

郑州地区成人院外心搏骤停患者 CPR 与性别的相关性研究 —— 2016 年至 2019 年病例分析

舒延章¹ 鲁利斌² 岑颖欣³ 张思森^{1,4} 温其智¹ 冯伟彬¹ 丁宁杨⁵ 刘晓鹏⁴

¹ 南方医科大学第二临床医学院附属郑州人民医院急诊科, 河南郑州 450003; ² 郑州市紧急医疗救援中心, 河南郑州 450047; ³ 广东省江门市中心医院重症医学科, 广东江门 529000; ⁴ 河南中医药大学人民医院急诊科, 河南郑州 450003; ⁵ 新乡医学院, 河南新乡 453003

通信作者: 张思森, Email: 2362176700@qq.com

【摘要】目的 探讨郑州地区成人院外心搏骤停(OHCA)患者心肺复苏(CPR)与性别之间的关系。方法采用回顾性研究方法,收集郑州地区 2016 年 7 月至 2019 年 6 月 OHCA 患者的人口统计学指标(包括性别、年龄)以及 CPR 指标[包括心搏骤停(CA)原因、是否有旁人 CPR、急救反应时间、初始心律、是否接受除颤、通气方式、是否使用肾上腺素、是否自主循环恢复(ROSC)]的相关数据,对数据进行单因素和多因素 Logistic 回归分析以及年龄亚组分析。**结果** 共纳入 3 429 例 OHCA 患者,女性 OHCA 患者少于男性[27.2% (931/3 429) 比 72.8% (2 498/3 429)],其中 ROSC 患者 45 例(占 1.3%)。单因素分析显示,OHCA 患者年龄、初始心律和接受除颤比例存在性别差异,其中女性年龄明显大于男性($P < 0.001$),初始心律情况较男性更差($\chi^2 = 7.974$, $P = 0.019$),接受除颤比例亦明显低于男性($\chi^2 = 9.025$, $P = 0.003$),但 ROSC 情况并无性别差异($\chi^2 = 0.070$, $P = 0.792$)。多因素 Logistic 回归分析显示,OHCA 患者 ROSC 情况也无性别差异[优势比(OR) = 1.435, 95% 可信区间(95% CI)为 0.729 ~ 2.825, $P = 0.296$]。年龄亚组分析显示,18 ~ 49 岁亚组与 ≥ 50 岁亚组 OHCA 患者的 ROSC 情况均无性别差异(18 ~ 49 岁组: $OR = 1.738$, 95% CI 为 0.489 ~ 6.175, $P = 0.393$; ≥ 50 岁组: $OR = 1.295$, 95% CI 为 0.565 ~ 2.965, $P = 0.541$)。**结论** 郑州地区男性较女性更容易发生 OHCA,女性 OHCA 患者年龄大于男性,且初始心律情况较男性更差,但 ROSC 情况并无性别差异,不同性别 OHCA 患者在 50 岁前后的 ROSC 情况也无明显差异。

【关键词】 院外心搏骤停; 郑州地区; 性别差异; 心肺复苏; 自主循环恢复; 雌激素

基金项目: 河南省临床医学重点学科支持项目(201626155); 河南省医学科技攻关计划省部共建项目(2018010045); 河南省高等学校重点科研项目(20A320007); 河南省中医药科学研究专项课题(2108ZY3017)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2021.05.006

Study on correlation between cardiopulmonary resuscitation of adult patients with out-of-hospital cardiac arrest and gender in Zhengzhou district: analysis of patients from 2016 to 2019 Shu Yanzhang¹, Lu Libin², Cen Yingxin³, Zhang Sisen^{1,4}, Wen Qizhi¹, Feng Weibin¹, Ding Ningyang⁵, Liu Xiaopeng⁴

¹Department of Emergency, Affiliated Zhengzhou People's Hospital, the Second School of Clinical Medicine, Southern Medical University, Zhengzhou 450003, Henan, China; ²Zhengzhou Emergency Medical Rescue Center, Zhengzhou 450047, Henan, China; ³Intensive Care Unit, Jiangmen Central Hospital, Jiangmen 529000, Guangdong, China; ⁴Department of Emergency, People's Hospital of Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou 450003, Henan, China; ⁵Xinxiang Medical University, Xinxiang 453003, Henan, China

