

• 专家共识 •

中国成人心搏骤停后综合征中西医结合诊治专家共识 (2023)

中国中西医结合学会急救医学专业委员会 国家卫健委危重病急救医学重点实验室

执笔人: 李海林 李银平 陈明显 傅睿 丁邦晗

通信作者: 李海林, 浙江省立同德医院急诊科, 杭州 310012, Email: newnew0410@qq.com

【摘要】 心搏骤停(CA)患者自主循环恢复(ROSC)后发生再灌注损伤,导致机体出现多器官功能障碍,称为心搏骤停后综合征(PCAS)。PCAS与CA患者预后密切相关,是影响复苏患者存活率的独立危险因素,中西医结合诊治是改善PCAS预后的重要手段。为指导和规范我国临床医师、护理人员、相关教学和研究人员对PCAS中西医结合诊治的认识和使用,中国中西医结合学会急救医学专业委员会成立专家组,经临床调研确定中西医结合诊治PCAS的14个临床问题,对每个临床问题按照PICO原则制定检索策略,检索CNKI、万方、维普、SinoMed、PubMed、Embase、Cochrane Library相关的中英文文献,借鉴推荐分级的评估、制订与评价(GRADE)指南意见形成证据等级和推荐级别。当文献证据不足时,经专家讨论形成推荐建议及推荐级别,结合可推广性、适宜性和资源利用等方面,围绕PCAS患者早期循环、呼吸支持及可逆病因解除,中期神经保护、改善凝血、防治感染、肾与胃肠保护及控制血糖,后期康复等3期14个方面形成28条推荐意见,为现阶段PCAS中西医结合诊治提供参考和依据。

【关键词】 心搏骤停后综合征; 心搏骤停; 成人; 中西医结合诊治; 共识

实践指南注册: 国际实践指南注册与透明化平台, PREPARE-2023CN421

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20230806-00582

Expert consensus for diagnosis and treatment of post-cardiac arrest syndrome in adults by combining traditional Chinese and Western medicine in China (2023)

Emergency Medicine Professional Committee of the Chinese Society of Integrated Chinese and Western Medicine, Key Laboratory of Critical Illness Emergency Medicine of the National Health Commission; Li Hailin, Li Yinping, Chen Mingxian, Fu Rui, Ding Banghan

Corresponding author: Li Hailin, Department of Emergency, Tongde Hospital of Zhejiang Province, Hangzhou 310012, Zhejiang, China, Email: newnew0410@qq.com

【Abstract】 Reperfusion injury occurs after return of spontaneous circulation (ROSC) in patients with cardiac arrest (CA), which leads to multiple organ dysfunction, called post-cardiac arrest syndrome (PCAS). PCAS is closely related to the prognosis of CA patients, and is an independent risk factor of survival. Integrated traditional Chinese and Western medicine diagnosis and treatment is critical for improving prognosis of PCAS. In order to guide and standardize integrated traditional Chinese and Western medicine diagnosis and treatment in PCAS among clinicians, nurses and research personnel in China, the Emergency Medicine Professional Committee of the Chinese Society of Integrated Chinese and Western Medicine has established an expert group to determine 14 clinical issues related to the diagnosis and treatment of PCAS with integrated traditional Chinese and Western medicine through clinical survey. The working group formulates a search strategy for each clinical issue according to the PICO principle. Chinese and English literature were searched from CNKI, Wanfang, VIP, SinoMed, PubMed, Embase, and Cochrane Library. The grade of recommendations assessment, development and evaluation (GRADE) were used to form the level of evidence and recommendation. When the literature evidence was insufficient, the recommendations and level of recommendation were formed after expert discussion. Combined with the aspects of generalizability, suitability, and resource utilization, the expert consensus developed 28 recommendations around the 14 aspects of three stages of PCAS, including early circulation, respiratory support and reversible cause relief, mid-term neuroprotection, improvement of coagulation, prevention and treatment of infection, kidney and gastrointestinal protection and blood sugar control, post rehabilitation treatment, providing references for the integrated traditional Chinese and Western medicine of the diagnosis and treatment for PCAS.

【Key words】 Post-cardiac arrest syndrome; Cardiac arrest; Adult; Integrated traditional Chinese and Western medicine diagnosis and treatment; Expert consensus

Practice guideline registration: Practice Guideline Registration for Transparency, PREPARE-2023CN421

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20230806-00582

心搏骤停(cardiac arrest, CA)是指未预料到的短时间内心脏机械活动突然停止,循环征象消失的一种严重临床事件,其发病率高,生存率低,是全

球重大医学难题之一。据统计,全球每年成人CA的平均发病率为55/10万^[1],我国CA发病率约为40.7/10万^[2],2018年美国院外心搏骤停(out-of-

hospital cardiac arrest, OHCA)发病率为 74.3/10 万^[3]。尽管急救医疗服务系统和急救技术不断改进,CA 早期的自主循环恢复(return of spontaneous circulation, ROSC)率有所升高,但出院存活率仍很低。2018 年美国统计数据 displays, OHCA 患者存活出院率为 10.4%,功能状态良好出院率为 8.2%^[3]。与国外先进国家和地区相比,目前我国 OHCA 患者复苏成功率和存活出院率更低^[4-5]。国内一项针对北京地区 9 897 例 OHCA 患者的研究显示,复苏成功率为 5%,存活出院率仅为 1.3%,神经功能良好者仅占 1%^[4]。在美国,每年有超过 29 万成年人发生院内心搏骤停(in-hospital cardiac arrest, IHCA),2017 年美国 GWTG[®]-R(get with the guidelines-resuscitation)数据库登记处的 IHCA 患者出院存活率为 25%,其中 85% 的存活患者出院时神经学结果良好^[6]。2014 年北京 12 家医院 582 242 例患者中, IHCA 发病率为 1.75%,ROSC 率为 35.5%,存活出院率为 9.1%,神经功能良好出院率为 6.4%^[7]。CA 可发生在任何年龄段,有心血管疾病的中老年人群发病率更高,给患者及其家庭和社会带来严重后果。因此,提高 CA 患者的神经功能良好存活率是急危重症临床工作的重大挑战。

CA 患者救治结果取决于患者的原发病、目击者高质量心肺复苏(cardiopulmonary resuscitation, CPR)及复苏生存链的每一个环节。CA 患者 ROSC 后的缺血/再灌注(ischemia/reperfusion, I/R)损伤、CA 原发病损伤会引发一系列病理生理改变,导致多器官功能障碍,这一状态被称为心搏骤停后综合征(post-cardiac arrest syndrome, PCAS)^[8]。越来越多的研究证据表明,在 ROSC 后积极干预对于改善 PCAS 患者的生存率及神经功能至关重要。近 10 年各个国家陆续发布了关于 PCAS 综合诊治的专家共识或指南以规范治疗,改善 CA 患者预后。这些共识和指南涵盖的主题主要有氧合和通气控制、血流动力学目标、冠状动脉再灌注、目标温度管理(targeted temperature management, TTM)、癫痫发作控制、神经功能评估、康复管理以及长期预后观察等。国内也出台了多个 PCAS 相关的专家共识,包括 2016 年《心脏骤停后目标温度管理专家共识》、2018 年《成人体外膜氧合循环辅助专家共识》、2019 年《心脏骤停复苏后血流动力学管理的专家共识》《2020 年中国心脏骤停后脑保护专家共识》《不同情况下成人体外膜肺氧合临床应用专家共识(2020 版)》、

2021 年《成人心脏骤停后综合征诊断和治疗中国急诊专家共识》、2022 年《中国成人心搏骤停后综合征器械支持治疗临床实践指南》。PCAS 相关中医领域诊疗规范仅有 2020 年发表的《猝死中医临床诊疗专家共识》,中西医结合领域仅 2007 年发表了《心肺复苏与中西医结合急救指南(草案)》,目前国内鲜见 PCAS 中西医结合诊治专家共识或指南。CPR 后,50% 的 PCAS 患者 24 h 内出现严重循环不稳定、严重酸中毒等导致死亡,中西医结合治疗在不同病理阶段,根据不同的病理病机、联合不同的治疗手段,可提高 CPR 成功率及治愈率^[9]。根据当前的临床实践和科学研究成果,亟需制订一部适用于我国成人 PCAS 的中西医结合诊治专家共识,以更好地服务临床。

1 共识制定过程与方法

中国中西医结合学会急救医学专业委员会组织来自全国相关领域专家共 35 人组成专家组;另有中国中西医结合学会资深专家 5 人组成共识专家指导组。工作组设在浙江省立同德医院急诊医学科。

由工作组通过问卷调查方式向临床医师征集中西结合治疗 PCAS 的临床问题,最终由专家组决定保留 14 个临床问题。工作组对每个临床问题按照 PICO 原则〔研究对象(participants, P)、干预措施(intervention, I)、对照措施(control, C)和结局指标(outcome, O)〕制定相关检索策略,检索 CNKI、万方、维普、SinoMed、PubMed、Embase、Cochrane Library 等数据库的中英文文献;纳入涵盖 PCAS 相关问题的指南、证据总结、系统评价、专家共识、原始证据等文献,并排除重复发表、信息不全、研究方法存在严重缺陷的文献;获取、阅读文献后,提取临床问题对应的证据。

本共识兼顾循证医学证据和专家临床经验,有循证医学证据支撑的临床问题采用推荐分级的评估、制订与评价(grade of recommendations assessment, development and evaluation, GRADE)系统对证据质量进行分级^[10],根据证据质量,本共识结合利弊平衡、结论可推广性、适宜性和资源利用等方面,借鉴 GRADE 指南意见^[11],形成证据等级和推荐等级意见(表 1)。当文献证据不足、质量较低,但临床公认有效,可经专家讨论并投票形成推荐建议及推荐级别。

本共识给出了 PCAS 的定义、病理生理变化、中医病因病机及辨证分型、中西医结合救治方法;

表1 《中国成人心搏骤停后综合征中西医结合诊治专家共识(2023)》推荐内容证据等级与推荐等级说明

证据等级	说明
高等级	高质量的随机对照临床试验(RCT)研究、权威指南以及高质量系统综述和Meta分析
中等级	有一定研究局限性的RCT研究(如无隐藏分组、未设盲、未报告失访)、队列研究、病例系列研究及病例对照研究
低等级	病例报道、专家意见
推荐等级	说明
A(强推荐)	90%以上的专家同意
B(中推荐)	75%~90%的专家同意
C(弱推荐)	50%~74%的专家同意

适用于18周岁以上由各种原因导致CA,经CPR ROSC后符合PCAS患者的诊治;适合急诊科、重症医学科及其他临床科室的临床医师、护理人员及相关教学和研究人员使用。

本共识已通过浙江省立同德医院伦理委员会审批(批件号:浙同德伦审2023研第100-JY),并已经在国际实践指南注册与透明化平台注册(注册号:PREPARE-2023CN421)。

2 病理生理学和临床分期

PCAS的病理生理机制由原发病损伤、I/R损伤等多因素共同参与。各种病因相关器官原发损伤不同,但ROSC后I/R损伤是PCAS出现多器官功能障碍和死亡的共同病理生理学基础^[8]。

2.1 全身I/R损伤:CA时机体处于完全的缺血缺氧状态,氧和葡萄糖输送阻断,细胞内代谢和离子平衡发生显著变化,ATP产生减少,导致依赖能量的离子通道功能停止,环磷酸腺苷、细胞内Ca²⁺/Na⁺水平升高,细胞水肿;同时钙超载,激活溶解酶,引起线粒体功能障碍,激活凋亡通路,氧自由基产生,进一步加重组织损伤。CPR或ROSC早期机体处于严重的低灌注状态,再灌注时机体处于严重应激状态,交感神经兴奋,组织分解代谢加强,机体耗氧量增加,还原型烟酰胺腺嘌呤二核苷酸磷酸氧化酶(NADPH oxidase, NOX)系统、一氧化氮合酶(nitric oxide synthase, NOS)系统和黄嘌呤氧化酶(xanthine oxidase, XOD)系统等活化,炎症因子释放,机体发生全身炎症反应综合征(systemic inflammatory response syndrome, SIRS),炎症因子诱导的血管调节功能受损诱发内皮细胞活化和损伤,损伤相关分子模式介导免疫麻痹,最终导致全身I/R损伤^[12-13],表现为微循环功能障碍,血管通透性增加,白细胞和血小板活化,进一步释放炎症因子和可溶性受体,触发“瀑布

式”级联反应^[14]。损伤的内皮细胞会进一步刺激组织因子释放,激活凝血通路,组织型纤溶酶原激活物(tissue-type plasminogen activator, t-PA)减少,纤溶酶原激活物抑制物(plasminogen activator inhibitor, PAI)增多,纤溶活性降低,促进微循环血栓形成,造成弥散性血管内凝血(disseminated intravascular coagulation, DIC),加重组织和器官的无复流现象^[15]。这种特征与脓毒症类似,因此被称为类脓毒症样综合征(sepsis-like syndrome)^[8, 14, 16]。

