

应用心肺复苏机抢救 137 例心搏骤停患者的临床分析

杨一红¹ 闫瑾² 刘业成³

¹ 阜阳市人民医院急诊科, 安徽阜阳 236004; ² 阜阳职业技术学院医护学院, 安徽阜阳 236004;

³ 北京协和医院急诊科, 100730

通信作者: 刘业成, Email: ptcaliu@sina.com

【摘要】 目的 观察应用心肺复苏(CPR)机抢救心搏骤停的临床效果。**方法** 采用回顾性分析方法,选择阜阳市人民医院急诊科2017年1月至2018年12月收治的应用CPR机进行急诊抢救的137例心搏骤停患者。在急诊抢救室进行CPR患者116例,其中院前发生心搏骤停44例,院内发生心搏骤停72例;在急诊重症加强治疗病房(EICU)进行CPR 21例。比较急诊抢救室和EICU,以及急诊抢救室院前和院内心搏骤停患者自主循环恢复(ROSC)率、抢救时间的差异。**结果** 137例患者有45例ROSC,抢救成功率32.85%,抢救时间30.00(20.00~40.00)min, CPR最长持续时间为180 min。EICU的ROSC率明显高于急诊抢救室[66.67%(14/21)比26.72%(31/116), $P < 0.05$],抢救时间较急诊抢救室明显缩短[$\bar{x}$: 25.00(10.00~30.00)比30.00(25.00~40.00), $P < 0.05$]。急诊抢救室院内心搏骤停的患者ROSC率明显高于院前[33.33%(24/72)比15.91%(7/44), $P < 0.05$],急诊抢救室院内心搏骤停的患者抢救时间与院前比较差异无统计学意义[$\bar{x}$: 30.00(20.00~40.00)比30.00(26.25~40.00), $P > 0.05$]。**结论** CPR机能提供高质量的胸外按压,有效节约了心脏按压人力劳动成本,尤其是在医护人员短缺的情况下,面对需要长时间持续性CPR的患者,应用CPR机代替徒手CPR是一种可行的选择,值得临床推广使用。

【关键词】 心搏骤停; 心肺复苏机; 徒手心肺复苏; 自主循环恢复; 抢救时间

基金项目: 中央高校基本科研业务费专项资金(3332018018); 安徽省医学会急诊临床研究项目(Ky2018014)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.04.011

Clinical analysis of 137 cases of cardiac arrest treated with cardiopulmonary resuscitation machine
Yang Yihong¹, Yan Jin², Liu Yecheng³

¹Department of Emergency, Fuyang People's Hospital, Fuyang 236004, Anhui, China; ²Medical College of Fuyang Vocational and Technical College, Fuyang 236004, Anhui, China; ³Department of Emergency, Beijing Union Medical College Hospital, Beijing 100730, China

Corresponding author: Liu Yicheng, Email: ptcaliu@sina.com

【Abstract】 Objective To observe the clinical effect of cardiopulmonary resuscitation (CPR) in the treatment of cardiac arrest. **Methods** A retrospective analysis was conducted, 137 patients with cardiac arrest admitted to Department of Emergency of Fuyang People's Hospital from January 2017 to December 2018 were enrolled, emergency rescue with CPR machine. There were 116 cases of CPR in emergency room, including 44 cases of cardiac arrest before hospital and 72 cases of cardiac arrest in hospital. There were CPR was 21 cases of CPR in EICU. The difference of return of spontaneous circulation (ROSC) rate and rescue time between Emergency Room and Emergency Intensive Care Unit (EICU) and ROSC rate in patients with cardiac arrest before and after emergency rescue room were compared. **Results** There were 45 cases of ROSC in 137 patients, the success rate of rescue was 32.85%, rescue time was 30.00 (20.00–40.00) minutes, and the maximum duration of times was 180 minutes. The ROSC rate of EICU was significantly higher than that of emergency room [66.67% (14/21) vs. 26.72% (31/116), $P < 0.05$], and the rescue time was significantly shorter than that of emergency room [minutes: 25.00 (10.00–30.00) vs. 30.00 (25.00–40.00), $P < 0.05$]. The ROSC rate of patients with cardiac arrest in emergency room was significantly higher than that before hospitalization [33.33% (24/72) vs. 15.91% (7/44), $P < 0.05$], there was no significant difference in rescue time between patients with cardiac arrest in emergency room and that before hospitalization [minutes: 30.00 (20.00–40.00) vs. 30.00 (26.25–40.00), $P > 0.05$]. **Conclusions** The function of CPR provides high quality extrathoracic compression, which effectively saves the labor cost of cardiac compression, especially in the case of shortage of medical and nursing staff. In the face of patients who need continuous CPR for a long time, it is a feasible choice to use CPR machine instead of unarmed CPR, which is worth popularizing in clinic.

