

〔文章编号〕 1007-0893(2022)15-0016-03

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.15.005

# 基于 114 例患者数据分析心脏骤停患者 自主循环恢复的影响因素

吴昌跃 沈开金 韩国林 陈福平 杨艺清

(福建医科大学附属厦门弘爱医院, 福建 厦门 361006)

〔摘要〕 **目的:** 分析心脏骤停(CA)患者心肺复苏(CPR)后自主循环恢复(ROSC)的影响因素。**方法:** 回顾性分析福建医科大学附属厦门弘爱医院2019年3月至2021年3月救治的114例成人CA患者临床资料,将患者年龄、性别、发生CA地点(院内或院外)、因外伤或非外伤、是否有现场目击者CPR、从启动120至转运入急诊部时间( $> 30$  min 或者 $\leq 30$  min)、复苏过程中是否有可除颤心律、总CPR时间( $> 30$  min 或者 $\leq 30$  min)作为初始ROSC成功的可能因素进行单因素及二元logistic回归分析。**结果:** 114例CA患者中,初始ROSC成功20例(17.5%);多因素logistic回归分析显示,有现场目击者CPR、从启动120至转运入急诊部时间 $\leq 30$  min、总CPR时间 $\leq 30$  min是CA患者初始ROSC成功的独立影响因素( $P < 0.05$ )。本研究建立的logistic回归模型的受试者操作特征曲线(ROC)曲线下面积值为0.952,95%置信区间(CI)为(0.863, 1.000),模型预测灵敏度85.0%、特异度98.5%。**结论:** 有现场目击者CPR、从启动120至转运入急诊部时间 $\leq 30$  min、总CPR时间 $\leq 30$  min是CA患者初始ROSC成功的独立影响因素,针对上述因素采取相应措施,有助于提高CA患者的生存率。

〔关键词〕 心脏骤停;心肺复苏;自主循环恢复

〔中图分类号〕 R 541 〔文献标识码〕 B

心脏骤停(cardiac arrest, CA)在全世界均呈现发生率高且存活率低的情况,美国每年发生院外CA患者40万人,我国CA患者每年则高达60万人,居全球首位<sup>[1]</sup>。随着现代医学的发展及心肺复苏(cardiopulmonary resuscitation, CPR)技术进步,发达国家初始复苏成功率可达到40%,出院存活率约为10%<sup>[2]</sup>,而有研究显示我国院外CA患者出院存活率仅有1.3%<sup>[3]</sup>。如何提高复苏成功率及存活率,成为当今世界各国亟待解决的医学难题。本研究基于福建医科大学附属厦门弘爱医院114例CA患者抢救的临床数据,分析CPR后初始自主循环恢复(return of spontaneous circulation, ROSC)成功率及其影响因素,旨在进一步提高今后的抢救水平。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析福建医科大学附属厦门弘爱医院2019年3月至2021年3月救治的114例CA患者的临床资料。患者中,男性87例(76.3%),女性27例(23.7%),年龄18~94岁,中位年龄为64岁。

### 1.2 判断标准

1.2.1 院外CA 患者意识丧失,颈动脉搏动消失,

无呼吸或仅有喘息。

1.2.2 院内CA 根据心电图或床旁心电监护显示室颤、无脉室速、心搏停止、无脉性电活动之一者作为临床初始诊断依据。

### 1.3 纳入及排除标准

1.3.1 纳入标准 (1)年龄 $\geq 18$ 岁;(2)发生CA且CPR持续时间 $\geq 5$ 个循环;(3)入院后抢救记录记载完整。

1.3.2 排除标准 (1)家属放弃抢救;(2)因高处坠落伤、多发骨折等明显死亡迹象无CPR指征者;(3)离开急诊收住重症监护室(intensive care unit, ICU)12h后心跳再次停止者;(4)孕产妇及儿童患者。

(5)有院外使用自动体外除颤器(automated external defibrillator, AED)记录。

### 1.4 抢救方法

复苏措施参照参考文献〔4〕,结合实际情况进行以下复苏措施:接诊开始为人工心肺复苏,然后过渡为自动心肺复苏机机械胸外按压、人工高级气道建立、机械通气,电除颤、静脉注射肾上腺素(每3 min 1 mg)、胺碘酮、碳酸氢钠等药物,以及其他对症支持复苏措施如体外膜氧合器(extracorporeal membrane oxygenator,

〔收稿日期〕 2022-06-22

〔作者简介〕 吴昌跃,男,副主任医师,主要研究方向是急救医学。

ECMO) 等。

1.5 初始 ROSC

1.5.1 CPR 后初始 ROSC 判定 (1) 恢复窦性心律或 CA 前心律; (2) 血压 ≥ 80/60 mmHg (1 mmHg ≈ 0.133 kPa), 不论是否运用血管活性药物; (3) 能触及颈动脉搏动; (4) 维持 12 h 以上。