Corresponding author: Zhang Sisen, Email: 2362176700@qq.com

【Abstract】Objective To study the correlation between cardiopulmonary resuscitation (CPR) of adult patients with out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) and gender in Zhengzhou district, Henan, China. **Methods** A retrospective study was conducted. The demographic indicators (gender, age) and CPR indicators [causes of cardiac arrest (CA), CPR bystander present or not, rescue response time, initial cardiac rhythm, defibrillation accepted or not, ventilation mode, use of epinephrine or not, return of spontaneous circulation (ROSC) or not] related data of adults with OHCA were collected from July 2016 to June 2019 in Zhengzhou district. Univariate and multivariate logistic regression analyses were used to analyze the data and age subgroups. **Results** This study enrolled 3 429 patients in whom the number of female OHCA patients was less than that of male OHCA patients [27.2% (931/3 429) vs. 72.8% (2 498/3 429)], and there were 45 patients (1.3%) with ROSC. Univariate analysis showed that there were gender differences in proportions of OHCA patients' age, initial cardiac rhythm and accepting defibrillation; among the OHCA patients, the women were obviously older than men ($P < 0.001$), women's cardiac initial rhythm was worse than that in men's ($\chi^2 = 7.974$, $P = 0.019$) and women's proportion of receiving defibrillation was significantly less ($\chi^2 = 9.025$, $P = 0.003$), but there was no gender difference in ROSC ($\chi^2 = 0.070$, $P = 0.792$). Multivariate logistic regression analysis also showed no gender difference in OHCA patients' ROSC situation [odds ratio (OR) = 1.435, 95% confidence interval (95% CI) was 0.729~2.825, $P = 0.296$]. The age subgroup analysis showed that in the comparisons of gender difference in rate of ROSC in OHCA patients in age 18-49 group and age ≥ 50 group, there were no gender statistical significant differences (age

18-49: $OR = 1.738$, 95% CI was 0.489-6.175, $P = 0.393$; age ≥ 50 : $OR = 1.295$, 95% CI was 0.565-2.965, $P = 0.541$) in both age subgroups. **Conclusion** The occurrence of OHCA in man is more likely than that in women in Zhengzhou district, Henan, China. Women with OHCA are older than men with the same disease and the initial cardiac rhythm is worse in women than in man, but there is no significant gender difference in ROSC situation, which is approximately similar in the ages before and after 50 years old group.

【Key words】 Out-of-hospital cardiac arrest; Zhengzhou district; Gender difference; Cardiopulmonary resuscitation; Return of spontaneous circulation; Estrogen

Fund program: Henan Provincial clinical Medicine Key Discipline Support Project (201626155); Henan Provincial Medical Science and Technology Key Plan Construction Projects (2018010045); Henan Provincial High level School Scientific Research Key Project (20A320007); Henan Provincial Traditional Chinese Medicine Scientific Research Special Project (2108ZY3017)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2021.05.006

心搏骤停(CA)是一种急性致死性疾病,严重威胁着人类健康。在中国,每年约有 55 万人突发 CA,其中院外心搏骤停(OHCA)患者存活率不到 1%^[1]。但 2018 年的相关研究显示,美国每年超过 35 万人发生 OHCA,其存活率高达 10%~12%^[2]。影响 OHCA 患者预后的因素包括年龄、发生 CA 地点、是否有目击者及旁人心肺复苏(CPR)、急救反应时间、初始心律等^[3-5]。其中,有旁人 CPR 患者的自主循环恢复(ROSC)率明显高于无旁人 CPR 的患者^[3-9],但是部分公众存在与女性 OHCA 患者有不当身体接触的顾虑,往往影响其对女性进行旁人 CPR^[10]。国外大量研究显示,影响 OHCA 预后的因素往往存在性别差异^[11-15]。例如,女性的发病年龄往往比男性大;女性更多是在家中发病,而男性更多是在公共场所发病;女性的初始心律中,可除颤心律的比例往往低于男性等。还有研究显示,育龄期女性发生 OHCA 的预后优于绝经后女性,推测可能是雌激素对女性有保护作用^[13-14]。可见,性别可能在 OHCA 患者预后中直接或间接地发挥着重要作用。但在国内,有关 OHCA 的性别差异目前尚无较为全面系统的研究。因此,本研究通过分析郑州地区 2016 年至 2019 年成人 OHCA 患者的复苏数据,旨在探讨 OHCA 患者 CPR 与性别之间的关系。

1 资料与方法

1.1 数据来源:郑州市紧急医疗救援中心直属的 60 家急救站、县(市)区 7 个分中心及下属急救站构成郑州地区院前急救网络,形成了一个覆盖全市城乡的三级急救网络体系,负责全市城乡 1 000 余万人口的院前急救任务。院前出诊医师均持有国家医师资格证书,并经过 2015 版国际 CPR 指南培训,能按指南要求完成 OHCA 患者的院前急救工作。救援中心建有院前急救数据库,包含郑州地区历年 OHCA 患者的人口统计学数据及 CPR 相关数据,上

