

# 中国老年心肺复苏急诊专家共识\*

中华医学会急诊医学分会 中国老年医学学会急诊医学分会  
中国老年心肺复苏急诊专家共识组

[关键词] 心肺复苏;老年

Key words cardiopulmonary resuscitation; elderly people

DOI:10.13201/j.issn.1009-5918.2024.05.001

[中图分类号] R459.7 [文献标志码] A

## Emergency experts consensus on cardiopulmonary resuscitation in elderly people in China

Chinese Society of Emergency, Chinese Medical Association; Chinese Society of Emergency,  
Chinese Geriatrics Society; Emergency Experts Consensus Group on  
Cardiopulmonary Resuscitation in Elderly People in China

Corresponding author: GU Wei, E-mail: banditgu@163.com; GUO Wei, E-mail: guowei1010@126.com; ZHANG Guoqiang, E-mail: zhangchong2003@vip.sina.com; MA Yuefeng, E-mail: 2193017@zju.edu.cn; XIE Miaorong, E-mail: xiemiao27@126.com

心脏骤停(cardiac arrest, CA)是指突发心脏机械活动停止,循环征象消失,无呼吸或不能正常呼吸,是临床常见的严重事件,其发病率高,生存率低<sup>[1]</sup>,是我国当下面临的重要公共卫生挑战之一,《中国心脏骤停与心肺复苏报告(2022年版)》提出 CA 是重大慢性病过早死亡的重要原因。2023 年 BASIC 研究显示,我国院外 CA(out-hospital cardiac arrest, OHCA)患者 30 d 生存率仅为 1.2%<sup>[2]</sup>,而美国约为 10%<sup>[3]</sup>。如果 CA 患者得到及时有效的心肺复苏(cardiopulmonary resuscitation, CPR)等措施的救治,将提高 CA 患者的自主循环恢复(return of spontaneous circulation, ROSC)率和生存率<sup>[4]</sup>。

随着我国社会老龄化趋势的加剧,老年人(≥65岁)作为一个特殊的人群,往往伴随着心、脑血管等慢性疾病,发生 CA 的风险很高,另外老年人机体的组织、器官功能呈逐渐衰退趋势,对各种损伤的恢复慢, CPR 的预后也很差。此外,对老年人实施 CPR 不仅是医学问题,也涉及社会、文化、宗教、民族、伦理、法律和道德等问题,因此对老年

患者来说,实施科学有效的 CPR 至关重要。基于国内尚无老年 CPR 的急诊诊疗规范,中华医学会急诊医学分会和中国老年医学学会急诊医学分会共同成立中国老年心肺复苏急诊专家共识组,结合国内外文献和临床实践,采用德尔菲调查法,经所有参加共识制定的专家对每项推荐进行表决,对有争议的问题进行公开讨论并改进,对老年患者 CPR 相关问题给予指导和推荐。

### 1 老年 CA 的病因

有研究表明,导致老年患者 CA 的因素包括心血管系统疾病、中枢神经系统疾病、呼吸系统疾病、窒息、意外伤害等。心源性疾病是老年 CA 的首要病因<sup>[5-6]</sup>,包括既往有心力衰竭、冠心病、心律失常和近 6 周内反复胸闷、胸痛病史等。CA 的发病率和病因受年龄的影响较大,发病率随着年龄的增长而增加,75 岁以后出现快速增长<sup>[5]</sup>。对于中老年人群,冠状动脉疾病病例约占 80%。此外,窒息也是导致老年人 CA 的关键因素,随着年龄的增长,老年人吞咽功能衰退明显,部分老年人甚至存在吞咽麻痹,进食过程中容易发生误吸或者痰液堵

\*基金项目:北京市临床重点专科培育项目(2023);高水平医院临床业务费专项临床研究项目(No:2022-NHLHCRF-Y5-03);首都临床特色诊疗技术研究及转化应用项目(No:Z221100007422129)

通信作者:顾伟, E-mail: banditgu@163.com; 郭伟, E-mail: guowei1010@126.com; 张国强, E-mail: zhangchong2003@vip.sina.com; 马岳峰, E-mail: 2193017@zju.edu.cn; 谢苗荣, E-mail: xiemiao27@126.com  
指南共识注册编号:PREPARE-2023CN864

引用本文:中华医学会急诊医学分会,中国老年医学学会急诊医学分会,中国老年心肺复苏急诊专家共识组.中国老年心肺复苏急诊专家共识[J].临床急诊杂志,2024,25(5):213-220. DOI:10.13201/j.issn.1009-5918.2024.05.001.

