

第 4 部分:护理系统:2025 年 美国心脏协会 心肺复苏和紧急心血管护理指南

Cameron DeZfulian, MD, Chair; José G. Cabañas, MD, MPH, Vice Chair; Jason R. Buckley, MD; Rebecca E. Cash, PhD, NRP; Remle P. Crowe, PhD, NREMT; Ian R. Drennan, ACP, PhD; Melissa Mahgoub, PhD; Candace N. Mannarino, MD, MS; Teresa May, DO, MS; David D. Salcido, PhD, MPH; Anezi I. Uzendu, MD; Melissa A. Vogelsong, MD; Joshua A. Worth, MPA, CEMSO, NRP; Saket Girotra, MD, SM

摘要:改善心脏骤停后的生存和生活质量需要人员、协议、政策和资源的综合系统以及持续的数据采集和审查。这种护理系统受到其运行环境的高度影响，在应对心脏骤停方面产生了效率和有效性。2025 年 美国心脏协会 心肺复苏和紧急心血管护理指南第 4 部分重点关注护理系统，强调与广泛的复苏情况相关的要素。本章遵循生存链，从预防和复苏准备开始，到早期识别心脏骤停，再到有效的复苏，直至心脏骤停后护理、存活和康复。本部分提供了关于如何培训特定人员、已被证明有效的方案以及通过持续的通报和质量改进策略纳入非人力资源来优化心脏骤停护理的护理指南。针对院外心脏骤停，包括有关紧急医疗服务团队组成和运输建议的建议、促进外行救援人员响应的社区倡议、公共接入除颤和纳洛酮以及增强紧急电话通讯员的作用。德国关于院内心脏骤停的建议是关于心脏骤停预防和代码团队组成的建议。还包括关于体外膜肺氧合心肺复苏、转运至专门的心脏骤停中心、器官捐献、存活系统以及整个复苏过程中的表现测量的具体建议。

关键词:AHA 科学声明 ■ 心肺复苏 ■ 医疗保健提供 ■ 紧急医疗调度员 ■ 心脏骤停
■ 医院快速反应小组 ■ 院外心脏骤停 ■ 质量改进

十大回家后注意事项:护理系统

1. 《生存链》全面概述了护理心脏骤停患者的关键步骤，可以根据骤停的年龄、病因和部位进行定制。
2. 我们提出了一种适用于儿童和成人心脏骤停的简化生存链。鉴于预防和准备工作的重要性，未来预计将增加预防和准备工作
3. 护理系统(SOC)包括政策和程序、人员、设备和资源、信息和质量改进，并受到护理环境的高度影响。
4. 改善外行救援人员心肺复苏 (CPR) 的社区倡议本质上是多模式的，包括大众媒体、定向培训、公共资源、移动技术以及政策和程序。

© 2025 美国心脏协会, Inc.

循环信息可在 www.ahajournals.org/journal/circ 上获取

5. 院内和院外复苏团队的结构是可变的，充分的培训、反应者数量和明确的角色对于产生良好的结果至关重要。
6. 向救援人员通报和反馈以及对数据登记进行分析可能是心脏骤停质量改进计划的重要组成部分。
7. 在大多数情况下，旨在实现自发循环(ROSC)恢复的现场复苏优于持续心肺复苏的患者转运，但这一策略要求急救医务人员和护理人员接受充分的培训，以便在何时停止努力以及如何提供死亡通知。
8. 体外膜肺氧合 (ECMO) CPR 是一种有前途但资源密集的先复技术，需要有组织的 SOC 来选择合适的患者并制定最佳的护理传递和优化途径。
9. 需要更多的研究来确定心脏骤停中心的最佳组成部分，并确定何时将场景或界面转移到该中心是有益的。
10. 需要整合住院和门诊服务的 SOC 来提供已被证明对心脏骤停幸存者有益的康复要素。

序幕

心血管疾病 arrest SOC 代表了一个人员、资源、政策和程序的综合框架，旨在提供协调、高效和高效的响应(图 1)。心脏骤停 SOC 的主要目标是使患者恢复到心脏骤停前所享有的功能和生活质量。重要的次要目标包括有效的团队功能、优化患者和参与复苏人员的长期幸存者体验以及

通过持续的质量管理来改善 SOC

和研究。心脏骤停 SOC 的目标是快速、有效且有效地执行生存链内的每一步(图 2)。执行生存链早期环节所需的 SOC 在院内心脏骤停 (IHCA) 和 OHCA 之间有所不同，但假设 ROSC，这些联系在重症监护室内汇聚，并持续到住院和出院后。这些 SOC 指南广泛适用于所有年龄段的人，但不是针对新生儿复苏的。这些指南提供了有关如何创建、维护和优化系统的意见，旨在在心脏骤停后产生尽可能最好的结果。患者的结果最终取决于本部分范围之外的一些因素，例如患者的合并症，但心脏功能良好



图 1. 护理系统。

心脏骤停护理系统组成部分的图形表示。

通过优化生存链中每个环节的执行，阻止 SOC 可以为任何特定患者产生可实现的最佳结果。

心脏骤停生存链提供了从认识到个体发生心脏骤停开始的事件进展，并且理想情况下导致该个体的生存和康复。有机会优化该链中的每个环节，最终目标是最大限度地提高心脏骤停后的生存和功能。生存链旨在适用于成人和儿童院内和院外心脏骤停，尽管每个应用的细节有所不同。本部分的建议遵循生存链的联系，从心脏骤停事件之前的预防和准备开始。

简介

指南的范围

这些指南主要为北美外行救援人员和医疗保健专业人员设计，他们寻求最新指导，通过复苏系统的设计和运行来优化临床护理。2025 年美国心脏协会 (AHA) 心肺复苏和紧急心血管护理 (ECC) 指南的重点是涉及生存链不同贡献者之间协调的护理要素(例如，紧急电话通讯员和未经培训的外行救援人员)，这些要素是不同人群复苏的共同要素(例如，社区心肺复苏培训和公众早期使用除颤器)



图 2.更新了 2025 年的生存链。

预防 IHCA 的干预措施), 以及提高复苏团队和系统性能的手段。

我们的建议与外行救援人员、医疗保健专业人员、紧急电信人员以及决定政策或立法的人直接相关。这些人在不同的环境中工作, 接受不同程度的培训和获得复苏设备的机会, 这影响了 SOC 内合理推荐的内容。我们的建议涵盖从心脏骤停发生之前到复苏成功或终止后的广泛时间范围, 并指导评估和提高每一步的质量。

SOC 写作小组的组织

SOC 写作小组包括来自 AHA 的一群多元化的志愿者, 他们在急诊医学、急诊医疗服务 (EMS)、儿科和成人重症监护、心脏病学、教育、研究、流行病学和公共卫生方面拥有专业知识。向 AHA ECC 委员会发出了候选人名单, 写作小组联合主席提名了在儿科和成人复苏方面具有公认专业知识的成员。写作小组成员由 AHA 紧急心血管护理科学小组委员会选出, 然后由 AHA 手稿监督委员会批准。

AHA 制定了严格的利益冲突政策和程序, 以尽量减少指南制定过程中出现偏见或不当影响的风险。在任命之前, 写作小组成员披露了所有商业关系和其他潜在(包括智力)冲突。这些程序在“第 2 部分:证据评估和指南制定”中得到了更全面的描述。¹ 本文件附录 1 列出了写作小组成员与行业的相关关系。

方法和证据审查

这些 SOC 指南基于广泛的证据评估。大多数证据评估是在与国际联络委员会合作进行的

关于复苏 (ILCOR) 和附属 ILCOR 成员理事会。2025 年过程中使用了三种不同类型的 ILCOR 证据审查(系统审查、范围审查和证据更新)。在大多数情况下, SOC 写作小组通过其他数据库(Pubmed、EMBASE、CINAHL)的文献检索补充了 ILCOR 完成的证据更新审查。对于缺乏 ILCOR 审查的知识块, 写作小组与 AHA 图书馆员合作创建了相关搜索策略并进行了证据更新审查。其中每一项都对促进指南制定的文献进行了总结。“第 2 部分:证据评估和指南制定”中提供了对这些方法的更全面的描述。¹

推荐类别和证据级别

编写小组审查了所有相关和当前的AHA心肺复苏和紧急心血管护理指南以及2020年、2021年、2022年、2023年和2024.2-7年国际心肺复苏和紧急心血管护理科学复苏共识联合治疗建议委员会的所有相关声明。审查了证据和建议, 以确定是否应重新确认、修订或撤销当前指南或是否需要新的建议。然后, 写作小组起草、审查和批准建议, 并为每项建议分配一类建议(COR;即强度)和证据水平(LOE;即质量、确定性)。表中描述了每个 COR 和 LOE 的标准。

指南结构

2025 年指南被组织成“知识块”, 分为有关特定主题或管理问题的离散信息模块。⁸ 每个模块知识块都包含使用 COR 和 LOE 标准 AHA 命名法的建议表。建议按 COR 的顺序提出:最潜在的益处(1 类), 其次是不太确定的

桌子。将推荐类别和证据水平应用于患者护理中的临床策略、干预措施、治疗或诊断测试(更新于 2024 年 12 月)*

CLASS (STRENGTH) OF RECOMMENDATION	LEVEL (QUALITY) OF EVIDENCE‡
<p>Class 1 (STRONG) Benefit >>> Risk</p> <p>Suggested phrases for writing recommendations:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Is recommended • Is indicated/useful/effective/beneficial • Should be performed/administered/other • Comparative-Effectiveness Phrases†: <ul style="list-style-type: none"> - Treatment/strategy A is recommended/indicated in preference to treatment B - Treatment A should be chosen over treatment B 	<p>Level A</p> <ul style="list-style-type: none"> • High-quality evidence‡ from more than 1 RCT • Meta-analyses of high-quality RCTs • One or more RCTs corroborated by high-quality registry studies
<p>Class 2a (MODERATE) Benefit >> Risk</p> <p>Suggested phrases for writing recommendations:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Is reasonable • Can be useful/effective/beneficial • Comparative-Effectiveness Phrases†: <ul style="list-style-type: none"> - Treatment/strategy A is probably recommended/indicated in preference to treatment B - It is reasonable to choose treatment A over treatment B 	<p>Level B-R (Randomized)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moderate-quality evidence‡ from 1 or more RCTs • Meta-analyses of moderate-quality RCTs
<p>Class 2b (WEAK) Benefit ≥ Risk</p> <p>Suggested phrases for writing recommendations:</p> <ul style="list-style-type: none"> • May/might be reasonable • May/might be considered • Usefulness/effectiveness is unknown/unclear/uncertain or not well-established 	<p>Level B-NR (Nonrandomized)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moderate-quality evidence‡ from 1 or more well-designed, well-executed nonrandomized studies, observational studies, or registry studies • Meta-analyses of such studies
<p>Class 3: No Benefit (MODERATE) Benefit = Risk (Generally, LOE A or B use only)</p> <p>Suggested phrases for writing recommendations:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Is not recommended • Is not indicated/useful/effective/beneficial • Should not be performed/administered/other 	<p>Level C-LD (Limited Data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Randomized or nonrandomized observational or registry studies with limitations of design or execution • Meta-analyses of such studies • Physiological or mechanistic studies in human subjects
<p>Class 3: HARM (STRONG) Risk > Benefit</p> <p>Suggested phrases for writing recommendations:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potentially harmful • Causes harm • Associated with excess morbidity/mortality • Should not be performed/administered/other 	<p>Level C-EO (Expert Opinion)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consensus of expert opinion based on clinical experience

COR and LOE are determined independently (any COR may be paired with any LOE).

A recommendation with LOE C does not imply that the recommendation is weak. Many important clinical questions addressed in guidelines do not lend themselves to clinical trials. Although RCTs are unavailable, there may be a very clear clinical consensus that a particular test or therapy is useful or effective.

* The outcome or result of the intervention should be specified (an improved clinical outcome or increased diagnostic accuracy or incremental prognostic information).

† For comparative-effectiveness recommendations (COR 1 and 2a; LOE A and B only), studies that support the use of comparator verbs should involve direct comparisons of the treatments or strategies being evaluated.

‡ The method of assessing quality is evolving, including the application of standardized, widely-used, and preferably validated evidence grading tools; and for systematic reviews, the incorporation of an Evidence Review Committee.

COR indicates Class of Recommendation; EO, expert opinion; LD, limited data; LOE, Level of Evidence; NR, nonrandomized; R, randomized; and RCT, randomized controlled trial.

获益(第2类),最后是潜在的伤害或无益处(第3类)。根据COR,建议按支持LOE的确定性排序:A级(高质量随机对照试验)至C-EO级(专家意见)。该订单并不反映应提供护理的订单。

提供简短的概要,以将建议与重要的背景信息和总体管理或治疗概念结合起来。针对建议的具体文本阐明了支持建议的基本原理和关键研究数据。适当时,包括流程图或附加表格。

文件审查和批准

该指南已提交给AHA提名的5名主题专家进行盲法同行评审。在任命之前,所有同行评审员都必须披露与行业的关系以及任何其他潜在的利益冲突,所有披露均由AHA工作人员审查。所有指南均由AHA科学咨询和协调委员会和AHA执行委员会审查并批准发布。附录2列出了同行评审员的全面披露信息。

这些建议取代了2020年发布的最后一套AHA SOC建议。9写作小组成员对所有指南建议进行了投票并批准。

参考

1. Panchal AR, Bartos JA, Wyckoff MH, Drennan IR, Mahgoub M, Schexnayder SM, Rodriguez AJ, Sasson C, Wright JI, Brooks SC等。第2部分:证据评估和指南制定:2025年美国心脏协会心肺复苏和紧急心血管护理指南。循环。2025;152(补充2):s313-s322。doi:10.1161/CIR.0000000000001373
2. Olasveengen TM, Mancini ME, Perkins GD, Avis S, Brooks S, Castrén M, Chung SP, Considine J, Copper K, Escalante R等;成人基本生活支持合作者。成人基本生命支持:2020年心肺复苏和紧急心血管护理科学国际共识及其治疗建议。循环。2020;142(补充2):S41-S91。号码:10.1161/CIR.0000000000000892
3. Wyckoff MH, Singletary EM, Soar J, Olasveengen TM, Greif R, Liley HG, Zideman D, Bhanji F, Andersen LW, Avis SR等;合作者。2021年心肺复苏和紧急心血管护理科学国际共识及治疗建议:基础生命支持摘要;高级生命支持;新生儿生命支持;教育、实施和团队;急救工作组;和COVID-19工作组。循环。2022;145:e645-e721。doi:10.1161/CIR.0000000000001017
4. Wyckoff MH, Greif R, Morley PT, Ng KC, Olasveengen TM, Singletary EM, Soar J, Cheng A, Drennan IR, Liley HG等;合作者。2022年心肺复苏和紧急心血管护理科学国际共识及治疗建议:基础生命支持摘要;高级生命支持;儿科生命支持;新生儿生命支持;教育、实施和团队;和急救工作组。循环。2022;146:e483-e557。doi:10.1161/CIR.0000000000001095
5. Greif R, Bray JE, Djäv T, Drennan IR, Liley HG, Ng KC, Cheng A, Douma MJ, Scholefield BR, Smyth M等。2024年心肺复苏和紧急心血管护理科学国际共识及治疗建议:基础生命支持摘要;