2.2 PCAS多器官损伤:机体各组织器官耐受缺血的时间不同,其中脑细胞耐受缺血缺氧时间最短,PCAS患者CA后缺氧缺血性脑病(hypoxic ischemic encephalopathy, HIE)发生率最高且最严重,受损部位常见于海马、皮质、小脑、纹状体和丘脑等高代谢、高需氧的脑组织。心肌原有的损伤或CA后心肌急性I/R损伤导致心搏骤停后心肌功能障碍(postcardiac arrest myocardial dysfunction, PAMD),其发生率约为1/3~2/3,大多数可逆,在ROSC后24~48h大多数心肌功能可恢复至基线水平。PAMD主要表现为心排血量(cardiac index, CI)下降、左室收缩功能不全、左室舒张功能不全和(或)右室功能不全等。根据超声心动图表现可将PAMD分为3种类型,即心室壁弥漫运动减退、室壁节段性运动异常和应激性心肌病。复苏后循环障碍还包括微血管功能障碍、肾上腺功能不全、线粒体功能障碍、心肌顿抑,以及医源性干预等导致PCAS循环障碍。CA可继发于严重缺氧,CA后缺氧也可导致呼吸停止。原发病损伤及I/R损伤常导致气道、肺泡上皮及肺毛细血管内皮细胞损伤,影响通气与弥散功能。呼吸支持后血氧分压及血氧饱和度过高或过低都会对组织细胞产生损伤,长时间的缺氧、低氧供及ROSC后的高氧供都能导致严重的细胞线粒体损伤,造成PCAS患者氧供氧耗障碍。PCAS患者常继发肺部或其他部位严重感染^[17]。I/R损伤及DIC还常导致肾脏、肝脏、胃肠道、内分泌等器官发生不同程度功能障碍,形成多器官功能障碍综合征(multiple organ dysfunction syndrome, MODS)。具体病理损伤的严重程度取决于患者CA前的基础器官功能水平、CA的病因、缺血后无灌注时间以及I/R损伤等。

2.3 临床分期:不同病因、不同CA-CPR时间、不同ROSC时间、不同病理生理状态导致PCAS患者转归及恢复时间长短不一,较难仅按时间来划分治

疗阶段。本共识根据临床表现及多种监测数据综合分析,将 PCAS 分为循环呼吸衰竭期(早期)、循环氧代谢稳定期(中期)及康复期(后期)3 个阶段,并给予不同策略指引。

2.3.1 早期:以循环、呼吸衰竭及严重内环境异常为特征,平均动脉压(mean arterial pressure, MAP) ≤ 65 mmHg (1 mmHg ≈ 0.133 kPa),血乳酸 > 7 mmol/L,动脉血 pH 值 ≤ 7.0 ,动脉血氧分压(arterial partial pressure of oxygen, PaO₂) ≤ 60 mmHg,动脉血二氧化碳分压(arterial partial pressure of carbon dioxide, PaCO₂) ≥ 55 mmHg^[18-19],可伴严重的电解质紊乱或反复恶性心律失常。常在 ROSC 后至数小时或数天内。患者昏迷,随时可再次发生 CA,治疗上以中西医结合生命支持为重点。

2.3.2 中期:以循环、氧代谢、内环境稳定至生命体征稳定为特征,患者可以清醒或昏迷,在器械、药物维持下生命体征基本正常。常在 ROSC 后数小时或数天至数周。治疗上以中西医结合器官功能支持为重点。

2.3.3 后期:生命体征稳定,但仍有器官功能障碍,如意识障碍、运动功能障碍、言语障碍、乏力、纳差、二便异常、心理障碍等。治疗上重在中西医结合康复治疗。

3 中医病机与分型

3.1 中医病机:PCAS 患者急性发病,病情危重,多器官衰竭,符合急性虚证,阴阳脏腑气血津液俱虚,可夹瘀、夹痰、夹湿。ROSC 后正气虽已来复,但阳气受损、阴液亏耗未复。瘀血可以夹杂水湿痰饮,化热酿毒,累及心、肺、肾、脑,心虚水停,水饮凌心,可致心悸气短,或泛溢为肿;肺气耗散,痰热壅肺,可致胸闷气喘,咳嗽咳痰;肾不化气,水湿泛滥,可致全身水肿、少尿或无尿;神明失养,清窍闭塞,可致神志昏迷,不省人事。“气虚痰瘀”是 PCAS 复杂多变、危重难治的关键病机,早期虚极致厥脱。

3.2 中医辨证分型:PCAS 早期处于严重厥脱状态,可分为亡阳证、亡阴证。经救治好转后常表现为阳虚证、阴虚证。血瘀贯穿始终,可合并痰、湿^[20]。发病不同阶段证型可相互转化。

3.2.1 PCAS 早期辨证分 2 型:① 亡阳证:昏聩不语,面色苍白,口唇青紫,呼吸无或微弱,四肢厥冷花斑,脉微细欲绝,二便失禁,唇舌淡润短缩。② 亡阴证:神志昏迷,皮肤干皱,手足蠕动,口唇干燥无华,面色苍白或面红身热,目陷睛迷,或自汗肤冷,气息低微,

舌淡或绛,少苔,脉细数或结代。

3.2.2 PCAS 中期辨证分 3 型:① 阳虚血瘀证:昏聩不语,神疲乏力,气短,喘息,形寒肢冷,冷汗,面色晦黯,口唇紫绀,舌质青紫或有瘀斑瘀点,舌下脉络迂曲青紫,舌体胖大、边有齿痕,苔白,脉沉细数。② 气阴两虚血瘀证:昏聩不语,神疲乏力,气短,倦怠,自汗或盗汗,面色晦黯,舌红或舌质黯,或舌下脉络迂曲青紫,苔少,脉沉或细涩或结代或促。③ 痰瘀蒙窍证:昏聩不语,呼吸急促,喉间痰鸣,呼之不应,舌质黯红,舌下脉络紫黯,苔白腻或黄腻,脉滑或弦或涩。

4 监测

临床问题 1: PCAS 患者早期常处于濒死状态,病情极重,器官功能变化大而迅速,如何及时高质量地监测综合评估病情为及时调整救治方案提供依据?

推荐意见 1:应根据医院条件实施常规监测、高级血流动力学监测、中枢神经功能监测;推荐应用多模态神经功能评估策略。(强推荐,中等级)

解释说明:PCAS 患者的监测项目包括体温、脉搏、呼吸、血压、心电、脉搏血氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO₂)、尿量、膀胱内压等。尽早建立有创动脉压、中心静脉压(central venous pressure, CVP)监测;定期或根据需要进行血气分析、血常规、电解质、肝肾功能、心肌损伤标志物、凝血功能、D-二聚体、血栓弹力图(thrombelastography, TEG)、床旁胸片等检查。高级血流动力学监测包括心脏及血管超声、脉搏指示连续心排量监测(pulse indication continuous cardiac output, PiCCO)、肺动脉导管、微循环监测。及时监测患者循环容量、血管床容积、心脏舒缩功能、氧供氧耗、乳酸及乳酸清除率。神经系统功能监测包括:格拉斯哥-匹兹堡脑神经功能评分(Glasgow-Pittsburgh cerebral performance category, CPC)、格拉斯哥昏迷评分(Glasgow coma score, GSC)、经皮脑氧饱和度、脑血流量、颅内压、神经电生理(脑电图、体感诱发电位)、神经元特异性烯醇化酶(neuron specific enolase, NSE)等。建议脑死亡判定前符合以下条件:① 最低核心(血液、膀胱、直肠)体温 36.5 °C,收缩压 ≥ 90 mmHg,或 MAP ≥ 60 mmHg。② 纠正严重代谢异常、酸碱失衡、电解质紊乱和内分泌失调。③ 排除导致昏迷的药物(或毒物)影响。④ 采用肌松检测仪,予以 4 个成串刺激或连续 4 次刺激,如果有

反应可排除药物性麻痹;若无肌松检测仪,腱反射存在也可排除药物性麻痹。⑤排除其他混杂因素影响^[21]。研究表明,没有任何一种方法可以单独准确地预测神经功能^[22]。生命体征相对稳定时尽早进行头、胸、腹CT及头颅磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)检查。

证据概述:①一项回顾性分析显示,GSC评分中肢体运动评分 ≤ 2 分提示神经功能预后差^[22]。②一项纳入51例PCAS患者的回顾性分析显示,NSE均值及NSE峰值高的患者神经功能预后更差;当NSE峰值 $>70 \mu\text{g/L}$ 时,预测PCAS患者持续昏迷的特异度为100%,敏感度为57.60%;血清NSE浓度与脑损伤严重程度呈正相关^[23]。③一项纳入103例CPR后昏迷患者的回顾性分析显示,80.6%的患者在第3天出现GCS肢体运动评分1~2分、瞳孔反应缺失、或角膜反射缺失,仅11.1%的患者出现良好结果^[24]。

5 治疗

由于PCAS患者病情极其严重,多器官损害,多种措施常集束化进行,根据监测的信息综合分析危及生命的最突出问题并实施重点救治是临床常用策略。在基层医院的PCAS患者,因医疗条件及救治经验有限,在早中期治疗难度很大,但早期转院途中死亡风险也较高,宜请上级医院专家携带生命支持设备来院抢救,循环相对稳定后宜转入有心肺脑复苏中心或复苏单元的医院进一步救治。

5.1 早期治疗:重点为循环、呼吸支持及可逆病因解除,突出生命支持,但中期的一些治疗也视病情需要在早期开展。

临床问题2:PCAS患者早期循环常极不稳定,处于严重休克状态。稳定循环、纠正氧供氧耗异常、纠正严重的内环境紊乱、防止心脏再次停搏是PCAS早期管理最为急迫的问题,如何达标?

推荐意见2:PCAS患者收缩压低于90 mmHg、MAP低于65 mmHg时,首选干预措施是等渗晶体液静脉扩容,并立即纠正严重电解质与酸碱平衡紊乱。观察CVP在8~12 mmHg为宜,同时通过下腔静脉宽度及变异度、PiCCO、容量负荷试验、被动抬腿试验等结合体格检查综合判断评估容量状态,指导液体复苏的速度与总量;血压仍不达标时选用血管活性药物,首选去甲肾上腺素;剂量达 $0.5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,血压仍不达标且心脏收缩力明显减弱(CI明显降低)时,推荐使用正性肌力药物左

西孟旦,次选多巴酚丁胺注射液微泵静脉注射。对于有明显脑水肿表现的患者,给予高渗盐水或甘露醇。(强推荐,中等级)

解释说明:正性肌力药物可通过增强心肌收缩力或提高心率而增加心排血量,但可能增加心肌氧耗,加重心肌损伤。左西孟旦不增加心肌氧耗量,不引起钙超载,但可扩张血管而发生低血压^[25],不使用负荷剂量左西孟旦并联合使用去甲肾上腺素用于低血压状态已显示出较好疗效^[26]。肾上腺素稀释后微泵注射可提高血压^[27-31],但肾上腺素使用可增加病死率^[31]。多巴酚丁胺可诱发心动过速^[32-34],临床使用应密切观察。MAP达标的最终目的是改善重要组织器官的氧供氧耗。

证据概述:①一项纳入1679例休克患者的多中心随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)研究显示,多巴胺组(858例)与去甲肾上腺素组(821例)28 d时病死率无显著差异,但前者心律失常事件多于后者;但在280例心源性休克患者中,多巴胺亚组28 d病死率高于去甲肾上腺素亚组^[35]。②一项纳入940例OHCA患者的回顾性观察研究显示,24 h内接受左西孟旦治疗组(94例)与未接受左西孟旦治疗组30 d病死率的优势比(odds ratio, OR)为0.94;左西孟旦在有限的患者中使用,最常用于具有初始可电击节律、急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)和高度需要血管升压药的患者^[25]。③一项纳入766例OHCA复苏后休克患者的多中心观察性研究显示,肾上腺素组(285例)全因住院病死率、心血管住院病死率显著高于去甲肾上腺素组(481例);使用肾上腺素与更高的全因病死率和心血管特异性病死率相关^[27]。

推荐意见3:PCAS患者如出现心室纤颤(室颤)、无脉性室性心动过速(室速)应立即非同步电复律,电复律不能纠正或纠正后复发,建议艾司洛尔注射液缓慢静脉注射。宽QRS波心动过速血流动力学不稳定,应同步电复律。血流动力学相对稳定的宽QRS波心动过速应使用抗心律失常药,首选胺碘酮注射液,次选利多卡因微泵静脉注射,不宜多种抗心律失常药物反复联合应用。(强推荐,中等级)

证据概述:①一项纳入7项RCT研究涉及411例患者评价艾司洛尔注射液治疗交感电风暴有效性与安全性的Meta分析显示,艾司洛尔组交感电风暴终止有效率、除颤次数优于对照组(均 $P<0.05$),Ⅲ度房室传导阻滞发生率低于对照组

($P < 0.05$), 血压下降发生率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)^[36]。②《2022 ESC 室性心律失常患者管理和预防心源性猝死指南》指出, 室颤、室速电复律不能纠正或纠正后复发, 建议艾司洛尔注射液缓慢静脉注射^[37]。③《心律失常紧急处理专家共识》指出, 宽 QRS 波心动过速血流动力学不稳定, 应同步电复律^[38]。

推荐意见 4: 对于影响目标血压的严重缓慢性心律失常, 建议立即床旁安装经静脉临时心内膜心脏起搏器或使用异丙肾上腺素 1 mg 加入 5% 葡萄糖 250 mL 静脉滴注, 根据心率调节滴速。(强推荐, 中等级)

证据概述:《2018 年 ACC/AHA/HRS 心动过缓和心传导延迟患者评估和管理指南》指出, 对于影响目标血压的严重缓慢性心律失常, 建议立即床旁安装经静脉临时心内膜心脏起搏器或使用异丙肾上腺素 1 mg 加入 5% 葡萄糖 250 mL 静脉滴注^[39]。

推荐意见 5: 经上述治疗血压仍不达标或反复 CA, 应尽快实施体外膜肺氧合 (extracorporeal membrane oxygenation, ECMO), 其中静脉-动脉体外膜肺氧合 (veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation, VA-ECMO) 是各种急性双心室功能衰竭合并呼吸功能衰竭患者的首选治疗方法。主动脉内球囊反搏 (intra-aortic balloon counterpulsation, IABP)+ECMO 联合支持显示出更好的结果。(强推荐, 中等级)