塞等不良情况。与非老年人相比,老年人因中毒、溺水导致的 CA 较为少见。

**推荐意见 1: 心源性疾病和窒息是老年患者 CA 的首要病因。**

## 2 老年 CA 流行病学特点

美国流行病学数据显示:美国住院患者发生院内 CA(in-hospital cardiac arrest, IHCA)的比例约为 1.2%<sup>[7-8]</sup>, OHCA 的发病率约为 0.14%<sup>[9]</sup>, 2016 年美国 OHCA 患者约 36 万例,存活出院率为 10.6%<sup>[10]</sup>,但美国各地区由于人口统计学、发病特征、CPR 存在区域差异等原因,美国各地区 OHCA 生存率存在显著差异<sup>[11]</sup>。而我国北京 OHCA 患者的存活出院率仅为 1.3%<sup>[12]</sup>。2020 年,中国七大地理区域成人 OHCA 发病率为 97.1/10 万,经紧急医疗服务接诊后,患者存活出院率为 1.2%,神经功能预后良好率为 0.8%,发病地点为家中或住所占 76.2%,男性高发年龄段为 60~89 岁,女性高发年龄段为 80~89 岁;中国七大地理区域成人 IHCA 发病率为 8.4%,存活出院率为 9.4%,神经功能预后良好率为 6.7%,男性和女性高发年龄段均为 60~89 岁<sup>[13]</sup>。急救医生从接到呼救开始,到现场的平均反应时间普遍超过 10 min,而呼救后,由于家人或目击者往往缺乏急救知识和技术等,实施旁观者 CPR 的比例很低<sup>[9]</sup>,与非老年患者相比,老年患者 CA 事件在家里发作的比例较高,在公共场所和工作场所发作的比例较少,但被目击发作的比例相对较高,初始心律多为不可电除颤心律<sup>[14-16]</sup>。即使 120 提供电话指导,现场人员也很少按照指导开展 CPR。因此,普及急救知识与技能,加快社会急救体系的建立,开展针对性的公众 CPR 培训,提高公众的互救、自救意识和技能,是提高 OHCA 旁观者复苏率和出院存活率的关键措施<sup>[17]</sup>。

**推荐意见 2: 老年 CA 患者初始心律更多为不可电除颤心律,现场启动 CPR 的比例很低,OHCA 的生存率更低;以家庭为单位,开展针对性的公众 CPR 培训是十分必要的。**

## 3 老年 CA 患者 CPR 的适应证、指征及禁忌证

老年 CA 患者实施 CPR 的适应证主要是各种原因和疾病导致的 CA。其中常见的疾病和原因包括心源性疾病、脑卒中、电击伤、严重创伤、溺水、药物中毒、电解质紊乱、窒息、低体温、低血糖、酸中毒等。临床主要表现为意识丧失、大动脉搏动消失、无呼吸或不能正常呼吸(仅仅是喘息),心电图表现为室颤、无脉性室速、无脉性电活动、心脏停搏等。为了尽早启动 CPR 及避免延迟或不启动 CPR<sup>[18]</sup>, CPR 的指征为患者无意识或无反应,同时无呼吸或呼吸状态异常,立即进行 CPR。CPR 的禁忌证为已明确的重要脏器功能衰竭无法逆转和不可逆

转死亡表现(如尸斑、尸僵、腐烂、断头、躯干离断)者,此类患者可不予 CPR。

**推荐意见 3: 医师应掌握老年 CA 患者 CPR 的适应证、指征及禁忌证,对一些已明确的重要脏器功能衰竭无法逆转和不可逆转死亡表现患者可不予 CPR,否则应积极实施 CPR。**

## 4 胸外按压与通气

为使老年 CA 患者达到 ROSC,以降低患者的死亡率,改善其神经功能预后,最重要的措施就是尽快启动高质量 CPR<sup>[19-20]</sup>。如果不实施胸外按压与通气,每延迟 1 min 存活率将减少 7%~10%,因此尽快实施胸外按压和通气至关重要<sup>[21-22]</sup>。

《2020 AHA 心肺复苏及心血管急救指南》明确建议当患者 CA 时,应立即启动 CPR,予以胸外按压。在进行 CPR 时,应首先进行胸外心脏按压,而非首先进行人工通气,但同时要强调的是对于因窒息所导致的 CA,开放气道、通气和按压同样重要<sup>[23]</sup>,首先应迅速去除口腔或咽部异物,解除气道梗阻再进行心脏按压。

**推荐意见 4: 老年 CA 患者应首先立即进行胸外按压,但对于窒息导致的老年 CA 患者,应首先及时解除气道梗阻,开放气道保持通气,再进行胸外按压。**

### 4.1 胸外按压

要实现高质量 CPR,需要对 CPR 的地点、患者的体位、按压的部位和施救者的手法、按压频率和深度、胸廓回弹、按压周期、控制中断时间和避免过度通气等方面予以关注<sup>[24]</sup>。首先要确保 CA 患者的现场周围环境是安全的;患者最好平卧于硬质平面上,施救者双手重叠,掌根部放在患者胸部中央(乳头连线与胸骨交叉处,即胸骨下 1/2);按压频率为 100~120 次/min,按压深度为 5~6 cm<sup>[3]</sup>,但需要注意中国人体型相对瘦小,与国际指南的欧美人体型有所不同;CPR 中胸外按压的时间比例至少大于 60%,最好达到 80%,尽量减少中断按压时间;避免通气过多、过快;电除颤后应立即恢复胸外按压。

现行指南中对胸外按压深度的推荐并没有考虑年龄、性别和体型之间的差异,包括年龄、身高、体重和体重指数等,而实际胸外按压要考虑到老年人自身的特点以及身体结构的差异,因此老年 CA 患者 CPR 时合适的按压深度仍需要进一步研究和探讨。尽管老年患者骨质疏松的情况较为常见,CPR 时按压深度过深可能造成软组织损伤、胸骨骨折和肋骨骨折、气胸和肝脏破裂等并发症,但有证据表明,由于老年人背侧后突、肺顺应性降低及肺部结构改变等原因,对老年 CA 患者来说,5~6 cm 的胸外按压深度可能是不足的,应考虑更深的按压深度,以达到高质量的按压效果<sup>[25]</sup>。特别