高级生命支持;儿科生命支持;新生儿生命支持;教育、实施和团队;和急救工作组。循环。2024;150:e580-e687。号码:10.1161/CIR.0000000000001288

6. Grief R, Bhanji F, Bigham BL, Bray J, Breckwoldt J, Cheng A, Duff JP, Gilfoyle E, Hsieh MJ, Iwami T等。教育、实施和团队:2020年心肺复苏和紧急心血管护理科学国际共识及治疗建议。循环。2020;142(补充2):S222-S283。doi:10.1161/cir.0000000000000896
7. Berg KM, Bray JE, Ng KC, Liley HG, Greif R, Carlson JN, Morley PT, Drennan IR, Smyth M, Scholefield BR等;和合作者。2023年心肺复苏和紧急心血管护理科学国际共识及治疗建议:基础生命支持摘要;高级生命支持;儿科生命支持;新生儿生命支持;教育、实施和团队;和急救工作组。复苏。2024;195:109992。doi:10.1016/j.resuscitation.2023.109992。
8. Levine GN, O'Gara PT, Beckman JA, Al-Khatib SM, Birtcher KK, Cigarroa JE, de Las Fuentes L, Deswal A, Fleisher LA, Gentile F等。ACC/AHA临床实践指南的最新创新、修改和演变:对我们选区的更新:美国心脏病学会/美国心脏协会临床实践指南工作组的报告。循环。2019;139:e879-e886。号码:10.1161/CIR.0000000000000651
9. Berg KM, Cheng A, Panchal AR, Topjian AA, Aziz K, Bhanji F, Bigham BL, Hirsch KG, Hoover AV, Kurz MC等;代表成人基础和高级生命支持、儿科基础和高级生命支持、新生儿生命支持和复苏教育科学写作小组。第7部分:护理系统:2020年美国心脏协会心肺复苏和紧急心血管护理指南。循环。2020;142(补充2):S580-S604。号码:10.1161/CIR.0000000000000899

重大观点

SOC的组成部分

任何SOC(图1)都是由其所依据的环境所塑造的。本部分提供的指导方针最适合美国和加拿大,它们具有与其他国家不同的社会价值观和结构。院外心脏骤停SOC涉及人员,包括可能识别OHCA并理想情况下以救援人员参与复苏的外行人员、维护自动体外除颤器(AED)的业主、紧急服务电话通讯器(也称为调度员或接线员)以及在EMS内工作的基础生命支持(BLS)和高级生命支持(ALS)专业人员。院内心脏骤停SOC人员通常包括医生;护士;呼吸治疗师;药剂师;职业、身体、言语/语言和心理治疗师;以及参与复苏和复苏后护理的其他专业人员。出院后,生存和康复可能需要医生、社会工作者、家人和朋友。心脏骤停SOC的一个主要部分涉及对这些人的教育和培训。心脏骤停SOC内的政策和程序包括当地和国家法律以及众多医疗保健组织(涵盖急救人员和电信通讯器、医院和康复中心)的协议和工作流程。这些SOC的建立和优化通常需要当地的冠军。心脏骤停SOC所必需的资源包括设备、药物、物理设施以及这些领域的持续创新。

最后，质量管理对于优化任何 SOC 至关重要。这包括对心脏骤停复苏的数据进行持续审查，导致系统修改，最好是对可推广的结果进行研究交流，以允许跨系统进行改进。

AHA 生存链的历史

1991 年，AHA 引入了心脏骤停生存链，它描述了一系列对复苏至关重要的连续步骤。1 最初的生存链描述了早期获得复苏、心肺复苏、除颤和高级护理。2010 年，AHA 详细阐述了生存链，包括早期识别心脏骤停并启动紧急反应系统、早期高质量心肺复苏、快速除颤、高级生命支持和心脏骤停后护理。2 2020 年 AHA 心肺复苏和 ECC 指南描绘了 4 条不同但相关的成人和婴儿/儿童经历 IHCA 和 OHCA 的生存链。3 除 2020 年成人 OHCA 链外，预防的概念也被插入到生存链的初始环节。2020 年，添加了一个额外的链接来代表复苏。恢复是独一无二的，因为它在时间上可能与早期联系相当遥远，所有这些联系都在复苏过程中快速相继发生。

新生儿护理链概念(“第 5 部分:新生儿复苏”)与此处介绍的生存链不同。新生儿复苏通常与儿童和成人心脏骤停相比，对呼吸和通气的重视不同。从新生儿指南到儿科指南和生存链的转变时间没有严格定义，取决于环境、资源、团队偏好和临床恶化的性质。4 SO C 指南涵盖儿科和成人复苏，而不是新生儿，同样，2025 年生存链也专门针对儿科和成人指南。

2025 年 AHA 生存链

到 2025 年，我们选择对所有形式的心脏骤停(无论是成人还是儿童、院内还是院外)恢复单一的生存链(图 2)。这是为了简单起见，因为写作小组认为链的每个环节都可以应用于不同形式的心脏骤停，尽管这种应用的细节可能有所不同。高质量心肺复苏的标志已经改变，以肺为代表的压缩和呼吸，以认识到呼吸在小儿心脏骤停和绝大多数成人心脏骤停(如溺水或阿片类药物中毒)复苏中的重要性。2025 年生存链中缺失的环节是预防和准备。这些行动对于避免心脏骤停和在心脏骤停发生时为系统提供快速反应至关重要，这两者都是提高生存率的重要步骤。重要性

2025 年指南编写小组并没有失去预防和准备的知识，但我们选择推迟添加该链接，直到在专门的科学声明中更好地定义和澄清概念。

围绕生存链组织这部分

SOC 章节提供了整个生存链的建议，事实上，生存链的链接已被用来组织知识块的内容。在下面的文本中，我们将更详细地回顾每个链接，并讨论本部分中与该链接相关的一些内容。

- **预防和准备:心脏骤停的最佳结果是避免心脏骤停，从而避免身体整体缺血和再灌注损伤。**使用患者生命体征和其他数据进行的预测分析有望提供早期预警以避免心脏骤停。公众使用纳洛酮可以在进展为心脏骤停之前逆转阿片类药物引起的呼吸骤停。心脏骤停的准备包括拥有适合高敏条件(快速反应、休克、高风险产科分娩)以及院内和院外复苏的团队，并制定相应的培训和质量改进方案。个人和团队培训在“第 12 部分:复苏教育科学”5 中进行，分娩前准备是“第 5 部分:新生儿复苏”6 的主题。相关知识块:预防 IHCA，公共获取纳洛酮
- **认可和紧急情况 激活:通过院内监测和院外可穿戴设备检测心脏骤停的发生越来越有可能。提高外行人对 OHCA 的认识以及激活急救人员和外行人救援的社区举措是复苏的关键第一步，这可能需要电话通信员的识别和指导。使用视频技术来补充电话通信可能有助于识别和激活。**- 相关知识块:改善外行对 OHCA 反应的社区倡议、电信员识别 心血管疾病 逮捕、电信员-CPR (T-CPR) 说明、T-CPR 质量管理、基于视频调度系统
- **高质量的心肺复苏包括适当的心脏按压速率和深度，同时减少中断。7在许多情况下，例如小儿心脏骤停或阿片类药物相关心脏骤停，通过呼吸或通气进行呼吸支持对于成功复苏也至关重要。适当的团队组成，具有明确的角色和临床简报**

和质量改进对于优化心肺复苏工作至关重要。确定何时终止 OHCA 复苏工作或将仍处于心脏骤停的患者转运至医院是另一个重要的系统问题。

– 相关知识块:临床简报、OHCA 团队组成、院内代码团队组成、现场 OHCA 复苏

- 应及时提供除颤，并辅之以公众获得 AED 的机会，AED 的定位和交付可以通过移动技术或无人机来促进，所有这些都需适当设计的 SOC。

– 相关知识块:改善外行对 OHCA 反应的社区倡议、公共获取除颤

- 高级复苏干预措施，包括药物、高级气道干预措施和体外心肺复苏 (ECPR)，通常需要系统层面的规划。

– 相关知识块:体外心肺复苏 SOC

- 心脏骤停后护理，包括重症监护干预(例如冠状动脉造影)、有针对性的体温管理和神经预后，需要专业知识和系统，这些知识和系统可以区域化到卓越中心。

– 相关知识块:心血管疾病逮捕中心的建议，体外心肺复苏 SOC

- 康复，包括对身体、认知、情感和家庭需求的有效支持，持续到出院之后。需要系统来识别这些需求并提供支持，在无法生存的情况下，支持器官捐献，这可能会让其他人幸存。

– 相关知识块:器官捐献、改善心血管疾病逮捕恢复

使用数据进行持续改进 尽管生存链强调个体患者护理的关键要素，但这还不够

强调改善未来所必需的步骤

表现。通过登记收集的数据，例如 AHA 的 Get With The Guidelines(针对 IHCA)和心血管疾病逮捕登记以提高生存率(针对 OHCA)倡议，对于收集改善生存链内每个环节所需的数据至关重要。目标是成为一个学习式医疗保健系统⁸，利用数据不断改善准备和复苏结果。该概念在复苏 SOC 中的应用此前已被支持，并且正在许多复苏组织中进行。^{9, 10}

- 相关知识块:数据注册以提高系统性能

参考

1. 康明斯 RO、奥纳托 JP、蒂斯 WH、佩佩 PE。改善心脏骤停的生存率:“生存链”概念:高级 心血管疾病预防生命支持小组委员会和紧急 心血管疾病预防委员会的健康专业人员的声明 美国心脏协会。循环。1991;83:1832–1847.doi:10.1161/01.cir.83.5.1832.
2. Travers AH, Rea TD, Bobrow BJ, Edelson DP, Berg 类风湿性关节炎、Sa yre MR, Berg MD, Chameides L, O'Connor RE, Swor 类风湿性关节炎。第 4 部分:CPR 概述。循环。2010;122:S676–S684。doi: 10.1161/循环AHA.110.970913
3. Berg KM, Cheng A, Panchal AR, Topjian AA, Aziz K, Bhanji F, Bigham BL, Hirsch KG, Hoover AV, Kurz MC 等;成人基础和高级生命支持、儿科基础和高级生命支持、新生儿生命支持和复苏教育科学写作小组。第 7 部分:护理系统:2020 年 美国心脏协会 心肺复苏和紧急心血管护理指南。循环。2020;142(补充2):S580–S604。号码:10.1161/CIR.00000000000000000899
4. Sawyer T, McBride ME, Ades A, Kapadia VS, Leone TA, Lakshminrusim ha S, Ali N, Marshall S, Schmölzer GM, Kadlec KD 等。住院新生儿和婴儿使用新生儿和儿科复苏指南的注意事项:代表 美国心脏协会 紧急心血管护理委员会和美国儿科学会。儿科。2023;153:e2023064681。doi:10.1542/peds.2023-064681
5. Cheng A, Magid DJ, Auerbach M, Bhanji F, Bigham BL, Blewer AL, Dainty KN, Diederich E, Lin Y, Leary M 等。第 6 部分:复苏教育科学:2020 美国心脏协会 心肺复苏和紧急心血管护理指南。循环。2020;142(补充2):S551–S579。doi:10.1161/CIR.0000000000000903
6. Aziz K, Lee CHC, Escobedo MB, Hoover AV, Kamath-Rayne BD, Kapadia VS, Magid DJ, Niermeyer S, Schmölzer GM, Szyld E 等。第 5 部分:新生儿复苏:2020 美国心脏协会 心肺复苏和紧急心血管护理指南。儿科。2021;147:e2020038505E。doi:10.1542/peds.2020-038505E
7. 高质量的心肺复苏。访问日期:2025 年 5 月 4 日。https://cpr.heart.org/en/resuscitation-science/high-quality-cpr#
8. 医学研究所(美国)循证医学圆桌会议。华盛顿特区:美国国家科学院出版社;2007.
9. 心血管疾病 逮捕治疗委员会:现状和未来方向;卫生科学政策委员会;医学研究所。改善 心血管疾病 逮捕生存的策略:是时候采取行动了。见:Graham R, McCoy MA, Schultz AM 编辑。华盛顿特区;2015.
10. Neumar RW, Eigel B, Callaway CW, Estes NA III, Jollis JG, Kleinman ME, Morrison LJ, Peberdy MA, Rabinstein A, Rea TD 等;美国心脏协会。美国心脏协会对 2015 年医学研究所关于提高心脏骤停生存策略的报告的回音。循环。2015;132:1049–1070。号码:10.1161/CIR.00000000000000233.