1.5.2 初始 ROSC 成功的可能因素 将患者年龄、性别、发生 CA 地点 (院内或院外)、因外伤或非外伤、是否有现场目击者 CPR、从启动 120 至转运入急诊部时间 (> 30 min 或者 ≤ 30 min)、复苏过程中是否有可除颤心律、总 CPR 时间 (> 30 min 或者 ≤ 30 min) 作为初始 ROSC 成功的可能因素进行观察与分析。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件进行数据处理。年龄采用  $M(P_{25}, P_{75})$  表示集中趋势; 将 114 例分为成功组与非成功组, 采用  $\chi^2$  检验先进行组间单因素分析 (检验水准  $\alpha < 0.1$ ), 然后将具有统计意义因素纳入二元 logistic 回归分析, 年龄以每 10 岁进行矫正,  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义; logistic 模型的评价使用 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验, 以受试者操作特征曲线 (receiver operating characteristic curve, ROC) 评价模型的诊断效能。

2 结果

2.1 患者的基本情况

114 例 CA 患者中, 初始 ROSC 成功 20 例 (17.5%), 失败 94 例 (82.5%); 院外心脏骤停 (out-of-hospital cardiac arrest, OHCA) 107 例 (93.8%), 院内心脏骤停 (in-hospital cardiac arrest, INCA) 7 例 (6.2%); 因外伤 (车祸或高楼坠落等) 10 例 (8.8%), 非外伤 104 例 (91.2%); 复苏过程中有可除颤心律 22 例 (19.3%), 有目击者提供 CPR 24 例 (21.1%), 从启动 120 至转运入急诊部时间 ≤ 30 min 的 30 例 (26.3%), 总 CPR 时间 ≤ 30 min 的 15 例 (13.2%); 传统 CPR 无效后启动

体外心肺复苏术 (external cardiopulmonary resuscitation, ECPR) 2 例。

2.2 患者初始 ROSC 成功的单因素分析

单因素分析结果显示, 发生 CA 地点、是否有现场目击者 CPR、从启动 120 至转运入急诊部时间、复苏过程中是否有可除颤心律、总 CPR 时间在两组间的差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 1。

表 1 患者初始 ROSC 成功的单因素分析 (n (%))

Table with 5 columns: Factor, Success (n=20), Failure (n=94), Chi-square, P-value. Rows include Gender, CA Location, Injury Type, Witness, Time to ED, and Total CPR Time.

注: ROSC 一自主循环恢复; CA 一心脏骤停; CPR 一心肺复苏。

2.3 初始 ROCS 成功的独立影响因素

多因素 logistic 回归分析显示, 有现场目击者 CPR、从启动 120 至转运入急诊部时间 ≤ 30 min、总 CPR 时间 ≤ 30 min 是 CA 患者初始 ROCS 成功的独立影响因素 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。

表 2 初始 ROSC 成功影响因素的二元 logistic 回归分析

Table with 7 columns: Factor, B, S.E., Wald, P, OR, 95% CI. Rows include Age, CA Location, Witness, Time to ED, and Total CPR Time.

注: ROSC 一自主循环恢复; CA 一心脏骤停; CPR 一心肺复苏。

2.4 logistic 回归模型评价

本研究建立的 logistic 回归模型的 ROC 曲线下面积为 0.952, 95% 置信区间 (confidence interval, CI) 为 (0.863,

1.000), 见图 1。模型区分度良好, 但模型校准度较差 (Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验,  $\chi^2 = 107.997$ ,  $P < 0.001$ ); 模型预测灵敏度 85.0%、特异度 98.5%。

### 3 讨论

当人体 CA 发生后, 全身血液供应中断, 数秒钟内患者将丧失意识, 约 60 s 后呼吸可能停止, 如期间未进行任何有效措施, 4 min 后就会出现脑细胞不可逆损伤, > 10 min 仍未接受任何抢救措施则存活的可能性几乎为 0。如果期间能提供高质量的 CPR, 帮助患者恢复重要脏器的基本血液供应, 减少在接受专业医疗治疗前的相关缺氧缺血性损伤, 可有效提高患者的生存概率, 因此及时 CPR 是患者存活的关键。