强调的是不能因为担心出现并发症的问题而降低按压深度,从而影响按压质量和救治成功率。为减少老年患者胸外按压造成的医源性损伤,建议专业施救人员在有条件的情况下,可应用按压实时反馈装置。有条件时,利用呼气末二氧化碳、脉搏血氧波形等指标指导胸外按压会更好。

CPR 辅助按压装置在抢救过程中有助于节省人力资源,可能提高按压质量,鉴于中国文化、国情以及人工按压容易疲劳等因素,在特定情况下(如施救者人手有限、长时间 CPR、移动的救护车及转运时、心导管室及 ECMO 前)的 CPR,可考虑使用机械按压装置。国外研究发现 3D 按压装置与传统 CPR 设备相比,3D 按压技术可通过一半的按压技术实现更高的冠状动脉灌注压,并发生最少的并发症(如骨折等)<sup>[26]</sup>。但使用机械按压装置可能存在增加按压中断时间和延误除颤的不利影响。目前关于标准加压式机械 CPR 和主动加压减压式 CPR 的比较研究,在 CPR 质量和骨折、内脏出血等并发症方面未有明确孰优孰劣的结论<sup>[27-28]</sup>,仍需要多中心的大样本临床研究进一步验证。

**推荐意见 5:** 尽管胸外按压造成并发症的发生率较大,但仍应对老年 CA 患者进行高质量 CPR,以确保足够的按压深度。有条件情况下应用按压反馈装置以减少按压造成的损伤。

**推荐意见 6:** 在特定情况下(如施救者人手有限、长时间 CPR、移动的救护车及转运时、心导管室及 ECMO 前)的 CPR,可考虑使用机械按压装置,但不应因安装机械按压装置而延误胸外按压。

#### 4.2 通气

老年 CA 通气的重要条件是开放气道。开放气道的途径包括徒手开放气道和建立各种高级人工气道,在任何情况下,CPR 中球囊面罩通气和高级气道通气都是可以考虑的,球囊面罩通气不良时可考虑高级气道通气。无论采取何种气道和通气方式,均应尽可能避免中断胸外按压。因此,在施行 CPR 时,一方面要开放气道给予患者适当的通气,另一方面尽量减少人工通气对按压效果的影响。

对无颈椎损伤的患者给予仰头抬颌法开放气道;对于合并颈椎损伤的患者,予以托下颌法开放气道并避免颈部过伸;对于合并头颈部创伤患者,如采用托下颌法结合人工通气道(口咽通气道或鼻咽通气道)仍不能开放,应给予仰头抬颌法开放气道;对没有呛咳或咽反射无反应患者采用面罩进行通气时,可使用口咽通气道或鼻咽通气道;对合并可疑颅底损伤或凝血障碍的患者,建议使用口咽通气道;对于异物窒息的患者条件许可情况下应首先采取海姆利克手法清除异物;对气道通畅者可考虑使用喉罩。如果患者未建立高级气道,可给予面罩

通气,按照 30:2 的比例给予按压和通气;通气的潮气量予每次 500~600 mL 或者能观察到胸廓起伏即可,每次通气时间为 1 s,确保通气时可见胸廓起伏;如果高级气道已建立,在连续胸外按压的同时,可按照 10 次/min 的频率给患者通气<sup>[3]</sup>。

国内很多研究表明,尽早气管插管有助于开放气道和通气,是老年 CA 患者 CPR 成功的关键,老年患者易存在痰堵、误吸、窒息等气道不畅的情况,需要及时给予气管插管保护气道并予以通气。在任何条件下,根据现场情况、当时具体条件及施救者医学技能水平,在成人 CA 患者的 CPR 中,可考虑使用高级气道通气<sup>[3,29]</sup>。对老年 OHCA 患者,气管插管熟练施救者可采用建立高级气道,有条件可使用可视喉镜。但建立高级气道的同时也会导致胸外按压的中断,并且会有过度通气及气管导管位置放置异常等不利影响<sup>[30-31]</sup>。此外,高级气道的建立带来的益处和风险受到多方面因素的影响,比如施救团队配合的默契程度以及施救者建立高级气道的熟练程度、患者本人的基础状况及施救时的周围环境、高级气道并发症的监测等。

**推荐意见 7:** 开放气道在老年 CA 患者 CPR 过程中至关重要,在保证胸外按压质量的同时,可采用适宜手段积极开放气道。

**推荐意见 8:** 对于老年 OHCA 患者,在不影响胸外按压的前提下可考虑建立人工气道(包括高级气道)通气。

#### 5 老年 CA 患者肾上腺素的用法和用量

在老年 CA 患者 CPR 中,肾上腺素作为指南推荐的一种重要药物,可以收缩周围血管,提高脏器灌注压力,保证心、脑等重要脏器的血液供应。有研究发现,对于不可除颤心律的 CA 患者,尽早使用肾上腺素与患者的 1 年生存率显著相关<sup>[32]</sup>,延迟给予肾上腺素总生存率降低<sup>[33]</sup>。对于可除颤心律的 CA 患者,在 2 次除颤转律无效后使用肾上腺素可提高患者的 ROSC 率<sup>[34-35]</sup>,高质量 CPR 联合除颤后早期使用肾上腺素可以显著增加 CA 生存率<sup>[36]</sup>。