IHCA 的预防

IHCA 预防建议		
核心	LOE	建议
2a	溴化锂	1.早期预警评分 (EWS) 系统有助于检测临床恶化、及时评估并促进干预或转移到更高级别的护理。
2a	B-NR	2.快速反应小组 (RRT) 或医疗应急小组 (MET) 可以有效降低心脏骤停的发生率，特别是在一般护理病房。
2a	B-NR	3.实施安全吊带以提高高危住院患者的状况意识并减轻病情恶化，可以有效降低心脏骤停率。

序言

IHCA 后成人出院的生存率约为 19%，儿童存活率约为 40%。¹ 生存率

当IHCA发生在监视环境中时,例如重症监护室,情况会得到改善。^{2, 3}评判成人IHCA和儿科IHCA预防举措的专家小组表明,通过识别和为恶化患者分配资源,一部分IHCA确实是可以预防的。⁴⁻⁶RRT和MET等团队旨在评估和提供治疗,以将临床下降的患者抢救和分诊到更高级别的护理(例如,从普通医院病房到重症监护室)。此外,EWS系统还结合了患者特征、生命体征和其他生理参数,努力识别IHCA之前有临床恶化风险的患者;EWS可能会触发RRT/MET自动响应。医院已采取RRT、EWS和心脏骤停预防质量改进举措(例如高危患者的安全护垫),以预防IHCA。这些系统结构和功能的差异可能导致有关这些干预措施功效的报告结果不一致。RRT、EWS或预防捆绑包的潜在益处不太可能受到患者年龄的影响;因此,这些建议旨在适用于儿科和成人年龄段。

具体建议的支持文本

1. 在一项多中心、国际整群随机试验中,实施床边儿科EWS与非三级医院病房临床重要恶化程度的降低有关,但与全因死亡率无关。⁷最近的一项系统评价发现,当不使用儿科EWS时,计划外代码事件有统计学上的显著增加。该分析还注意到了与使用EWS相关的心脏骤停事件和死亡率下降的趋势。⁸此外,最近在拉丁美洲的一项前瞻性多中心队列研究表明,儿童EWS的实施与儿童癌症患者心脏骤停率和临床恶化相关死亡率的降低有关。⁹在成人中,最近的两项观察性研究报告了关于EWS降低IHCA的能力的对比发现,^{10, 11}这与早期成人研究中的不一致性相平行。¹²目前正在开发人工智能和机器学习算法来预测住院患者的临床恶化。这些技术可能比当前系统更好地改善检测并预防临床恶化;然而,有必要进行额外的验证并减轻算法的偏差。¹³⁻¹⁶
2. 支持RRT/MET系统在降低IHCA或医院死亡率方面的功效的证据

仍然是不同的,但它们的使用很广泛,并且被多个组织推荐,这限制了未来随机研究的前景。¹⁷⁻²¹RRT/MET系统与儿童和成人人群的医院死亡率和心脏骤停率的降低有关。²²⁻²⁴然而,一项针对38家儿科医院的观察性登记研究发现,与RRT/MET实施相关的风险调整死亡率没有差异。²⁵RRT结构和功能的变异可能会导致这些观察到的结果差异,需要更好地了解最佳实践。²⁶

3. 一项前瞻性、观察性、多中心质量改进项目表明,在实施心脏骤停预防捆绑的医院的儿科心脏重症监护病房中,风险调整后的IHCA率降低了30%。⁴一项类似的单中心质量改进举措旨在提高情境意识并减轻入住儿科重症监护病房的高危患者的恶化,使IHCA率降低了52%。²⁷两项研究都纳入了高危患者的护理团队安全吊带,以讨论监测和准备恶化情况,以防止进展为心脏骤停。两项研究均未观察到死亡率降低。在重症监护室住院的成年患者中采取的类似举措并没有减少心脏骤停,但在儿科中观察到的成功可能会在适当的干预设计和利用下推广到成人。²⁸

参考

1. Tsao CW, Aday AW, Almarzooq ZI, Anderson CAM, Arora P, Avery CL, Baker-Smith CM, Beaton AZ, Boehme AK, Buxton AE 等;美国心脏协会 流行病学和预防委员会统计委员会和中风统计小组委员会。心脏病和中风统计数据——2023年更新:来自美国心脏协会的报告。循环。2023;147:e93–e621。doi:10.1161/CIR.0000000000001123
2. 霍尔姆伯格 MJ、维伯格 S、罗斯 CE、克莱曼 M、霍耶-尼尔森 AK、唐尼诺 MW、安徒生 LW。美国儿科住院 心血管疾病 逮捕后生存率的趋势。循环。2019;140:1398–1408。doi: 10.1161/循环AHA.119.041667。
3. Perman SM, Stanton E, Soar J, Berg 类风湿性关节炎、Donnino M W, Mikkelsen ME, Edelson DP, Churpek MM, Yang L, Merchant RM;美国心脏协会的 Get With the Guidelines@—复苏(原国家心肺复苏登记处)研究人员。美国院内 心血管疾病 逮捕的位置 - 事件发生率和结果的差异。J Am 心脏协会。2016;5:e003638。doi:10.1161/JAHA.116.003638
4. Alten J, Cooper DS, Klugman D, Raymond TT, Woton S, Garza J, Clarke-Myers K, Anderson J, Pasquali SK, Absi M 等;PC4 CAP 合作者。通过多中心合作预防儿科 心血管疾病 重症监护室的逮捕。JA MA 儿科。2022;176:1027–1036。doi:10.1001/jamapediatrics.2022.238
5. 莱昂斯 PG、里德 J、理查德维尔 S、埃德尔森 DP。一种新颖的结构化简报程序,用于共识确定院内心脏骤停的可预测性和可预防性。复苏。2024;197:110161。doi:10.1016/j.resuscitation.2024.110161。
6. Moskowitz A, Berg KM, Cocchi MN, Chase M, Yang JX, Sargue J, Grossestreuer AV, Sargue T, O'Donoghue S, Donnino MW。心血管疾病 逮捕

在重症监护室:可预防性的评估。复苏。2019;145:15–20.doi:10.1016/j.resuscitation.2019.09.003。

- Parshuram CS, Dryden-Palmer K, Farrell C, Gottesman R, Gray M, Hutchison JS, Helfaer M, Hunt EA, Joffe AR, Lacroix J 等;加拿大重症监护试验组和 EPOCH 调查员。儿科早期预警系统对住院儿科患者全因死亡率的影响:EPOCH 随机临床试验。贾马。2018;319:1002–1012.doi:10.1001/jama.2018.0948。
- Wyckoff MH, Greif R, Morley PT, Ng KC, Olasveengen TM, Singletary EM, Soar J, Cheng A, Drennan IR, Liley HG 等;合作者。2022 年心肺复苏和紧急心血管护理科学国际共识及治疗建议:基本生命支持摘要;高级生命支持;儿科生命支持;新生儿生命支持;教育、实施和团队;和急救工作组。循环。2022;146:e483–e557。doi:10.1161/CIR.000000000001095
- Agulnik A, Muniz-Talavera H, Pham LTD, Chen Y, Carrillo AK, Cardenas Aguirre A, Gonzalez Ruiz A, Garza M, Conde Morelos Zaragoza TM, Soberanis Vasquez DJ 等。儿科预警系统 (PEWS) 实施对拉丁美洲资源有限医院癌症儿童临床恶化事件死亡率的影响:一项前瞻性、多中心队列研究。柳叶刀 Oncol。2023;24:978–988.编号:10.1016/S1470-2045(23)00285-1。
- 克鲁茨堡 A, 伊斯比 D, 拉斯穆森 LS。实施预警评分前后普通病房院内心脏骤停的发生率。BMC 紧急医疗。2021;21:79.DOI:10.1186/s12873-021-00469-5。
- Hogan H, Hutchings A, Wulff J, Carver C, Holdsworth E, Nolan J, Welch J, Harrison D, 黑种人 N。轨道和触发系统的类型和院内心脏骤停的发生率:一项基于观察登记的研究。BMC 医疗服务研究。2020;20:885.DOI:10.1186/s12913-020-05721-5。
- Greif R, Bhanji F, Bigham BL, Bray J, Breckwoldt J, Cheng A, Duff JP, Gilfoyle E, Hsieh MJ, Iwami T 等。教育、实施和团队:2020 年心肺复苏和紧急心血管护理科学国际共识及治疗建议。循环。2020;142(补充2):S222–S283。doi:10.1161/cir.0000000000000896
- Cho KJ, Kim KH, Choi J, Yoo D, Kim J。基于深度学习的 心血管疾病 逮捕风险管理系统的 外部验证, 用于根据快速反应系统手术和非手术期间预测入住普通病房患者的院内 心血管疾病 逮捕:一项单中心研究。重症监护医学。2024;52:e110–e120。doi:10.1097/CCM.00000000000006137
- Rust LOH, Gorham TJ, Bambach S, Bode RS, Maa T, Hoffman JM, Rust SW。恶化风险指数:开发和试点机器学习算法以减少儿科住院患者恶化。儿科重症监护医学。2023;24:322–333.doi:10.1097/PCC.00000000000003186。
- Salehinejad H, Meehan AM, Rahman PA, Core MA, Borah BJ, Caraballo PJ。改进住院患者预警系统性能的新型机器学习模型:回顾性多站点交叉验证研究。EClinicalMedicine。2023;66:102312.doi:10.1016/j.eclim.2023.102312。
- Winslow CJ, Edelson DP, Churpek MM, Taneja M, Shah NS, Datta A, Wang CH, Ravichandran U, McNulty P, Kharach M 等。机器学习预警评分对医院死亡率的影响:一项多中心临床干预试验。重症监护医学。2022;50:1339–1347。号码:10.1097/CCM.00000000000005492。
- Bhunagiri D, Lander H, Green M, Straney L, Jones D, Pilcher D。与实施 Between the Flags 快速响应系统相关的新南威尔士州医院重症监护室院内心脏骤停率的降低。实习医生杂志。2021;51:375–384.doi:10.1111/imj.14812。
- Chan PS, Greif R, Anderson T, Atiq H, Bittencourt Couto T, Considine J, De Caen AR, Djarv T, Doll A, Douma MJ 等;国际复苏联络委员会。改善院内心血管疾病 确保护理质量和结果的十步。复苏。2023;193:109996.doi:10.1016/j.resuscitation.2023.109996。
- Girotra S, Jones PG, Peberdy MA, Vaughan-Sarrazin MS, Chan P S;美国心脏协会 GWTC-复苏研究小组。快速反应团队与医疗保险患者医院死亡率的关联。Circ 心血管质量结果。2022;15:e008902。doi:10.1161/CIRCOUTCOMES.122.008901
- Honarmand K, Wax RS, Penoyer D, Lighthall G, Danesh V, Rotherberg B, Cheatham ML, Davis DP, DeVita M, Downar J, et al。重症监护医学学会关于识别和应对 ICU 外临床恶化的指南:2023 年。重症监护医学。2024;52:314–330。号码:10.1097/CCM.00000000000006072。

- McGaughey J, Fergusson DA, Van Bogaert P, Rose L。用于预防急性成人医院病房患者恶化的早期预警系统和快速反应系统。Cochrane 数据库系统修订版。2021;11:CD005529。doi:10.1002/14651858.CD005529.pub3
- Bonafide CP, Localio AR, Roberts KE, Nadkarni VM, Weirich CM, Keren R。快速反应系统实施对儿童严重恶化事件的影响。JAMA 儿科。2014;168:25–33.doi:10.1001/jamapediatrics.2013.3266。
- Kolovos NS, Gill J, Michelson PH, Doctor A, Hartman ME。实施儿科快速反应团队后死亡率降低。儿科重症监护医学。2018;19:477–482.doi:10.1097/PCC.0000000000001519。
- Maharaj R, Raffaele I, Wendon J。快速反应系统:系统评价和荟萃分析。临床护理。2015;19:254.doi:10.1186/s13054-015-0973-y。
- Kutty S, Jones PG, Karels Q, Joseph N, Spertus JA, Chan PS。儿科医疗紧急小组与医院死亡率的关联。循环。2018;137:38–46.doi:10.1161/circ.AHA.117.029535。
- Dukes K, Bunch JL, Chan PS, Guetterman TC, Lehrich JL, Trumppower B, Harrod M, Krein SL, Kellenberg JE, Reisinger HS 等。对表现最好的医院院内 心血管疾病 逮捕快速反应团队的评估。JAMA 实习医生。2019;179:1398–1405.doi:10.1001/jamainternmed.2019.2420。
- Dewan M, Soberano B, Sosa T, Zackoff M, Hagedorn P, Brady P W, Chima RS, Stalets EL, Moore L, Britto M 等。评估情境意识质量改进干预措施, 以减少 PICU 中的 ≥ 心血管疾病 骤停。儿科重症监护医学。2022;23:4–12.doi:10.1097/PCC.00000000000002816。
- Moskowitz A, Berg KM, Cocchi MN, Grossestreuer AV, Issa M, Balaji L, Chase M, Yang JX, Sargue J, O'Donoghue S 等。预防 ICU 骤停 心血管疾病的 触发和响应系统。重症监护探索。2021;3:e0557。号码:10.1097/CCE.0000000000000557

公众访问纳洛酮

公共获取纳洛酮的建议		
核心	LOE	建议
1	B-NR	1.公共政策应允许外行救援人员拥有、使用纳洛酮, 并免受良性管理纳洛酮的民事和刑事责任。
2a	B-NR	2.纳洛酮分配计划有利于增加外行救援人员的纳洛酮供应量并降低阿片类药物相关过量服用的死亡率。

序言

阿片类药物相关的过量服用仍然是美国的一个主要公共卫生问题。1据估计, 6分之一到3分之一的OHCA与过量服用有关, 最常见的是阿片类药物。2-4减少阿片类药物相关的过量死亡率的一种常见公共卫生危害减少策略是增加社区中纳洛酮的获取, 也称为公共获取纳洛酮(PAN)。纳洛酮是一种阿片类拮抗剂, 用于逆转阿片类药物过量引起的呼吸抑制。5 2023年3月, 第一个非处方纳洛酮产品在美国获准使用。6目前, 纳洛酮鼻喷雾剂是美国唯一可供公众分发的非处方制剂。虽然该剂量适用于成人, 但儿科上市后数据并未显示其在儿童中使用时的不良事件。7尽管纳洛酮在柜台上可供使用, 但成本仍然是一个障碍, 而且并非所有州都有立法

为了支持和保护外行救援人员使用纳洛酮，8，9尽管所有州和华盛顿特区都有法律增加纳洛酮的获取。10立法可能允许将纳洛酮与阿片类药物处方共同处方或将纳洛酮的分配、拥有和管理非刑事化。除了立法之外，特定的PAN策略包括纳洛酮分配计划、纳洛酮自动售货机以及在公共环境中(类似于AED柜子)驻扎纳洛酮。11-14尚未发现证据表明PAN会增加社区中阿片类药物的使用或阿片类药物相关的过量。15，16二级预防措施包括急诊科和EMS在非致命性阿片类药物相关过量后提供纳洛酮。17

具体建议的支持文本

1. 四项观察性研究18-21发现了纳洛酮进入规律对阿片类药物相关过量死亡率的影响。Two18，19表明，无需处方即可获得纳洛酮的立法变化与降低人群水平上与阿片类药物相关的过量死亡率有关。一项研究发现，在实施纳洛酮准入法后，阿片类药物相关过量死亡人数有所增加。21一项研究发现，随着允许外行救援人员分配的法律的实施，阿片类药物相关过量死亡率在美国地区(东北地区与西部地区)中发生了不同的变化;然而，拥有法(即允许外行救援人员在没有处方的情况下携带纳洛酮)与死亡率降低有关。20这些研究的生态设计对评估因果关系提出了挑战，因为死亡人数的增加可能反映了社区中阿片类药物相关过量服用和死亡人数的普遍增加，而不是纳洛酮获取立法的影响。写作小组认为，在人群层面增加获得这种有效、救命药物的潜在益处大大超过了风险。
2. 关于 PAN 对阿片类药物相关过量死亡率的影响，证据不一致，具体取决于纳洛酮获取方式(即法律与分配计划)、研究区域和时间框架。大多数研究都检查了个体阿片类药物教育和纳洛酮分配计划，或者使用生态设计来估计人群水平的影响。六项观察性研究22-27发现了基于社区的纳洛酮分配计划的影响，其中没有针对患者的具体处方提供纳洛酮，对阿片类药物相关的过量死亡率的影响。四项研究22-25发现，在实施该计划后，阿片类药物相关的过量死亡率有所下降，有证据表明

