

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.34.018

心肺复苏机在心搏骤停患者院前急救中的应用效果

石廷慧¹,林保冠¹,汪波¹,吴世畅¹,张全鹏^{2△}

(1. 海南省农垦三亚医院急诊科,海南三亚 572000;2. 海南医学院解剖学教研室,海口 571199)

摘要:目的 探讨心肺复苏机在心搏骤停患者院前急救中的应用效果,为心搏骤停院前急救提供依据。**方法** 2011 年 1 月至 2013 年 5 月海南省农垦三亚医院急诊科收治的院外心搏骤停患者 93 例,其中应用心肺呼吸机进行院前抢救的 51 例患者作为研究组,应用人工按压心肺复苏抢救的 42 例患者作为对照组。比较两组患者血氧饱和度、氧分压、二氧化碳分压和血压变化,观察两组患者心肺复苏时间、自主呼吸恢复时间和各项功能恢复情况。应用化学发光免疫分析法检测患者血清神经元特异性烯醇化酶(NSE)、N 末端 B 型脑钠肽原(NT-proBNP)、肌钙蛋白 I(cTnI)和心型脂肪酸结合蛋白(H-FABP)水平。**结果** 两组患者血氧饱和度、氧分压和二氧化碳分压比较,差异无统计学意义($P>0.05$);研究组患者收缩压、舒张压显著高于对照组($P<0.05$)。研究组心肺复苏时间、自主呼吸恢复时间均显著低于对照组($P<0.01$)。两组术中心率、呼吸、血压和血氧饱和度比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。研究组患者自主呼吸恢复、自主循环恢复、存活大于 24 h 和康复出院比例显著高于对照组($P<0.05$)。两组患者自主循环恢复即刻血清 NSE、NT-proBNP、cTnI、H-FABP 比较,差异无统计学意义($P>0.05$);自主循环恢复 24 h 后研究组 NSE、NT-proBNP、cTnI、H-FABP 水平显著低于对照组($P<0.01$)。**结论** 心肺复苏机应用于心搏骤停患者院前抢救可以有效缩短患者心肺复苏时间和自主循环恢复时间,降低患者心、脑、肺等重要脏器损伤,有效提高心肺复苏成功率。

关键词:急救;心肺复苏术;心搏骤停;自主循环

中图分类号:R459.7

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2014)34-4613-03

Applicative effect of cardiopulmonary resuscitation in pre-hospital care of emergency patients with cardiac arrest

Shi Tinghui¹, Lin Baoguan¹, Wang Bo¹, Wu Shichang¹, Zhang Quanpeng^{2△}

(1. Department of Emergency, Hainan Province Nongken Sanya Hospital, Sanya, Hainan 572000, China;

2. Department of Anatomy, Hainan Medical University, Haikou, Hainan 571199, China)

Abstract: Objective To investigate the applicative effect of cardiopulmonary resuscitation in pre-hospital care of emergency patients with cardiac arrest and provide the basis for pre-hospital care of cardiac arrest. **Methods** Selected 93 cases of cardiac arrest in January 2011 to May 2013 occurred out of Hainan Province Nongken Sanya Hospital, including 51 cases of cardiopulmonary resuscitation of pre hospital rescue as the study group, 42 cases of the application of artificial compression cardiopulmonary resuscitation as control group. Compared blood oxygen saturation, oxygen and carbon dioxide partial pressure and blood pressure changes, CPR time, spontaneous breathing recovery time and the recovery of the function of two groups. Used chemiluminescence method to detect NSE, NT-proBNP, cTnI and H-FABP. **Results** The two groups of patients with blood oxygen saturation, oxygen and carbon dioxide partial pressure showed no statistical difference($P>0.05$); the DBP and SBP levels of the study group were significantly higher than the control group($P<0.05$); the study group CPR time and spontaneous circulation time were significantly higher than that in control group($P<0.05$). Two groups of intraoperative heart rate, respiration, blood pressure and oxygen saturation had no significant difference($P>0.05$). Study group of patients with spontaneous breathing recovery, the restoration of spontaneous circulation, survival is greater than 24 h and rehabilitation discharge rates were significantly higher than the control group($P<0.05$). There was no significant difference in the serum levels of NSE, NT-proBNP, cTnI immediately, H-FABP recovery in spontaneous circulation($P>0.05$); after 24 h, NSE, NT-proBNP, cTnI, H-FABP levels in study group were significantly lower than those in the control group($P<0.01$). **Conclusion** The application of cardiopulmonary resuscitation in patients with cardiac arrest before salvage can effectively shorten the recovery time of CPR patients and spontaneous circulation time, reduce the damage to heart, brain, lung and other organs, improve the success rate of cardiopulmonary resuscitation, worthy of clinical application.