【Key words】 Cardiac arrest; Cardiopulmonary resuscitation machine; Unarmed cardiopulmonary resuscitation; Autonomic cycle recovery; Time of rescue

Fund program: Special Funds for Basic Scientific Research Business Expenses in Central Colleges and Universities (3332018018); Emergency Clinical Research Project of Anhui Medical Association (Ky2018014)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.04.011

心搏骤停是指患者心脏在正常或无重大病变的情况下,受到如急性心肌缺血、电击、急性中毒等严重打击,致使心脏突然停搏,有效泵血功能消失,引起全身严重缺血缺氧的疾病。心搏骤停严重威胁

患者生命健康,立即给予有效的心肺复苏(CPR)是抢救患者生命的有效途径^[1]。传统徒手CPR在临床上比较常用,但操作者的按压频率、熟练程度等都会直接影响CPR的质量;同时,目前我国急诊医

护人员比较短缺,长时间进行高质量的 CPR 难度大^[2]。随着医疗技术的进步,CPR 机已逐渐应用于临床,不仅能有效控制心脏的按压幅度、频率等,还可避免徒手 CPR 中由于疲劳或操作不当造成的 CPR 效果降低^[3]。现回顾性分析本院急诊科近 2 年来应用 CPR 机抢救的 137 例心搏骤停患者的临床资料,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料:选择 2017 年 1 月至 2018 年 12 月本院急诊抢救室和急诊重症加强治疗病房(EICU)收治的心搏骤停患者为研究对象。排除年龄<18 周岁、胸部创伤、孕妇、严重胸部畸形者。共 137 例心搏骤停患者应用过 CPR 机抢救。患者中男性 83 例,女性 54 例;平均年龄(61.47±19.16)岁。在急诊抢救室进行 CPR 患者 116 例,其中院前发生心搏骤停 44 例,院内发生心搏骤停 72 例;在急诊重症加强治疗病房(EICU)进行 CPR 21 例。

1.2 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,并经本院医学伦理委员会批准(审批号:2019-08-06),对患者采取的治疗和检测得到过患者或其家属知情同意。

1.3 治疗方法

1.3.1 胸外心脏按压:院外心搏骤停患者被送入急诊抢救室后,以及患者在 EICU 发生心搏骤停时,由急诊科医护人员立即给予徒手心脏按压,其他人迅速安装 CPR 机并启动仪器代替徒手按压,按压频率 100 次/min,按压深度为患者胸廓前后径的 1/3,CPR 机安装后自动给出一个按压深度指示,纳入病例按压深度为 3.5~6 cm,潮气量 10 mL/kg,采取持续性按压(CCV)模式,气管插管情况下人工通气频率为 8~10 次/min。如果没有可除颤心率继续 CPR,5 个周期(150 次)评估 1 次心电活动。

1.3.2 其他治疗:立即监测血压、血氧饱和度等生命体征,行气管插管、建立静脉通道,给予抢救药物肾上腺素、胺碘酮等,有可除颤心率立即电除颤。

1.4 观察指标:比较急诊抢救室和 EICU 以及院内和院外心搏骤停患者自主循环恢复(ROSC)率:脉搏和血压恢复,呼吸末二氧化碳分压($P_{ET}CO_2$)突然持续增加[通常 ≥ 40 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)]和抢救时间的差异^[4-5]。

1.5 统计学方法:使用 SPSS 16.0 统计软件分析数据,符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用 *t* 检验;不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位数)[$M(Q_L, Q_U)$]表示,采用秩和检验。计数资料以例数及百分数表示,采用

χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 EICU 和急诊抢救室 ROSC 率和抢救时间比较(表 1):137 例患者有 45 例 ROSC,抢救成功率 32.85%,抢救时间 30.00(20.00~40.00)min,CPR 最长持续时间为 180 min。EICU ROSC 率显著高于急诊抢救室,抢救时间较急诊抢救室明显缩短(均 $P<0.05$)。

表 1 EICU 与急诊抢救室 ROSC 率和抢救时间的比较

组别	例数 (例)	ROSC 率 [% (例)]	抢救时间 [min, $M(Q_L, Q_U)$]
急诊抢救室	116	26.72 (31)	30.00 (25.00, 40.00)
EICU	21	66.67 (14) ^a	25.00 (10.00, 30.00) ^a

注:与急诊抢救室比较,^a $P<0.05$

2.2 急诊抢救室院前和院内心搏骤停患者 ROSC 率和抢救时间比较(表 2):院内心搏骤停患者 ROSC 率明显高于院前($P<0.05$);两组抢救时间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 2 急诊抢救室院前和院内心搏骤停患者 ROSC 率和抢救时间比较

