraosseous access group was 38.89%, and that in peripheral venous access group was 18.97% with the difference between the two groups being statistically significant ($P < 0.05$). Conclusion: In the rescue of patients with cardiac arrest, the administration via the intraosseous access was more rapid and convenient than the peripheral intravenous access, and the cardiopulmonary resuscitation success rate via the intraosseous access is higher. Therefore, the intraosseous access is worth to be popularized for pre-hospital and hospital first aid.

Key words Cardiac arrest; Cardiopulmonary resuscitation; Intraosseous access; Venous access

近年在对心脏骤停患者的心肺复苏方面,骨髓腔输液技术体现出了其应用价值,已经被列入 2015 年美国心脏协会(American Heart Association, AHA)的心肺复苏指南^[1]。本文优化了心肺复苏的急救流程,把骨髓腔穿刺经骨内通路给药技术应用于呼吸心脏骤停患者的抢救中,报道如下。

资料与方法

一般资料 选择 2017 年 1 月~2019 年 1 月苏州高新区人民医院急诊科抢救的呼吸心脏骤停患者 94 例,均为非创伤患者(部分伴有高血压、糖尿病及

心肺基础疾病);排除晚期肿瘤、中毒及各种疾病终末期患者。患者随机分为骨髓腔输液通道治疗组(治疗组)和外周静脉输液组(对照组)。治疗组 36 例(男 26,女 10),年龄 4~83 岁,其中院外 32 例,院内 4 例;对照组 58 例(男 42,女 16),年龄 9~93 岁,院外 55 例,院内 3 例。2 组患者基本情况比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$),有可比性。本研究经医院伦理委员会审核,治疗组患者均知情并签署《骨髓腔内输液知情同意书》。

方法

1. 抢救流程。根据 2015 年 AHA 的心肺复苏指南,第一名急救人员紧急启动急救医疗服务体系,第二名急救人员立即胸外心脏按压,第三名急救人

¹ 上海交通大学附属新华医院

* 通信作者:凌受毅, E-mail: 345144840@qq.com

员畅通呼吸道并气囊人工呼吸,第四名急救人员实施电除颤,随后建立输液通道(骨内通道、静脉通道)。约 4~6 min 心跳未恢复者开始气管插管建立高级气道,呼吸机辅助通气。连续按压达 10~15 min 心跳未恢复者,改用密歇根仪器公司生产的 1007CCV 型自动心肺复苏机^[2]。胸外心脏按压采取 2 人每 2 min 轮流交替不间断按压,保证胸外按压占整个心肺复苏的比例至少 60%。输液通道建立后,每 3~5 min 给予 1 mg 肾上腺素推注,并加压推注 20 mL 生理盐水,以利于药物更快达到心脏。

2. 输液通道的建立。(1)骨髓腔通道组。使用泰利福公司生产的 ARROW® EZ-IO® 型骨髓输液系统,包含 15、25、45 mm 三种穿刺针供不同人群选择,可选择肱骨近端、胫骨近端、胫骨远端为穿刺点^[3](泰利福产品只能选择上述 3 处为穿刺点),肱骨穿刺点位于肱骨大结节最突出的部分外科颈上方 1~2 cm 处,胫骨穿刺点在胫骨粗隆内侧 2 cm 处,胫骨远端一般儿童选择,内踝上约 1~2 cm 处,消毒穿刺部位,无需麻醉,穿刺胫骨,与骨成 90 度角进针,穿刺肱骨从平面往后下方成 45 度角进针,先刺破皮肤直达骨面,然后扣动扳机,穿刺针进针至骨髓腔,有明显突破感,拔出针芯,接上配套延长管,回抽骨髓,确定在骨髓腔内,立即快速注射生理盐水 10 mL,连接输液管输液用药。(2)静脉通道组。选择外周静脉,选用静脉留置针穿刺,见回血后拔出针芯,固定留置针,连接输液管输液。如静脉穿刺不成功者立即改建骨髓腔通道。

疗效判断标准 早期心肺复苏有效:①自主心跳恢复;②自主呼吸恢复;③可触及周围动脉搏动;④肢体出现活动等(有自主心跳无自主呼吸仍定义为有效)。

观察指标 记录 2 组患者穿刺时间和穿刺成功率。穿刺时间为从皮肤消毒开始到开始输液为止。记录自主心跳及呼吸恢复时间,心肺复苏后的自主循环恢复(recovery of spontaneous circulation, ROSC)成功率。

统计学处理 采用 GraphPad Prism 5 统计学软件包,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以百分数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

穿刺成功率和穿刺时间 治疗组患者穿刺成功率高于对照组($P < 0.05$),穿刺时间少于对照组

($P < 0.05$),见表 1。

心肺复苏有效率 治疗组患者心肺复苏有效率高于对照组($P < 0.05$),见表 2。

表 1 2 组患者穿刺成功率与穿刺时间比较

组别	例	有效	成功率(%)	穿刺时间(s)
治疗组	36	36	100.00*	77.7 ± 21.09*
对照组	58	50	86.21	260.1 ± 102.24