剂量依赖性效应。然而，另外两项研究26，27发现，计划实施后，要么没有显著差异，要么每月与阿片类药物相关的死亡人数有所增加。由于这些研究是生态学的，因此无法推断因果关系。死亡人数的增加可能再次反映了社区阿片类药物相关过量负担的长期趋势。关于 PAN 对阿片类药物相关 OHCA 后生存的影响，目前还缺乏直接证据。

参考

1. 国家卫生统计中心、疾病控制与预防中心。2023年美国过量死亡人数下降，这是2018年以来的首次。在;2024。
2. 王RC、蒙托伊JCC、罗德里格斯RM、梅内加齐JJ、拉科克J、狄龙DG。2015-2023年旧金山疑似药物过量院外心脏骤停的趋势。复苏。2024;198:110159.doi:10.1016/j.resuscitation.2024.110159。
3. Shekhar AC、Nathanson BH、Mader TJ、Coute 类风湿性关节炎。心血管疾病 美国药物过量后被捕:心血管疾病 提高生存率的被捕登记处分析。J Am 心脏协会。2024;13:e031245。doi:10.1161/JAHA.123.031245
4. Yogeswaran V、Drucker C、Kume K、Poel A、Yarid N、Leyde S、Rea TD、Chatterjee NA。成人因过量药物相关的院外 心血管疾病 逮捕的表现和结果。JAMA 网络公开赛。2023;6:e2341921。doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.41921
5. 外科医生办公室。美国外科医生关于纳洛酮和阿片类药物过量服用的建议。访问日期:2024年8月28日。https://www.hhs.gov/surgeongeneral/reports-and-publications/addiction-and-substance-misuse/advisory-on-naloxone/index.htm#ftn3。2018。
6. 专员办公室。FDA 批准首款非处方纳洛酮鼻喷雾剂。美国食品和药物管理局。访问日期:2024年8月28日。https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-批准第一个超额纳洛酮鼻喷雾剂。2023。
7. Saely S、Narcen 儿科上市后药物警戒审查。食品和药物管理局。访问日期:2025年5月2日。https://www.fda.gov/media/123725/download。2019。
8. Davis C、Chang S、Carr D、Hernandez-Delgado H、Breen S、Lieberman AJ、Razavi S、Dennis A。降低过量死亡率的法律干预:纳洛酮准入法。访问日期:2024年8月28日。https://www.networkforphl.org/wp-content/uploads/2023/11/Naloxone-Access-Laws-50-StateSurvey-2023.pdf。2023。
9. Marley GT、Annis IE、Egan KL、Delamater P、Carpenter DM。过渡到非处方产品后的纳洛酮可用性和成本。JAMA 健康论坛。2024;5:e241920。doi:10.1001/jamahealthforum.2024.1920
10. 处方药滥用政策体系。纳洛酮过量预防法。访问日期:2024年8月28日。https://pdaps.org/datasets/laws-reg-纳洛酮给药-1501695139。2022。
11. 惠勒 E、琼斯 TS、吉尔伯特 MK、戴维森 PJ;疾病控制与预防中心(CDC)。阿片类药物过量预防计划向美国外行人员提供纳洛酮，2014年。M MWR Morb Mortal Wkly Rep.2015;64:631-635。
12. Weiner J、Murphy SM、Behrends C。扩大纳洛酮获取渠道:分配策略回顾。问题简报。2019;23:132。
13. Goldberg SA、Dworkis DA、Liao VT、Eyer AJ、Albert J、Fawcett MM、Narovec CM、DiClemente J、Weiner SG。旁观者为阿片类药物过量提供公共纳洛酮的可行性。先兆紧急护理。2018;22:788-794.doi:10.1080/10903127.2018.1461284。
14. Kohli S、Garg J、Velasquez DE、Weiner SG。为公共交通站设计公共入口纳洛酮计划。健康c(Amst)。2023;11:100694.doi:10.1016/j.hjdsi.2023.100694。
15. Tse WC、Djordjevic F、Borja V、Picco L、Lam T、Olsen A、Larney S、Dietze P、Nielsen S。纳洛酮供应是否会导致药物使用增加?进行系统审查，以评估是否有证据表明纳洛酮供应存在“道德风险”。国际药物政策杂志。2022;100:103513.doi:10.1016/j.drugpo.2021.103513。
16. Colledge-Frisby S、Rathnayake K、Nielsen S、Stoove M、Maher L、Agius PA、Higgs P、Dietze P。注射药物使用前后的频率

回家纳洛酮训练。JAMA 网络公开赛。2023;6:e2327319. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.27319

17. Sindhwani MK, Friedman A, O'Donnell M, Stader D, Weiner SG. 急诊科纳洛酮分发计划:文献范围审查。J Am Coll 急诊医师公开赛。2024;5:e13180. doi:10.1002/emp2.13180
18. McClellan C, Lambdin BH, Ali MM, Mutter R, Davis CS, Wheeler E, Pemberton M, Kral AH. 阿片类药物过量规律与阿片类药物使用和过量死亡率相关。成瘾行为。2018;86:90–95. doi:10.1016/j.addbeh.2018.03.014.
19. Tabatabai M, Cooper RL, Wilus DM, Edgerton RD, Ramesh A, Mac Master SA, Patel PN, Singh KP. 纳洛酮准入法对致命合成阿片类药物过量死亡率的影响。J 初级保健社区健康。2023;14:21501319221147246. 号码:10.1177/21501319221147246.
20. You HS, Ha J, Kang CY, Kim L, Kim J, Shen JJ, Park SM, Chun SY, Hwang J, Yamashita T, et al. 各州纳洛酮可及性法律的区域差异与阿片类药物过量死亡率的关系——观察性研究(STROBE 符合)。医学(巴尔蒂姆)。2020;99:e2003. 号码:10.1097/MD.0000000000002003
21. 李 B, 赵 W, 杨 KC, 安 YY, 佩里 BL. 2007-2018 年针对美国阿片类药物流行的国家政策干预的系统评估。JAMA 网络公开赛。2021;4:e2036687. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.36687
22. Freiermuth CE, Acona RM, Brown JL, Panches BE, Ryan SA, Ingram T, Lyons MS. 大规模卫生部门纳洛酮分配计划的评估:人均纳洛酮分配和过量道德。公共科学图书馆一号。2023;18:e0289959. doi:10.1371/journal.pone.0289959
23. Håkansson A, Alanko Blomé M, Isendahl P, Landgren M, Malmqvist U, Troberg K. 鼻内纳洛酮在瑞典潜在阿片类药物过量旁观者的分布:一项完整的全区域研究对过量死亡率的影响。BMJ 开放。2024;14:e074152. doi:10.1136/bmjopen-2023-074152
24. 内斯福 ED, 梅塞尔 ZF, 赛义德 H, 马丁斯 SS. 社区纳洛酮获取阿片类药物过量预防的社区和个人差异。J城市健康。2024;101:64–74. doi:10.1007/s11524-023-00821-z.
25. Walley AY, Xuan Z, Hackman HH, Quinn E, Doe Simkins M, Sorensen Alawad A, Ruiz S, Ozonoff A. 马萨诸塞州阿片类药物过量率以及过量教育和鼻用纳洛酮分配的实施:中断时间序列分析。英国医学杂志。2013;346:f174. doi:10.1136/bmj.f174
26. Yeung MEM, Lee CH, Hartmann R, Lang E. 减少伤害干预后阿片类药物相关的急诊就诊和死亡:回顾性观察队列时间序列分析。CMAJ 公开赛。2023;11:E537–E545. doi:10.9778/cmajo.20220104
27. Naumann RB, Durrance CP, Ranapurwala SI, Austin AE, Proescholdbel IS, Childs R, Marshall SW, Kansagra S, Shanahan ME. 社区纳洛酮分配计划对阿片类药物过量死亡率的影响。药物酒精依赖。2019;204:107536. doi:10.1016/j.drugalcdep.2019.06.038.

社区倡议以提高对 OHCA 的延迟侦察者反应

社区倡议建议, 以改善外籍救援人员对 OHCA 的反应		
核心	LOE	建议
2a	B-NR	1. 实施一系列社区倡议是改善外地救援人员对 OHCA 反应的合理策略。
2a	B-NR	2. 增加社区中指导教练的培训可以有效改善外籍救援人员对 OHCA 的反应。
2a	B-NR	3. 使用移动技术召唤附近 OHCA 事件的响应人员是增加及时使用外伤救援人员心肺复苏和 AED 的合理策略。
2b	C-LD	4. 大众媒体活动可被考虑促进所有人群学习心肺复苏技能。
2b	C-LD	5. 社区实施要求公众进行心肺复苏认证的政策可能是合理的。

序言

早期心肺复苏和除颤是生存链的支柱。尽管外伤救援人员在改善 OHCA 结果方面发挥着公认的作用, 但大多数社区的外伤救援人员心肺复苏和 AED 使用率仍然较低。社区对心脏骤停的认识以及通过提供心肺复苏做出的反应在塑造生存方面发挥着关键作用。提高外行救援人员的意识和反应能力的社区层面干预措施包括指导者领导的培训(如课堂)、召集公众的移动技术、大众媒体活动(如社交媒体和电视广告)以及心肺复苏培训立法政策等举措。社区干预措施存在于地方、州、区域或国家层面, 可能涉及政府和组织之间的合作。当考虑患者群体、地理位置和其他文化因素并与其他干预措施一起实施以优化复苏时, 干预措施最有可能成功。

具体建议的支持文本

1. 十项观察性研究评估了捆绑干预措施对外行救援人员心肺复苏率和生存结果的影响。1-9 其中 7 项研究改善了外行救援人员心肺复苏率。1-3, 5-8 干预措施包括在学校、工作场所和社区亲自教授的课程;异步观看的视频;以及通过各种形式的媒体进行公众信息传播。
2. 九项观察性研究评估了指导者主导的培训的影响。10–18 5 项研究中有 3 项发现, 实施指导者主导的培训后, 生存率有所改善, 神经系统结果良好。11, 12, 15, 17, 18 3 项研究中有 2 项报告了出院生存率的改善, 11, 13, 18 和一项研究表明, 在指导者主导的培训后, ROSC 有所改善。13 5 项研究中, 指导者主导的培训使外伤救援人员 CPR 率提高了 10% 至 19%。10-14
3. 2020 年 AHA 指南审查了 6 项观察性研究和 1 项随机对照试验 (RCT), 发现一致的积极数据支持使用移动技术召集外伤救援人员进行心肺复苏。19 确定了 13 项新的观察性研究 20-32 和 1 项新的随机对照试验 33。十二项研究考察了移动技术已到位的时期, 没有比较时期。一项研究将移动技术的实施与回顾性队列进行了比较。当外行救援人员接受移动技术警报时, 旁观者心肺复苏率普遍提高, 但 ROSC 发生率和生存率的数据不一致。生存率提高的研究 (4/13) 与较高的人群相关

外行救援人员对警报的密度和高接受度。23 SA MBA 试验随机化移动技术,以测试将外行救援人员首先引导到患者位置与最近可用的 AED 的部署策略的实施情况。首先针对 AED 的组中 AED 依从性的主要结局没有显著更高(13.2%与 9.5%, $P=0.08$);外伤救援人员心肺复苏或除颤的发生率也没有显著差异。30

4. 一项观察性研究报告称,在一项推广外伤救援人员心肺复苏的电视广告活动中,外伤救援人员的心肺复苏率绝对增加了 12%。34 该改善的持久性并未得到评估。然而,与没有收到视频的家庭社区相比,向 8659 户家庭大规模分发(通过邮件)10 分钟心肺复苏指导视频并没有显著提高外行救援人员的心肺复苏率(干预家庭为 47%,对照家庭为 53%)。35
5. 两项研究探讨了要求获得心肺复苏认证才能高中毕业或获得驾照的法律的有效性。两项研究均显示,外行救援人员的心肺复苏和出院存活率有所增加。36, 37