对于不可除颤心律,尽早给予肾上腺素,能提高生存率和促进神经功能恢复;对于可除颤心律,尽早除颤更为重要,可适当延迟给予肾上腺素的时机,若除颤后转律失败,建议尽早使用肾上腺素。老年 CA 患者建议给予常规剂量(肾上腺素 1 mg),每 3~5 min 给予肾上腺素 1 次,不建议使用高剂量肾上腺素。通常情况下,增加肾上腺素的剂量并不能提高 CPR 的成功率和改善存活者的神经功能<sup>[37]</sup>。对于老年 CA 患者来说,身体机能衰退,药物代谢速度减慢,肾上腺素使用剂量过大会增加心肌耗氧量,加重心肌缺血和复苏后心功能不全,并可能引起恶性心律失常,增加病死率。

**推荐意见 9:**对于老年 CA 患者使用肾上腺素时,可按照成人 CPR 标准给予,但不建议使用高剂量肾上腺素。

## 6 老年 CA 患者电除颤的应用

对于可除颤心律的老年 CA 患者,使用肾上腺素的效能低<sup>[38]</sup>,电除颤越早,ROSC 率越高,因此建议尽快进行电除颤,同时尽量减少除颤导致的按压中断。对于持续监测下或目击发生的短时间心室颤动或无脉性室性心动过速应立即给予电除颤,在没有持续心电监护的情况下,建议给予单次电除颤。有研究表明,双重连续电除颤与标准电除颤对 CA 患者的 ROSC 率、生存率及神经系统功能预后的影响无显著差异<sup>[39-40]</sup>。老年人由于受年龄、体重、体型、生理机能和心律失常类型的影响,首次除颤能量选择也不宜太高,推荐为 150 J,无效时根据情况适当增加除颤能量<sup>[41]</sup>。另外,老年患者心脏功能衰退,心肌收缩功能降低,如果采用多次高能电除颤,可能会给患者的心肌带来不可逆的损伤<sup>[42]</sup>。但对于顽固性心律失常,可在第二次或后续电除颤时给予更高的能量进行电除颤。

**推荐意见 10:**对于可除颤心律的老年 CA 患者,应及时实施双相波电除颤。在没有持续心电监护的情况下,不建议使用连续电除颤。首次除颤能量选择也不宜太高,推荐为 150 J,除颤后应立即给以胸外按压。

## 7 老年 CA 患者的亚低温治疗

在老年患者 CA 后 ROSC 的治疗中,32~36℃ 的目标温度管理(target temperature management, TTM)有着重要的作用。TTM 治疗能够减轻患者的脑水肿、降低颅内压,改善神经功能预后。有研究结果显示,当体温低于 37℃ 时,每降低 1℃,颅内压降低 5.5%,脑组织代谢率减少 6.7%<sup>[43]</sup>;与 37℃ 相比,33℃ 的目标体温能改善神经功能恢复<sup>[44-45]</sup>;以体温 32~34℃ 为目标,55% 的患者取得了良好的神经学预后,而正常体温则为 39%<sup>[46]</sup>。也有研究发现 33℃ 与 36℃ 或常温相比并无获益<sup>[47-48]</sup>。早期、快速冷液降温不能改善患者神经功能预后及出院生存率,并可能增加肺水肿等并发症的发生率<sup>[49]</sup>,不建议院前常规应用 TTM。目前,关于老年 CA 患者 TTM 的相关研究证据较少,且存在一定争议,对 TTM 的具体策略,包括具体体温目标值、TTM 的开始时间、治疗时间和复温策略等均需要进一步的研究去证实。

**推荐意见 11:**TTM 治疗在老年 CA 患者脑保护中可能发挥一定的作用,但存在一定争议,可根据具体条件酌情合理使用。

## 8 老年 CA 患者的脑功能的评估

老年 CA 患者 ROSC 后,准确的神经功能预测具有重要的临床价值,可避免在有可能达到良好神

经功能恢复的情况下不合理的终止治疗,也可避免在不良结局无法逆转的情况下继续给予无意义的救治。在 ROSC 后应重视临床体格检查,如果 CA 后 72 h 神志仍昏迷的患者出现双侧瞳孔对光反射消失、瞳孔散大、双侧角膜反射缺失,常提示神经功能预后不良<sup>[50-51]</sup>;CA 后 72 h 以内,昏迷患者如果出现癫痫持续状态<sup>[52-53]</sup>,或者格拉斯哥评分小于 4 分,均提示神经功能预后不良。在条件允许的情况下可适时地进行神经影像学、脑电图(EEG)和神经电生理检测<sup>[54]</sup>。CA 后 72 h 或更长时间 EEG 出现癫痫持续状态表现提示神经功能预后不佳<sup>[55]</sup>;在未使用镇静药物的情况下,将 CA 后 72 h 或更长时间 EEG 中出现爆发抑制表现提示神经功能预后不佳。为了提高神经功能预后评估结果的准确性,尽管部分检测方法可提前进行,但是建议在 TTM 治疗时,体温恢复正常至少 7 h 后采用多模态方法评估 CA 后患者的神经功能预后。此外,建议救治团队建立急诊科、神经科及相关学科的评估小组,对患者神经功能预后进行多学科讨论。