Key words: first aid; cardiopulmonary resuscitation; cardiac arrest; self circulation

心搏骤停是急诊科最常见的危险状态之一,其抢救成功与否关系患者的生命。心肺复苏是心搏骤停急救中的重要技术,通过心肺复苏可以有效维持和恢复心搏骤停患者的呼吸、循环系统^[1-2]。然而,尽管目前心肺复苏在急诊中得到有效推广,使得抢救成功率有了很大提高,但对于心搏、呼吸骤停抢救成功率仍然很低^[3]。研究发现,胸外按压频率不均或者心脏按压节律与呼吸机不一致是影响心肺复苏成功与否的重要因素^[4]。近年来,海南省农垦三亚医院将心肺复苏机应用于心搏骤停患

者的院前急救,取得了较好效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2011 年 1 月至 2013 年 5 月海南省农垦三亚医院急诊科收治的院外心搏骤停患者 93 例为研究对象,包括任何原因引起的心搏骤停,急救医师到达现场开始复苏时患者心脏暂停 30 min 以内;急救医师到达现场时心搏骤停超过 30 min,但已有非专业人员进行心肺复苏。排除自杀、吸毒过量、脑出血、动脉瘤破裂、消化道出血及终末期疾病患者。其

中应用心肺呼吸机进行院前抢救的 51 例患者作为研究组,应用人工按压心肺复苏抢救的 42 例患者作为对照组。研究组男 29 例,女 22 例,年龄 28~78 岁,平均(52.8±12.2)岁;医师到达现场时未施救 12 例,已施救 39 例;心脏暂停平均时间为(17.8±12.2)min;病因:心血管疾病 22 例,脑血管病 13 例,创伤或意外 10 例,不明原因 6 例。对照组男 25 例,女 17 例,年龄 28~82 岁,平均(53.4±12.6)岁;医师到达现场时未施救 9 例,已施救 33 例;心脏暂停平均时间为(16.7±11.8)min;病因:心血管疾病 19 例,脑血管病 11 例,创伤或意外 8 例,不明原因 4 例。两组患者性别、年龄、救治时间、病因等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 抢救方法 研究组:当急救医师到达抢救现场后,首先由 1 名医师立即进行常规心肺复苏,同时 1 名医师立即给予气管插管,进行辅助呼吸,其他人员准备 Autopulse TM100 型心肺复苏系统。患者平卧于心肺复苏系统板上,将患者的腋窝与心肺复苏机系统板上的黄色定位线平齐,剪开患者上身衣服,当患者体位正确后将患者胸腔用胸外按压带围好,开启心肺复苏机,心肺复苏机按压频率为 100 次/min,压力为 30~40 kg,深度为胸廓厚度的 20%,1 个按压周期 50%为胸廓按压期,50%为胸廓舒张期。对照组:应用人工按压心肺复苏抢救,气管插管辅助呼吸,按压方法按照参考文献[5]标准进行。按压频率为 100 次/min,深度大于或等于 5 cm,辅助呼吸潮气量 8 mL/kg,氧浓度 100%,呼吸频率 10 次/min,吸呼比 1.0:1.5。抢救过程中建立双静脉通道,给予常规应用肾上腺素、胺碘酮、多巴胺、阿托品等药物。以上心肺复苏操作均为急诊科同一批医护人员,医护人员全部接受规范心肺复苏培训。