注:与对照组比较,* $P < 0.05$

表 2 2 组患者心肺复苏有效率比较

组别	例	有效(例)	无效(例)	ROSC(%)
治疗组	36	14	22	38.89*
对照组	58	11	47	18.97

注:与对照组比较,* $P < 0.05$

讨 论

研究显示,心脏骤停到给予药物的时间是恢复自主循环的独立预测因素^[4]。通过什么途径使药物更快到达心脏发挥作用,是质量控制的重要环节。呼吸心脏骤停患者血压迅速下降,外周循环差,外周血管塌陷萎缩。骨髓腔内有丰富的海绵状静脉窦,经由中央管、滋养静脉和导静脉与全身循环相通,此时骨髓内静脉通道依然保持一定程度的开放,且具有一定的通透性,相较于外周血管而言,骨髓腔并不会随周围循环衰竭而萎缩,被称为循环衰竭时不会坍塌的输液通路^[5],为骨内输液用药提供了解剖基础。通过骨内通路输液,输入的液体和药物,都能迅速地进入血液循环,药效学和药代动力学均与静脉通路给药无显著差异^[6]。

研究表明,在猪的心脏骤停模型中,心肺复苏时通过骨内通路给予儿茶酚胺组的生存率明显高于通过外周静脉通路给药组^[7]。本研究中,治疗组在穿刺所耗费的时间及穿刺成功率方面都较对照组有明显优势。意味着骨内通路组给药,药物到达心脏发挥作用所消耗的时间更少,较静脉通路组优势巨大。同时治疗组 ROSC 成功率也优于对照组,说明经骨内通路给药,药物第一时间到达心脏发挥作用,促使心脏复跳,提高了心肺复苏成功率,取得了显著的疗效。建立骨内通路更迅速更便捷,更符合高质量心肺复苏的标准。而传统的静脉通路在周围循环衰竭时血管萎缩塌陷,穿刺变得异常困难,消耗大量时间,且穿刺成功率并不高,致使药物复苏不能及时进行,心肺复苏就不能高质量地实施。

本研究表明经骨内通路给药在抢救呼吸心脏骤停患者中的疗效确切,穿刺速度快,成功率高,且穿

刺技术易于掌握,是急诊医护人员必备的基本技能,值得推广。

参考文献

- 1 Mark S, Link, Lauren C Berkow, et al. Part 7: Adult advanced cardiovascular life support: 2015 American heart association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care[J]. Circulation, 2015, 132 (2): (S444-S464).
- 2 陈永华, 张广潮, 陈子清, 等. 心肺复苏机抢救心脏骤停的应用及有效性分析[J]. 内科急危重症杂志, 2017, 23 (2): 130-132.
- 3 Warren DW, Kisson N. Comparison of fluid infusion rates among peripheral intravenous and humerus femur malleolus and tibial intraosseous sites in normovolemic piglets [J]. Ann Emerg Med, 1993, 22 (2): 183-186.
- 4 Rittenberger JC, Menegazzi JJ, Callaway CW. Association of delay to first intervention with return of spontaneous circulation in a swine model of cardiac arrest [J]. Resuscitation, 2007, 73 (1): 154-160.
- 5 Levitan RM, Bortle CD, Snyder TA, et al. Use of a battery-operated needle driver for intraosseous access by novice users: skill acquisition with cadavers [J]. Ann Emerg Med, 2009, 54 (5): 692-694.
- 6 黄宏, 江朝光, 韩为东. 骨髓输液在心肺复苏中应用的研究进展 [J]. 解放军学报, 2017, 38 (9): 893-895.
- 7 Johnson D, Garcia-Blanco J, Burgert J, et al. Effects of humeral intraosseous versus intravenous epinephrine on pharmacokinetics and return of spontaneous circulation in a porcine cardiac arrest model: A randomized control trial [J]. Ann Med Surg (Lond), 2015, 4 (3): 306-310.

(2019-04-17 收稿 2020-06-15 修回)

欢迎订阅 2021 年《内科急危重症杂志》

《内科急危重症杂志》于 1995 年由国家科委批准, 中华人民共和国教育部主管, 华中科技大学同济医学院主办, 同济医院承办。1997 年被清华全文数据库收录, 2001 年被中国科技信息研究所万方数据库收录, 2002 年被列入国家科技部中国科技论文统计源期刊和中国科技核心期刊。历年公布的被引用总次数呈逐年上升势态, 表明本刊在学术交流中的重要作用。

《内科急危重症杂志》是我国第一个以内科各专科及神经内科、传染科、皮肤科、ICU 等临床急危重症为主要内容的杂志。以广大临床医师及医学院校师生和有关科研人员为主要读者对象。其宗旨和任务是刊载大内科范围急危重症医学领域的临床诊治经验总结, 以及紧密结合临床的基础研究, 国内外重症监护 (ICU) 新进展等。设有: 专家论坛、临床研究、基础研究、诊疗经验、临床病例讨论、个案等栏目。特色是每期邀请国内著名专家就某一专题谈国内外最新诊断治疗指南与临床治疗经验。本刊编辑部从 2014 年 6 月起, 开始使用新的投稿采编系统平台。作者、读者可通过网站首页进行投稿和稿件审理状态查询。

《内科急危重症杂志》为双月刊, 大 16 开, 88 页。国际刊号: ISSN1007-1042, 国内统一刊号: CN42-1394/R。每册 12 元, 全年 6 期 72 元, 热忱欢迎广大医务工作者订阅和积极投稿。

订阅方式: 全国各地邮局, 邮发代号 38-223。漏订可直接与编辑部联系。

编辑部地址: 武汉市解放大道 1095 号同济医院《内科急危重症杂志》编辑部

邮政编码: 430030 电话: 027-69378378

E-mail: nkjwzzzz@163.com 网址: <http://nkjwzzzz.chmed.net>