参考

1. 贝尔戈莫 C、布伊 QM、冈萨雷斯 L、辛切伊 P、萨森 C、卡巴纳斯 JG. TAKE10:向高风险邮政编码传授仅按压心肺复苏的社区方法。复苏。2016;102:75–79. doi:10.1016/j.resuscitation.2016.02.019.
2. Hwang WS、Park JS、Kim SJ、Hong YS、Moon SW、Lee SW.从社区到医院的系统性方法,用于改善院外心脏骤停患者的神经系统结果。欧洲急诊医学杂志。2017;24:87–95. doi:10.1097/MEJ.0000000000000313.
3. Møller Nielsen A、Lou Isbye D、Knudsen Lippert F、Rasmussen LS.让整个社区参与复苏。复苏。2012;83:1067–1071. doi:10.1016/j.resuscitation.2012.04.012.
4. 尼尔森 AM、伊斯比 DL、利珀特 FK、拉斯穆森 LS.社区复苏方法的持续效果。复苏。2014;85:1450–1454. doi:10.1016/j.resuscitation.2014.08.019.
5. Ro YS、Shin SD、Song KJ、Hong SO、Kim YT、Lee DW、Cho SI.社区心肺复苏的公众意识和自我效能以及院外心脏骤停的结果:多层次分析。复苏。2016;102:17–24. doi:10.1016/j.resuscitation.2016.02.004.
6. Ro YS、Song KJ、Shin SD、Hong KJ、Park JH、Kong SY、Cho SI.县级心肺复苏训练与院外心脏骤停后生存结果变化之间的关联:5年:多层次分析。复苏。2019;139:291–298. doi:10.1016/j.resuscitation.2019.01.022.
7. Wissenberg M、Lippert FK、Folke F、Weeke P、Hansen CM、Christensen 射血分数、Jans H、Hansen PA、Lang-Jensen T、Olesen JB 等。改善心脏骤停管理的国家倡议与旁观者干预率和院外心脏骤停后患者生存率的关系。贾马。2013;310:1377–1384. doi:10.1001/jama.2013.278483.
8. 德里奥斯 M、汉 J、卡诺 A、拉米雷斯 V、莫拉莱斯 G、坎贝尔 TL、霍克 TV.向前付费:高中基于视频的教学可以在优先社区传播心肺复苏知识。西方急诊医学杂志。2018;19:423–429. doi:10.5811/westjem.2017.10.35108
9. 伊斯比 DL、拉斯穆森 LS、林斯特德 C、利珀特 FK.通过在学童中分发 35000 名个人按摩师来传播心肺复苏训练。循环。2007;116:1380–1385. doi:10.1161/circAHA.107.710616.
10. Boland LL、Formanek MB、Harkins KK、Frazee CL、Kamrud JW、Stevens AC、Lick CJ、Yannopoulos D.明尼苏达心脏安全社区:基于社区的举措是否正在增加救护车前心肺复苏和 AED 的使用?复苏。2017;119:33–36. doi:10.1016/j.resuscitation.2017.07.031.
11. Fordyce CB、Hansen CM、Kragholm K、Dupre ME、Jollis JG、Roettig ML、Becker LB、Hansen SM、Hinohara TT、Corbet CC 等。公共卫生倡议与家庭和公共场所院外心血管疾病逮捕结果的关系。JAMA 心脏。2017;2:1226–1235. doi:10.1001/jamacardio.2017.3471.
12. Malta Hansen C、Kragholm K、Pearson DA、Tyson C、Monk L、Myers B、Nelson D、Dupre ME、Fosbol EL、Jollis JG 等。2010–2013 年北卡罗来纳州旁观者和第一反应者干预与院外心血管疾病逮捕后生存率的关系。贾马。2015;314:255–264. doi:10.1001/jama.2015.7938.
13. Tay PJM、Pek PP、Fan Q、Ng YY、Leong BS、Gan HN、Mao D R、Chia MYC、Cheah SO、Doctor N 等。社区院外心脏骤停(OHCA)介入束的有效性:初步研究结果。复苏。2020;146:220–228. doi:10.1016/j.resuscitation.2019.10.015.
14. Baldi E、Contri E、Savastano S、Canevari F、Mosca C、Molinari S、Raimondi M.在中学教授心肺复苏可提高城市及其周边地区的旁观者心肺复苏率。#SC UOLESECURE 项目的结果。复苏。2016;106:e11. doi:10.1016/j.resuscitation.2016.07.025
15. Jensen TW、Ersboll AK、Folke F、Wolthers SA、Andersen MP、Blomberg SB、Andersen LB、Lippert F、Torp-Pedersen C、Christensen HC.2005 年至 2019 年丹麦在院外逮捕中进行的基本生命支持和旁观者进行的心肺复苏和生存培训 心血管疾病 逮捕。JAMA 网络公开赛。2023;6:e233338. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.3338
16. Soar J、Böttiger BW、Carli P、Copper K、Deakin CD、Djäv T、Lott C、Olasveengen T、Paal P、Pellis T 等。欧洲复苏委员会 2021 年指南:成人高级生命支持。复苏。2021;161:115–151. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.010.
17. Nishiyama C、Kitamura T、Sakai T、Murakami Y、Shimamoto T、Kawamura T、Yonezawa T、Nakai S、Marukawa S、Sakamoto T 等。使用 4 5 分钟仅胸外按压心肺复苏训练,在社区范围内传播旁观者心肺复苏和自动体外除颤器的使用。J Am 心脏协会。2019;8:e009436. doi:10.1161/JAHA.118.009436
18. Uber A、Sadler RC、Chassee T、Reynolds JC.非针对性的社区心肺复苏培训是否会增加旁观者心肺复苏的频率?先兆紧急护理。2018;22:753–761. doi:10.1080/10903127.2018.1459978.
19. Berg KM、Cheng A、Panchal AR、Topjian AA、Aziz K、Bhanji F、Bigham BL、Hirsch KG、Hoover AV、Kurz MC 等;成人基础和高级生命支持、儿科基础和高级生命支持、新生儿生命支持和复苏教育科学写作小组。第 7 部分:护理系统:2020 年美国心脏协会心肺复苏和紧急心血管护理指南。循环。2020;142(补充2):S580–S604. 号码:10.1161/CIR.0000000000000899
20. Andelius L、Malta Hansen C、Lippert FK、Karlsson L、Torp-Pedersen C、Kjaer Ersboll A、Kober L、Collatz Christensen H、Blomberg S N、Gislason GH 等。公民响应人员的智能手机激活可促进院外心血管疾病逮捕中的除颤。J Am Coll Cardiol. 2020;76:43–53. doi:10.1016/j.jacc.2020.04.073.
21. Andelius L、Malta Hansen C、Jonsson M、Gerds TA、Rajan S、Torp-Pedersen C、Claesson A、Lippert F、Tofte Gregers MC、Berglund E 等。智能手机激活的志愿者响应人员和旁观者对私家和公共场所院外心脏骤停进行除颤。《欧洲心脏杂志》急性心血管护理。2023;12:87–95. doi:10.1093/ehjacc/zuac165.
22. Blewer AL、Ho AFW、Shahidah N、白种人 AE、Pek PP、Ng Y Y、Mao DR、Tiah L、Chia MY、Leong BS、et al.以旁观者为重点的公共卫生干预对心肺复苏和生存的影响:一项队列研究。柳叶刀公共卫生。2020;5:e428–e436. doi:10.1016/S2468-2667(20)30140-7
23. Dreyne C、Jost D、Roquet F、Dardel P、Kedzierewicz R、Mignon A、Travers S、Frattini B、Prioux L、Rozenberg E 等。移动智能手机技术与院外心血管疾病逮捕生存率提高相关:第一年“大巴黎消防队”经验。acad 紧急医疗。2020;27:951–962. doi:10.1111/acem.13987.
24. Gamberini L、Del Giudice D、Saltalamacchia S、Taylor B、Sala I、Allégri D、Pastori A、Coniglio C、Gordini G、Semeraro F;合作者。与院外心脏骤停中度中紧急医疗服务之前激活智能手机的急救人员到达相关的因素。复苏。2023;185:109746. doi:10.1016/j.resuscitation.2023.109746.

25. Gregers MCT, Anelius L, Kjoelbye JS, Juul Grabmayr A, Jakobsen LK, Bo Christensen N, Kragh AR, Hansen CM, Lyngby RM, Væggemose U 等. 救护车到达逮捕 心血管疾病 事件前志愿者响应人员数量与干预措施之间的关系。J Am Coll Cardiol. 2023;81:668–680.doi: 10.1016/j.jacc.2022.11.047.

26. Nielsen CG, Folke F, Anelius L, Hansen CM, Væggemose U, Christensen 射血分数、Torp-Pedersen C, Ersbøll AK, Gregers MCT. 当志愿者响应人员参加院外心脏骤停时, 旁观者的干预会增加。前心血管医学。2022;9:1030 843.doi:10.3389/fcvm.2022.1030843.

27. Oosterveer DM, de Visser M, Heringhaus C. 为经过培训的志愿者引入短信警报系统后, 院外心脏骤停患者的 ROSC 率有所提高。内斯·心 J.20 23;31:36–41.DOI:10.1007/s12471-021-01656-6.

28. 皮尔斯 RWM、内莱曼斯 PJ、拉赫尔 BM、戈尔格尔斯 APM. 荷兰林堡省新型院外心脏骤停公民救援系统的特征:与发病率和生存率的关系。内斯·心 J.2019;27:100–107.doi:10.1007/s12471-018-1215-0.

29. 皮尔斯 RWM、内莱曼斯 PJ、拉赫尔 BM、戈尔格尔斯 APM. 荷兰林堡省突然停循环的发生情况及原因及公民救援人员的参与。内斯·心 J.2 018;26:41–48.doi:10.1007/s12471-017-1057-1.

30. 斯米达 T、萨勒诺 J、韦斯 L、马丁吉尔 C、萨尔西多 DD. PulsePoint 在中等大都市区派遣相关的患者特征和院前结果。复苏。2022;170:36 –43.doi:10.1016/j.resuscitation.2021.11.007.

31. Smith CM, Lall R, Fothergill RT, Spaight R, Perkins GD. GoodSAM 志愿者第一反应应用程序对院外心脏骤停后存活至出院的影响。《欧洲心脏杂志》急性心血管护理。2022;11:20–31.doi:10.1093/ehjacc/zuab 103.

32. Wong XY, Fan Q, Shahidah N, De Souza 完全缓解, Arulanandam S, Ng YY, Ng WM, Leong BSH, Chia MYC, Ong MEH. 调度员辅助心肺复苏和 myResponder 移动应用程序对旁观者复苏的影响。新加坡安医学院。2021;50:212–221.doi:10.47102/annals-acadmedsg.2020458.

33. Berglund E, Hollberg J, Jonsson M, Svensson L, Claesson A, Nord A, Nordberg P, Forsberg S, Rosenqvist M, Lundgren P 等. 智能手机派遣志愿者响应人员对自动体外除颤器和院外 心血管疾病 逮捕的影响:SAMBA 随机临床试验。JAMA 心脏。2023;8:81–88.doi:10.100 1/jamacardio.2022.4362.

34. Becker L, Vath J, Eisenberg M, Meischke H. 电视公共服务公告对旁观者心肺复苏率的影响。先兆紧急护理。1999;3:353–356.号码:10.1080/1 0903129908959968.

35. Eisenberg M, Damon S, Mandel L, Tewodros A, Meischke H, Beaupe ed E, Bennett J, Guildner C, Ewell C, Gordon M. 通过录像带进行心肺复苏指导:社区项目的结果。安紧急医疗。1995;25:198–202.doi:10.101 6/s0196-0644(95)70324-1.

36. Li S, Qin C, Zhang H, Maimaitiming M, Shi J, Feng Y, Huang K, Bi Y, Wang M, Zhou Q, et al. 旁观者心肺复苏立法前后院外 > 心血管疾病 逮捕后的生存率。JAMA 网络公开赛。2024;7:e247909. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.7909

37. Vetter VL, Griffis H, Dalldorf KF, Naim MY, Rossano J, Velano K, M cNally B, Glatz AC;CARES 监测小组. 州法律的影响:高中心肺复苏教育。J Am Coll Cardiol. 2022;79:2140–2143.doi:10.1016/j.jacc.2022.03.35 9.

心脏骤停的电视通讯诊断

心血管疾病 逮捕电话机识别建议		
核心	LOE	建议
1	C-LD	1.如果患者出现无反应、呼吸异常、无角度或呼吸缺失, 电话机应假设患者处于心脏骤停状态。
1	C-EO	2.电信工作人员应在询问之前确定事件的位置以识别 OHCA, 以便同时派遣 EMS 响应。

序言

紧急电话通讯器是 OHCA 生存链中的关键环节, 可以改善早期心脏骤停识别并提供外行救援人员心肺复苏, 同时将急救资源发送到现场。电话通讯员必须使用呼叫者的口头描述和其他听觉提示来快速诊断 OHCA, 这些描述可能是模糊的、不完整的, 甚至是矛盾的。1电话通讯员心脏骤停识别率在各个系统中差异很大, 从46%到98%不等。1心脏骤停的识别与患者、呼叫者和电话通讯员相关的多种因素有关。2电话通讯员心脏骤停识别最一致的挑战是对无交感呼吸的误解2, 3, 在较小程度上是对OHCA和癫痫发作的错误分类。4各种算法已经被实施来优化电话通讯员对心脏骤停的识别。

具体建议的支持文本

1. 当呼叫者描述一个人无反应、呼吸缺失或异常时, 得出该人正在经历 OHCA 的结论, 可以最大限度地提高检测的灵敏度, 并允许立即提供 T-CPR 指令。5, 6 为了解决 OHCA 表现的差异, 电信人员需要接受培训, 以识别广泛情况下的 OHCA, 包括无眼喘息和短暂肌阵挛。7 从“不”或“不”过程中提出 2 个脚本问题(图 3)以确定是否

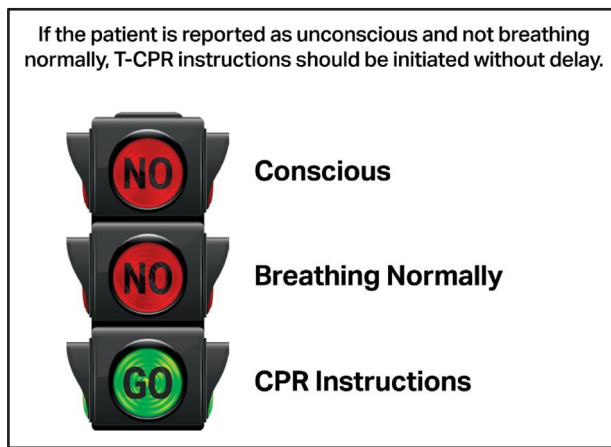


图 3.发起旁观者心肺复苏的“不走”助记本。

图片转载自《识别和复苏之路:电信机和电话-CPR QI 在心血管疾病 逮捕生存中的作用》, 经华盛顿西雅图复苏学院许可。

呼吸异常无反应的个体阳性地识别出92%的人患有OHCA。7首次按压的时间与OHCA的生存密切相关。8写作小组认为，早期识别OHCA和及时进行胸外按压的益处超过了为未发生心脏骤停的人提供CPR的风险。

2. 在接到紧急呼叫(即 911 电话)时首先获得位置信息至关重要，以便在获得更多信息并提供心肺复苏指示的同时派遣适当的紧急医疗响应。9 即使呼叫提前断开，也允许调动响应。

参考

1. Schwarzkopf M, Yin L, Hergert L, Drucker C, Counts 完全缓解, 艾森伯格 M. OHCA 中的癫痫样表现对派遣识别心脏骤停造成障碍。复苏。2020;156:230–236.doi:10.1016/j.resuscitation.2020.06.036。
2. Juul Grabmayr A, Dicker B, Dassanayake V, Bray J, Vaillancourt C, Dainty KN, Olasveengen T, Malta Hansen C;国际复苏联络委员会基本生命支持工作组。优化电信电话机对院外心脏骤停的识别:范围界定审查。Resusc Plus。2024;20:100754.doi:10.1016/j.resplu.2024.100754。
3. Fukushima H, Imanishi M, Iwami T, Seki T, Kawai Y, Norimoto K, Urisono Y, Hata M, Nishio K, Saeki K, et al. 外界描述的突发心脏骤停受害者呼吸异常及其与紧急医疗服务调度员辅助心肺复苏指导的关系。急诊医学杂志。2015;32:314–317.doi:10.1136/emmermed-2013-203112。
4. Kirby K, Voss S, Bird E, Bengert J. 紧急医疗系统呼叫的特征促进或抑制紧急医疗调度员识别患者处于或面临心脏骤停风险:系统混合研究综述。Resusc Plus。2021;8:100173.doi:10.1016/j.resplu.2021.100173。
5. Panchal AR, Berg KM, Cabanas JG, Kurz MC, Link MS, Del Rios M, Hirsch KG, Chan PS, Hazinski MF, Morley PT 等。2019 年美国心脏协会重点更新护理系统:调度员辅助心肺复苏和心血管疾病逮捕中心:美国心脏协会心肺复苏和紧急心血管护理指南更新。循环。2019;140:e895–e903。doi:10.1161/CIR.0000000000000733
6. Kurz MC, Bobrow BJ, Buckingham J, Cabanas JG, Eisenberg M, Fromm P, Panczyk MJ, Rea T, Seaman K, Vaillancourt C;美国心脏协会宣传协调委员会。远程医疗心肺复苏:美国心脏协会的政策声明。循环。2020;141:e686–e700。号码:10.1161/CIR.0000000000000744
7. 刘易斯 M, 斯图布斯 BA, 艾森伯格 MS. 调度员辅助心肺复苏:确定心脏骤停并提供胸外按压指示的时间。循环。2013;128:1522–1530.doi:10.1161/循环AHA.113.002627。
8. Nguyen DD, Spertus JA, Kennedy KF, Gupta K, Uzendu AI, McNally BF, Chan PS. 美国旁观者心肺复苏时间延迟与目击者存活率之间的关联 心血管疾病 逮捕。Circ 心血管质量结果。2024;17:e010116。doi:10.1161/CIRCOUTCOMES.123.010116
9. Lerner EB, Rea TD, Bobrow BJ, Acker JE 3rd, Berg 类风湿性关节炎, Brooks SC, Cone DC, Gay M, Gent LM, Mears G 等;美国心脏协会 紧急心血管护理委员会。紧急医疗服务在到达前派遣心肺复苏指令,以提高院外心脏骤停的生存率:美国心脏协会的科学声明。循环。2012;125:648–655.doi:10.1161/CIR.0b013e31823ee5fc。