证据概述:①一项回顾性对照研究纳入 921 例 PCAS 患者, 其中 43 例因严重心功能障碍实施 ECMO, 878 例作为对照。实施 ECMO 的 8 例患者 (19%) 1 年后未遗留神经功能障碍存活。表明 ECMO 对 PCAS 患者存活率及神经系统恢复产生有益影响^[40]。②2021 年欧洲心脏病学会 (European Society of Cardiology, ESC) 关于急性与慢性心力衰竭诊断和治疗指南及《不同情况下成人体外膜肺氧合临床应用专家共识 (2020 版)》均提出, VA-ECMO 是各种急性双心室功能衰竭合并呼吸功能衰竭患者的首选治疗方法, 也是 CA 患者的抢救性辅助治疗手段^[41-42]。③一项纳入 935 例 PCAS 患者接受 VA-ECMO 治疗的 RCT 研究显示, 在急性冠脉综合征 (acute coronary syndrome, ACS) 患者中, ECMO+IABP 组神经功能预后优于单纯 ECMO 组 ($P < 0.01$), 但在非 ACS 患者中未显示出此优势 ($P = 0.11$)^[43]。

推荐意见 6: 存在难以纠正的休克且合并严重

皮质醇水平降低 [总皮质醇 < 414 nmol/L (15 μ g/dL)] 的患者, 推荐使用糖皮质激素 (glucocorticoid, GC), 使用时间最长不超过 7 d。对 PCAS 患者进行皮质醇相关激素检测并追踪激素水平变化。(强推荐, 中等级)

证据概述:①由于应激因素, 大部分 PCAS 患者在 ROSC 24 h 内皮质醇水平高于健康者, 但在 ROSC 24 h 后会合并不同程度的皮质醇水平降低及肾上腺皮质功能减退, 且与最终不良结局相关, PCAS 的“类脓毒症”为使用 GC 提供了依据^[44]。②现有的临床研究结果对 PCAS 患者常规使用 GC 仍存在争议, 但对那些存在难以纠正的休克且合并严重皮质醇水平降低的患者, 使用 GC 仍可获益^[45-46]。③对存在血管活性药物依赖且总皮质醇 < 414 nmol/L 的患者使用氢化可的松 100 mg、8 h 1 次, 休克纠正超过 24 h 可停用, 最长不超过 7 d^[47]。④一项纳入 Cochrane 对照试验中央注册库、Embase 和 Medline 数据库中所有 CA 患者 RCT 研究和比较观察性研究的系统评价及荟萃分析显示, 在 IHCA 和复苏后休克患者中, 皮质类固醇作为加压素、类固醇和肾上腺素方案的一部分给予确实改善了神经系统结局、出院生存率和替代结局, 包括自主循环和血流动力学的恢复^[48]。

临床问题 3: PCAS 患者多伴有呼吸停止或呼吸衰竭, 早期如何有效地呼吸支持使血气达标?

推荐意见 7: 无自主呼吸或呼吸衰竭及昏迷者应气管插管机械通气。如已气管插管, 应检查导管型号、插入深度、气囊压力。呼吸机机械通气采用肺保护性通气策略 (潮气量 6~8 mL/kg 理想体质量, 呼气末正压 4~8 cmH₂O, 1 cmH₂O \approx 0.098 kPa)。在保证氧供的前提下, 尽量减少呼吸机对循环的影响。呼吸支持中 PaO₂ 应维持在 75~100 mmHg, PaCO₂ 应维持在 35~45 mmHg, 动脉血氧饱和度 (arterial oxygen saturation, SaO₂) 不低于 0.94, 一旦能获得可靠的 SpO₂, 可根据 SpO₂ 对 ROSC 后持续昏迷的患者进行滴定式氧疗, 使 SpO₂ 保持在 0.92~0.98, 并且需要考虑温度校正。有自主呼吸后及时评估撤离呼吸机。气道保护能力缺失者, 即便有自主呼吸, 也需要气管切开。(强推荐, 高等级)

证据概述:①一项回顾性观察研究 (共 256 例患者) 显示, OHCA 后较低的潮气量与良好的神经认知结果独立相关, 可以使患者更快脱离呼吸机, 休克更快恢复^[49]。②2021 年欧洲复苏委员会

(European Resuscitation Council, ERC)/欧洲危重病医学会(European Society of Intensive Care Medicine, ESICM)指南指出,可根据 SpO_2 滴定式氧疗使 PaO_2 达75~100 mmHg,避免低氧血症($\text{PaO}_2 < 60$ mmHg)和高氧血症,调整通气以达到正常的 PaCO_2 (如35~45 mmHg)。采用肺保护性通气策略,目标潮气量为6~8 mL/kg理想体质量^[50]。③2020版AHA指南指出,呼吸支持中 SaO_2 不低于0.94,一旦能获得可靠的 SpO_2 ,可根据 SpO_2 对ROSC后的患者进行滴定式氧疗,使 SpO_2 保持在0.92~0.98,维持 PaCO_2 在正常生理范围内(一般为35~45 mmHg)可能合理^[51]。④一项纳入32例PCAS早期患者的RCT研究显示,在复苏后即刻用30% O_2 通气,动脉氧合可以接受;使用100% O_2 与24 h NSE水平升高相关,血液中的高氧浓度可能有害^[52]。⑤2020版AHA指南指出,对于ROSC后仍处于昏迷状态的患者,通过滴定吸入氧浓度(fractional of inspired oxygen, FiO_2)使 SpO_2 保持在0.92~0.98、维持 PaCO_2 在正常生理范围内(一般为35~45 mmHg)可能合理^[51]。⑥2021年《成人心脏骤停后综合征诊断和治疗中国急诊专家共识》指出,CPR后治疗中 PaCO_2 需要维持在正常的生理范围;CA后患者推荐采用肺保护性通气策略(潮气量6~8 mL/kg理想体质量,呼气末正压4~8 cmH₂O)^[53]。⑦一项回顾性观察研究(共193例患者)显示,低碳酸血症和高碳酸血症在CA后很常见,且与神经预后不良独立相关^[54]。⑧一项回顾性观察研究(共9186例患者)显示,在ROSC后24 h内异常的 PaO_2 和 PaCO_2 与OHCA患者病死率增加相关^[55]。

推荐意见8:如机械通气及药物治疗后氧供指标仍不能达标,无ECMO上机禁忌证,应及时实施静脉-静脉体外膜肺氧合(veno-venous extracorporeal membrane oxygenation, VV-ECMO)支持,出现心功能衰竭时转为VA-ECMO或静脉-动脉-静脉ECMO(veno-arterial-venous extracorporeal membrane oxygenation, VAV-ECMO)支持。(强推荐,高等级)

证据概述:①2022年《ELSO成人和儿童体外膜肺氧合回路指南》指出,VV-ECMO用于呼吸机治疗无效的呼吸衰竭患者,VA-ECMO用于急性心力衰竭患者^[56]。②《不同情况下成人体外膜肺氧合临床应用专家共识(2020版)》指出,VV-ECMO是各种原因所致的急性呼吸衰竭患者、各种急性双心室功能衰竭合并呼吸衰竭患者的首选治疗方法,也

是CA患者的抢救性辅助治疗手段。急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)患者多选择VV-ECMO,重度ARDS合并右心功能衰竭者在进行利尿、强心及俯卧位通气等措施无效后,可考虑转为VA-ECMO或增加动脉管路转为VAV-ECMO提供血流动力学支持^[42]。

临床问题4:如何及时诊断PCAS并去除可逆病因?

推荐意见9:所有PCAS患者,除推荐意见1外,如果怀疑CA的原因为ACS、肺栓塞(pulmonary embolism, PE)、主动脉夹层,或无明确病因,在排除禁忌证后,有条件者尽快进行冠状动脉、肺动脉、主动脉三联CT血管成像(computed tomography angiography, CTA)检查。交通事故、跌倒、溺水等创伤性CA患者,也可能是由CA伴发的创伤,应注意鉴别。(强推荐,中等级)

证据概述:①OHCA最常见的原因是AMI。AMI或PE引起CA占内科性CA的70%~80%^[57]。②CA患者复苏后即使没有明确的心源性表现,急性冠状动脉事件发生率仍高达59%~71%^[58]。③冠状动脉、肺动脉、主动脉三联CTA检查的扫描时间短,检查范围大,可同时获得冠状动脉、肺动脉、主动脉优良的血管图像,是危重症患者排除ACS、PE、主动脉夹层较好的筛查方法,同时可鉴别张力性气胸与心脏压塞^[59-60]。④《急性胸痛急诊诊疗专家共识》指出,急性主动脉夹层在有效镇痛、心率和血压控制稳定后,尽快完成主动脉CTA检查,明确夹层的分型及受累范围;急性肺栓塞患者在有条件的医院应尽快完成肺动脉CTA,以明确诊断并进行危险分层^[61]。

推荐意见10:明确的PCAS可逆病因〔5H5T,即低血容量(hypovolemia)、缺氧(hypoxia)、低钾血症/高钾血症(hypokalemia/hyperkalemia)、低体温(hypothermia)、氢离子(酸中毒, hydrogenion)、张力性气胸(tension pneumothorax)、心脏压塞(tamponade)、中毒(toxins)、肺血栓形成(thrombosis-pulmonary)、冠状动脉血栓形成(thrombosis-coronary)〕应立即有效治疗,必要时立即启动多学科团队(multidisciplinary team, MDT)救治,如AMI尽快经皮冠脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI);PE首选全量静脉溶栓。对于心脏压塞、张力性气胸,建议立即心包及胸腔穿刺闭式引流;血性心脏压塞急性出血会出现血块堵塞,穿刺引流效果不佳,建议心包开

窗。严重水、电解质和酸碱平衡紊乱者给予补液、纠酸、调整电解质。中毒患者给予特效解毒剂及血液净化治疗。如果循环、氧合难以维持,可在 ECMO 支持下快速诊断并去除可逆病因。(强推荐,中等级)

证据概述:① 2021 年 ERC/ESICM 指南建议,对 ROSC 患者,如心电图出现 ST 段抬高表现应进行 PCI 治疗;如未出现 ST 段抬高,可适当延迟介入治疗,为重症监护病房(intensive care unit, ICU)的初始管理争取时间^[50]。②《急性肺栓塞多学科团队救治中国专家共识》指出,PE 患者首选全量静脉溶栓^[62]。③ 一项纳入 1 722 例 OHCA 患者的前瞻性队列研究显示,OHCA 后立即 PCI 可显著降低短期和长期病死率,建议医生考虑立即进行冠状动脉造影和 PCI^[63]。④ 一项回顾性观察研究显示,ECMO、冠状动脉造影和 PCI 治疗的策略在 OHCA 患者中产生了 9%~45% 的功能性良好生存率^[64]。⑤ 一项纳入 68 例非创伤性心脏压塞患者的回顾性研究显示,非创伤性出血性心脏压塞引起的 CA 患者进行心包穿刺术和(或)心包切开术治疗可能有助于 ROSC 及获得生存结局,尤其是对以无脉性电活动(pulseless electrical activity, PEA)为初始节律的患者^[65]。

推荐意见 11:在无 PCI 或不能熟练开展 PCI 的医疗机构,或生命体征极不稳定的 ST 段抬高型心肌梗死(ST segment elevation myocardial infarction, STEMI)患者,推荐药物溶栓治疗,首选第三代溶栓药物溶栓。溶栓治疗应同时给予足量抗凝、抗血小板药物。(强推荐,中等级)

证据概述:① 一项回顾性分析 22 例疑似 AMI 猝死患者 CPR 中使用重组组织型纤溶酶原激活剂(recombinant tissue plasminogen activator, rt-PA)的研究结果显示,溶栓治疗后 10 例患者(45.45%)实现了 ROSC,4 例(18.18%)神经功能良好出院^[66]。② 一篇个案报道显示,1 例 AMI 猝死患者在经历 132 min 超长 CPR(院前 60 min,院内 72 min)及 18 次电除颤仍不能纠正室颤,予 rt-PA 溶栓 30 min 后出现 ROSC;冠状动脉造影证实 rt-PA 溶栓有效开通堵塞的左冠状动脉前降支近中段动脉^[67]。③ 一项 Meta 分析结果表明,对 STEMI 所致 OHCA 患者,在 ROSC 后进行 PCI 或静脉溶栓能够提高存活出院率,静脉溶栓在救治此类患者中具有与 PCI 同等的效益^[68]。

临床问题 5:PCAS 早期如何中西医结合救治?