述数据由院前出诊医师按照 Utstein 模式在出诊过程中及出诊后记录。

1.2 研究对象:采用回顾性研究方法,收集郑州市紧急医疗救援中心院前急救数据库中 2016 年 7 月至 2019 年 6 月 OHCA 患者的人口统计学数据及 CPR 相关数据,并进行统计学分析。

1.2.1 纳入标准:在郑州地区发生 OHCA,并由救援中心就近派遣的辖区内院前出诊医师对其进行复苏的患者。

1.2.2 排除标准:院前出诊医师到达现场后判定已无抢救希望(如发现已全身僵硬、出现尸斑等)的患者;年龄<18 周岁的患者。

1.2.3 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,并经郑州人民医院医学伦理委员会批准(审批号:ZZRMYLL033)。

1.3 观察指标:①人口统计学指标:患者性别、年龄。②CPR 指标:CA 原因(心源性或非心源性)、是否有旁人 CPR、急救反应时间(从 120 接警至院前出诊医师到达现场)、初始心律〔包括心跳停止、可除颤心律(心室颤动或无脉性室速)、其他心律〕、是否除颤、通气方式(气管插管或其他通气方式)、是否使用肾上腺素、是否 ROSC。其中,ROSC 为主要观察指标。

1.4 统计学方法:2016 年 7 月至 2019 年 6 月共收集符合纳入标准的 OHCA 患者 3 477 例,人口统计学指标和 CPR 指标存在部分缺失值。其中,年龄有 52 个缺失值,CA 原因有 4 个,旁人 CPR 有 2 个,急救反应时间有 7 个,初始心律有 1 个,除颤有 17 个,通气方式有 39 个,肾上腺素有 66 个,ROSC 有 58 个。各变量缺失数均小于观察个体数的 5%。对于年龄和急救反应时间此类连续型变量,采用期望最大化法进行缺失值估计,对估计值保留 2 位小数,然后按照四舍五入法取整数。对于其余分类变量,先按性

别分组,然后按现有数据中各分类所占比例产生随机数进行插补。缺失值全部插补完成后,再按照排除标准,将年龄<18岁的OHCA患者剔除,共剔除48例未成年OHCA患者,最终共3429例OHCA成年患者纳入本研究。

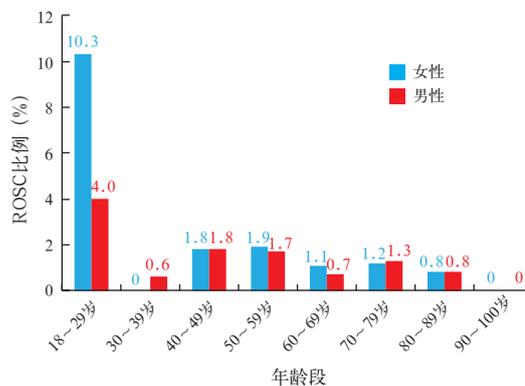
采用SPSS 20.0统计软件进行数据分析,年龄和急救反应时间此类有序分类变量采用中位数(四分位数)[$M(Q_L, Q_U)$]进行统计学描述,其余分类变量采用例(百分比)进行统计学描述。先将数据按不同性别进行分组,采用Mann-Whitney U 检验和 χ^2 检验,对比不同性别组间各观察指标的差异。再对各观察指标赋值,进行多因素 Logistic 回归分析。将年龄按每10岁进行分组赋值,将急救反应时间按每5 min 进行分组赋值。为研究50岁前后OHCA患者ROSC情况是否存在性别差异,又按年龄分为18~50岁亚组和>50岁亚组,进行组内不同性别之间ROSC情况比较。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者一般资料的性别差异(表1;图1):共纳入3429例OHCA患者,其中男性2498例(占72.8%);女性931例(占27.2%),男性较女性更易发生OHCA。ROSC患者共45例(占1.3%),将年龄按每10岁进行分段,除18~29岁年龄段女性ROSC比例明显高于男性外,其余年龄段男性与女性ROSC比例几乎相等。

2.2 单因素分析(表1):OHCA患者的年龄、初始心律和接受除颤比例存在性别差异,但ROSC情况并无性别差异。男性中位年龄62(50, 74)岁,女性中位年龄74(61, 82)岁,女性发生OHCA的年龄