疑似心脏骤停患者的 T-CPR 说明

对疑似 心血管疾病 逮捕人员的 T-CPR 说明建议		
核心	LOE	建议
1	A	1.成人 OHCA 的 T-CPR 说明应建议仅按压 CPR, 符合成人 BLS 指南。
1	C-LD	2.电信工作人员应指示呼叫者为疑似 OHCA 的个人启动心肺复苏术。
1	C-LD	3.对于经历 OHCA 的婴儿和儿童的 T-CPR 说明应建议进行与儿科 BLS 指南一致的常规 CPR。

序言

对于成人和儿童来说，外行救援人员心肺复苏的比例仍然很低。1 T-CPR 指令是紧急电话通讯器向呼叫者提供的口头指导，指导心肺复苏。通过询问呼叫者患者是否反应正常和呼吸正常来识别心脏骤停后，电话机可以提供启动心肺复苏的一步一步指示，包括如何对患者进行定位、将手放在何处进行胸外按压以及指导保持正确的按压节律和深度。常见类型的 T-CPR 指令包括常规 CPR，包括胸外按压和呼吸，或仅按压 CPR。T-CPR 指令对于提高外伤救援人员 CPR 率并弥合心脏骤停发作与急救人员到达之间的差距至关重要。

具体建议的支持文本

1. 虽然最近的观察性研究报告称，成人传统心肺复苏可改善神经系统完整的生存结果，但这些研究很容易受到选择偏差和混杂因素的影响。三项随机试验比较了成人 T-CPR 仅按压 CPR 与传统 CPR 指令，结果表明仅按压 CPR 指令的生存率趋于更好。3-5 在对这些数据的汇总分析中，生存率的改善显著(风险比, 1.22;95% CI, 1.01–1.46), a 需要治疗的人数为 41 人(95% CI, 20-12506)。6 在其中一项随机对照试验中，仅按压指令的传递速度更快 1.4 分钟，并且更有可能由电话通信器完全传递。3值得注意的是，成人 OHCA 随机对照试验很大程度上早于过去十年中与过量剂量相关的 OHCA 的上升。
2. 在 3 项调整后的观察性研究中，T-CPR 指令与提供外行救援人员 CPR7-9 的可能性大于 5 倍相关

与没有 T-CPR 指令相比, CPR 更早开始 7 分钟。6项观察性研究表明,在EMS到达之前进行外行救援人员CPR与生存和良好的神经系统结果相关。7, 8, 10-13在2项研究中,即使在调整了多个变量后,提供T-CPR也与出院后1个月的良好神经系统生存率改善相关。8, 11基于这些数据, AHA推荐了T-CPR说明并提供了帮助实施这些系统的资源。14

3. 小儿OHCA多为窒息性病因。15比较仅按压CPR与有呼吸的CPR的大型观察性研究一致显示,包括呼吸的CPR可以改善预后。16-19在某些情况下,尽管T-CPR指示仅按压CPR,但仍提供常规CPR,这对存在重大选择偏差的可能性提出了质疑。

参考

- Ok Ahn K, McNally B, Al-Araji R, Cisneros C, Chan PS. 旁观者心肺复苏与院外心脏骤停生存之间的关联存在性别差异。复苏。2023;18 2:109603.doi:10.1016/j.resuscitation.2022.09.016.
- Goto Y, Funada A, Maeda T, Goto Y. 旁观者目睹院外心脏骤停后旁观者心肺复苏和神经系统完整生存的调度员指示:一项全国性、基于人群的观察性研究。临床护理。2021;25:408.doi:10.1186/s13054-021-03825-w.
- Hallstrom A, Cobb L, Johnson E, Copass M. 单独胸外按压或口对口通气进行心肺复苏。N 英格兰医学杂志。2000;342:1546-1553.doi:10.1056/NEJM200005253422101.
- Svensson L, Bohm K, Carden M, Petterson H, Engerstrom L, Herlitz J, Rosenqvist M. 院外心脏骤停时仅按压心肺复苏或标准心肺复苏。N 英格兰医学杂志。2010;363:434-442.doi:10.1056/NEJMoa0908991.
- Rea TD, Fahrenbruch C, Culley L, Donohoe RT, Hambly C, Innes J, Bloomingdale M, Subido C, Romines S, Eisenberg MS. 单独胸外按压或人工呼吸进行心肺复苏。N 英格兰医学杂志。2010;363:423-433.doi:10.1056/NEJMoa0908993.
- Hüpfel M, Selig HF, Nagele P. 仅胸外按压与标准心肺复苏:一项荟萃分析。柳叶刀(英国伦敦)。2010;376:1552-1557.编号:10.1016/S0140-6736(10)61454-7.
- Song KJ, Shin SD, Park CB, Kim JY, Kim DK, Kim CH, Ha SY, Eng Hock Ong M, Bobrow BJ, McNally B. 大都市城市调度员协助旁观者心肺复苏:一项基于人群的前后研究。复苏。2014;85:34-41.doi:10.1016/j.resuscitation.2013.06.004.
- Goto Y, Maeda T, Goto Y. 调度员辅助旁观者心肺复苏对院外心脏骤停儿童神经系统结果的影响:一项前瞻性、全国性、基于人群的队列研究。J Am 心脏协会。2014;3:e000499. doi:10.1161/JAHA.113.000499
- 福岛 H, 潘奇克 M, 胡 C, 达梅夫 C, 奇卡尼 V, Vadeboncoeur T, Spalte DW, 鲍罗 BJ. 呼吸异常的描述与改善结果和延迟电话心肺复苏说明相关。J Am 心脏协会。2017;6:e005058. doi:10.1161/JAHA.116.005058
- Besnier E, Damman C, Jardel B, Veber B, Compere V, Dureuil B. 调度员辅助心肺复苏方案改善了院外心脏骤停的诊断和复苏建议。澳大利亚紧急医学。2015;27:590-596.doi:10.1111/1742-6723.12493.
- Harjanto S, Na MX, Hao Y, Ng YY, Doctor N, Goh ES, Leong BS, Gan HN, Chia MY, Tham LP 等;PAROS 研究小组。介入前后

新加坡调度员辅助心肺复苏治疗院外心脏骤停的试验。复苏。2016;102:85-93.doi:10.1016/j.resuscitation.2016.02.014.

- Hiltunen PV, Silfvast TO, Jantti TH, Kuisma MJ, Kurola JO;FINNR ESUSCI 院前研究小组。旁观者目睹的具有令人震惊节律的院外心脏骤停的紧急派遣流程和患者结果。欧洲急诊医学杂志。2015;22:266-272. doi:10.1097/MEJ.000000000000151.
- Takahashi H, Sagisaka R, Natsume Y, Tanaka S, Takyu H, Tanaka H. 调度员辅助心肺复苏在日本是否能产生与旁观者自发心肺复苏相同的结果?美国急诊医学杂志。2018;36:384-391.doi:10.1016/j.ajem.2017.08.034.
- Kurz MC, Bobrow BJ, Buckingham J, Cabanas JG, Eisenberg M, Fromm P, Panczyk MJ, Rea T, Seaman K, Vaillancourt C;美国心脏协会 宣传协调委员会。远程医疗心肺复苏:美国心脏协会的政策声明。循环。2020;141:e686-e700. 号码:10.1161/CIR.0000000000000744
- Moler FW, Silverstein FS, Holubkov R, Slomine BS, Christensen J R, Naddkarni VM, Meert KL, Clark AE, Browning B, Pemberton V L 等;THAPCA 试验研究人员。儿童院外心脏骤停后的低温治疗。N 英格兰医学杂志。2015;372:1898-1908.doi:10.1056/NEJMoa1411480.
- Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, Nagao K, Tanaka H, Naddkarni V M, Berg 类风湿性关节炎, Hiraide A;消防和灾害管理机构全日本Utstein登记处实施工作组, 灾害管理A.旁观者对院外心脏骤停儿童进行常规和仅胸外按压心肺复苏:一项前瞻性、全国性、基于人群的队列研究。柳叶刀。2010;375:1347-1354. doi:10.1016/S0140-6736(10)60064-5
- Naim MY, Burke RV, McNally BF, Song L, Griffis HM, Berg 类风湿性关节炎, Velano K, Markenson D, Bradley RN, Rossano JW. 旁观者心肺复苏与美国儿科院外 心血管疾病 逮捕后总体和神经系统良好生存率的关联:来自 心血管疾病 逮捕登记处加强生存监测登记处的报告。JAMA 儿科。2017;171:133-141.doi:10.1001/jamapediatrics.2016.3643.
- 张X, 张W, 王C, 陶W, 窦Q, 杨Y. 仅胸外按压与旁观者常规心肺复苏治疗院外心脏骤停儿童的比较:系统评价和荟萃分析。复苏。2019;134:81-90.doi:10.1016/j.resuscitation.2018.10.032.
- Ogawa T, Akahane M, Koike S, Tanabe S, Mizoguchi T, Imamura T. 仅胸外按压心肺复苏与由外行人进行的传统心肺复苏对旁观者目睹的院外心脏骤停患者的结果:全国性人群观察性研究。英国医学杂志。2011;342:c7106. doi:10.1136/bmj.c7106

T-CPR 质量管理

T-CPR 质量管理建议		
核心	LOE	推荐
1	B-NR	1.应作为 EMS 系统质量管理过程的一部分对电话电话员对心脏骤停和 T-CPR 指令的识别进行审查和评估。

序言

质量管理计划对于确保电信机始终识别心脏骤停并提供有效的心肺复苏指示至关重要。质量管理既包括对案例进行回顾性审查的质量保证活动,也包括对系统进行主动变革以实现有意义的改进的质量改进活动。关键指标包括评估识别心脏骤停的速度和准确性、首次指示按压的时间、清晰度和完整性

CPR 说明、关于压缩深度、胸部反冲和患者定位的适当指导以及遵守既定方案。1 OHCA 质量管理 2 和评估 CPR 质量 3 中需要审查的复苏变量完整列表在其他地方提供了。质量管理计划旨在通过识别绩效差距并提供有针对性的指导来优化电话通信者指标，最终目标是提高心脏骤停的存活率。

具体建议的支持文本

- 成功的 T-CPR 计划纳入了强大的质量管理流程，包括审查 OHCA 呼叫，以确保 T-CPR 提供得尽可能广泛、快速和适当。4, 5 应用的质量改进举措已被证明可以提高电话通信员心脏骤停识别率。6, 7

参考

- Dowker SR, Smith G, O'Leary M, Missel AL, Trumpower B, Hunt N, Herbert L, Sams W, Kamdar N, Coulter-Thompson EI 等;新兴健康合作伙伴合作者。使用标准化音频审查工具评估院外心脏骤停期间电话通讯器心肺复苏表现。复苏。2022;178:102–108.doi:10.1016/j.resuscitation.2022.04.015.
- Grassner JT, Bray JE, Nolan JP, Iwami T, Ong MEH, Finn J, McNally B, Nehme Z, Sasson C, Tijssen J 等;国际复苏联络委员会。心血管疾病 逮捕和心肺复苏结果报告:Utstein 院外 心血管疾病 逮捕登记模板 2024 年更新。复苏。2024;201:110288.doi:10.1016/j.resuscitation.2024.110288.
- 高质量的心肺复苏。访问日期:2025 年 5 月 4 日。https://cpr.heart.org/en/resuscitation-science/high-quality-cpr#
- Tanaka Y, Taniguchi J, Wato Y, Yoshida Y, Isaba H. 电话辅助心肺复苏指导的持续质量改进项目增加了旁观者心肺复苏的发生率，并改善了院外心脏骤停的结果。复苏。2012;83:1235–1241. doi:10.1016/j.resuscitation.2012.02.013
- Bobrow BJ, Spaite DW, Vadeboncoeur TF, Hu C, Mullins T, Tormala W, Dameff C, Gallagher J, Smith G, Panczyk M. 区域电话心肺复苏计划的实施以及院外 心血管疾病 逮捕后的结果。JAMA 心脏。2016;1:294–302.doi:10.1001/jamacardio.2016.0251.
- 黄 CH, 范 HJ, 陈 CY, Seak CJ, 郭 CW, Ng CJ, 李 WC, 翁 YM. 心血管疾病 逮捕持续质量控制的派遣方案验证:在市消防局派遣中心进行的前后研究。急诊医学杂志。2017;53:697–707.doi:10.1016/j.jemermed.2017.06.028.
- Gram KH, Praest M, Laulund O, Mikkelsen S. 评估质量改进计划，以提高电话调度员识别院外心脏骤停的准确性。Resusc Plus。2021;6:100096.doi:10.1016/j.resplu.2021.100096.