**推荐意见 12:**在老年 CA 患者 ROSC 后,应给予神经功能预后的评估。临床医生可结合临床体格检查(瞳孔对光反射、瞳孔大小改变、双侧角膜反射、癫痫持续状态等)、格拉斯哥评分、神经影像学及 EEG 改变等方法,采用多模态神经功能监测去评估神经功能预后。

## 9 老年 CPR 的伦理问题

对 CA 患者立即实施 CPR 抢救生命毫无疑问是符合伦理道德的。但对于老年患者来说,合并恶性肿瘤、心功能不全、严重神经系统疾病、肾衰竭、血液病及多脏器功能衰竭等情况较多,有些患者处于慢性疾病终末期,在这种情况下进行 CPR,有时会与患者的意愿或者最佳利益相冲突<sup>[56]</sup>。是否进行 CPR 应考虑多种方面的因素,例如患者本人意愿、整体健康状态评估、基础疾病状态、原发病可逆转程度、神经功能的预后、患者及家属的意愿及生命的质量和生命价值等<sup>[57]</sup>,有学者建议 CPR 应有选择的实施<sup>[58]</sup>。如果老年患者在有完全行为能力的条件下,生前做出有效的“不复苏”(do not resuscitate, DNR)或“不尝试复苏”(do not attempt resuscitation, DNAR)的预立遗嘱,DNR 或 DNAR 是一种医学命令,具有深刻的伦理含义:在院外放弃对基本生命的支持,而在院内放弃高级生命支持。急诊医师应遵守患者的 DNAR 指令,尊重患者的意愿,与法律认定的监护人达成一致意见后,在患者生命不可逆转或 CPR 无法保证延长患者寿命和改善其生活质量的情况下,可不予应用 CPR,以减少无效医疗及过度医疗;如果患者的意愿不明时,应按常规进行 CPR 挽救患者的生命。在挽救患者生命的同时,要注意对患者的亲人家属提供情感支持

和人文关怀。

**推荐意见 13:对老年 CA 患者施行 CPR 挽救生命的同时,要综合考虑患者本人意愿、整体健康状况的评估、基础疾病状态、原发病可逆转程度、神经功能的预后、生命的质量和价值等条件来决定是否实施 CPR,还要结合家属的意愿。**

**推荐意见 14:急诊医师执行 DNR 命令应遵从患者自主权和遵守不伤害原则,患者本人有明确 DNR 或者 DNAR 遗嘱,可不进行 CPR。**

#### 10 老年 CA 患者 CPR 的中医药应用

老年 CA 患者在 CPR 时建议采用中西医结合方式进行治疗,可加用中医药治疗手段。中医认为 CA 在中医学属于“厥脱证”范畴<sup>[59]</sup>。目前有研究证据支持参附注射液可有效改善血压状态、血流动力学和心功能状态<sup>[60-61]</sup>。有研究证实参附注射液通过降低心脏负荷和外周血管阻力,提高心肌收缩功能,从而提高 ROSC 率和改善复苏后神经系统不良预后<sup>[62-63]</sup>。

**推荐意见 15:对老年 CA 患者施行 CPR 挽救生命的同时,可采用参附注射液等中医药进行抢救。**

执笔者:顾伟 孙子程 张文博(清华大学附属垂杨柳医院)

专家组成员(按姓名拼音字母为序):

曹秋梅(首都医科大学附属北京同仁医院)  
曹 钰(四川大学华西医院)  
陈 颢(华中科技大学同济医学院附属协和医院杂志社)  
陈凤英(内蒙古医科大学第一附属医院)  
陈 焕(福建省漳州市长泰区医院)  
陈 力(中国人民解放军总医院第一医学中心)  
陈晓辉(广州医科大学附属第二医院)  
陈旭岩(北京清华长庚医院)  
陈玉国(山东大学齐鲁医院)  
单 毅(中国人民解放军总医院第六医学中心)  
单志刚(北京大望路急诊抢救医院)  
邓 颖(哈尔滨医科大学附属第二医院)  
丁邦晗(广东省中医院)  
丁洪光(广东省人民医院)  
董士民(河北医科大学第三医院)  
杜俊凯(西安交通大学附属第一医院)  
杜贤进(武汉大学人民医院)  
范 利(中国人民解放军总医院第一医学中心)  
方晓磊(北京中医药大学东方医院)  
顾 伟(清华大学附属垂杨柳医院)  
郭树彬(首都医科大学附属北京朝阳医院)  
郭 伟(首都医科大学附属北京中医医院)  
龚 平(深圳市人民医院)  
韩小彤(湖南省人民医院)