组别	例数 (例)	ROSC 率 [% (例)]	抢救时间 [min, $M(Q_L, Q_U)$]
院前心搏骤停	44	15.91 (7)	30.00 (26.25, 40.00)
院内心搏骤停	72	33.33 (24) ^a	30.00 (20.00, 40.00)

注:与院前心搏骤停比较,^a $P<0.05$

3 讨论

虽然 CPR 技术不断更新,但我国仅有 10% 的心搏骤停患者得到有效复苏^[6]。徒手 CPR ROSC 率目前多家医院报道尚不一致。黄淳君等^[7]对 42 例心搏骤停患者给予徒手 CPR,ROSC 率仅为 4.8%。王涛等^[8]研究显示,46 例短时间和 65 例长时间 CPR 患者的 ROSC 率为 60.9% 和 15.4%。本研究 ROSC 率为 32.85%,与上述一些学者报告的徒手 CPR ROSC 率比较并无明显提高。分析其原因主要有:①本次纳入的病例有较大部分心搏骤停发生在院前,一些患者没有得到及时 CPR,被送入抢救室时已错过了最佳抢救时机。②部分患者心搏骤停的病因为主动脉夹层破裂、肿瘤终末期等,这些患者无论采用徒手或 CPR 机抢救都很难成功。③本研究纳入的病例标准与其他学者有一定差异,如是否纳入外伤、终末期疾病等。

本研究比较了急诊抢救室和 EICU 心搏骤停患者采用 CPR 机的 ROSC 率和抢救时间,结果显示,EICU ROSC 率明显高于急诊抢救室,抢救时间较急诊抢救室明显缩短。原因为本院 EICU 主要收治内

科患者,病种主要以中毒、心脑血管疾病和呼吸系统疾病为主,其他如终末期肿瘤、血管夹层等都予以排除,这就导致了患者出现心搏骤停后抢救成功率明显提高;而急诊抢救室心搏骤停的病因比较复杂,很多患者是很难复苏成功的。通过对本次急诊抢救室院前和院内心搏骤停患者的各项指标进行分析显示,院内心搏骤停抢救成功率明显高于院前。黄莹等^[9]调查显示,市民对 CPR 的知晓率不到 20%,而且调查对象文化程度都是高中以上,这就在某种程度上说明院前心搏骤停患者绝大部分得不到及时有效的 CPR。吴政庚等^[10]对影响 CPR 成功率的危险因素进行分析发现,早期气管插管建立高级气道,对 CPR 成功率高于延迟插管和应用面罩,插管时机是影响 CPR 成功率的主要危险因素。胡莹莹等^[11]调查显示,院内心搏骤停 ROSC 率显著高于院外。早期电除颤、徒手胸外按压、目击者实施 CPR 等均可提高心搏骤停患者的 ROSC 率。应用 CPR 机是否能提高患者的抢救成功率尚存在争议,但 CPR 机对于传统徒手 CPR 的优势还是毋庸置疑的,主要优势有:① 按压频率恒定,按压幅度均等、可控^[11];② 在目前大多数医院急诊科人员严重短缺的情况下,可节约大量人工按压劳动成本;③ 对于超长时间的 CPR 其优势更加突出,本研究纳入的病例最长 CPR 时间为 180 min,对于传统徒手心脏按压在保证按压质量的情况下是很难完成的。徐养平^[12]在应用萨勃对 CPR 机与徒手胸外按压的疗效对比研究中也发现,CPR 机不仅按压频率恒定,而且按压方向垂直,位置固定,在进行心电监测、电除颤等操作时可不中断按压。王立祥等^[13]也提到,目前虽然尚无证据显示机械复苏在改善血流动力学指标和存活率方面较徒手 CPR 更有优势,但在如救护车转运途中、野外环境、长时间 CPR 等一些特殊条件下,机械 CPR 有自身的优势,可替代传统徒手 CPR。本研究也有很多不足之处,主要有:① 院前心搏骤停患者并没有详细记录发生时间及可能病因;② 纳入患者部分是肿瘤终末期疾病,或已经明确有夹层破裂,CPR 已经没有太大意义,纳入标准不够严格;③ 患者在急诊抢救室 ROSC 后,部分患者自动放弃或转入其他 ICU,CPR 后的一些重要指标如神经功能、并发症等不能详细统计,导致本研究临床分析指标相对单一。