PCAS 早期关键中医病机为阴阳离决,属急性虚证,宜在西医治疗同时尽早使用中药注射剂。① 亡阳证:病机为真阳欲脱。治法:回阳固脱。② 亡阴证:病机为阴液耗竭^[69]。治法:救阴固脱。

推荐意见 12:亡阳证推荐参附注射液(100 mL 加入 0.9% 氯化钠或葡萄糖注射液 100 mL 静脉滴注,每日 2 次,7~14 d),合用血必净注射液(100 mL 加入 0.9% 氯化钠注射液 100 mL 静脉滴注,每日 2~4 次,共 7 d)。(强推荐,高等级)

解释说明:参附注射液(人参、附子)的功能为回阳救逆、益气固本;有效成分为人参皂苷、乌头类生物碱等;具有抗缺血、缺氧,减轻细胞内钙超载,稳定膜过氧化结构。药理作用研究和动物实验证实参附注射液对 CA 具有一定的保护作用,能够使细胞功能得到恢复。参附注射液中人参皂苷具有明显的扩张冠状动脉、减少心肌耗氧量、提高心泵功能的作用,能减轻 I/R 造成的心、脑等组织损伤,并减少 CA 后 MODS 的发生。

证据概述:① 一项纳入 90 例急诊科 CPR 后 ROSC 时间>48 h 患者的 RCT 研究,对照组(45 例)采用 0.9% 氯化钠注射液 200 mL 静脉输注,试验组(45 例)采用参附注射液 100 mL+0.9% 氯化钠注射液 100 mL 静脉输注,结果显示,参附注射液辅助治疗 CPR 疗效好,有利于稳定血流动力学指标^[70]。② 一项纳入 17 项 RCT 涉及 2 296 例 CPR 患者评价参附注射液辅助治疗对生存率影响的 Meta 分析表明,在常规 CPR 基础上加用参附注射液辅助治疗能够改善 CPR 后患者中远期(>7 d)生存率^[71]。③ 一项纳入 50 家医院共 1 022 例 PCAS 患者的前瞻性 RCT 研究显示,复苏后常规治疗基础上加用参附注射液可提高 28 d 和 90 d 存活率,缩短机械通气持续时间和住院时间,降低住院总费用^[72]。④ 一项纳入 1 233 例 OHCA 后 ROSC 患者的 RCT 研究显示,同时使用肾上腺素和参附注射液可明显改善患者出院时神经功能及出院 1 年时的神经功能恢复率^[73]。

推荐意见 13:亡阴证推荐参麦注射液或生脉注射液(100 mL 加入 0.9% 氯化钠注射液 100 mL 静脉滴注,每日 2 次,共 14 d),合用血必净注射液(100 mL 加入 0.9% 氯化钠注射液 100 mL 静脉滴注,每日 2~4 次,共 7 d)。乌司他丁联合血必净注射液静脉滴注可改善组织器官的微循环灌注,减轻多器官损伤的严重程度,改善预后。(强推荐,高等级)

解释说明：参麦注射液、生脉注射液具有益气固脱、养阴生津之效。PCAS 患者多伴有血瘀、痰湿、热毒等，血必净注射液有活血化瘀，降低内毒素水平，调节免疫功能，抑制各种炎症介质释放，清除氧自由基，改善微循环，增加血流量，保护血管内皮细胞的作用。上述注射剂均为经典名方通过现代制药技术研制而成，有多靶点、多部位作用，适合 PCAS 多系统、多器官功能损伤。

证据概述：① 一项纳入 98 例 PCAS 患者的 RCT 研究，观察组在对照组治疗基础上加用参麦注射液治疗，结果显示观察组患者治疗后 MODS 评分、血清肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α , TNF- α) 水平均明显低于对照组 (均 $P < 0.05$)，治疗后脑损伤及多器官功能衰竭发生率均明显低于对照组 (均 $P < 0.05$)，但两组病死率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)^[74]。② 一项纳入 78 例 PCAS 患者的 RCT 研究，均于 CPR 后行亚低温治疗及基础治疗，观察组联合生脉注射液治疗 (60 mL 加入 5% 葡萄糖注射液 250 mL 缓慢静脉滴注，每日 1 次，疗程 7 d)，结果显示，生脉注射液有利于保护 PCAS 患者心脑功能，下调血清生长分化因子-15 (growth differentiation factor-15, GDF-15) 及炎症因子水平，减少并发症^[75]。③ 一项纳入 31 例成人 PCAS 患者的单中心 RCT 研究显示，血必净注射液能改善 PCAS 患者的血流动力学，降低心肌肌钙蛋白 I (cardiac troponin I, cTnI) 及 B 型钠尿肽 (B-type natriuretic peptide, BNP) 水平，对 CA 后心肌功能障碍具有一定的保护作用^[76]。④ 一项纳入 60 例 PCAS 患者的 RCT 研究显示，加用血必净注射液的治疗组 72 h 和 120 h 的序贯器官衰竭评分 (sequential organ failure assessment, SOFA) 明显下降，ROSC 后 28 d 的脑功能评估中痊愈、中等残疾比例较对照组明显提高，28 d 病死率明显低于对照组 (3.33% 比 16.67%；均 $P < 0.05$)^[77]。⑤ 一项纳入 98 例 PCAS 患者的 RCT 研究显示，与对照组比较，血必净注射液治疗后患者血清 TNF- α 、白细胞介素-6 (interleukin-6, IL-6) 和相关指标均明显改善；血必净注射液治疗后 3 d、7 d 的肝功能、心肌酶、凝血指数、动脉血气分析等改善更明显^[78]。⑥ 一项纳入 73 例 CA 复苏成功后并发 MODS 患者的回顾性队列研究显示，乌司他丁联合血必净注射液辅助治疗 PCAS 可改善组织器官的微循环灌注，减轻多器官损伤的严重程度，改善预后^[79]。

5.2 中期治疗：循环氧代谢稳定后，重点在相关器官功能支持。

临床问题 6：PCAS 患者中枢神经系统损害是最常见且最严重的问题，如何进行脑保护，提高神经功能良好出院率？

推荐意见 14：仍然昏迷的 PCAS 患者应尽早进行 TTM，没有条件的医疗机构可用冰袋、冰帽等替代。在 TTM 中可选择并维持核心体温在 33 ~ 36 °C 中的某一恒定温度。在达到目标温度后温度管理至少需维持 24 h。复温时，复温速度维持 0.25 °C/h 直至正常体温。并在复温后继续控制核心体温在 37.5 °C 以下至少持续 72 h，避免体温反弹。(强推荐，高等级)

证据概述：① 一项纳入 950 例 OHCA 的 PCAS 无意识成人患者的 RCT 研究显示，与 36 °C 目标温度相比，在 33 °C 目标温度下体温过低并不能带来益处^[80]。② 2020 版 AHA CPR 指南、2021 年《成人心脏骤停后综合征诊断和治疗中国急诊专家共识》、2020 版国际复苏联络委员会 (International Liaison Committee on Resuscitation, ILCOR) 指南均建议对 ROSC 后仍无反应的 OHCA 成人患者进行 TTM，选择并保持 32 ~ 36 °C 的某一恒定目标温度^[51, 53, 81]。

临床问题 7：PCAS 如何治疗痫样惊厥发作？

推荐意见 15：PCAS 患者如出现痫样惊厥发作，建议首选立即静脉推注抗惊厥药物，快速终止抽搐。(强推荐，高等级)

解释说明：抗惊厥常用药物有：① 地西洋针：10 ~ 20 mg 直接缓慢静脉注射，推注速度 2 mg/min，如无效，5 min 后可再次静脉推注；若有效 (癫痫发作停止)，则用 80 ~ 100 mg 地西洋加入 5% 葡萄糖溶液静脉滴注 (12 h)；若用药有效，但维持中复发，可再次推注 10 ~ 20 mg 地西洋；若治疗无效，应停药并改用其他推荐药物。注意其对患者呼吸及心血管功能的影响。② 丙戊酸：主要适用于对苯二氮草类耐药的癫痫持续状态。用药途径：静脉用药。癫痫持续状态的成人患者可考虑 20 ~ 40 mg · kg⁻¹ · d⁻¹ 静脉推注，首剂加倍。先按 3 ~ 6 mg · kg⁻¹ · d⁻¹ 静脉推注 20 ~ 40 mg/kg，然后用同等剂量静脉滴注，次日则按 20 ~ 40 mg · kg⁻¹ · d⁻¹ 静脉滴注，对于连续治疗 2 ~ 3 d 有效者，待患者发作停止、意识恢复后，可改为口服治疗 (序贯疗法)；若无效则停用，选择其他推荐药物。丙戊酸治疗癫痫持续状态需要首剂加倍，小剂量长时间滴入难以取得预期效果。③ 难

治性癫痫持续状态选用咪达唑仑 / 丙泊酚直接静脉注射,咪达唑仑治疗癫痫持续状态的疗效优于地西洋或氯硝西洋,但其对呼吸的抑制作用及对血压的影响明显强于地西洋,按 0.1 ~ 0.2 mg/kg 缓慢静脉推注 (2 ~ 4 mg/min),如无效可重复 1 次,仍无效则停药。丙泊酚在咪达唑仑治疗失败或不适合使用咪达唑仑时选用,成人癫痫持续状态的静脉用药可考虑按 1 ~ 2 mg/kg 缓慢静脉推注,如无效可重复 1 次,仍无效则停药,选用其他推荐药物;如有效,可按 1 ~ 4 mg · kg⁻¹ · h⁻¹ 静脉泵入,维持 10 ~ 12 h;在维持中复发可再推注 1 次,如有效,则可按 0.1 ~ 0.3 mg · kg⁻¹ · h⁻¹ 静脉泵入,维持 12 h。在维持中复发可重复推注 1 次,如无效,在呼吸机支持下可使用氯胺酮,主要适用于用咪达唑仑及丙泊酚治疗失败后的难治性癫痫持续状态及多种药物治疗无效患者的联合用药^[82]。肌松剂在呼吸机支持下有强大止痉作用,以上治疗无效时可考虑应用^[83]。

证据概述:2022 年《终止癫痫持续状态发作的专家共识》指出,持续癫痫发作足以引起实质性脑部损害,包括神经元损伤、脑水肿等,早期联合应用多种机制的抗癫痫药物有利于尽早终止发作,改善患者预后^[82]。

临床问题 8:PCAS 患者如何治疗凝血功能紊乱?

推荐意见 16:对于 AMI 导致的 PCAS 高凝状态给予抗血小板治疗,PE 引起的 PCAS 高凝状态推荐使用预防剂量的普通肝素或低分子肝素。实验室检查凝血酶原时间 (prothrombin time, PT)、活化部分凝血活酶时间 (activated partial thromboplastin time, APTT) 延长 (大于正常值 1.5 倍) 或纤维蛋白原下降低于 1.0 g/L,特别是伴有各种出血表现者应输注新鲜冰冻血浆 15 ~ 30 mL/kg 或纤维蛋白原、冷沉淀、凝血酶原复合物。血浆纤维蛋白原至少应维持在 1.0 ~ 1.5 g/L。血小板计数 (platelet count, PLT) < 10 × 10⁹/L 而无明显出血征象,或者 PLT < 20 × 10⁹/L 而存在出血高风险者,建议预防性输注血小板;对于活动性出血,PLT 需要达到 50 × 10⁹/L。(强推荐,中等级)

解释说明:CA 患者常发生凝血功能紊乱,不同原因引起的 CA,凝血功能改变存在一定差异^[84],凝血功能对患者病情转归具有极其重要的影响。有凝血功能障碍的 CA 患者病死率是无凝血功能障碍患者的 3 ~ 4 倍^[85]。常规凝血测试仅能让临床医生了

解患者当时凝血过程的某个阶段,TEG 内容涵盖血小板聚集、凝血到纤溶的整个凝血过程^[86]。PCAS 患者凝血功能紊乱的主要改变为凝血功能增强,有发生深静脉血栓形成 (deep venous thrombosis, DVT) 的风险,尤其是接受 TTM 治疗时^[87],也可表现为低血小板、低纤维蛋白原、低凝,病理生理变化符合 DIC 表现^[88]。

证据概述:① 一项纳入 34 例 CPR 后患者的回顾性研究显示,CPR 后患者凝血 - 纤溶系统失衡,处于高凝状态,纤溶系统相对功能欠缺,应该酌情尽早 (CA 后 3 h 内) 给予适当的抗凝治疗^[87]。② 一项纳入 1 054 例 OHCA 患者的回顾性研究显示,通过抗血小板药物预防停搏期内和停搏后微血管血栓形成可能是改善 OHCA 术后预后的一个新的治疗靶点^[88]。③ 《急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南 (2019)》指出,对于 AMI 引起的高凝状态应予抗凝、抗血小板治疗,推荐使用预防剂量的普通肝素或低分子肝素^[89]。④ 《肺血栓栓塞症诊治与预防指南》指出,对于 PE 引起的高凝状态应予抗凝治疗,推荐使用预防剂量的普通肝素或低分子肝素^[90]。⑤ 一篇关于 PCAS 患者凝血纤维蛋白溶解变化的综述指出,PCAS 患者凝血纤溶变化的特征是高凝状态,抗凝活性受损加速了高凝状态^[91]。⑥ 对于 PLT < 10 × 10⁹/L 而无明显出血征象,或者 PLT < 20 × 10⁹/L 而存在出血高风险者,建议预防性输注血小板;对于活动性出血,PLT 需要达到 50 × 10⁹/L^[92]。⑦ 《弥散性血管内凝血诊疗现状:ISTH/SSC 最新共识解读》指出,实验室检查 PT、APTT 延长 (大于正常值的 1.5 倍) 或纤维蛋白原下降 (低于 1.5 g/L) 且伴有活动性出血的 DIC 患者,推荐输注新鲜冰冻血浆。尽管有研究证据表明给予 30 mL/kg 的新鲜冰冻血浆能充分补充凝血因子,但是考虑到可能导致血容量负荷过载,还是推荐使用 15 mL/kg 的剂量^[93]。

临床问题 9:PCAS 患者感染很常见,如何预防与治疗感染?

推荐意见 17:建议对有肺部或其他部位感染征象或气管插管的 PCAS 患者尽早进行预防性、经验性抗感染治疗,使用抗菌药物前留取细菌培养等病原学检查标本,明确微生物时进行目标治疗。(强推荐,中等级)

解释说明:原发或继发感染是导致患者死亡的独立因素^[94]。PCAS 肺部感染患者的痰液、支气管肺泡灌洗液培养结果以革兰阴性杆菌为主

(77.3%)^[17]。可选用β内酰胺酶抑制剂复合剂(哌拉西啉/他唑巴坦、头孢哌酮/舒巴坦等)或抗铜绿假单胞菌第三、四代头孢菌素(头孢他啶、头孢吡肟)、抗铜绿假单胞菌碳青霉烯类(亚胺培南、美罗培南、比阿培南等)、或抗假单胞菌喹诺酮类(环丙沙星、左氧氟沙星等)^[95]。

证据概述:①一项纳入1240例接受TTM的CA幸存者的回顾性队列研究显示,接受预防性抗菌药物治疗的416例(33.5%)患者肺炎、脓毒症发生率较低(均 $P<0.01$);预防性抗菌药物治疗与较低的肺炎发病率和良好功能结局发生率独立相关^[94]。②一项回顾性观察研究纳入35例PCAS患者,26例(74.3%)发现感染证据,肺部感染比例最高(78.1%),尿路感染次之(22.8%),菌血症发生比例为20.0%。患者痰液、支气管肺泡灌洗液培养结果以革兰阴性杆菌为主(77.3%),入ICU24h内抗菌药物使用比例为82.9%^[17]。③一项纳入138例OHCA后入住区域初级血管成形术医院ICU患者的回顾性研究显示,53例(38.4%)在入住ICU后7d内接受抗菌药物治疗患者的住院病死率显著低于未接受抗菌药物治疗患者(56.6%比75.3%, $P=0.025$);抗菌药物的使用是生存的独立预测指标^[96]。

临床问题10:PCAS患者急性肾损伤(acute kidney injury, AKI)如何进行干预?