基于视频的分配系统

基于视频的调度系统的建议		
核心	LOE	推荐
2b	B-NR	1.对于具有此类功能的系统，基于视频的 OHCA 响应调度系统可能是合理的。

序言

目前，许多社区通过标准电话音频呼叫提供 T-CPR。移动技术已经无处不在，视频通话技术的使用也更加普遍。基于视频的 T-CPR 可以让电话通信员实时看到呼叫者，更好地评估场景和患者的状况，通过响应引导呼叫者，并提供有关 CPR 表现的反馈。视频通话具有更强的侵入性，可能需要呼叫者更多的合作，并且可能需要现场多名救援人员才能发挥作用。基于视频的调度系统实施成本较高，在一些国家可能具有限制性，并且这些系统的成本效益尚未完全描述。

具体建议的支持文本

- 模拟研究一致表明，与传统的音频指导相比，使用基于视频的 T-CPR 可以提高心肺复苏质量，1 但缺乏随机对照试验。1, 2 三项观察性研究，3 -5 19 项随机模拟研究，6-24 和 4 项系统或范围范围审查25-28 将 OHCA 的基于视频的调度系统与基于音频的系统或没有辅助进行比较。两项报告患者结果的观察性研究4, 5 在院前 ROSC 方面更青睐基于视频的 T-CPR，而不是传统的 T-CPR(合并比值比 OR, 2.33;95% CI, 1.87–2.88)、出院存活率(合并 OR 2.33, 95% CI, 1.87–2.91)和良好的神经系统结果(合并 OR, 2.77;95% CI, 2.14–3.59)。2 然而，由于需要具有视频功能的智能手机和至少 2 名旁观者，因此在这些研究中只有不到 20% 的参与者接受了基于视频的 T-CPR。在模拟研究中，与仅听音 T-CPR 相比，基于视频的 T-CPR 始终提高了心肺复苏质量，25 包括对于未经培训的救援人员和模拟儿科患者。一项报告视频指导前后心肺复苏质量的观察性研究发现，手部位置、心率和深度有所改善。3 一些研究报告了视频调用导致第一次压缩延迟;然而，最近的观察性研究并没有重现这种担忧，4, 5 这可能是由于电信协议和技术的改进。协议和调度员培训对基于美国的系统的普遍性以及实施障碍尚不清楚。

参考

- Wyckoff MH, Singletary EM, Soar J, Olasveengen TM, Greif R, Liley HG, Zideman D, Bhanji F, Andersen LW, Avis SR 等;合作者。2021 年心肺复苏和紧急情况国际共识

心血管护理科学与治疗建议:基础生命支持摘要;高级生命支持;新生儿生命支持;教育、实施和团队;急救工作组;和 COVID-19 工作组。循环。2022;145:e645–e721. doi:10.1161/CIR.0000000000001017

2. Wyckoff MH、Greif R、Morley PT、Ng KC、Olasveengen TM、Singletary EM、Soar J、Cheng A、Drennan IR、Liley HG 等。2022 年心肺复苏和紧急心血管护理科学国际共识及治疗建议:基础生命支持摘要;高级生命支持;儿科生命支持;新生儿生命支持;教育、实施和团队;和急救工作组。儿科。2023;151:e2022060463. doi:10.1542/peds.2022-060463
3. Linderth G、Rosenkrantz O、Lippert F、Ostergaard D、Ersboll AK、Meyhoff CS、Folke F、Christensen HC。来自旁观者智能手机的实时视频,以改善心肺复苏。复苏。2021;168:35–43. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.08.048.
4. Lee HS、You K、Jeon JP、Kim C、Kim S。视频指导与音频指导调度员辅助心肺复苏对首尔院外心脏骤停患者预后的影响。科学代表。2021;11:15555. doi:10.1038/s41598-021-95077-5.
5. 李 SY、宋 KJ、辛 SD、洪 KJ、金 TH。音频指导和视频指导调度员辅助心肺复苏对院外心脏骤停后复苏结果的影响比较。复苏。2020;147:12–20. doi:10.1016/j.resuscitation.2019.12.004.
6. Aranda-Garcia S、Barrio-Cortes J、Fernandez-Mendez F、Otero-Agra M、Darne M、Herrera-Pedroviejo E、Barcala-Furelos R、Rodriguez-Nez A。为外行旁观者提供调度员协助的 BLS:一项比较通过智能眼镜和电话指令的视频流媒体的试点研究。美国急诊医学杂志。2023;71:163–168. doi:10.1016/j.ajem.2023.06.035.
7. Atkinson PR、Bingham J、McNicholl BP、Loane MA、Wootton R。远程医疗和心肺复苏:视频链接和电话指导对模拟旁观者的价值。J Telemed Telecare。1999;5:242–245. 号码:10.1258/1357633991933783.
8. Bang JY、Cho Y、Cho GC、Lee J、Kim IY。移动视频呼叫可以帮助外行人员使用自动体外除颤器吗?随机模拟研究和定性分析。生物医学研究国际。2020;2020:4069749. doi:10.1155/2020/4069749.
9. Bolle SR、Scholl J、Gilbert M。视频手机在模拟心脏骤停期间用于调度员协助时能否提高心肺复苏质量?麻醉学扫描学报。2009;53:116–120. doi:10.1111/j.1399-6576.2008.01779.x.
10. 董X、张L、Myklebust H、Birkes TS、郑ZJ。实时反馈智能手机应用程序(TCPRLink)对中国接受培训的外行人员进行电话辅助心肺复苏质量的影响:一项基于 Manikin 的随机对照研究。英国医学杂志公开赛。2020;10:e038813. doi:10.1136/bmjopen-2020-038813
11. 埃克尔 H、林达彻 F、亚当斯 N、哈马赫 S、温根 S、施里尔 R、博蒂格 BW、韦茨 WA。通过智能手机视频辅助心肺复苏可提高复苏质量:一项随机对照模拟试验。欧洲麻醉学杂志。2020;37:294–302. doi:10.1097/EJA.0000000000001177.
12. 埃克尔 H、温根 S、哈马赫 S、林达彻 F、博蒂格 BW、韦茨 WA。通过智能手机视频直播评估心肺复苏质量——大都市地区的研究。先兆紧急护理。2021;25:76–81. doi:10.1080/10903127.2020.1734122.
13. Hunt EA、Heine M、Shilkofski NS、Bradshaw JH、Nelson-McMillan K、Duval-Arnould J、Elfenbein R。探索带有视频的语音激活决策支持系统(VADSS)对模拟心脏骤停期间外行救援人员复苏表现的影响。急诊医学杂志。2015;32:189–194. doi:10.1136/emermed-2013-202867.
14. Kim HJ、Kim JH、Park D。比较调度员辅助心肺复苏与无人机自动体外除颤器中的音频和视频指令:混合方法模拟研究。同伴J.2021;9:e117161. doi:10.7717/peerj.117161
15. Marquez-Hernandez VV、Gutierrez-Puertas L、Garrido-Molina JM、Garcia-Viola A、Granados-Gamez G、Aguilera-Manrique G。心肺复苏期间使用手机应用程序与电话辅助:一项随机比较研究。J 急诊护士。2020;46:460–467. e2. doi:10.1016/j.jen.2020.03.015
16. Perry O、Wacht O、Jaffe E、Sinuany-Stern Z、Bitan Y。使用拍摄方案改进视频指导的心肺复苏。技术医疗保健。2020;28:213–220. doi:10.3233/THC-192024.
17. Peters M、Stipulante S、Colles V、Mulder A、Lebrun F、Donnellau AF、Ghuysen A。视频辅助能否提高儿科调度员辅助的质量

心肺复苏?儿科紧急护理。2022;38:e451–e457。doi:10.1097/PEC.0000000000002392

18. Plata C、Stolz M、Warnecke T、Steinhauser S、Hinkelbein J、Wetsch WA、Bottiger BW、Spelten O。使用智能手机应用程序(PocketCPR)来确定旁观者 CPR 场景中的 CPR 质量 A manikin 试验。复苏。2019;137:87–93. doi:10.1016/j.resuscitation.2019.01.039.
19. Tipulante S、Delfosse AS、Donnellau AF、Hartsein G、Haus S、D'Orio V、Ghuysen A。使用 ALERT 算法进行调度员辅助心肺复苏的交互式视频会议与音频电话:一项随机试验。欧洲急诊医学杂志。2016;23:418–424. 号码:10.1097/MEJ.0000000000000338.
20. 斯洛洛西 V、霍瓦斯 B、内梅特 D、班法伊-科斯卡 H、伯利恒 J、班法伊 B。一项随机对照模拟试验,比较非医疗保健大学生进行的视频辅助、电话辅助和无辅助心肺复苏。科学代表。2023;13:14925. doi:10.1038/s41598-023-42131-z.
21. Yang CW、Wang HC、Chiang WC、Chang WT、Yen ZS、Chen SY、Ko PC、Ma MH、Chen SC、Chang SC 等。在模拟心脏骤停中添加视频通信给药指令对救援呼吸质量的影响——一项随机对照研究。复苏。2008;78:327–332. doi:10.1016/j.resuscitation.2008.03.232.
22. 杨 CW、王 HC、蒋 WC、徐 CW、常 WT、闫 ZS、柯 PC、马 MH、陈 S C、常 SC。互动视频教学提高了调度员辅助模拟心脏骤停时仅胸外按压心肺复苏的质量。重症监护医学。2009;37:490–495. doi:10.1097/CCM.0b013e31819573a5.
23. Lee JS、Jeon WC、Ahn JH、Cho YJ、Jung YS、Kim GW。与音频指导相比,手机视频演示可以提高调度员辅助仅胸外按压心肺复苏的质量。复苏。2011;82:64–68. doi:10.1016/j.resuscitation.2010.09.467.
24. Lee SGW、Kim TH、Lee HS、Shin SD、Song KJ、Hong KJ、Kim JH、Park YJ。具有音频呼叫到视频呼叫转换的新型调度员辅助心肺复苏方案的功效。美国急诊医学杂志。2021;44:26–32. doi:10.1016/j.ajem.2021.01.049
25. Bielski K、Bottiger BW、Pruc M、Gasecka A、Sieminski M、Jaguszewski MJ、Smereka J、Gilis-Malinowska N、Peacock FW、Szarpak L。听力训练和视频训练调度员辅助心肺复苏的结果:系统评价和荟萃分析。安医学。2022;54:464–471. doi:10.1080/07853890.2022.2032314.
26. 林YY、蒋WC、谢MJ、孙JT、常YC、马MH。音频辅助与视频辅助调度员指导的旁观者心肺复苏的质量:系统评价和荟萃分析。复苏。2018;123:77–85. doi:10.1016/j.resuscitation.2017.12.010.
27. 潘DF、李ZJ、季ZX、杨LT、梁PF。视频辅助旁观者心肺复苏可提高模拟心脏骤停期间胸外按压的质量:系统评价和荟萃分析。世界临床案例杂志。2022;10:11442–11453. doi:10.12998/wjcc.v10.i31.11442.
28. Sykora R、Peran D、Renza M、Bradna J、Smetana J、Duska F。医疗派遣中的视频紧急呼叫:目标审查。预先灾难医学。2022;37:819–826. doi:10.1017/S1049023X22001297.

临床失败

临床简报建议		
核心	LOE	建议
2a	B-NR	1. 心脏骤停后对救援人员的绩效重点通报对于复苏改进计划是有效的。
2a	B-NR	2. 审查客观和定量复苏数据可以有效提高成人和儿童事件后通报的质量。
2a	C-LD	3. 由熟悉既定简报流程的医疗保健专业人员进行简报是合理的。
2a	C-EO	4. 结合即时和延迟通报是合理的,并且可以确定系统改进的不同机会。

序言

事件后临床简报被定义为“关于绩效的反思性对话，可能包括已处理的选定绩效数据”，旨在改善未来的临床实践。¹反馈被定义为实时传递的“与标准相比的绩效信息”。在简报期间，复苏团队成员可以识别系统问题，包括护理过程和质量(例如算法遵守);审查事件期间收集的定量数据(例如心肺复苏指标);反映团队合作、沟通和特定角色的履行;并解决对事件的情绪反应。²⁻⁶促进者，通常是医疗保健专业人员，领导讨论，重点是确定改善表现的机会和策略。^{2, 7}简报可能发生在复苏事件后立即(热简报)或更晚的时间，至少一天到几周后(冷简报)。^{3, 8, 9}一些简报采取个性化反思对话的形式，而另一些则涉及更大的多学科复苏团队之间的小组讨论。^{5, 7}我们重点关注事件后的临床简报，不包括关键事件压力简报(即心理简报)。心脏骤停后对专业人员的数据知情通报对 IHCA 和 OHCA SOC.^{6, 10, 11} 具有潜在益处。^{6, 10, 11} 结构化通报和持续反馈在提高院前和医院环境中的心肺复苏表现和结果方面发挥着互补作用。^{12, 13}

具体建议的支持文本

- 心脏骤停后的通报是一项关键做法，它可以提高团队表现、支持救援人员并最终改善患者的预后。¹⁴一项系统综述和荟萃分析比较了成人 OHCA 患者的实时或事件后反馈与无实时或事件后通报，发现反馈和事件后通报，当结合起来，可以改善 CPR 质量(压缩深度、速率和分数)和结果(ROSC 和生存率)。¹²四项关于多学科复苏团队成员的 IHCA 后通报的前瞻性观察研究显示，结果好坏参半。^{6, 9, 10, 15}对这些研究的系统综述表明，在实施包括 CPR 质量评估、反馈和通报在内的一揽子护理后，ROSC 和平均胸外按压深度有所改善。^{15, 16}在了一项与 *Get With the Guidelines* 国家登记处医院数据和结果相关的医院复苏实践调查中，通报频率与遵守心肺复苏措施(如除颤和肾上腺素给药)之间没有关联。¹⁷
- 因为医疗保健专业人员经常回忆事件和自我评估绩效

如果补充心肺复苏绩效的定量数据，简报的客观性和质量会提高。与提高临床简报质量相关的数据要素包括胸外按压率、深度和分数;遥测和除颤器追踪;呼气末 CO₂ 示踪;和复苏记录审查。^{6, 10, 18, 19}

- 在所有审查的研究中，通报是由熟悉建议的通报流程或结构的医疗保健专业人员提供的，他们在某些情况下使用认知援助⁵或清单进行支持。^{5, 16, 20}讨论根据参与者类型和小组规模进行定制，并根据活动期间的表现性质进行个性化。重症监护病房的跨学科通报可能会改善生存结果并促进更好的团队合作。^{8, 13}
- 研究没有直接比较热与冷通报。建议两者兼而有之，因为每种都可能带来不同的信息。热的简报受益于事件的时间更近，可能会促进有效的团队合作。冷简报提供了系统审查数据并纳入其他观点的机会。