猝死大部分发生于院外, 且首要原因是心源性猝死<sup>[5]</sup>, 本研究显示, 93.8% 的 CA 发生在院外, 其中 39.5% 患者发生在家庭, 且本研究多因素 logistic 回归分析结果显示有现场目击者 CPR 是 CA 患者初始 ROCS 成功的独立影响因素, 因此, 有现场目击者 CPR 是 CA 患者初始 ROCS 成功的首要环节。现实情况中, 有无现场目击者一部分取决于 CA 患者发生的场地和时间, 一部分取决于周围人群的意识 and 行为。后者可以通过科普及公益组织对普通民众急救知识和技能的培训、政府增加公共场所及大型社区的 AED 配置, 以及积极引导民众主动参与对周围 CA 患者 CPR 的行为等, 以提高院外 CA 患者总体初始 ROCS 成功率。有文献报道<sup>[6]</sup> 仅提供胸部按压的 CPR 更容易学习运用, 仅提供胸部按压的 CPR 是一种简单有效、更易使公众广泛参与到 CPR 的学习和实践中, 建议其对于 OHCA 患者非专业施救者提供仅胸外按压的 CPR。同时, 目击者及时呼叫 / 及时转运至急诊同样重要, 这样可以更及时转入具备高级生命支持的专业机构进一步抢救因此。提高 120 调度水平、优化院前诊疗程序及提高院前出车效率、缩短救护车开车时间等, 有助于进一步提高院外 CA 患者总体初始 ROCS 成功率。患者总体 CRP 时间越长, 说明需要复苏的时间越长, 缺血 / 缺氧时间就越长, 随着 CPR 时间的延长, 越无法保证 CPR 的品质, 同时肾上腺素使用的累计剂量也越大, 恢复 ROSC 的可能性越小, 根据徐胜勇等人<sup>[7]</sup> 的研究, 肾上腺素累计超过 5 mg 的 CPR 患者结局存在明显偏差, 具有良好神经功能存活的出院率为 0。

本研究结果也显示, 总体 CRP 时间 ≤ 30 min 是 CA 患者初始 ROCS 成功的独立影响因素。总体 CRP 时间与是否提供高质量的 CPR 有关。有研究显示<sup>[8]</sup> 机械按压较徒手心肺复苏可明显提高 OHCA 患者的 ROCS 成功率及短期生存率, 尽管未改善近期的神经系统预后。院内运用自动心肺复苏机能提供较为均衡的胸外按压力度、频度, 可以明显提高 ROCS 成功率, 就保证 CPR 质量而言, 院内 CPR 较院外 CPR 有明显优势, 本研究仅 7 例院内 CA 患者, 初始 ROCS 成功率达到了 57.1% (4/7), 明显高于院外 15.0% (16/107)。尽管 CA 发生地点在两

组间的初始 ROCS 成功率有统计学差异, 但并非是初始 ROCS 成功率独立影响因素, 可能与本研究样本量小有关。

另外, 本研究显示, 性别、发生原因(外伤与非外伤)、是否有可除颤心律均不是 CA 患者初始 ROCS 成功率独立影响因素。早期电除颤被认为是救治心搏骤停最重要的关键性治疗, 心室颤动每延迟 1 min, 复苏成功率下降约 10%<sup>[9]</sup>。赵鹏程等<sup>[10]</sup> 研究显示, 第一目击者使用 AED 的 CPR 效果优于未使用 AED 或在医护人员到场之后才进行除颤的心肺复苏, 且能提高院前心脏骤停患者的入院生存率和出院生存率。但本研究显示是否有可除颤心律在并非患者救治成功的影响因素, 可能原因是电复律延迟以及本地区公共场所及大型社区较少配置 AED, 本研究所有患者均未有院外使用 AED 记录。

综上所述, 有现场目击者 CPR、从启动 120 至转运入急诊部时间 ≤ 30 min、总 CPR 时间 ≤ 30 min 是 CA 患者初始 ROCS 成功的独立影响因素。

### 〔参考文献〕

- (1) 杭晨晨, 袁伟, 李春盛, 等. 心肺复苏研究的中国贡献 (J). 中华医学信息导报, 2018, 33(17): 14-15.
- (2) Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al. Executive Summary: Heart Disease and Stroke Statistics—2016 Update: A Report From the American Heart Association (J). Circulation, 2016, 33(4): 447-454.
- (3) Shao F, Li C, Liang L, et al. Outcome of out-of-hospital cardiac arrests in Beijing, China (J). Resuscitation, 2014, 85(11): 1411-1417.
- (4) 周明, 何小军, 郭伟, 等. 2017 年美国心脏协会关于成人基本生命支持和心肺复苏质量的重点更新—美国心脏协会心肺复苏和心血管急救指南更新 (J). 中华急诊医学志, 2017, 26(12): 1371-1373.
- (5) 赵智梅, 陈晓松, 杨仪君, 等. 我国 5516 例尸解猝死病例流行特征分析 (J). 中国急救医学, 2020, 40(2): 158-163.
- (6) Blewer L, Leary M, Esposito C, et al. Continuous chest compression cardiopulmonary resuscitation training promotes rescuer self-confidence and increased secondary training: a hospital-based randomized controlled trial (J). Crit Care Med, 2012, 40(3): 787-792.
- (7) 徐胜勇, 朱华栋, 于学忠, 等. 急诊科心肺复苏结局与肾上腺素用量关系研究 (J). 中国急救医学, 2019, 39(6): 538-539.
- (8) 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.
- (9) 沈洪, 何忠杰. 心搏骤停的最有效治疗—早期电除颤 (J). 中华急诊医学杂志, 2003, 12(7): 501-502.
- (10) 赵鹏程, 毕超, 姜婷, 等. 院前心脏骤停患者心肺复苏时由第一目击者使用自动体外除颤器的优势 Meta 分析 (J). 中国急救医学, 2018, 38(4): 350-356.