推荐意见18:PCAS患者常出现少尿、无尿的急性肾衰竭临床表现,及时扩容、利尿或血液净化干预,早期血流动力学的优化,将MAP升高到65 mmHg以上可能对肾脏有保护作用。(强推荐,中等级)

解释说明:近年来研究显示,近40.5%~69.8%的PCAS患者发生AKI。世界多地区多个大规模的临床研究已显示,AKI的发生与危重症患者生存率下降有一致且明确的相关性,并随着AKI严重程度增加,死亡风险增大^[97-98]。目前,CA后肾保护措施仍然有限,给予及时的血液净化能明显改善内环境,减轻肾功能进一步恶化。常见治疗模式有连续性肾脏替代治疗(continuous renal replacement therapy, CRRT),其可降低患者体内炎症因子水平,减少血液中的毒素,促进血浆蛋白提升;对伴有心力衰竭等疾病的肾衰竭患者具有改善心功能的作用,进而降低肾脏功能的负荷。

证据概述:①一项纳入ICU37例PCAS患者的同步对照非随机试验显示,并发AKI的PCAS患者

(15例)更易发生其他多个器官功能障碍^[97]。②一项纳入851例存活>48h的OHCA昏迷患者的回顾性研究显示,低MAP与肾功能下降和需要肾脏替代治疗独立相关,将MAP升高到建议的65 mmHg以上可能具有潜在的肾脏保护作用^[99]。③一项纳入62例年龄≥18岁的CA后ROSC患者的回顾性研究显示,早期CRRT有助于保护肾功能,对改善预后有意义^[100]。

临床问题11:PCAS患者易出现早期急性胃肠损伤(acute gastrointestinal injury, AGI),PCAS48h内有胃肠道功能异常表现或病变者可达60%~80%^[101-102]。PCAS患者如何早期进行胃肠功能保护与治疗?

推荐意见19:AGI分级I~III级的患者应尽早实施最低剂量肠内营养(enteral nutrition, EN),密切观察下逐渐增加剂量至足够的EN。不能EN时给予肠外营养补充能量。早期使用质子泵抑制剂(proton pump inhibitor, PPI)防治急性胃黏膜病变,推荐应用时间3~7d。出现腹腔高压时给予胃肠减压。患者病情好转可口服时宜口服进食。(强推荐,中等级)

解释说明:PCAS患者常发生早期胃肠功能障碍,表现为腹泻、腹胀或便秘、肠鸣音消失、持续性胃肠麻痹、腹内压持续升高、消化道出血等,影像学检查可见胃肠扩张、机械性肠梗阻、肠缺血坏死,主要机制与低灌注而缺血缺氧、酸中毒、镇静镇痛药物应用、中枢神经损伤相关^[103-104]。胃肠道作为人体最大的“细菌储存库”和“内毒素库”,是受PCAS影响最早和最严重的器官。有研究表明,AGI可导致细菌和内毒素移位,诱发全身炎症反应进一步加重多器官损伤,形成恶性循环,直至发展为MODS,最终导致PCAS患者死亡。预防AGI从改善血流动力学、改善胃肠组织灌注开始。

证据概述:①《质子泵抑制剂优化应用专家共识》指出,PPI首选口服给药,口服疗法不适用时考虑静脉给予^[105]。②一项纳入2092例ICU患者的回顾性研究显示,胃黏膜损伤的发生率高达75%~100%,一旦出现应激性溃疡出血(stress ulcer bleeding, SUB)可增加病死率。早期使用奥美拉唑、泮托拉唑等PPI能增加胃黏膜血流量,减少胃酸分泌,有利于患者胃肠道溃疡面的愈合,减少危重症患者胃肠道出血的发生^[106]。③一项纳入多机构ICU1174例机械通气>2d患者的回顾性研究显示,早

期 EN 可降低血流动力学不稳定患者的病死率^[107]。

④ 一项纳入 203 例 CA 复苏成功后入住 ICU 患者的回顾性研究显示, TTM 期间 CA 后的早期营养是安全的, 可能与更好的神经预后相关^[108]。⑤ 一项纳入 1 682 例接受 TTM 治疗的 OHCA 患者的回顾性队列研究显示, 早期 EN 可能对低体质量指数患者有益^[109]。⑥ 一项纳入 1 932 例接受 TTM 治疗的 OHCA 患者的回顾性研究显示, 危重症患者早期 EN 可以有效预防营养不良和维持肠屏障功能, 降低感染发生率和缩短住院时间; 若无明确的理由不经胃肠道消化, 则 EN 优先于胃肠外营养。因此, 早期 EN 可能对改善 PCAS 患者预后有益, 尤其是在接受 TTM 治疗的营养不良患者中^[110]。

临床问题 12: PCAS 患者的血糖控制目标及措施?

推荐意见 20: 对于 PCAS 应激性高血糖患者, 血糖控制目标为 7.8 ~ 10.0 mmol/L。(强推荐, 高等级)

解释说明: 应激性高血糖在 PCAS 患者中较常见^[111], PCAS 患者早期高血糖与不良神经功能预后和死亡相关, 血糖变异度增加与病死率升高和不良神经功能预后相关^[112]。强化治疗容易导致低血糖 (<2.8 mmol/L) 的发生, 而低血糖也与危重症患者预后较差相关。推荐将 PCAS 患者血糖目标控制在 7.8 ~ 10.0 mmol/L。

证据概述: 美国糖尿病协会 2019 年发布的糖尿病医疗护理标准建议大多数危重症患者的目标血糖范围为 7.8 ~ 10.0 mmol/L^[113]。

临床问题 13: PCAS 中期患者如何进行中西医结合治疗?

PCAS 中期患者宜在上述西医治疗基础上按辨证分型加用中药汤剂或中成药治疗。

推荐意见 21: 阳虚血瘀证宜温阳活血, 推荐四逆汤加人参汤加减。方剂组成及用量: 人参 15 g, 附子 30 g, 干姜 15 g, 丹参 15 g, 炙甘草 15 g; 浓煎成 100 mL 分 2 次鼻饲, 疗程 2 周。(强推荐, 高等级)

解释说明: 四逆汤是《伤寒论》的经典名方, 治疗 PCAS 可抑制炎症, 改善氧合与心功能, 缩短机械通气时间, 加人参可大补元气。

证据概述: ① 一项纳入 63 例 PCAS 后 ROSC 患者的 RCT 研究显示, 在西医治疗基础上鼻饲加味四逆汤治疗的患者急性生理学与慢性健康状况评分 II (acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II)、血管外肺水指数(extravascular lung water

index, EVLWI) 较对照组降低, 机械通气时间缩短, CI、全心射血分数(global ejection fraction, GEF)、氧合指数升高(均 $P < 0.05$)^[114-115]。② 一项纳入 80 例 PCAS 患者的 RCT 研究显示, 在纳洛酮基础上联合四逆汤治疗的观察组患者 CPR 后 6 ~ 48 h 血清 TNF- α 、IL-1 β 、IL-6 水平持续升高且高于健康组, 血清 IL-4、IL-10 水平持续降低且低于健康组; 治疗后观察组血清 TNF- α 、IL-1 β 、IL-6、EVLWI 低于对照组, 血清 IL-4、IL-10、氧合指数、CI 高于对照组; 观察组患者不良反应总发生率明显低于对照组 (7.50% 比 27.50%; 均 $P < 0.05$)^[116]。

推荐意见 22: 气阴两虚血瘀证宜益气养阴活血, 推荐补阳还五汤合生脉散加减。方剂组成及用量: 红花 12 g, 当归尾 15 g, 桃仁 12 g, 黄芪 50 ~ 120 g, 川芎 10 g, 赤芍 12 g, 地龙 10 g, 人参 10 g, 麦冬 15 g, 五味子 10 g; 加水煎 2 次, 取 200 mL, 分 2 次灌服, 连续治疗 14 d。(强推荐, 高等级)

证据概述: ① 一项纳入 40 例 PCAS 患者的 RCT 研究显示, 加用补阳还五汤的患者 GCS 评分、瞳孔和眼球变化、MAP、心率、呼吸、ROSC 时间、血氧饱和度、乳酸值及 BNP 等指标改善更明显(均 $P < 0.05$)^[117]。② 一项纳入 45 例 PCAS 患者的 RCT 研究显示, 加用补阳还五汤的观察组治疗有效率、存活率高于对照组(均 $P < 0.05$)^[118]。

推荐意见 23: 痰瘀蒙窍证宜豁痰活血, 开窍醒神。推荐方药: 鼻饲安宫牛黄丸每次 1 ~ 2 粒, 每日 1 次, 疗程根据具体病情变化而定; 或血府逐瘀汤送服苏合香丸。血府逐瘀汤组方: 桃仁 12 g, 红花 9 g, 当归 9 g, 生地黄 9 g, 川芎 9 g, 赤芍 6 g, 牛膝 9 g, 桔梗 5 g, 柴胡 6 g, 枳壳 9 g, 甘草 6 g。(强推荐, 高等级)

解释说明: 安宫牛黄丸有神经保护、解热镇静、抗炎作用, 推荐应用于高热、惊厥、HIE^[119]。

证据概述: ① 《安宫牛黄丸临床应用专家共识》《安宫牛黄丸急重症临床应用专家共识》指出, 安宫牛黄丸有神经保护、解热镇静、抗炎作用, 推荐应用于高热、惊厥、HIE。鼻饲安宫牛黄丸每次 1 ~ 2 粒, 每日 1 次, 疗程根据患者具体病情变化而定^[119-120]。

② 中华中医药学会《猝死中医临床诊疗专家共识》在 ROSC 后的中医药治疗中推荐血府逐瘀汤送服苏合香丸治疗 PCAS 痰瘀蒙窍证^[121]。③ 一项纳入 40 例 PCAS 患者的 RCT 研究将患者随机分为对照组和治疗组(各 20 例), 治疗组在对照组基础上加用血府逐瘀汤加味治疗。结果显示, 治疗 1 周时治疗

组 GCS 评分、BNP、病情加重率、病死率均较对照组改善(均 $P < 0.05$)^[122]。④ 一项纳入 106 例 PCAS 患者的 RCT 研究显示,安宫牛黄丸能够明显提高 PCAS 患者脑氧代谢率,降低 SIRS 发生率,有一定的脑保护作用,其作用机制可能与安宫牛黄丸降低血清中细胞因子水平和 S100 β 蛋白有关^[123]。

推荐意见 24: 在促进脑功能恢复方面推荐尽早使用醒脑静注射液,促进中枢神经功能恢复。(强推荐,高等级)

证据概述: ① 一项纳入 120 例 PCAS 患者的 RCT 研究显示,加用醒脑静注射液可抑制炎症反应,缓解脑组织再灌注损伤,对患者预后有利^[124]。② 一项纳入 32 例 PCAS 患者的 RCT 研究显示,早期应用醒脑静注射液可以降低 PCAS 患者血清细胞因子水平,减轻机体的全身炎症反应^[125]。③ 一项纳入 64 例 PCAS 患者的 RCT 研究显示,早期应用醒脑静注射液治疗 PCAS 患者可降低血清中细胞因子水平,降低 SIRS 发生率^[126]。

推荐意见 25: 腹胀便秘者可用大承气汤,每日 1 剂,分 2 次口服或灌肠;大便仍不通者可加单味大黄粉。对于大便失禁及腹泻患者可选用补中益气汤加减、真人养脏汤合四神丸加减。(强推荐,低等级)

证据概述: ① 一项纳入 22 项 RCT 涉及 1 558 例患者(对照组 772 例,试验组 786 例)对通腑中药治疗脓毒性胃肠功能障碍临床疗效的 Meta 分析结果显示,试验组胃肠功能障碍评分、APACHE II 评分和病死率显著低于对照组(均 $P < 0.01$)^[127]。② 一项纳入 60 例重症胃肠功能障碍患者的 RCT 研究显示,大承气汤进入人体后能充分发挥泄热通腑的作用,机械性清除胃液中大量毒素和细菌,保护肠道黏膜屏障,修复肠道微循环,促使肠道消化及吸收能力提升,从而改善胃肠功能^[128]。③ 一项纳入 8 项 RCT 研究的 Meta 分析显示,大黄可保护肠道的屏障功能,防止肠道细菌移位,能显著改善危重症患者的喂养耐受性,缓解胃肠功能障碍,且无严重不良反应^[129]。④ 一项观察生大黄对 90 例危重症患者胃肠道功能影响的 RCT 研究显示,大黄粉($0.10 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$,分 2 次用温开水稀释至 50 mL 鼻饲,疗程 7 d)可显著改善危重症患者胃肠功能,有效提高 EN 耐受性,缩短 ICU 住院时间,并且无严重不良反应^[130]。⑤ 一项采用气管夹闭窒息法建立 PCAS 动物模型的实验研究显示,大承气汤组体温、白细胞计数、腹围、血浆 IL-8 和单核细胞趋化

蛋白-1(monocyte chemoattractant protein-1, MCP-1)较模型组显著降低(均 $P < 0.05$),肠鸣音恢复时间、首次排便时间明显缩短(均 $P < 0.05$),说明大承气汤能促进动物 CPR 后胃肠功能恢复,降低 SIRS 死亡率^[131]。

5.3 康复期治疗: PCAS 患者应从 ICU 开始早期中西医结合康复治疗,延续到专科及家庭。

临床问题 14: PCAS 患者生命体征稳定后如何尽早实施康复治疗?