明显大于男性($P<0.001$)。女性初始心律为心跳停止的比例高于男性,初始心律为心室颤动或无脉性室速的比例低于男性,女性的初始心律较男性更差($\chi^2=7.974, P=0.019$)。女性接受除颤的比例明显低于男性($\chi^2=9.025, P=0.003$)。男性有32例(占1.3%)ROSC,女性有13例(1.4%)ROSC,不同性别之间患者ROSC比例比较差异无统计学意义($\chi^2=0.070, P=0.792$)。



注: OHCA 为院外心搏骤停, ROSC 为自主循环恢复
图1 不同性别OHCA患者ROSC的年龄趋势

2.3 多因素 Logistic 回归分析(表2):对患者的性别、年龄、CA原因、是否有旁人CPR、急救反应时间、初始心律、是否除颤、通气方式、是否使用肾上腺素等因素进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,年龄、旁人CPR、初始心律和通气方式是OHCA患者发生ROSC的独立影响因素。OHCA患者ROSC方面无性别差异($OR=1.435, 95\%CI$ 为0.729~2.825, $P=0.296$)。性别*年龄交互项对ROSC无影响。

表1 不同性别OHCA患者接受CPR的一般情况

指标	男性 (n=2498)	女性 (n=931)	Z/ χ^2 值	P 值	指标	男性 (n=2498)	女性 (n=931)	χ^2 值	P 值
年龄[岁, $M(Q_L, Q_U)$]	62(50, 74)	74(61, 82)	14.596	<0.001	除颤[例(%)]			9.025	0.003
CA原因[例(%)]			0.013	0.910	是	315(12.6)	83(8.9)		
心源性	1602(64.1)	599(64.3)			否	2183(87.4)	848(91.1)		
非心源性	896(35.9)	332(35.7)			通气方式[例(%)]			2.281	0.131
旁人CPR[例(%)]			1.012	0.315	气管插管	706(28.3)	239(25.7)		
是	126(5.0)	55(5.9)			其他通气	1792(71.7)	692(74.3)		
否	2372(95.0)	876(94.1)			肾上腺素[例(%)]			0.961	0.327
急救反应时间 [min, $M(Q_L, Q_U)$]	8(6, 11)	8(6, 10)	-1.296	0.195	使用	2473(99.0)	925(99.4)		
初始心律[例(%)]			7.974	0.019	未使用	25(1.0)	6(0.6)		
心跳停止	2335(93.5)	876(94.1)			ROSC[例(%)]			0.070	0.792
心室颤动或无脉性室速	83(3.3)	16(1.7)			是	32(1.3)	13(1.4)		
其他心律	80(3.2)	39(4.2)			否	2466(98.7)	918(98.6)		

注: OHCA 为院外心搏骤停, CPR 为心肺复苏, CA 为心搏骤停, ROSC 为自主循环恢复;空白代表无此项

表 2 行 CPR 的 OHCA 患者 ROSC 影响因素的多因素 Logistic 回归分析

指标	OR 值	95%CI	P 值
性别	1.435	0.729 ~ 2.825	0.296
年龄	0.789	0.661 ~ 0.941	0.008
CA 原因	0.530	0.260 ~ 1.081	0.081
旁人 CPR	2.362	1.001 ~ 5.574	0.050
急救反应时间	0.974	0.688 ~ 1.378	0.881
初始心律			<0.001
心跳停止 (作为对照)			
心室颤动或无脉性室速	5.186	1.483 ~ 18.130	0.010
其他心律	5.739	2.404 ~ 13.703	<0.001
除颤	0.953	0.334 ~ 2.722	0.928
通气方式	0.445	0.243 ~ 0.814	0.009
肾上腺素	0.253	0.031 ~ 2.039	0.197
性别 * 年龄交互项	0.982	0.952 ~ 1.014	0.274

注: CPR 为心肺复苏, OHCA 为院外心搏骤停, ROSC 为自主循环恢复, CA 为心搏骤停, OR 为优势比, 95%CI 为 95% 可信区间; 空白代表无此项

2.4 50 岁前后年龄亚组内性别差异 (表 3): 无论是绝经前还是绝经后, 女性与男性的 ROSC 比例比较差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。

表 3 50 岁前后年龄亚组中不同性别 OHCA 患者之间 ROSC 情况比较

年龄	OR 值	95%CI	P 值
全年龄段	1.435	0.729 ~ 2.825	0.296
18 ~ 49 岁	1.738	0.489 ~ 6.175	0.393
≥50 岁	1.295	0.565 ~ 2.965	0.541