何小军(《中华急诊医学》杂志社)  
黄东辉(珠海市中西医结合医院)  
黄 焯(中国中医科学院西苑医院)  
管向东(山东大学齐鲁医院)  
康 健(大连医科大学附属第一医院)  
孔 立(山东中医药大学附属医院)  
黎檀实(中国人民解放军总医院第一医学中心)  
李春盛(首都医科大学附属北京友谊医院)  
李凤杰(首都医科大学附属北京潞河医院)  
李桂伟(天津中医药大学第一附属医院)  
李 杰(首都医科大学附属复兴医院)  
刘保社(山西省中医院)  
刘清泉(首都医科大学附属北京中医医院)  
刘 志(首都医科大学宣武医院)  
刘祖发(中国中医科学院望京医院)  
吕传柱(四川省医学科学院·四川省人民医院)  
马青变(北京大学第三医院)  
马岳峰(浙江大学医学院附属第二医院)  
米玉红(首都医科大学附属北京安贞医院)  
潘曙明(上海交通大学医学院附属新华医院)  
裴 俏(《中国急救医学》杂志社)  
彭 鹏(新疆医科大学第一附属医院)  
齐文升(中国中医科学院广安门医院)  
秦历杰(河南省人民医院)  
秦宇红(北京大学国际医院)  
苏恩本(基蛋生物科技股份有限公司)  
孙荣距(解放军总医院第八医学中心)  
唐袖青(广东省第二人民医院)  
王 聪(首都医科大学附属北京朝阳医院)  
王国兴(首都医科大学附属北京友谊医院)  
王 晶(首都医科大学宣武医院)  
王振杰(蚌埠医学院第一附属医院)  
温 伟(北京医院)  
吴彩军(北京中医药大学东直门医院)  
向 华(湖南省人民医院)  
谢苗荣(首都医科大学附属北京友谊医院)  
邢吉红(吉林大学第一医院)  
熊 辉(北京大学第一医院)  
徐 玢(首都医科大学附属北京天坛医院)  
徐 峰(山东大学齐鲁医院)  
徐 军(北京协和医院)  
闫柏刚(重庆医科大学附属第三医院)  
燕宪亮(徐州医科大学附属第一医院)  
杨立山(宁夏医科大学总医院)  
杨蓉佳(甘肃省人民医院)  
杨志旭(中国中医科学院西苑医院)  
姚卫海(首都医科大学附属北京中医医院)  
于东明(北京朝阳中西医结合急诊抢救医院)  
曾红科(广东省人民医院)

曾俊(四川省人民医院)  
 张国强(中日友好医院)  
 张海燕(北京市顺义区医院)  
 张进军(北京急救中心)  
 张敬(首都医科大学附属北京同仁医院)  
 张斯龙(《中华急诊医学》杂志社)  
 张文武(深圳市宝安区人民医院)  
 张新超(北京医院)  
 赵斌(北京积水潭医院)  
 赵丽(首都医科大学附属复兴医院)  
 赵昕(中国中医科学院广安门医院)  
 郑亚安(北京大学第三医院)  
 朱华栋(北京协和医院)  
 朱继红(北京大学人民医院)  
 朱长举(郑州大学第一附属医院)  
 宗建平(宁波大学附属第一医院)