推荐意见 26: 在生命体征稳定后宜尽早床上、床旁进行运动、心理、心肺和认知障碍方面的多模态康复评估和治疗。(强推荐,高等级)

证据概述: ① 2020 版 AHA CPR 指南建议,对 CA 存活者在出院前进行生理、神经、心肺和认知障碍方面的多模态康复评估及治疗;对 CA 存活者及其照护人员进行焦虑、抑郁、创伤后应激和疲劳度的结构化评估,接受全面的多学科出院后医疗和康复计划。ICU 医护人员、其他专科医师及家庭成员共同合作,早期康复治疗提高运动和器官功能^[51]。② 一项纳入 28 例缺血缺氧性脑病(其中 18 例出现呼吸心跳停止)恢复期患者的回顾性分析显示,早期积极系统、有针对性的综合康复治疗能在一定程度上提高患者的生活质量和生活能力^[132]。

推荐意见 27: 高压氧治疗(hyperbaric oxygen therapy, HBO)可能改善神经功能预后,建议生命体征稳定后尽早实施 HBO。(强推荐,高等级)

证据概述: ① 2019 年《高压氧在脑复苏中的应用专家共识》指出,各种原因引起的 CPR 后急性脑功能障碍患者可考虑选择包含 HBO 的综合治疗,慢性疾病终末期所致 CA 的患者以及神经功能评估预后极差的患者除外^[133]。② HBO 可改善 CPR 后脑功能障碍。随着高压氧 ICU 单元的日趋广泛,已打破危重病早期不能进行 HBO 的惯例,使危重症患者能够在早期甚至超早期进入高压氧舱进行安全有效的治疗^[134]。高压氧综合救治 PCAS 能够增加患者脑部血流,改善脑复苏预后^[135]。

推荐意见 28: PCAS 患者宜尽早实施中医针灸、按摩、理疗等治疗,有意识的患者可进行八段锦等中医康复锻炼。(强推荐,中等级)

证据概述: ① 一项纳入 72 例 PCAS 昏迷患者的 RCT 研究显示,电针联合 TTM 可减轻 PCAS 患者的脑损伤,改善神经功能预后^[136]。② 一项纳入 60 例 CPR 后患者的 RCT 研究显示,醒脑开窍针刺法能促

进 CPR 后患者神经功能恢复,提高长期存活患者的生活质量^[137]。③ 一项纳入 117 例 PCAS 患者的回顾性对照研究显示,早期应用电针刺足三里穴能改善复苏后患者神经功能和预后,尤其对非心源性 CA 的 PCAS 患者疗效更佳^[138]。④ 一篇个案报道显示,以“启闭开窍、调整阴阳”为主针刺治疗 2 例 CPR 后昏迷患者,临床疗效好^[139]。⑤ 一项检索 7 个英文电子数据库共纳入 22 项研究的综述显示,八段锦作为一种辅助康复方法,除不同年龄组和不同临床人群的心理及生理参数外,还可以有效改善认知功能^[140]。⑥ 有学者根据患者康复特点,创新性提出了八段锦序贯疗法,并证明其有效性,弥补了传统八段锦的不足,实现患者由卧到立,由院内到院外的多维度序贯康复。该模式可有效改善 AMI 患者 PCI 术后康复水平,凸显中医康复应对重大疾病的特色和优势^[141]。

6 诊疗流程(图 1)

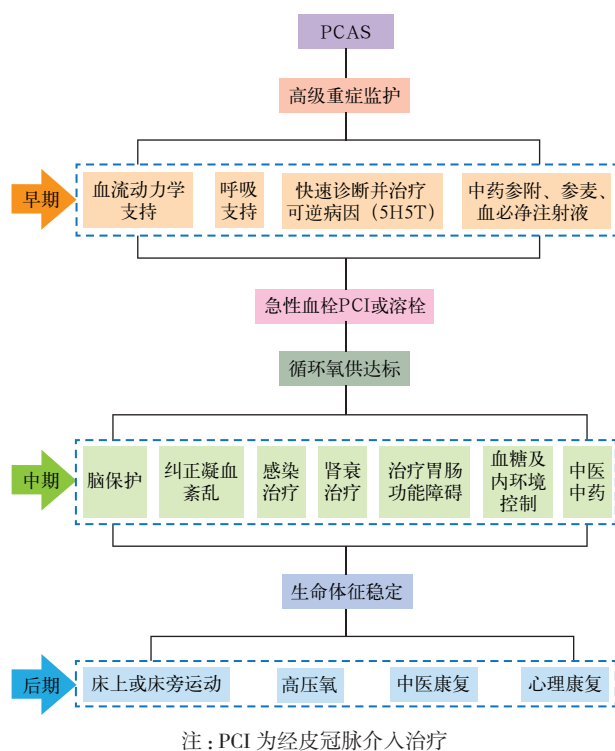


图 1 中国成人心搏骤停后综合征(PCAS)中西医结合诊疗流程

7 结 语

PCAS 患者的治疗需要科学化与规范化,本共识对文献证据进行了系统地梳理总结,采用标准的制订方法学,制定了 PCAS 患者的中西医结合诊疗规范,对于改善其预后具有重要意义。PCAS 患者作为严重且复杂的群体,临床医生应根据患者具体

病情,在本共识意见的基础上制订个体化诊疗方案。本共识有效性证据仍不足,特别是高质量研究证据,未来亟需开展临床试验以提供更多证据,尤其是中西医结合诊治 PCAS 的证据。

指导专家组(按姓氏笔画排序) 吕文良(中国中医科学院广安门医院感染疾病科),李志军(天津市第一中心医院中西医结合科),李俊(广州中医药大学第一附属医院急诊科),李春盛(首都医科大学朝阳医院急诊科),杨兴易(海军医科大学长征医院急救医学科)

PCAS 共识专家组(按姓氏笔画排序) 丁邦晗(广东省中医院急诊科),王龙安(河南省人民医院急救中心),王东强(天津市第一中心医院中西医结合科,国家卫健委危重病急救重点实验室),王智超(武汉市中西医结合医院急诊科),孔立(山东中医药大学附属医院 ICU),卢云(四川省中医院急诊科),卢中秋(温州医科大学附属第一医院急诊科),卢健棋(广西中医药大学第一附属医院急诊科),史继学(泰山医学院附属医院急诊科),刘丽平(兰州大学第一医院 EICU),李兰(贵州中医药大学第一附属医院重症医学科),李海林(浙江省立同德医院急诊科),李银平(《中国中西医结合急救杂志》编辑部,国家卫健委危重病急救重点实验室),李湘民(中南大学湘雅医院急诊科),杨初蔚(大连医科大学附属第二医院急诊科),吴彩军(北京中医药大学东直门医院急诊科),余丹凤(浙江省立同德医院 EICU),闵军(福建省福州市第二医院急诊科),宋默微(哈尔滨医科大学附属第一医院急诊科),张东(吉林大学附属二院 ICU),张汉洪(海南省中医院急诊科),张劲松(江苏省人民医院急诊科),张卓一(浙江省中医院急诊科),张瑞芬(内蒙古自治区中医医院急诊科),陈分乔(河北省中医院急诊科),陈明显(浙江省立同德医院急诊科),林志鸿(福建医科大学附属第一医院急诊科),胡洋(长春中医药大学附属三院 EICU),倪海滨(江苏省中西医结合医院急诊科),徐杰(天津泰达医院重症医学科),郭东风(上海公立医院急诊科),曹承楼(安徽中医药大学第一附属医院急诊部),梁群(黑龙江中医药大学附属第一医院急诊科),韩小彤(湖南省人民医院急诊科),蔺际龔(厦门大学附属第一医院急诊科)

PCAS 共识工作组(按姓氏笔画排序) 王宇璐(浙江省立同德医院急诊科),朱晖晖(浙江省立同德医院急诊科),李怡茜(浙江省立同德医院急诊科),杨春(浙江省立同德医院急诊科),杨峥(浙江省立同德医院急诊科),杨雪(浙江省立同德医院急诊科),金毅(浙江省立同德医院急诊科),姜爱华(浙江省立同德医院急诊科),翁银燕(浙江省立同德医院急诊科),常春阳(浙江省立同德医院急诊科),傅睿(浙江省立同德医院急诊科),曾诚(浙江省立同德医院急诊科)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Xu F, Zhang Y, Chen YG. Cardiopulmonary resuscitation training in China: current situation and future development [J]. JAMA Cardiol, 2017, 2 (5): 469-470. DOI: 10.1001/jamacardio.2017.0035.
- [2] Feng XF, Hai JJ, Ma Y, et al. Sudden cardiac death in mainland China: a systematic analysis [J]. Circ Arrhythm Electrophysiol, 2018, 11 (11): e006684. DOI: 10.1161/CIRCEP.118.006684.
- [3] 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. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000757.
- [4] 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.
- [5] Zhang S. Sudden cardiac death in China: current status and future perspectives [J]. Europace, 2015, 17 (Suppl 2): ii14-ii18. DOI: 10.1093/europace/euv143.
- [6] Andersen LW, Holmberg MJ, Berg KM, et al. In-hospital cardiac arrest: a review [J]. JAMA, 2019, 321 (12): 1200-1210. DOI: 10.1001/jama.2019.1696.
- [7] Shao F, Li CS, Liang LR, et al. Incidence and outcome of adult