注: OHCA 为院外心搏骤停, ROSC 为自主循环恢复, OR 为优势比, 95%CI 为 95% 可信区间

3 讨论

本研究结果显示, 女性 OHCA 患者少于男性, 男性比女性更容易发生 OHCA。男性与女性 OHCA 患者的 ROSC 成功率均较低, 且明显低于其他发达国家水平^[2]。在单因素分析时, 女性 OHCA 患者的一般特征比男性差, 例如, 女性年龄大于男性, 女性可除颤心律的比例低于男性, 女性接受除颤的比例也低于男性。总体而言, 女性 OHCA 患者在接受 CPR 的一般特征方面与男性相比并无优势, 但是本研究也显示, 即使如此, 最后 ROSC 情况无性别差异。多因素 Logistic 回归分析也显示, ROSC 比例在不同性别之间没有差异。在 50 岁前后的年龄亚组分析中, ROSC 也没有性别差异。

许多前期研究显示, 女性 OHCA 患者少于男性, 年龄往往大于男性, 可除颤心律往往比男性低, 接受除颤的机会也少于男性^[11-24], 与本研究结果相同。许多研究均显示, OHCA 的主要原因为心血管疾病

导致的心源性猝死^[25-27]。同时有研究显示, 女性的雌激素是心源性猝死的保护因素^[28], 这可能是导致女性 OHCA 患者少于男性, 且女性发生 OHCA 的时间晚于男性的原因, 从而使女性患者的年龄往往大于男性。心室颤动是导致 CA 进而出现心源性猝死的普遍机制, 且往往由室性心动过速演变而来^[28], 因此部分 OHCA 患者能监测到心室颤动或无脉性室速。由于女性 OHCA 患者年龄往往大于男性, 当发生 OHCA 时, 女性身体各方面的机能, 尤其是心脏功能可能较男性差, 这可能是导致女性可除颤心律比例低于男性的原因。面对 OHCA 患者, 国外一些旁观者可能因为担心除颤过程中难以避免的胸部暴露或特殊身体接触, 而不愿对女性进行 CPR 和除颤^[10], 导致女性除颤率低于男性。但在我国, 在旁人 CPR 普及率和体外自动除颤仪配置率远低于国外的情况下^[29-30], 旁人对除颤的顾虑可能并不是导致女性除颤率低于男性的主要原因。主要原因可能还是因为女性可除颤心律比例低于男性^[13-17], 从而导致大部分女性无除颤适应症, 急救人员无法对其进行除颤。这提示我们在 OHCA 抢救过程中, 应重视对女性患者的积极救治, 尽早发现可除颤心律并除颤。同时, 需要更多的人学习并了解 CA 的相关急救知识, 并接受急救培训; 政府也应该在公众场所配置足够的体外自动除颤器 (AED), 为院外旁人急救提供物资保证。在 CA 急救培训中, 也应加入针对女性特点的培训, 从培训时便避免男女差异的出现。为了实现这一点, 国外甚至有人使用女性 CPR 模型进行 CPR 培训, 这值得我们学习。

虽然女性 OHCA 患者接受 CPR 的一般特征比男性差, 但单因素分析和多因素 Logistic 回归分析结果均显示, ROSC 并不存在性别差异, 前期相关研究也得出相同的结论^[17, 31], 这不禁让人好奇这一结果反转的原因。有研究显示, 这可能与不同性别间雌激素水平的不同有关。众所周知, 低密度脂蛋白是冠状动脉粥样硬化的危险因素, 而女性的高雌激素水平能通过降低体内的低密度脂蛋白水平, 来减少冠状动脉粥样硬化的发生, 进而降低冠心病的患病风险^[32]。此外, 雌激素还能通过稳定线粒体膜、阻断钾离子和钙离子内流、减少机体内自由基等作用, 阻断体内的炎症“瀑布效应”, 对出现心肌缺血的女性 OHCA 患者产生一定的保护作用^[32]。而男性的睾酮激素却有促进冠状动脉粥样硬化的作用, 使男性患冠心病的风险更高^[33]。同时睾酮激素还

会加重机体的“炎症瀑布”效应,并使男性比女性更容易出现严重的 CA 并发症^[34]。因此,不同性别人群之间雌激素水平的不同可能使接受 CPR 本无优势的女性最终在 ROSC 方面与男性并无差异,这提示雌激素在 CA 患者的预防和治疗中可能存在着潜在的巨大价值。