综上所述,虽然 CPR 机是否能提高患者抢救成功率尚存在争议,但 CPR 机能提供高质量的胸外按压,在一些人员相对缺乏的急诊科及需要长时间

CPR 的患者,应用 CPR 机代替徒手 CPR 是一种可行的选择,临床值得推广。

参考文献

- [1] Meaney PA, Bobrow BJ, Mancini ME, et al. Cardiopulmonary resuscitation quality: improving cardiac resuscitation outcomes both inside and outside the hospital: a consensus statement from the American Heart Association [J]. *Circulation*, 2013, 128 (4): 417-435. DOI: 10.1161/CIR.0b013e31829d8654.
- [2] Noureddine S, Avedissian T, Isma'eel H, et al. Assessment of cardiopulmonary resuscitation practices in emergency departments for out-of-hospital cardiac arrest victims in Lebanon [J]. *J Emerg Trauma Shock*, 2016, 9 (3): 115-121. DOI: 10.4103/0974-2700.185275.
- [3] Bobrow BJ, Spaite DW, Vadeboncoeur TF, et al. Implementation of a regional telephone cardiopulmonary resuscitation program and outcomes after out-of-hospital cardiac arrest [J]. *JAMA Cardiol*, 2016, 1 (3): 294-302. DOI: 10.1001/jamacardio.2016.0251.
- [4] Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, et al. Part 1: executive summary: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care [J]. *Circulation*, 2010, 122 (18 Suppl 3): S640-656. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970889.
- [5] Neumar RW, Shuster M, Callaway CW, et al. Part 1: executive summary: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care [J]. *Circulation*, 2015, 132 (18 Suppl 2): S315-367. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000252.
- [6] Shao F, Li CS, Liang LR, et al. Outcome of out-of-hospital cardiac arrests in Beijing, China [J]. *Resuscitation*, 2014, 85 (11): 1411-1417. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2014.08.008.
- [7] 黄淳君,陈国锋,叶森,等.第三代心肺复苏机在院外心脏骤停中的效果评价[J]. *中华急诊医学杂志*, 2018, 27 (4): 415-418. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.04.016.
Huang CJ, Chen GF, Ye S, et al. The effects of the third-generation mechanical chest compressor on outcomes of cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest: a prospective trial [J]. *Chin J Emerg Med*, 2018, 27 (4): 415-418. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.04.016.
- [8] 王涛,秦俭,王长远,等.徒手心肺复苏与心肺复苏机在急诊科应用的疗效比较[J]. *中国循环杂志*, 2016, 31 (7): 673-675. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2016.07.012.
Wang T, Qin J, Wang CY, et al. Comparative study for effects of bare-handed cardiopulmonary resuscitation and cardiopulmonary resuscitator in emergency treatment [J]. *Chin Circ J*, 2016, 31 (7): 673-675. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2016.07.012.
- [9] 黄莹,邹联洪,祝益民,等.我国不同规模城市市民急救能力与意愿的分析[J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2016, 23 (6): 617-621. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2016.06.015.
Huang Y, Zou LH, Zhu YM, et al. Investigation and analysis on citizens' abilities and willingness to implement first aid in different scales of cities in China [J]. *Chin J TCM WM Crit Care*, 2016, 23 (6): 617-621. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2016.06.015.
- [10] 吴政庚,周从阳,李晓斌,等.影响心肺复苏成功率的危险因素分析[J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2011, 18 (1): 28-31. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2011.01.008.
Wu ZG, Zhou CY, Li XB, et al. Analysis of risk factors influencing successful rate of cardiopulmonary resuscitation [J]. *Chin J TCM WM Crit Care*, 2011, 18 (1): 28-31. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2011.01.008.
- [11] 胡莹莹,徐军,朱华栋,等.急诊心搏骤停患者心肺复苏概况和预后调查:一项多中心前瞻性观察性研究[J]. *中华危重病急救医学*, 2018, 30 (3): 234-239. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.03.009.
Hu YY, Xu J, Zhu HD, et al. Profile and outcome of cardiopulmonary resuscitation after sudden cardiac arrests in the emergency department: a multicenter prospective observational study [J]. *Chin Crit Care Med*, 2018, 30 (3): 234-239. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.03.009.
- [12] 徐养平.急诊应用萨勃心肺复苏器与徒手胸外按压的疗效对比[J]. *中华危重病急救医学*, 2016, 28 (7): 657-658. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.07.020.
Xu YP. Effectiveness comparison of Thumper modal cardiopulmonary resuscitator with the freehand chest compressions in emergency [J]. *Chin Crit Care Med*, 2016, 28 (7): 657-658. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.07.020.
- [13] 王立祥,孟庆义,余涛.2016 中国心肺复苏专家共识[J]. *中华危重病急救医学*, 2016, 28 (12): 1059-1079. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.12.002.
Wang LX, Meng QY, Yu T. 2016 National consensus on cardiopulmonary resuscitation in China [J]. *Chin Crit Care Med*, 2016, 28 (12): 1059-1079. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.12.002.

(收稿日期:2019-05-21)