- in-hospital cardiac arrest in Beijing, China [J]. *Resuscitation*, 2016, 102: 51–56. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2016.02.002.
- [8] Nolan JP, Neumar RW, Adrie C, et al. Post-cardiac arrest syndrome: epidemiology, pathophysiology, treatment, and prognostication [J]. *Resuscitation*, 2008, 79 (3): 350–379. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2008.09.017.
- [9] 叶焯, 梁国荣, 温丹婷, 等. 复苏后综合症的中西医研究现状 [J]. *中华中医药杂志*, 2015, 30 (9): 3227–3230.
- [10] Qaseem A, Snow V, Owens DK, et al. The development of clinical practice guidelines and guidance statements of the American College of Physicians: summary of methods [J]. *Ann Intern Med*, 2010, 153 (3): 194–199. DOI: 10.7326/0003-4819-153-3-201008030-00010.
- [11] Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, et al. GRADE guidelines: 1. introduction—GRADE evidence profiles and summary of findings tables [J]. *J Clin Epidemiol*, 2011, 64 (4): 383–394. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2010.04.026.
- [12] Wu MY, Yang GT, Liao WT, et al. Current mechanistic concepts in ischemia and reperfusion injury [J]. *Cell Physiol Biochem*, 2018, 46 (4): 1650–1667. DOI: 10.1159/000489241.
- [13] Miyazaki Y, Ichinose F. Nitric oxide in post-cardiac arrest syndrome [J]. *J Cardiovasc Pharmacol*, 2020, 75 (6): 508–515. DOI: 10.1097/FJC.0000000000000765.
- [14] Jou C, Shah R, Figueroa A, et al. The role of inflammatory cytokines in cardiac arrest [J]. *J Intensive Care Med*, 2020, 35 (3): 219–224. DOI: 10.1177/0885066618817518.
- [15] Wada T, Gando S, Ono Y, et al. Disseminated intravascular coagulation with the fibrinolytic phenotype predicts the outcome of patients with out-of-hospital cardiac arrest [J]. *Thromb J*, 2016, 14: 43. DOI: 10.1186/s12959-016-0116-y.
- [16] Mentzelopoulos SD, Zakynthinos SG. Post-cardiac arrest syndrome: pathological processes, biomarkers and vasopressor support, and potential therapeutic targets [J]. *Resuscitation*, 2017, 121: A12–A14. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2017.10.013.
- [17] 刁孟元, 吴涛, 吉英露, 等. 心脏骤停后感染发生率及特征分析 [J]. *实用休克杂志(中英文)*, 2023, 7 (1): 12–15.
- [18] 中国医师协会急诊医师分会. 急性循环衰竭中国急诊临床实践专家共识 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2016, 25 (2): 146–152. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2016.02.004.
- [19] 中华医学会急诊医学分会复苏学组, 中国医学救援协会心肺复苏分会. 心脏骤停复苏后血流动力学管理的专家共识 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2019, 28 (11): 1343–1349. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.11.003.
- [20] 田颀. 复苏后综合症的中医证候特点研究 [D]. 广州: 广州中医药大学, 2009: 12–19.
- [21] 国家卫生健康委员会脑损伤质控评价中心, 中华医学会神经病学分会神经重症协作组, 中国医师协会神经内科医师分会神经重症专业委员会. 脑死亡判定标准与操作规范: 专家补充意见 (2021) [J]. *中华医学杂志*, 2021, 101 (23): 1758–1765. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20200924-02706.
- [22] Sandroni C, Cariou A, Cavallaro F, et al. Prognostication in comatose survivors of cardiac arrest: an advisory statement from the European Resuscitation Council and the European Society of Intensive Care Medicine [J]. *Resuscitation*, 2014, 85 (12): 1779–1789. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2014.08.011.
- [23] 王亚东, 林金锋, 田李均. 神经元特异性烯醇化酶对心肺复苏患者神经功能预后的评估价值 [J]. *南通大学学报(医学版)*, 2022, 42 (5): 463–466. DOI: 10.16424/j.cnki.cn32-1807/r.2022.05.016.
- [24] Bisschops LL, van Alfen N, Bons S, et al. Predictors of poor neurologic outcome in patients after cardiac arrest treated with hypothermia: a retrospective study [J]. *Resuscitation*, 2011, 82 (6): 696–701. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2011.02.020.
- [25] Rysz S, Fagerlund MJ, Lundberg J, et al. The use of levosimendan after out-of-hospital cardiac arrest and its association with outcome: an observational study [J]. *J Clin Med*, 2022, 11 (9): 2621. DOI: 10.3390/jcm11092621.
- [26] Varvarousi G, Stefanidou A, Varvaroussis D, et al. The role of levosimendan in cardiopulmonary resuscitation [J]. *Eur J Pharmacol*, 2014, 740: 596–602. DOI: 10.1016/j.ejphar.2014.06.024.
- [27] Bougouin W, Slimani K, Renaudier M, et al. Epinephrine versus norepinephrine in cardiac arrest patients with post-resuscitation shock [J]. *Intensive Care Med*, 2022, 48 (3): 300–310. DOI: 10.1007/s00134-021-06608-7.
- [28] Myburgh JA, Higgins A, Jovanovska A, et al. A comparison of epinephrine and norepinephrine in critically ill patients [J]. *Intensive Care Med*, 2008, 34 (12): 2226–2234. DOI: 10.1007/s00134-008-1219-0.
- [29] 郭雄, 何争, 陶凌, 等. 左西孟旦治疗重度心力衰竭合并低血压的有效性和安全性研究 [J]. *空军军医大学学报*, 2022, 43 (6): 734–736. DOI: 10.13276/j.issn.2097-1656.2022.06.015.
- [30] García-Bardon A, Kamuf J, Ziebart A, et al. Levosimendan increases brain tissue oxygen levels after cardiopulmonary resuscitation independent of cardiac function and cerebral perfusion [J]. *Sci Rep*, 2021, 11 (1): 14220. DOI: 10.1038/s41598-021-93621-x.
- [31] Tarvasmäki T, Lassus J, Varpula M, et al. Current real-life use of vasopressors and inotropes in cardiogenic shock: adrenaline use is associated with excess organ injury and mortality [J]. *Crit Care*, 2016, 20 (1): 208. DOI: 10.1186/s13054-016-1387-1.
- [32] Ismail H, Gabriels JK, Chang D, et al. Site-specific effects of dobutamine on cardiac conduction and refractoriness [J/OL]. *J Interv Card Electrophysiol*, 2023 [2023-07-25]. <https://doi.org/10.1007/s10840-023-01573-1>. DOI: 10.1007/s10840-023-01573-1. [published online ahead of print May 25, 2023].
- [33] 张玉杰. 左西孟旦和多巴酚丁胺治疗急性心力衰竭的 Meta 分析 [D]. 兰州: 兰州大学, 2017. DOI: 10.7666/d.D01382764.
- [34] 中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组, 中国医师协会心力衰竭专业委员会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018 [J]. *中华心血管病杂志*, 2018, 46 (10): 760–789. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2018.10.004.
- [35] De Backer D, Biston P, Devriendt J, et al. Comparison of dopamine and norepinephrine in the treatment of shock [J]. *N Engl J Med*, 2010, 362 (9): 779–789. DOI: 10.1056/NEJMoa0907118.
- [36] 黄祖越, 姚耿圳, 潘光明, 等. 艾司洛尔注射液治疗交感电风暴的 Meta 分析 [J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2020, 18 (24): 4137–4140. DOI: 10.12102/j.issn.1749-2020.24.008.
- [37] ESC Scientific Document Group. 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death [J]. *G Ital Cardiol (Rome)*, 2023, 24 (3 Suppl 1): e1–e132. DOI: 10.1714/3986.39669.
- [38] 中华医学会心血管病学分会, 中国生物医学工程学会心律分会, 中国医师协会循证医学专业委员会, 等. 心律失常紧急处理专家共识 [J]. *中华心血管病杂志*, 2013, 41 (5): 363–376. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2013.05.004.
- [39] Kusumoto FM, Schoenfeld MH, Barrett C, et al. 2018 ACC/AHA/HRS guideline on the evaluation and management of patients with bradycardia and cardiac conduction delay: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on clinical practice guidelines and the Heart Rhythm Society [J]. *Circulation*, 2019, 140 (8): e382–e482. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000628.
- [40] Bougle A, Le Gall A, Dumas F, et al. Extracorporeal life support for cardiac arrest in patients with post cardiac arrest syndrome: the ECCAR study [J]. *Archives of Cardiovascular Diseases*, 2019, 112 (4): 253–260. DOI: 10.1016/j.acvd.2018.11.005.
- [41] McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure [J]. *Eur Heart J*, 2021, 42 (36): 3599–3726. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab368.
- [42] 中国心胸血管麻醉学会, 中华医学会麻醉学分会, 中国医师协会麻醉学医师分会, 等. 不同情况下成人体外膜肺氧合临床应用专家共识 (2020 版) [J]. *中国循环杂志*, 2020, 35 (11): 1052–1063. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2020.11.002.
- [43] Kuroki N, Nagao K, Otsuka T, et al. Combined use of venoarterial extracorporeal membrane oxygenation and intra-aortic balloon pump after cardiac arrest [J]. *Resuscitation*, 2021, 167: 345–354. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.07.019.
- [44] Yu YN, Tang ZR, Xie MR, et al. Glucocorticoid receptor expression in patients with cardiac arrest in the early period after the return of spontaneous circulation: a prospective observational single-centre study [J]. *BMJ Open*, 2022, 12 (9): e060246. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-060246.
- [45] Mentzelopoulos SD, Pappa E, Malachias S, et al. Physiologic effects of stress dose corticosteroids in in-hospital cardiac arrest (CORTICA): a randomized clinical trial [J]. *Resusc Plus*, 2022, 10: 100252. DOI: 10.1016/j.resplu.2022.100252.
- [46] Tsai MS, Chuang PY, Huang CH, et al. Postarrest steroid use may improve outcomes of cardiac arrest survivors [J]. *Crit Care Med*, 2019, 47 (2): 167–175. DOI: 10.1097/CCM.0000000000003468.
- [47] Donnino MW, Andersen LW, Berg KM, et al. Corticosteroid therapy in refractory shock following cardiac arrest: a randomized, double-blind, placebo-controlled, trial [J]. *Crit Care*, 2016, 20: 82. DOI: 10.1186/s13054-016-1257-x.
- [48] Shah K, Mitra AR. Use of corticosteroids in cardiac arrest: a systematic review and Meta-analysis [J]. *Crit Care Med*, 2021, 49 (6): e642–e650. DOI: 10.1097/CCM.0000000000004941.
- [49] 刘大为, 王小亭, 张宏民, 等. 重症血流动力学治疗——北京共识 [J]. *中华内科杂志*, 2015, 54 (3): 248–271. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2015.03.021.
- [50] Nolan JP, Sandroni C, Böttiger BW, et al. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine guidelines 2021: post-resuscitation care [J]. *Intensive Care Med*, 2021, 47 (4): 369–421. DOI: 10.1007/s00134-021-06368-4.
- [51] 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. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000916.
- [52] Kuisma M, Boyd J, Voipio V, et al. Comparison of 30 and the 100% inspired oxygen concentrations during early post-resuscitation period: a randomised controlled pilot study [J]. *Resuscitation*, 2006, 69 (2): 199–206. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2005.08.010.
- [53] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2021.07.002.
- [54] Roberts BW, Kilgannon JH, Chansky ME, et al. Association between postresuscitation partial pressure of arterial carbon dioxide and neurological outcome in patients with post-cardiac arrest syndrome [J]. *Circulation*, 2013, 127 (21): 2107–2113. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000168.
- [55] Wang HE, Prince DK, Drennan IR, et al. Post-resuscitation arterial oxygen and carbon dioxide and outcomes after out-of-hospital cardiac arrest [J]. *Resuscitation*, 2017, 120: 113–118. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2017.08.244.
- [56] Gajkowski EF, Herrera G, Hatton L, et al. ELSO guidelines for adult and pediatric extracorporeal membrane oxygenation circuits [J]. *ASAIO J*, 2022, 68 (2): 133–152. DOI: 10.1097/MAT.0000000000001630.
- [57] Callaway CW, Donnino MW, Fink EL, et al. Part 8: post-cardiac arrest care: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care [J]. *Circulation*, 2015, 132 (18 Suppl 2): S465–S482. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000262.
- [58] Nolan JP, Soar J, Cariou A, et al. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine 2015 guidelines for post-resuscitation care [J]. *Intensive Care Med*, 2015, 41 (12): 2039–2056. DOI: 10.1007/s00134-015-4051-3.
- [59] 陈岩, 潘兆春, 于小利, 等. 急性胸痛“一站式”三联 CT 血管造影检查技术的应用研究 [J]. *心肺血管病杂志*, 2018, 37 (6): 576–579, 581. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5062.2018.06.020.
- [60] 赵磊, 包丽丽, 王泽锋, 等. 64 层螺旋 CT 胸痛三联排查扫描的新扫描协议设计与可行性研究: 全主动脉、冠状动脉与肺动脉一站式成像 [J]. *放射学实践*, 2016, 31 (11): 1066–1070. DOI: 10.13609/j.cnki.1000-0313.2016.11.010.
- [61] 中华医学会急诊医学分会, 中国医疗保健国际交流促进会胸痛分会. 急性胸痛急诊诊疗专家共识 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2019, 28 (4): 413–420. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.04.002.
- [62] 中华医学会心血管病学分会, 中国医师协会心血管内科医师分会肺血管疾病学组, 中国肺栓塞救治团队 (PERT) 联盟. 急性肺栓塞多学科团队救治中国专家共识 [J]. *中华心血管病杂志*, 2022, 50 (1): 25–35. DOI: 10.3760/cma.j.cn112148-20210527-00455.
- [63] Geri G, Dumas F, Bougouin W, et al. Immediate percutaneous coronary intervention is associated with improved short- and long-term survival after out-of-hospital cardiac arrest [J]. *Circ Cardiovasc Interv*, 2015, 8 (10): e002303. DOI: 10.1161/CIRCINTE.RVNTIONS.114.002303.
- [64] Yannopoulos D, Bartos JA, Aufderheide TP, et al. The evolving role of the cardiac catheterization laboratory in the management of patients with out-of-hospital cardiac arrest: a scientific statement from the American heart association [J]. *Circulation*, 2019, 139 (12): e530–e552. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000630.
- [65] Yanagawa Y, Jitsuiki K, Ota S, et al. Significance of medical intervention for non-traumatic hemorrhagic cardiac tamponade [J]. *Am J Emerg Med*, 2021, 50: 636–639. DOI: 10.1016/j.ajem.2021.09.030.
- [66] 张亮, 李海林, 袁玉霞, 等. 22 例疑似急性心肌梗死猝死患者心肺复苏中 r-PA 溶栓治疗分析 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2022, 29 (4): 417–420. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2022.04.007.
- [67] 李海林, 张亮, 金毅, 等. r-PA 溶栓联合超长时程 CPR 成功抢救急性心肌梗死 1 例 [J/CD]. *中华卫生应急电子杂志*, 2020, 6 (1): 62–64. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-9133.2020.01.015.
- [68] 李颖庆, 柳娜, 胡春林, 等. 介入与溶栓疗法救治院外心脏骤停的比较 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2013, 22 (6): 606–611. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2013.06.013.
- [69] 奚肇庆, 邱海波, 芮庆林, 等. 心肺复苏与中西医结合急救指南 (草案) [J]. *中国中医急诊*, 2007, 16 (1): 1–6. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2007.01.001.
- [70] 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. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2021.16.021.
- [71] 张硕, 霍霖宇, 司小北, 等. 参附注射液改善心肺复苏后病人生存率的 Meta 分析 [J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2021, 19 (6): 881–888. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2021.06.001.
- [72] Zhang Q, Li CS, Shao F, et al. Efficacy and safety of combination therapy of shenfu injection and postresuscitation 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. DOI: 10.1097/CCM.0000000000002570.
- [73] Shao F, Li HB, 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. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.11.010.
- [74] 罗妹. 参麦注射液治疗复苏后综合征临床研究 [J]. *亚太传统医药*, 2016, 12 (1): 138–139. DOI: 10.11954/ytcty.201601066.
- [75] 朱文生. 亚低温联合生脉注射液对心脏骤停后脑复苏患者心脑功能的保护作用 [J]. *解放军预防医学杂志*, 2018, 36 (6): 720–723.
- [76] 方锐, 熊丽红, 郑晓英, 等. 血必净对心搏骤停后心功能障碍患者保护作用的临床研究 [J]. *临床和实验医学杂志*, 2012, 11 (14): 1085–1087. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4695.2012.14.002.
- [77] 刘八一, 谢昌联. 血必净注射液治疗心脏骤停心肺复苏后多器官功能障碍综合征临床观察 [J]. *中国中医急症*, 2016, 25 (6): 1180–1182. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2016.06.077.
- [78] 付素珍. 血必净注射液对复苏后的多器官功能障碍患者脏器保护作用的研究 [J]. *天津中医药*, 2014, 31 (8): 469–471. DOI: 10.11656/j.issn.1672-1519.2014.08.08.
- [79] 张晶, 刘忠民, 乌司他丁联合血必净对心脏骤停后综合征的干预效果 [J]. *临床荟萃*, 2015, (9): 988–992. DOI: 10.3969/j.issn.1004-583X.2015.09.008.
- [80] 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. DOI: 10.1056/NEJMoa1310519.
- [81] Berg KM, Soar J, Andersen LW, et al. Adult advanced life support: 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations [J]. *Circulation*, 2020, 142 (16 suppl 1): S92–S139. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000893.
- [82] 中国抗癫痫协会药物治疗专业委员会. 终止癫痫持续状态发作的专家共识 [J]. *解放军医学杂志*, 2022, 47 (7): 639–646. DOI: 10.11855/j.issn.0577-7402.2022.07.0639.
- [83] 王今达, 王正国. 通用危重病急救医学 [M]. 天津: 天津科技翻译出版公司, 2001: 158.
- [84] Wada T, Gando S, Mizugaki A, et al. Differences in coagulofibrinolytic changes between post-cardiac arrest syndrome of cardiac causes and hypoxic insults: a pilot study [J]. *Acute Med Surg*, 2017, 4 (3): 371–372. DOI: 10.1002/ams2.270.
- [85] 宋景春, 张伟, 张磊, 等. 重症患者凝血功能障碍标准化评估中国专家共识 [J]. *解放军医学杂志*, 2022, 47 (2): 107–117. DOI: 10.11855/j.issn.0577-7402.2022.02.0107.
- [86] 闫寒, 饶欣, 高增升, 等. 血栓弹力图对心肺复苏成功后患者凝血功能的评估价值分析 [J]. *解放军医药杂志*, 2020, 32 (1): 68–71. DOI: 10.3969/j.issn.2095-140X.2020.01.015.
- [87] 崔伟强. 成人心肺复苏术后凝血功能改变的临床研究 [D]. 洛阳: 河南科技大学, 2021.
- [88] Gianforcaro A, Kurz M, Guyette FX, et al. Association of antiplatelet therapy with patient outcomes after out-of-hospital cardiac arrest [J]. *Resuscitation*, 2017, 121: 98–103. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2017.10.007.
- [89] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南 (2019) [J]. *中华心血管病杂志*, 2019, 47 (10): 766–783. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2019.10.003.
- [90] 中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组, 中国医师协会呼吸医师分会肺栓塞与肺血管病工作委员会, 全国肺栓塞与肺血管病防治协作组. 肺血栓栓塞症诊疗与预防指南 [J]. *中华医学杂志*, 2018, 98 (14): 1060–1087. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.14.007.
- [91] Wada T. Coagulofibrinolytic changes in patients with post-cardiac arrest syndrome [J]. *Front Med (Lausanne)*, 2017, 4: 156. DOI: 10.3389/fmed.2017.00156.
- [92] 中华医学会急诊医学分会, 中华危重病急救医学杂志编辑委员会, 脓毒症并发弥散性血管内凝血诊治急诊专家共识专家组. 脓毒症并发弥散性血管内凝血诊治急诊专家共识 [J]. *中华危重病急救医学*, 2017, 29 (7): 577–580. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2017.07.001.
- [93] 阮晓岚, 李胜, 孟详喻, 等. 弥散性血管内凝血诊疗现状: ISTH/SSC 最新共识解读 [J]. *中国循证医学杂志*, 2015, 15 (9): 993–999. DOI: 10.7507/1672-2531.20150166.
- [94] Gagnon DJ, Nielsen N, Fraser GL, et al. Prophylactic antibiotics are associated with a lower incidence of pneumonia in cardiac arrest survivors treated with targeted temperature management [J]. *Resuscitation*, 2015, 92: 154–159. DOI: 10.1016/j.resuscitation.