1.2.2 观察指标 心肺复苏中观察两组患者血氧饱和度、氧分压和二氧化碳分压、血压变化,两组患者心肺复苏时间、自主呼吸恢复时间和各项功能恢复情况。当复苏后患者周围大动脉开始搏动,自主循环恢复标准窦性心律或恢复为心搏骤停前心律,上肢收缩压恢复 60 mm Hg 以上,维持 30 min,口唇、甲床、颜面及皮肤色泽恢复,患者意识恢复,自主呼吸恢复,昏迷变浅则判定为自主循环恢复^[6]。对自主循环恢复患者在自主循环恢复后及复苏 24 h 分别采集静脉血 5 mL,−30 ℃低温保存集中检测,应用化学发光免疫分析法检测患者血清神经特异性烯醇化酶(NSE)、N 末端 B 型利钠肽原(NT-proBNP)、心肌肌钙蛋白 I(cTn I)和心型脂肪酸结合蛋白(H-FABP)水平。

1.3 统计学处理 应用 SPSS17.0 统计软件进行数据处理,

计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料以率表示,采用 χ^2 检验;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者血氧饱和度、氧分压和二氧化碳分压、血压比较 两组患者血氧饱和度、氧分压和二氧化碳分压比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者血氧饱和度、氧分压和二氧化碳分压、血压比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	血氧饱和度(%)	氧分压(mm Hg)	二氧化碳分压(mm Hg)	收缩压(mm Hg)	舒张压(mm Hg)
研究组	51	92.2±4.5	42.6±8.3	31.2±4.3	93.6±7.2	62.6±7.3
对照组	42	93.4±5.1	41.8±7.7	29.6±4.1	77.1±8.1	51.6±6.2
<i>t</i>		0.183	0.202	0.196	2.802	2.732
<i>P</i>		0.852	0.708	0.837	0.028	0.032

2.2 两组患者心肺复苏时间、自主呼吸恢复时间比较 研究组心肺复苏时间(13.0±7.4)min,自主呼吸恢复时间(4.8±2.2)min;对照组心肺复苏时间(29.3±14.6)min,自主呼吸恢复时间(8.4±2.6)min。研究组心肺复苏时间、自主呼吸恢复时间均显著低于对照组($P<0.01$)。

2.3 两组患者各项功能恢复状况比较 研究组患者自主呼吸恢复、自主循环恢复、存活大于 24 h 和康复出院比例显著高于对照组($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者各项功能恢复状况比较[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	自主呼吸恢复	自主循环恢复	存活大于 24 h	康复出院
研究组	51	35(68.6)	43(84.3)	18(35.3)	15(29.4)
对照组	42	17(40.5)	25(59.5)	7(16.7)	4(9.5)
χ^2		7.405	7.201	4.066	5.604
<i>P</i>		0.007	0.007	0.044	0.018

2.4 两组患者自主循环恢复后血清学指标变化 对自主循环恢复患者(存活不足 24 h 者予以剔除)血清学指标进行观察显示,两组患者自主循环恢复即刻血清 NSE、NT-proBNP、cTnI、H-FABP 比较,差异无统计学意义($P>0.05$);自主循环恢复 24 h 后研究组 NSE、NT-proBNP、cTnI、H-FABP 水平显著低于对照组($P<0.01$),见表 3。

表 3 两组患者自主循环恢复后血清 NSE、NT-proBNP、cTnI、H-FABP 变化($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	NSE($\mu\text{g/L}$)	NT-proBNP(ng/L)	cTnI($\mu\text{g/L}$)	H-FABP($\mu\text{g/L}$)
研究组					
自主循环恢复即刻	18	82.5±22.8	188.4±84.4	14.5±7.2	2.5±1.0
自主循环恢复 24 h	18	92.7±26.5	220.6±105.8	20.8±10.3	2.9±1.4
对照组					
自主循环恢复即刻	7	90.3±21.6	194.3±92.8	19.4±10.8	3.0±1.2
自主循环恢复 24 h	7	143.6±30.2	318.6±112.6	52.3±20.2	4.7±1.8