另外,前期的相关研究结果还存在许多不一致性。有研究显示,不仅女性 OHCA 患者接受 CPR 的一般特征比男性差,其 ROSC 比例也低于男性^[11]。还有研究表明,单因素分析时女性 ROSC 比例低于男性,经多因素分析调整后,不同性别之间的 ROSC 比例无性别差异^[13]。有研究则显示,经多因素分析调整后,女性 ROSC 比例高于男性^[14]。因此,在 OHCA 患者 ROSC 的性别差异方面,目前还无较为统一的结论。究其原因,这可能与各研究实施的地域差异、研究对象的种族和文化差异、当地院前急救水平差异等有关。例如,美国一份调查研究显示,公众因担心 CPR 过程中与女性 OHCA 患者不当的身体接触而不愿对女性进行旁人 CPR,导致女性接受旁人 CPR 的机会低于男性^[10]。除此之外,由于中国整体医疗水平与西方发达国家还存在较大的差距,院前急救系统相比西方发达国家仍不完善,急救设备和急救能力仍较不足,我国 OHCA 患者的 ROSC 率明显低于西方发达国家^[1-2],这也可能是导致本研究 OHCA 患者的 ROSC 比例无性别差异的结论与一些针对其他发达国家的研究结论不一致的原因之一。

前期研究显示,许多疾病预后与雌激素有关,如冠心病及血管性疾病等,且雌激素往往是这些疾病的保护因素^[28, 35-36]。有国外研究显示,经多因素分析调整前,育龄期女性 OHCA 患者 ROSC 比例与男性相比无性别差异,调整后女性高于男性。 ≥ 50 岁的女性患者经多因素分析调整前 ROSC 比例低于男性,调整后 ROSC 比例无性别差异^[13]。可以看出,育龄期女性的 ROSC 情况往往优于男性,这可能与育龄期女性体内含有丰富的雌激素,雌激素通过各种机制对女性心、脑、肾等重要器官发挥保护作用有关^[12, 32]。育龄期女性进入绝经期后,随着体内雌激素快速撤退,绝经后低水平的雌激素对女性的保护作用降低。但还有研究显示,多因素调整前后,育龄期女性 ROSC 比例与男性比较无明显差异,但绝经后女性 ROSC 比例在多因素调整前低于男性,调整后高于男性^[13]。而本研究分析中国郑州地区

OHCA 患者的数据,并进行绝经前后年龄亚组分析,结果显示,多因素调整前后,女性 ROSC 比例与男性比较均无差异。出现上述结果的原因,可能主要是因为我国 ROSC 比例太低,导致本研究 ROSC 成功患者的样本量较小,不能充分有效地反映 50 岁前后 OHCA 患者 ROSC 的性别差异。目前有关绝经前后年龄亚组分析的研究中,许多研究结果^[13-15, 18]也存在较大差异,需要后续进行大型多中心临床研究进一步探讨证实。但仍不排除雌激素对改善 OHCA 患者预后可能发挥着较明显的作用。

本研究结果显示,2016 年至 2019 年郑州地区 OHCA 患者 ROSC 比例低于 2%,经多因素 Logistic 回归分析,ROSC 不存在性别差异。提示郑州地区的院前急救系统还需要进一步完善,这需要政府增加院前急救财政投入和加强人才培养,从而进一步提高 OHCA 患者的 ROSC 比例。在急救观念中,人们应该避免传统性别观念对 OHCA 患者 CPR 的影响。

4 结 论

中国郑州地区成人 OHCA 患者 ROSC 比例远低于发达国家,男性较女性更容易发生 OHCA,女性 OHCA 患者年龄大于男性,女性可除颤心律及接受除颤的比例均低于男性。虽然女性患者接受 CPR 的一般特征比男性差,但 ROSC 方面并无性别差异。且 50 岁前后年龄亚组分析中,男性与女性的 ROSC 比例也无性别差异。OHCA 患者的性别差异还有待于将来进一步深入研究。

本研究还存在一定局限性,仅搜集了郑州地区 3 年内 OHCA 患者数据,所得结论不能完全代表我国 OHCA 患者的性别差异,还需后续进行大型多中心临床研究进一步探讨。本研究虽然总样本量较大,但由于我国整体 ROSC 比例低,ROSC 患者样本量较小,导致结果可能存在一定的不稳定性,将来的研究需要进一步加大样本量。本研究中所含的观察指标未能完全包含国际 Utstein 模式的观察指标,其结果不能够全面显示患者在整个 OHCA 过程中各方面的性别差异,以后还需要进一步增加观察指标,使对比更加全面。本研究中存在部分数据缺失,虽然缺失值在允许范围内,但在缺失值的估计方面难免会出现一定程度的偏差,从而对结果造成一定影响。本研究只对比了 OHCA 患者 ROSC 的性别差异,没有进一步探讨入院后患者的治疗及长期预后的性别差异,目前我国在这方面的系统研究较缺乏,有待于

将来进一步研究。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

志谢 感谢郑州市紧急医疗救援中心为本研究提供的数据资料支持

参考文献

[1] Xu F, Zhang Y, Chen YG. Cardiopulmonary resuscitation training in China: current situation and future development [J]. *JAMA Cardio*, 2017, 2 (5): 469–470. DOI: 10.1001/jamcardio.2017.0035.