- 2015.01.035.
- [95] 中华医学会呼吸病学分会感染学组. 中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南(2018年版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2018, 41 (4): 255-280. DOI: 10.3760/ema.j.issn.1001-0939.2018.04.006.
- [96] Davies KJ, Walters JH, Kerslake IM, et al. Early antibiotics improve survival following out-of-hospital cardiac arrest [J]. Resuscitation, 2013, 84 (5): 616-619. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2012.11.004.
- [97] 张迪, 周青山, 余追, 等. 急性肾损伤对心肺骤停后综合征患者预后的影响[J]. 武汉大学学报(医学版), 2013, 34 (6): 912-916.
- [98] Dutta A, Hari KJ, Azizian J, et al. Incidence, predictors, and prognosis of acute kidney injury among cardiac arrest survivors [J]. J Intensive Care Med, 2021, 36 (5): 550-556. DOI: 10.1177/0885066620911353.
- [99] Grand J, Hassager C, Winther-Jensen M, et al. Mean arterial pressure during targeted temperature management and renal function after out-of-hospital cardiac arrest [J]. J Crit Care, 2019, 50: 234-241. DOI: 10.1016/j.jcrc.2018.12.009.
- [100] 柳月珍, 吴锋, 杨秋林. 早期连续性肾脏替代治疗对心肺骤停后综合征患者肾功能影响的研究[J]. 中华全科医学, 2014, 12 (5): 706-708, 814.
- [101] L'Her E, Cassaz C, Le Gal G, et al. Gut dysfunction and endoscopic lesions after out-of-hospital cardiac arrest [J]. Resuscitation, 2005, 66 (3): 331-334. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2005.03.016.
- [102] Piton G, Belin N, Barrot L, et al. Enterocyte damage: a piece in the puzzle of post-cardiac arrest syndrome [J]. Shock, 2015, 44 (5): 438-444. DOI: 10.1097/SHK.0000000000000440.
- [103] 亚洲急危重症协会中国腹腔重症协作组. 重症病人胃肠功能障碍肠内营养专家共识(2021版)[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20 (11): 1123-1136. DOI: 10.3760/ema.j.cn115610-20211012-00497.
- [104] 中国腹腔重症协作组. 重症患者腹内高压监测与管理专家共识(2020版)[J]. 中华消化外科杂志, 2020, 19 (10): 1030-1037. DOI: 10.3760/ema.j.cn115610-20200814-00552.
- [105] 中国药学会医院药学专业委员会, 中华医学会临床药学分会. 《质子泵抑制剂优化应用专家共识》写作组. 质子泵抑制剂优化应用专家共识[J]. 中国医院药学杂志, 2020, 40 (21): 2195-2213. DOI: 10.13286/j.1001-5213.2020.21.01.
- [106] Halling C, Møller MH, Marker S, et al. The effects of pantoprazole vs. placebo on 1-year outcomes, resource use and employment status in ICU patients at risk for gastrointestinal bleeding: a secondary analysis of the SUP-ICU trial [J]. Intensive Care Med, 2022, 48 (4): 426-434. DOI: 10.1007/s00134-022-06631-2.
- [107] Khalid I, Doshi P, DiGiovine B. Early enteral nutrition and outcomes of critically ill patients treated with vasopressors and mechanical ventilation [J]. Am J Crit Care, 2010, 19 (3): 261-268. DOI: 10.4037/ajcc2010197.
- [108] Martin M, Reigner J, Le Thuat A, et al. Nutrition during targeted temperature management after cardiac arrest: observational study of neurological outcomes and nutrition tolerance [J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2020, 44 (1): 138-145. DOI: 10.1002/jpen.1596.
- [109] Joo WJ, Ide K, Kawasaki Y, et al. Effectiveness and safety of early enteral nutrition for patients who received targeted temperature management after out-of-hospital cardiac arrest [J]. Resuscitation, 2019, 135: 191-196. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.01.007.
- [110] Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines [J]. Intensive Care Med, 2017, 43 (3): 380-398. DOI: 10.1007/s00134-016-4665-0.
- [111] Skrifvars MB, Pettilä V, Rosenberg PH, et al. A multiple logistic regression analysis of in-hospital factors related to survival at six months in patients resuscitated from out-of-hospital ventricular fibrillation [J]. Resuscitation, 2003, 59 (3): 319-328. DOI: 10.1016/s0300-9572(03)00238-7.
- [112] Beiser DG, Carr GE, Edelson DP, et al. Derangements in blood glucose following initial resuscitation from in-hospital cardiac arrest: a report from the national registry of cardiopulmonary resuscitation [J]. Resuscitation, 2009, 80 (6): 624-630. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2009.02.011.
- [113] American Diabetes Association. 15. Diabetes care in the hospital: standards of medical care in diabetes-2019 [J]. Diabetes Care, 2019, 42 (Suppl 1): S173-S181. DOI: 10.2337/dc19-S015.
- [114] 梁道业, 马春林, 黄捷敏, 等. 四逆汤干预对心肺复苏后患者血管外肺水指数及氧合的影响[J]. 中国中医急症, 2014, 23 (2): 319-320. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2014.02.056.
- [115] 梁道业, 马春林, 林正佳, 等. 四逆汤防治心肺复苏后心功能不全的临床观察[J]. 广西中医药大学学报, 2013, 16 (2): 32-34. DOI: 10.3969/j.issn.1008-7486.2013.02.013.
- [116] 张亦辉, 黄远芬, 曾国光. 心脏骤停后心肺复苏患者血清炎症因子变化与四逆汤对其的治疗效果观察[J/CD]. 现代医学与健康研究(电子版), 2021, 5 (8): 86-88. DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.13.002.
- [117] 李娟, 张志明, 雍文兴, 等. 补阳还五汤治疗心脏骤停后综合征40例[J]. 西部中医药, 2015, 28 (2): 85-87. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6852.2015.02.028.
- [118] 赵延伟. 补阳还五汤在心脏骤停后综合征治疗中的价值[J]. 光明中医, 2016, 31 (8): 1096-1097. DOI: 10.3969/j.issn.1003-8914.2016.08.020.
- [119] 中国医药教育协会. 安宫牛黄丸临床应用专家共识[J]. 中国中西医结合杂志, 2022, 42 (8): 933-946. DOI: 10.7661/j.cjim.20220318.038.
- [120] 世界中医药学会联合会急症专业委员会, 中国医师协会急诊医师分会, 中国中西医结合学会重症医学专业委员会, 等. 安宫牛黄丸急重症临床应用专家共识[J]. 中国急救医学, 2019, 39 (8): 726-730. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2019.08.003.
- [121] 中华中医药学会. 猝死中医临床诊疗专家共识[J]. 中国中医急症, 2020, 29 (10): 1714-1718, 1723. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2020.10.007.
- [122] 李开梅, 刘伟萍. 血府逐瘀汤加味治疗心脏骤停后综合征20例疗效观察[J]. 河南中医, 2014, 34 (3): 416-417. DOI: 10.16367/j.issn.1003-5028.2014.03.021.
- [123] 李季, 罗雪莲, 吴宗林, 等. 安宫牛黄丸对心肺复苏后患者早期脑氧代谢及脑保护的作用[J]. 浙江中医杂志, 2019, 54 (11): 790-791. DOI: 10.3969/j.issn.0411-8421.2019.11.005.
- [124] 王慧, 凌云, 张沛. 心肺复苏术应用醒脑静注射液对心肺复苏后脑氧代谢、血清细胞因子的影响分析[J]. 哈尔滨医药, 2021, 41 (1): 37-39.
- [125] 刘海波, 尹永杰, 姜兴权, 等. 醒脑静注射液对心肺复苏后患者血清细胞因子影响的研究[J]. 中国中医急症, 2009, 18 (10): 1617-1618. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2009.10.030.
- [126] 屠苏. 醒脑静在心肺脑复苏中的应用[J]. 海南医学院学报, 2012, 18 (10): 1452-1454.
- [127] Zhang LJ, Wu QM, Chen PP, et al. Effect of Tongfu traditional Chinese medicine preparation on patients with septic gastrointestinal dysfunction: a systematic review and meta-analysis [J]. Ann Palliat Med, 2021, 10 (12): 12072-12085. DOI: 10.21037/apm-21-2461.
- [128] 张洁慧. 基于对肠道屏障功能的影响探讨大承气汤治疗重症患者胃肠功能障碍的临床研究[D]. 上海: 上海中医药大学, 2019. DOI: 10.27320/d.cnki.gszzy.2019.000311.
- [129] 郭玉翠. 中药大黄防治ICU住院病人胃肠功能衰竭的meta分析[D]. 成都: 成都中医药大学, 2018.
- [130] 王琳, 王丽, 吴建鹏, 等. 大黄治疗危重症胃肠功能受损患者的疗效观察[J]. 中国中医急症, 2021, 30 (10): 1805-1808. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2021.10.031.
- [131] 陈辰, 金盼盼, 孙建刚, 等. 大承气汤对心脏骤停后综合征胃肠功能恢复的影响[J]. 中国中医急症, 2013, 22 (10): 1738-1740. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2013.10.046.
- [132] 高飞, 何静杰, 刘丽旭, 等. 缺血缺氧性脑病恢复期综合康复的疗效[J]. 中国康复理论与实践, 2018, 24 (9): 1090-1094. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2018.09.021.
- [133] 高压氧在脑复苏中的应用专家共识. 高压氧在脑复苏中的应用专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2019, 28 (6): 682-690. DOI: 10.3760/ema.j.issn.1671-0282.2019.06.006.
- [134] 杨琳, 高春锦, 葛环, 等. 心肺复苏后脑功能障碍与高压氧治疗[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志, 2013, 20 (1): 66-68. DOI: 10.3760/ema.j.issn.1009-6906.2013.01.023.
- [135] 陈容校, 周艳, 陶蓓蓓. 高压氧综合救治心肺复苏后脑复苏的效果观察[J]. 现代实用医学, 2019, 31 (5): 666-668. DOI: 10.3969/j.issn.1671-0800.2019.05.052.
- [136] 肖亮, 王军. 电针联合目标温度管理对心肺复苏患者神经功能的影响[J]. 内科急危重症杂志, 2020, 26 (6): 503-504, 512. DOI: 10.11768/nkjwzzzz20200616.
- [137] 于娜, 邓梦华, 张云海, 等. 心肺复苏集束化治疗联合醒脑开窍针刺法促进心肺复苏后患者神经功能恢复的临床研究[J]. 中国中医急症, 2017, 26 (10): 1718-1720, 1726. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2017.10.008.
- [138] 曾瑞峰, 丁邦晗, 赖芳, 等. 电针针刺三里治疗复苏后综合征患者的临床研究[J]. 中国中医急症, 2018, 27 (9): 1560-1563, 1566. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2018.09.014.
- [139] 徐振华, 曾绍红. 针刺为主治疗心肺复苏后昏迷2例[J]. 天津中医药, 2004, 21 (3): 224-224. DOI: 10.3969/j.issn.1672-1519.2004.03.015.
- [140] Zou LY, Pan ZJ, Yeung A, et al. A review study on the beneficial effects of baduanjin [J]. J Altern Complement Med, 2018, 24 (4): 324-335. DOI: 10.1089/acm.2017.0241.
- [141] 张晓璇, 陈名桂, 孔丽丽, 等. 基于八段锦序贯疗法的“医院-家庭”康复管理新模式[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19 (13): 2294-2299. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2021.13.043.

(收稿日期: 2023-08-06)

(责任编辑: 保健媛 张耘菲 李银平)