3 讨论

心搏骤停急救是急诊医学的重要课题。研究表明,在心脑血管事件中,大脑缺血、缺氧超过 4~6 min 即可发生脑细胞不可逆损害^[7]。及时有效的心肺复苏是挽救心搏骤停患者生命的惟一途径。尽管目前心肺复苏在急诊中得到有效推广,使得

抢救成功率有了很大提高,但对于心搏、呼吸骤停抢救成功率仍然很低。其主要原因是胸外按压频率不均或者心脏按压节律与呼吸机不一致^[8-9]。在临床实践中发现,即使是受过专业训练的急救人员,在实际操作中与参考文献[5]的标准要求仍有较大差异,心脏按压频率和呼吸节律与标准要求相差很大。

根据文献[10]指南要求,在心肺复苏中,胸外心脏按压深度至少应达到 5 cm,频率为 100 次/min,按压松弛比为 1:1,吸呼比 1.0:1.5,才能使复苏达到最佳效果。然而传统的心肺复苏需要人工徒手操作,往往需要多人同时协调进行,操作差异很大,急救人员长时间操作发生疲劳影响复苏效果。

本研究应用心肺复苏机对心搏骤停患者进行院前急救。与传统复苏方式相比,心肺复苏机具有以下优势:(1)通过预先进行程序处理,解决了心肺复苏中操作者胸外按压频率不均或者心脏按压节律与呼吸机不一致的问题,特别是对复苏时间较长的患者,应用心肺复苏机可以节省抢救人员体能,使操作始终达到复苏指南要求。(2)操作简单、快捷,具有成人和儿童模式,只需按照指示开启即可进行操作,大大提高了复苏有效率。有研究显示^[11],应用心肺复苏机进行抢救可以较好地维持患者血氧饱和度和氧分压,维持氧代谢,提高复苏效果。(3)通过设定模式可以自动持续均匀进行复苏,消除医师个体间差异,不会发生胸外按压与通气对抗的现象^[12]。本研究中对传统心肺复苏方式和心肺复苏机复苏方式的对照研究显示,两组患者血氧饱和度、氧分压和二氧化碳分压比较差异无统计学意义($P>0.05$),研究组患者收缩压、舒张压显著高于对照组($P<0.05$),研究组心肺复苏时间、自主呼吸恢复时间均显著低于对照组($P<0.05$)。表明应用心肺复苏机进行院前抢救效果优于传统心肺复苏,患者复苏后收缩压、舒张压升高效果优于对照组,其原因与心肺复苏机较好的维持了胸外按压频率,操作始终达到复苏指南要求有关^[13]。通过复苏,研究组患者自主呼吸恢复、自主循环恢复、存活大于 24 h 和康复出院比例显著高于对照组($P<0.05$),证实了心肺复苏机应用于心搏骤停患者院前抢救可以有效提高心肺复苏成功率。

本研究还对两组患者自主循环恢复即刻及复苏 24 h 血清 NSE、NT-proBNP、cTnI、H-FABP 水平进行了比较。其中 NSE 是神经和神经内分泌细胞特有的一种酸性蛋白质。当脑组织出现缺血、缺氧性损伤时,NSE 释放入血,导致血清 NSE 升高^[14]。目前,NSE 是反映脑损伤的重要指标。NT-proBNP 是临床上常用的反映心功能的指标,大量研究表明,NT-proBNP 水平与心肺损伤有关^[15-16]。而 cTnI、H-FABP 也是临床上广泛应用的反映心肌损伤的指标^[17]。本研究发现两组患者自主循环恢复即刻血清 NSE、NT-proBNP、cTnI、H-FABP 比较差异无统计学意义($P>0.05$),自主循环恢复 24 h 后研究组 NSE、NT-proBNP、cTnI、H-FABP 水平显著低于对照组($P<0.05$)。表明心肺复苏机不仅能有效提高心肺复苏成功率,患者存活状况也有很大提高。这可能是由于心肺复苏机持续、有效的胸外按压提高了心、脑、肺等重要脏器血流灌注,同时稳定的按压降低了缺血再灌注损伤,进而提高了患者复苏成功率和存活状况,这对心搏骤停患者的院前急救有重要的意义。