[2] Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, et al. Heart disease and stroke statistics–2018 update: a report from the American Heart Association [J]. *Circulation*, 2018, 137 (12): e67–e492. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000558.

[3] Navab E, Esmaili M, Poorkhorshidi N, et al. Predictors of out of hospital cardiac arrest outcomes in pre-hospital settings; a retrospective cross-sectional study [J]. *Arch Acad Emerg Med*, 2019, 7 (1): 36.

[4] 岑颖欣, 张思森, 舒延章, 等. 郑州市院外心搏骤停普查及 CPR 预后相关因素: 2016 至 2018 年病例分析 [J]. *中华危重病急救医学*, 2019, 31 (4): 439–443. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2019.04.013.

[5] 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.

[6] Kurz MC, Schmicker RH, Leroux B, et al. Advanced vs. basic life support in the treatment of out-of-hospital cardiopulmonary arrest in the resuscitation outcomes consortium [J]. *Resuscitation*, 2018, 128: 132–137. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2018.04.031.

[7] Sondergaard KB, Wissenberg M, Gerds TA, et al. Bystander cardiopulmonary resuscitation and long-term outcomes in out-of-hospital cardiac arrest according to location of arrest [J]. *Eur Heart J*, 2019, 40 (3): 309–318. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy687.

[8] Kragholm K, Wissenberg M, Mortensen RN, et al. Bystander efforts and 1-year outcomes in out-of-hospital cardiac arrest [J]. *N Engl J Med*, 2017, 376 (18): 1737–1747. DOI: 10.1056/NEJMoa1601891.

[9] Adielsson A, Hollenberg J, Karlsson T, et al. Increase in survival and bystander CPR in out-of-hospital shockable arrhythmia: bystander CPR and female gender are predictors of improved outcome. Experiences from Sweden in an 18-year perspective [J]. *Heart*, 2011, 97 (17): 1391–1396. DOI: 10.1136/hrt.2011.222711.

[10] Perman SM, Shelton SK, Knoepke C, et al. Public perceptions on why women receive less bystander cardiopulmonary resuscitation than men in out-of-hospital cardiac arrest [J]. *Circulation*, 2019, 139 (8): 1060–1068. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.037692.

[11] Blom MT, Oving I, Berdowski J, et al. Women have lower chances than men to be resuscitated and survive out-of-hospital cardiac arrest [J]. *Eur Heart J*, 2019, 40 (47): 3824–3834. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz297.

[12] Jarman AF, Mumma BE, Perman SM, et al. When the female heart stops: sex and gender differences in out-of-hospital cardiac arrest epidemiology and resuscitation [J]. *Clin Ther*, 2019, 41 (6): 1013–1019. DOI: 10.1016/j.clinthera.2019.03.015.

[13] Ng YY, Wah W, Liu N, et al. Associations between gender and cardiac arrest outcomes in pan-Asian out-of-hospital cardiac arrest patients [J]. *Resuscitation*, 2016, 102: 116–121. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2016.03.002.

[14] Morrison LJ, Schmicker RH, Weisfeldt ML, et al. Effect of gender on outcome of out of hospital cardiac arrest in the Resuscitation Outcomes Consortium [J]. *Resuscitation*, 2016, 100: 76–81. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.12.002.

[15] Karlsson V, Dankiewicz J, Nielsen N, et al. Association of gender to outcome after out-of-hospital cardiac arrest: a report from the International Cardiac Arrest Registry [J]. *Crit Care*, 2015, 19 (1): 182. DOI: 10.1186/s13054-015-0904-y.

[16] Bosson N, Kaji AH, Fang A, et al. Sex differences in survival from out-of-hospital cardiac arrest in the era of regionalized systems and advanced post-resuscitation care [J]. *J Am Heart Assoc*, 2016, 5 (9):

e004131. DOI: 10.1161/JAHA.116.004131.

[17] Safdar B, Stolz U, Stiell IG, et al. Differential survival for men and women from out-of-hospital cardiac arrest varies by age: results from the OPALS study [J]. *Acad Emerg Med*, 2014, 21 (12): 1503–1511. DOI: 10.1111/acem.12540.

[18] Wissenberg M, Hansen CM, Folke F, et al. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in relation to sex: a nationwide registry-based study [J]. *Resuscitation*, 2014, 85 (9): 1212–1218. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2014.06.008.