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] 兰超,张强,雷如意,等.心脏骤停救治现状及2023年研究热点[J].中华急诊医学杂志,2024,33(1):6-10.
- [2] Zheng J, Lv C, Zheng W, et al. Incidence, process of care, and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in China: a prospective study of the BASIC-OHCA registry [J]. *Lancet Public Health*, 2023, 8 (12): e923-e932.
- [3] Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, et al. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care [J]. *Circulation*, 2020, 142(16-suppl-2): S366-S468.
- [4] 中华医学会急诊医学分会复苏学组,中国医药教育协会急诊专业委员会,成人心脏骤停后综合征诊断和治疗中国急诊专家共识组.成人心脏骤停后综合征诊断和治疗中国急诊专家共识[J].中华急诊医学杂志,2021,30(7):799-808.
- [5] Narayan SM, Wang PJ, Daubert JP. New Concepts in Sudden Cardiac Arrest to Address an Intractable Epidemic; JACC State-of-the-Art Review [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2019, 73(1): 70-88.
- [6] 张威,田思佳,张露茜,等.基于 Utstein 心源性和非心源性院外心脏骤停患者临床特征对比研究[J].中华急诊医学杂志,2024,33(1):28-32.
- [7] Fennessy G, Hilton A, Radford S, et al. The epidemiology of in hospital cardiac arrests in Australia and New Zealand [J]. *Intern Med J*, 2016, 46 (10): 1172-1181.
- [8] Kilgannon JH, Kirchoff, M, Pierce L, et al. Association between chest compression rates and clinical outcomes following in-hospital cardiac arrest at an academic tertiary hospital [J]. *Resuscitation*, 2017, 110: 154-161.
- [9] Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, et al. Heart disease and stroke statistics-2020 update: a report from the American Heart Association [J]. *Circulation*, 2020, 141(9): e139-e596.
- [10] Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update: A Report From the American Heart Association [J]. *Circulation*, 2016, 133(4): e38-e360.
- [11] Girotra S, Diepen S, Nallamothu BK, et al. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest survival in the United States [J]. *Circulation*, 2016, 133 (22): 2159-2168.
- [12] 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.
- [13] 中国心脏骤停与心肺复苏报告编写组.中国心脏骤停与心肺复苏报告(2022年版)概要[J].中国循环杂志,2023,38(10):1005-1017.
- [14] Kitamura T, Morita S, Kiyohara K, et al. Trends in survival among elderly patients with out-of-hospital cardiac arrest: a prospective population-based observation from 1999 to 2001 in Osaka [J]. *Resuscitation*, 2014, 85(11): 1432-1438.
- [15] Deasy C, Bray JE, Smith K, et al. Out-of-hospital cardiac arrest in the older age groups in Melbourne, Australia [J]. *Resuscitation*, 2011, 82(4): 398-403.
- [16] 郭启楠,顾伟,潘兴邦.老年人院外心脏骤停特点及预后相关因素的研究 [J].中国病案,2023,24(11): 107-110.
- [17] 张文武,梁锦峰,窦清理,等.社会急救培训体系建设与实践 [J].中国急救医学,2022,42(10): 829-833.
- [18] Berg RA, Hemphill R, Abella BS, et al. Part 5: adult basic life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care [J]. *Circulation*, 2010, 122(18 Suppl 3): S685-S705.
- [19] Riva G, Ringh M, Jonsson M, et al. Survival in out-of-hospital cardiac arrest after standard cardiopulmonary resuscitation or chest compression only before arrival of emergency medical services: nationwide study during three guideline periods [J]. *Circulation*, 2019, 139 (23): 2600-2609.
- [20] Zhan L, Yang LJ, Huang Y, et al. Continuous chest compression versus interrupted chest compression for cardiopulmonary resuscitation of non-asphyxia out-of-hospital cardiac arrest [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2017, 3: CD010134.
- [21] Nagao K. Chest compression-only cardio cerebral resuscitation [J]. *Curr Opin Crit Care*, 2009, 15 (3): 189-197.
- [22] 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(18Suppl2):S315-367.
- [23] 中国研究型医院学会心肺复苏学专业委员会,中国老年保健协会心肺复苏专业委员会,中国老年保健协会全科医学与老年保健专业委员会,等.中国淹溺性心脏停搏心肺复苏专家共识[J].中华急诊医学杂志,2020,29(8):14.
- [24] Duval S, Pepe PE, Aufderheide TP, et al. Optimal Combination of Compression Rate and Depth During Cardiopulmonary Resuscitation for Functionally Favorable Survival [J]. *JAMA Cardiol*, 2019, 4 (9): 900-908.
- [25] Yoo KH, Oh J, Lee H, et al. Comparison of Heart Proportions Compressed by Chest Compressions Between Geriatric and Nongeriatric Patients Using Mathematical Methods and Chest Computed Tomography: A Retrospective Study [J]. *Ann Geriatr Med Res*, 2018, 22(3):130-136.
- [26] Chen W, Weng Y, Wu X, et al. The effects of a newly developed miniaturized mechanical chest compressor on outcomes of cardiopulmonary resuscitation in a porcine model [J]. *Crit Care Med*, 2012, 40 (11): 3007-3012.
- [27] Berve PO, Hardig BM, Skálhegg T, et al. Mechanical active compression-decompression versus standard mechanical cardiopulmonary resuscitation: A randomised haemodynamic out-of-hospital cardiac arrest study [J]. *Resuscitation*, 2022, 170:1-10.
- [28] Petrovich P, Berve PO, Barth-Heyerdahl RB, et al. Injuries associated with mechanical chest compressions and active decompressions after out-of-hospital cardiac arrest: A subgroup analysis of non-survivors from a randomized study [J]. *Resusc Plus*, 2023, 13:100362.
- [29] Panchal AR, Berg KM, Hirsch KG, et al. 2019 American Heart Association focused update on advanced cardiovascular life support: use of advanced airways, vasopressors and extracorporeal cardiopulmonary resuscitation during cardiac arrest: an update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care [J]. *Circulation*, 2019, 140(24):e881-e894.
- [30] 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.
- [31] Andersen LW, Granfeldt A, Callaway CW, et al. Association between tracheal intubation during adult in-hospital cardiac arrest and survival [J]. *JAMA*, 2017, 317(5):494-506.
- [32] Patel KK, Spertus JA, Khariton Y, et al. Association between prompt defibrillation and epinephrine treatment with long-term survival after in-hospital cardiac arrest [J]. *Circulation*, 2018, 137(19):2041-2051.
- [33] Khera R, Chan PS, Donnino M, et al. Hospital variation in time to epinephrine for unshockable in-hospital cardiac arrest [J]. *Circulation*, 2016, 134 (25): 2105-2114.
- [34] Perkins GD, Kenna C, Ji C, et al. The effects of adrenaline in out of hospital cardiac arrest with shockable and unshockable rhythms: Findings from the PACA and PARAMEDIC-2 randomized controlled trials [J]. *Resuscitation*, 2019, 140:55-63.
- [35] Nagao K, Nonogi H, Yonemoto N, et al. Duration of prehospital resuscitation efforts after out-of-hospital cardiac arrest [J]. *Circulation*, 2016, 133 (14): 1386-1396.
- [36] Hayashi Y, Iwami T, Kitamura T, et al. Impact of early intravenous epinephrine administration on outcomes following out-of-hospital cardiac arrest [J]. *Circ J*, 2012, 76(7):1639-1645.
- [37] Ohshige K, Shimazaki S, Hirasawa H, et al. Evaluation of out of hospital cardiopulmonary resuscitation with resuscitative drugs: a prospective comparative study in Japan [J]. *Resuscitation*, 2005, 66(1):53-61.
- [38] Nakahara S, Tomio J, Takahashi H, et al. Evaluation of pre-hospital administration of adrenaline (epinephrine) by emergency medical services for patients with out of hospital cardiac arrest in Japan: controlled propensity matched retrospective cohort study [J]. *BMJ*, 2013, 347:f6829.
- [39] Mapp JG, Hans AJ, Darrington AM, et al. Prehospital double sequential defibrillation: a matched case-control study [J]. *Acad Emerg Med*, 2019, 26(9):994-1001.
- [40] Ross EM, Redman TT, Harper SA, et al. Dual defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest: a retrospective cohort analysis [J]. *Resuscitation*, 2016, 106: 14-17.
- [41] Emmerson AC, Whitbread M, Fothergill RT. Double sequential defibrillation therapy for out-of-hospital cardiac arrests: the London experience [J]. *Resuscitation*, 2017, 117:97-101.
- [42] 陈海燕,姜丽萍.老年心肺复苏成功患者肾脏功能的变化 [J]. *中国老年学杂志*, 2018, 38(7):1651-1653.
- [43] Bhardwaj A, Ulatowski JA. Hypertonic saline solutions in brain injury [J]. *Current Opinion in Critical Care*, 2004, 10(2):126-131.
- [44] Lascarrou JB, Merdji H, Gouge A, et al. Targeted temperature management for cardiac arrest with non-shockable rhythm [J]. *N Engl J Med*, 2019, 381(24): 2327-2337.
- [45] Nielsen N, Wetterslev J, Cronberg T, et al. Targeted temperature management at 33°C versus 36°C after cardiac arrest [J]. *N Engl J Med*, 2013, 369 (23): 2197-2206.
- [46] Soukup J, Zauhe A, Doppenberg EM, et al. Relationship between brain chemistry and oxygen delivery after severe human head injury: the effect of mild hypothermia [J]. *Neuron Res*, 2002, 24(2):161-168.
- [47] Dankiewicz J, Friberg H, Belohlavek J, et al. Time to start of cardiopulmonary resuscitation and the effect