综上所述,心肺复苏机应用于心搏骤停患者院前抢救可以有效缩短患者心肺复苏时间和自主循环恢复时间,降低患者心、脑、肺等重要脏器损伤,有效提高心肺复苏成功率。

参考文献:

[1] 袁伟,王友明.不同心肺复苏程序对院前急救心搏骤停的影响[J].中国老年学杂志,2013,33(11):2635-2636.
[2] 韩百合,宋涛,曲秀芬.心脏性猝死心电图学预测方法研究新进展[J].现代生物医学进展,2013,13(20):3985-3987.
[3] 鲁力.心搏骤停心脏性猝死和现场心肺复苏[J].中国急

救医学,2012,32(11):1059-1062.

- [4] 任晓红,单飞.不同心肺复苏程序对院前急救心搏骤停的影响[J].中国急救医学,2012,32(6):554-556.
[5] ECC Committee,Subcommittees and Task Forces of the American Heart Association.2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. [J]. Circulation, 2005, 112(24 Suppl):S203.
[6] 张永珍,高炜.成人心肺复苏新指南解读[J].中华内科杂志,2011,50(8):628-629.
[7] 路小光,康新,宫殿博,等.1 007 型萨勃心肺复苏机在急诊心肺复苏应用中的前瞻性对照研究[J].中国危重病急救医学,2010,22(8):496-497.
[8] Ewy GA,Zuercher M. Role of manual and mechanical chest compressions during resuscitation efforts throughout cardiac arrest[J]. Future Cardiol, 2013, 9(6): 863-873.
[9] 代正,张杰,张维,等.心搏骤停猪复苏期间动静脉血气的分析[J].中国急救医学,2012,32(4):330-332.
[10] Rahman NH,Keng Sheng C,Kamauzaman TH, et al. A multicenter controlled trial on knowledge and attitude about cardiopulmonary resuscitation among secondary school children in Malaysia[J]. Int J Emerg Med, 2013, 6(1):37.
[11] Farris RW, Weiss NS, Zimmerman JJ. Functional outcomes in pediatric severe sepsis: further analysis of the researching severe sepsis and organ dysfunction in children: a global perspective trial [J]. Pediatr Crit Care Med, 2013, 14(9):835-842.
[12] Vora KS,Shah VR,Parikh GP, et al. Successful resuscitation after suspected Carbon dioxide embolism during laparoscopic ureteric reconstructive surgery[J]. Indian J Crit Care Med, 2013, 17(3):190-191.
[13] Georgiou M, Lockey AS. ERC initiatives to reduce the burden of cardiac arrest: the European Cardiac Arrest Awareness Day [J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2013, 27(3):307-315.
[14] 李国辉.老年脑血管病患者血清神经元特异性烯醇化酶、S100 蛋白水平与认知功能障碍和腺苷钴胺治疗预后的相关性[J].中国老年学杂志,2013,33(17):4169-4170.
[15] Xanthos T,Chatzigeorgiou M,Johnson EO, et al. Magnetically targeted drug delivery during cardiopulmonary resuscitation and the post-resuscitation period[J]. Resuscitation, 2012, 83(7):803-805.
[16] Oda Y,Tsuruta R,Fujita M, et al. Prediction of the neurological outcome with intrathecal high mobility group box 1 and S100B in cardiac arrest victims: a pilot study [J]. Resuscitation, 2012, 83(8):1006-1012.
[17] 周晓茜,蔡英,于萍,等.心型脂肪酸结合蛋白在急性心肌梗死早期诊断价值的研究[J].中国急救医学,2013, 33(3):212-215.