[19] Bray JE, Stub D, Bernard S, et al. Exploring gender differences and the "oestrogen effect" in an Australian out-of-hospital cardiac arrest population [J]. *Resuscitation*, 2013, 84 (7): 957–963. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2012.12.004.

[20] Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, et al. Is female sex associated with increased survival after out-of-hospital cardiac arrest? [J]. *Resuscitation*, 2004, 60 (2): 197–203. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2003.09.012.

[21] Perers E, Abrahamsson P, Bång A, et al. There is a difference in characteristics and outcome between women and men who suffer out of hospital cardiac arrest [J]. *Resuscitation*, 1999, 40 (3): 133–140. DOI: 10.1016/s0300-9572(99)00022-2.

[22] Mumma BE, Umarov T. Sex differences in the prehospital management of out-of-hospital cardiac arrest [J]. *Resuscitation*, 2016, 105: 161–164. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2016.05.029.

[23] Ahn KO, Shin SD, Hwang SS. Sex disparity in resuscitation efforts and outcomes in out-of-hospital cardiac arrest [J]. *Am J Emerg Med*, 2012, 30 (9): 1810–1816. DOI: 10.1016/j.ajem.2012.02.018.

[24] Perers E, Abrahamsson P, Bång A, et al. Outcomes of patients hospitalized after out-of-hospital cardiac arrest in relation to sex [J]. *Coron Artery Dis*, 1999, 10 (7): 509–514. DOI: 10.1097/00019501-199910000-00011.

[25] 徐绍春. 4 564 例心脏骤停院前复苏结果分析 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2001, 10 (2): 132. DOI: 10.3760/j.issn:1671-0282.2001.02.031.

[26] 费敏, 蔡文伟, 高峰, 等. 老年人院外心搏骤停的相关因素及预后分析 [J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2017, 19 (4): 384–387. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2017.04.013.

[27] 池菲, 张春艳, 安慧茹, 等. 老年人院外心搏骤停的相关因素及预后分析 [J]. *河北医药*, 2021, 43 (10): 1475–1478, 1483. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2021.10.007.

[28] Zhang H, Dong L, Kang YK, et al. Epidemiology of chronic airway disease: results from a cross-sectional survey in Beijing, China [J]. *J Thorac Dis*, 2018, 10 (11): 6168–6175. DOI: 10.21037/jtd.2018.10.44.

[29] Chen ZQ, Zhao Y, Lu ZH, et al. Awareness and attitudes of Chinese students towards cardiopulmonary resuscitation [J]. *Emerg Med J*, 2010, 27 (12): 907–910. DOI: 10.1136/emj.2009.079558.

[30] Duber HC, McNellan CR, Wollum A, et al. Public knowledge of cardiovascular disease and response to acute cardiac events in three cities in China and India [J]. *Heart*, 2018, 104 (1): 67–72. DOI: 10.1136/heartjnl-2017-311388.

[31] Dicker B, Conaglen K, Howie G. Gender and survival from out-of-hospital cardiac arrest: a New Zealand registry study [J]. *Emerg Med J*, 2018, 35 (6): 367–371. DOI: 10.1136/emj-2017-207176.

[32] Airaksinen KE, Ikäheimo MJ, Linnaluoto M, et al. Gender difference in autonomic and hemodynamic reactions to abrupt coronary occlusion [J]. *J Am Coll Cardiol*, 1998, 31 (2): 301–306. DOI: 10.1016/s0735-1097(97)00489-0.

[33] Thorgeirsson G, Thorgeirsson G, Sigvaldason H, et al. Risk factors for out-of-hospital cardiac arrest: the Reykjavik study [J]. *Eur Heart J*, 2005, 26 (15): 1499–1505. DOI: 10.1093/eurheartj/ehi179.

[34] Herring MJ, Oskui PM, Hale SL, et al. Testosterone and the cardiovascular system: a comprehensive review of the basic science literature [J]. *J Am Heart Assoc*, 2013, 2 (4): e000271. DOI: 10.1161/JAHA.113.000271.

[35] Williams GP. The role of oestrogen in the pathogenesis of obesity, type 2 diabetes, breast cancer and prostate disease [J]. *Eur J Cancer Prev*, 2010, 19 (4): 256–271. DOI: 10.1097/cej.0b013e328338f7d2.

[36] Maxwell SR. Women and heart disease [J]. *Basic Res Cardiol*, 1998, 93 Suppl 2: 79–84. DOI: 10.1007/s003950050225.

(收稿日期: 2020-08-03)