- of target temperature management at 33°C and 36°C [J]. *Resuscitation*, 2016, 99(1):44-49.
- [48] Dankiewicz J, Cronberg T, Lilja G, et al. Hypothermia versus Normothermia after out-of-hospital cardiac arrest[J]. *N Engl J Med*, 2021, 384(24):2283-2294.
- [49] Kim F, Nichol G, Maynard C, et al. Effect of prehospital induction of mild hypothermia on survival and neurological status among adults with cardiac arrest: a randomized clinical trial [J]. *JAMA*, 2014, 311(1):42-52.
- [50] Tamura T, Namiki J, Sugawara Y, et al. Quantitative assessment of pupillary light reflex for early prediction of outcomes after out-of-hospital cardiac arrest: a multi-centre prospective observational study [J]. *Resuscitation*, 2018, 131:108-113.
- [51] Chung-Esaki HM, Mui G, Mlynash M, et al. The neuron specific enolase (NSE) ratio offers benefits over absolute value thresholds in post-cardiac arrest coma prognosis [J]. *J Clin Neurosci*, 2018, 57:99-104.
- [52] Zhou SE, Maciel CB, Ormseth CH, et al. Distinct predictive values of current neuroprognostic guidelines in post-cardiac arrest patients [J]. *Resuscitation*, 2019, 139:343-350.
- [53] Ruknudeen MI, Ramadoss R, Rajajee V, et al. Early clinical prediction of neurological outcome following out of hospital cardiac arrest managed with therapeutic hypothermia [J]. *Indian J Crit Care Med*, 2015, 19(6):304-310.
- [54] 付钰, 张江涛, 范晓甜, 等. 心肺复苏术后神经功能预后不良相关研究进展 [J]. *临床急诊杂志*, 2023, 24(3):160-166.
- [55] Beretta S, Coppo A, Bianchi E, et al. Neurological outcome of postanoxic refractory status epilepticus after aggressive treatment [J]. *Epilepsy Behav*, 2019, 101(Pt B):106374.
- [56] Marco CA. Ethical issues of resuscitation: an American perspective [J]. *Postgrad Med*, 2005, 81(959):608-612.
- [57] De Decker L, Annweiler C, Launay C, et al. Do not Resuscitate orders an aging: Impact of multi-morbidity on the decision-making process [J]. *Nutr health aging*, 2014, 18(3):330-335.
- [58] Bossaert LL, Perkins GD, Askitopoulou H. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015: Section 11. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions [J]. *Resuscitation*, 2015, 95:302-311.
- [59] 刘鹏, 邱模炎, 王红, 等. 灸药结合防治血液透析中低血压(厥脱证)的临床研究 [J]. *中华中医药杂志*, 2014, 29(2):553-558.
- [60] 何仲瑾. 参附注射液辅助治疗心肺复苏的疗效及其对血流动力学的影响 [J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2021, 19(16):2790-2793.
- [61] Zhang Q, Li C, Shao F, et al. Efficacy and Safety of Combination Therapy of Shenfu Injection and Post-resuscitation Bundle in Patients With Return of Spontaneous Circulation After In-Hospital Cardiac Arrest: A Randomized, Assessor-Blinded, Controlled Trial [J]. *Crit Care Med*, 2017, 45(10):1587-1595.
- [62] Gu W, Li C, Yin W, et al. Shen-fu injection reduces postresuscitation myocardial dysfunction in a porcine model of cardiac arrest by modulating apoptosis [J]. *Shock*, 2012, 38(3):301-306.
- [63] Shao F, Li H, Li D, et al. Effects of Shenfu injection on survival and neurological outcome after out-of-hospital cardiac arrest: A randomised controlled trial [J]. *Resuscitation*, 2020, 150:139-144.

(收稿日期:2024-03-19)