参考

- Cheng A, Nadkarni VM, Mancini MB, Hunt EA, Sinz EH, Merchant RM, Donoghue A, Duff JP, Eppich W, Auerbach M 等;美国心脏协会教育科学研究者;并代表美国心脏协会教育科学与计划委员会、心肺、重症监护、围手术期和复苏委员会;心血管和中风护理委员会;和护理质量和结果研究委员会。复苏教育科学:改善心血管疾病逮捕结果的教育策略:美国心脏协会的科学声明。循环。2018;138:e82–e122。号码:10.1161/CIR.0000000000000583
- 黑尔 SJ, 帕克 MJ, 库比多 C, 卡姆 AJ。复苏后通报框架在紧急情况下的应用:系统评价。AEM 教育列车。2020;4:223–230.doi:10.1002/aet.10444。
- Berg KM, Cheng A, Panchal AR, Topjian AA, Aziz K, Bhanji F, Bigham BL, Hirsch KG, Hoover AV, Kurz MC 等;成人基础和高级生命支持、儿科基础和高级生命支持、新生儿生命支持和复苏教育科学写作小组。第 7 部分:护理系统:2020 年美国心脏协会心肺复苏和紧急心血管护理指南。循环。2020;142:S580–S604。号码:10.1161/CIR.0000000000000899
- Greif R, Bhanji F, Bigham BL, Bray J, Breckwoldt J, Cheng A, Duff JP, Gilfoyle E, Hsieh MJ, Iwami T 等。教育、实施和团队:2020 年心肺复苏和紧急心血管护理科学国际共识及治疗建议。复苏。2020;156:A188–A239。doi:10.1016/j.resuscitation.2020.09.014
- Hunt EA, Jeffers J, McNamara L, Newton H, Ford K, Berner M, Tucker EW, Jones K, O'Brien C, Dodge P 等。使用 CODE ACES(2) 提高心肺复苏性能:复苏质量捆绑包。J Am 心脏协会。2018;7:e009860。doi:10.1161/JAHA.118.009860
- 科珀 K, 基马尼 PK, 戴维斯 RP, 贝克 A, 戴维斯 M, 胡塞贝 N, 梅洛迪 T, 格里菲斯 F, 珀金斯 GD。院内心脏骤停教育通报三种方法的评价:心肺复苏通报研究。复苏。2016;105:130–137.doi:10.1016/j.resuscitation.2016.05.005。
- Eppich WJ, Mullen PC, Brett-Flegler M, Cheng A。“让我们谈谈它”:将医疗保健模拟的教训转化为临床事件简报和教练对话。临床儿科急诊医学。2016;17:200–211.doi:10.1016/j.cpep.2016.07.001

8. Wolfe HA, Wenger J, Sutton R, Seshadri R, Nils DE, Nadkarni V, Duval-Arnould J, Sen AI, Cheng A. 国际儿科复苏质量改进合作组织院内 心血管疾病 逮捕后的冷报告。儿科质量安全。2020;5:e319. doi:10.1097/pq9.0000000000000319
9. Wolfe H, Zebhuh C, Topjian AA, Nishisaki A, Nils DE, Meeney P A, Boyle L, Giordano RT, Davis D, Priestley M 等. 跨学科 ICU 心脏骤停通报可改善生存结果*。重症监护医学。2014;42:1688–1695. doi:10.1097/CCM.0000000000000327
10. Edelson DP, Litzinger B, Arora V, Walsh D, Kim S, Lauderdale D S, Vanden Hoek TL, Becker LB, Abella BS. 通过绩效简报改善院内心脏骤停过程和结果。拱门实习医生。2008;168:1063–1069.doi:10.1001/archinte.168.10.1063.
11. 科珀 K, 萨尔蒙 B, 索尔 J, 芬恩 J, 珀金斯 GD. 改善危重病结果的通报:系统评价和荟萃分析。重症监护医学。2013;39:1513–1523.doi:10.1007/s00134-013-2951-7.
12. Lyngby RM, Handel MN, Christensen AM, Nikolatoto D, Folke F, Christensen HC, Barfod C, Quinn T. EMS 参与院外心脏骤停的实时和事件后反馈的影响系统评价和荟萃分析。Resusc Plus。2021;6:100101.doi:10.1016/j.resplu.2021.100101.
13. Swedberg T, Sen AI, Mullen PC, Cheng A, Knight L, Del Castillo J, I koyama T, Seshadri R, Hazinski MF, Raymond T 等;儿科复苏质量 (pediRES-Q) 合作研究者. 国际儿科质量改进合作组织院内心脏骤停后热点简报的描述。复苏。2018;128:181–187.doi:10.1016/j.resuscitation.2018.05.015.
14. Bleijenberg E, Koster RW, de Vries H, Beesems SG. 护理人员复苏后反馈对心肺复苏质量的影响。复苏。2017;110:1–5.doi:10.1016/j.resuscitation.2016.08.034.
15. 科珀 K, 梅森 AJ, 古尔德 D, 诺兰 JP, 索尔 J, 叶恩 J, 哈里森 D, 珀金斯 GD. 复苏系统因素对英国医院院内心脏骤停结果的影响:一项观察性研究。复苏。2020;151:166–172.doi:10.1016/j.resuscitation.2020.04.006.
16. Ko YC, Hsieh MJ, Ma MH, Bigham B, Bhanji F, Greif R. 系统性能改进对心脏骤停患者的影响:系统评价。复苏。2020;157:156–165.doi:10.1016/j.resuscitation.2020.10.024.
17. Malik AO, Nallamothu BK, Trumppower B, Kennedy M, Krein SL, Chinnakondapalli KM, Hejjaji V, Chan PS. 医院通报实践与遵守复苏过程措施与院内 心血管疾病 逮捕结果之间的关联。Circ 心血管质量结果。2020;13:e006695. doi:10.1161/CIRCOUTCOMES.120.006695
18. Mullan PC, Cochrane NH, Chamberlain JM, Burd RS, Brown FD, Zinns LE, Crandall KM, O’Connell KJ. 儿科急诊科复苏后团队通报的准确性。安紧急医疗。2017;70:311–319.doi:10.1016/j.annemergmed.2017.01.034.
19. Cheng A, Overly F, Kessler D, Nadkarni VM, Lin Y, Doan Q, Duff JP, Tofil NM, Bhanji F, Adler M 等;基于模拟的儿科创新、研究、教育国际网络 (INSPIRE) 心肺复苏研究人员. 对心肺复苏质量的感知:心肺复苏反馈、即时心肺复苏培训和提供者角色的影响。复苏。2015;87:44–50. doi:10.1016/j.resuscitation.2014.11.005.
20. Rolston DM, Li T, Owens C, Haddad G, Palmieri TJ, Blinder V, Wolff JL, Cassara M, Zhou Q, Becker LB. 机械、以团队为中心、视频审查的心肺复苏可改善急诊室实施后自发循环的恢复。J Am 心脏协会。2020;9:e014420. doi:10.1161/JAHA.119.014420

序言

院前环境中的复苏是一项独特而复杂的任务，需要一支多功能、训练有素的专业团队。1-3 该团队的组成，从教育水平到经验，对团队的表现和心脏骤停患者的结果起着重要作用。3-5 大多数院前团队组成的研究都集中在团队动态和指南遵守情况上。越来越多的人对采用“坑船员”模式感兴趣，其中团队成员并行填写明确的角色，以实现高效和细致的复苏。6 虽然遵循指南是一种常用的结果，但实现患者良好的结果 (例如神经系统完整生存) 更为重要，并且在制定我们的建议时被优先考虑。OHCA 的急救人员可能是接受过 BLS 和 AED 使用培训的警察或消防员，并由 BLS 或经过高级心脏生命支持 (ACLS) 培训的 EMS 专业人员补充。可用的响应人员数量可能取决于社区内的资源以及人口密度 (城市与农村)。在人力资源有限的系统中，使用机械胸外按压装置和呼吸机可能会帮助院前专业人员，但没有数据支持其优于人员充足的团队。

具体建议的支持文本

1. 18 项研究探讨了在 OHCA 现场有 ALS 级别临床医生的效果。2, 5-21 虽然对于现场有 ALS 临床医生 (即护理人员或高级急救医务人员) 数量有益或 ALS 临床医生所做的特定干预措施提高生存率仍没有共识，但 ALS 临床医生的存在始终与神经系统完整生存至出院有利。2, 5-21
2. 五项回顾性研究 5, 7, 12, 20, 21 和 2 项前瞻性观察性研究 6, 14 专门检查了 OHCA 事件中就诊的院前专业人员的数量和角色及其与神经功能完整的医院生存的相关性。这些研究观察到与纳入额外的 ALS 临床医生相关的一致改善结果模式; 然而，总体而言，团队规模似乎是最重要的，因为它允许像坑船员模型一样分配特定的角色。与良好结果的大部分相关性与更好的 BLS 提供有关，例如高质量的心肺复苏和更短的除颤时间。这些研究中探索了各种临床医生配置，并发现是成功的; 因此，系统有机会发展创造性和

院外心脏骤停团队组成

OHCA 团队组成的建议		
核心	LOE	建议
2a	B-NR	1. 在疑似 OHCA 患者的复苏过程中，有高级生命支持级别的临床医生在场可能会有益。
2a	B-NR	2. 确保 EMS 系统具有足以在团队内实现离散分配角色的团队规模是合理的。

利用消防部门、社区倡议和执法等资源获得足够的团队规模的创新方法。

参考

- Kuzovlev A, Monsieurs KG, Gilfoyle E, Finn J, Greif R, Education I; R 国际联络委员会团队工作组。高级生命支持提供者的团队和领导培训对患者结果的影响:系统评价。复苏。2021;160:126–139.doi:10.1016/j.resuscitation.2021.01020.
- 方PH, 林YY, 卢CH, 李CC, 林CH。急诊医疗技术人员配置对院外心血管疾病逮捕患者预后的影响。国际环境研究公共卫生杂志。2020;17:1930.doi:10.3390/ijerph17061930.
- Rainer TH, Marshall R, Cusack S. 护理人员、技术人员和院外心脏骤停的生存。J Accid Emerg Med. 1997;14:278–282.doi:10.1136/emj.14.5.278.
- Freire-Tellado M, Navarro-Paton R, Mateos-Lorenzo J, Perez-Lopez G, Pavon-Prieto MDP, Mecias-Calvo M. 医生类型对紧急医疗服务目击者心血管疾病逮捕生存的影响:一项观察性研究。医疗保健(巴塞罗那)。2022;10:1841.doi:10.3390/healthcare10101841.
- Kim YS, Kim KH, Song KJ, Shin SD, Park JH. 首次接触紧急医疗服务人员数量和水平以及双重派遣响应的院外心脏骤停的临床结果。临床实验紧急医学。2022;9:314–322.doi:10.15441/ceem.22.205.
- 霍普金斯 CL, 伯克 C, 莫泽 S, 梅尔斯曼 J, 鲍德温 C, 杨奎斯特 S T. 实施坑船员方法和院外心血管疾病停搏的心肺复苏指标可改善患者生存率和神经系统结果。J Am 心脏协会。2016;5:e002892. doi:10.1161/JAHA.115.002892
- Netherton SJ, Leach A, Bryce R, Hillier T, Cheskes S, Woods R. 坑船员心肺复苏对萨斯卡顿院外心血管疾病逮捕的影响。急诊医学杂志。2020;59:384–391.doi:10.1016/j.jemermed.2020.05.010.
- Woodall J, McCarthy M, Johnston T, Tipett V, Bonham R. 高级心脏生命支持技能的护理人员对全州紧急医疗服务中院外心脏骤停患者生存的影响。急诊医学杂志。2007;24:134–138.doi:10.1136/emj.2005.033365.
- Mann CJ, Guly H. 护理人员干预可提高院外心脏骤停的自发循环恢复率。J Accid Emerg Med. 1997;14:149–150.doi:10.1136/emj.14.3.149.
- 韩K, 乔YH, 金Y, 朴SM, Keon Lee D, Kim DW, Ja Lee K, Ju Choi H, Jang DH. 院外急救患者院前高级生命支持的护理人员队伍与生存率之间的关联 心血管疾病逮捕患者。紧急医学国际。2022;2022:991944.doi:10.1155/2022/991944.
- Sun JT, Chiang WC, Hsieh MJ, Huang EP, Yang WS, Chien Y C, Wang YC, Lee BC, Sim SS, Tsai KC, et al. 急救医务人员数量和水平对台北院外心脏骤停患者预后的影响。复苏。2018;122:48–53.doi:10.1016/j.resuscitation.2017.11.048.
- 长原 S, 大岛 K, 大池 M, 宫崎 D, 樱井 A, 高原 Y, 长尾 K, 野本 N, 雅guchi A, 森村 N;SOS-KANTO 2012 研究小组。急救医务人员数量是否影响院外心脏骤停患者的神经系统结果?美国急诊医学杂志。2017;35:391–396.doi:10.1016/j.ajem.2016.11.002.
- Nguyen-Van-Tam JS, Dove AF, Bradley MP, Pearson JC, Durston P, Madeley RJ. 救护车护理人员与救护车技术人员在处理院外心脏骤停方面的有效性。J Accid Emerg Med. 1997;14:142–148.doi:10.1136/emj.14.3.142.
- 迪克尔 B, 戈文达 K, 休伊 G, 斯怀恩 A, 托德 VF. 救护车双重人员配置与 OHCA 结果之间的正相关:新西兰观察性研究。Resusc Plus. 2021;8:100187.doi:10.1016/j.resplu.2021.100187.
- Dyson K, Bray JE, Smith K, Bernard S, Straney L, Finn J. 护理人员接触院外心血管疾病骤停复苏与患者生存相关。Circ 心血管质量结果。2016;9:154–160.doi:10.1161/CIRCOUTCOMES.115.002317.
- Soo LH, Gray D, Young T, Huff N, Skene A, Hampton JR. 院外心脏骤停的复苏:生存取决于现场有人吗?心。1999;81:47–52.doi:10.1136/hrt.81.1.47.
- Soo LH, Gray D, Young T, Skene A, Hampton JR. 救护车工作人员经验长度对院外心脏骤停结果的影响。欧洲心脏 J.1999;20:535–540.doi:10.1053/euhj.1998.1334.
- Pilbery R, Teare MD, Lawton D. 老鼠能拯救生命吗?英国救护车服务中院外心脏骤停小组的服务评估。Br Paramed J.2019;3:32–39.doi:10.29045/14784726.2019.03.3.4.32.
- Kim KH, Ro YS, Park JH, Kim TH, Jeong J, Hong KJ, Song K J, Shin SD. 救护站病例数与院外心脏骤停临床结果之间的关联:全国多层次分析。复苏。2021;163:71–77.doi:10.1016/j.resuscitation.2021.04.014.
- 戈尔德 LS, 艾森伯格 MS. 护理人员经验对心脏骤停生存的影响。先兆紧急护理。2009;13:341–344.doi:10.1080/10903120902935389.
- 埃施曼 NM, 皮拉洛 RG, 奥德海德 TP, 勒纳 EB. 紧急医疗服务人员配置模式与院外心脏骤停生存率之间的关联。先兆紧急护理。2010;14:71–77.号码:10.10309/10903120903349820.

院内代码团队组成和培训

医院内代码团队组成和培训的建议

核心	LOE	建议
1	B-NR	1.院内代码团队应由接受过 ALS 培训的成员组成。
2a	B-NR	2.具有明确职责、多样化专业知识和结合模拟的充分培训的指定或专门的代码团队有助于改善 IHC A 后的患者预后。

序言

对于IHCA患者，及时启动CPR和早期除颤可以挽救生命。1因此，世界各地的医院投入了大量资源来部署复苏或代码团队，以便能够及时启动心脏骤停患者的复苏努力。2, 3临床医生可以选择通过ACLS和儿童ALS等课程获得ACLS培训。医院必须确定代码团队成员应扮演的角色，并使用最近的文章将该模型与赛车坑船员高效且高度编排的动作进行比较。4 医院之间的 IHCA 生存率存在相当大的差异，其中 ACLS 和儿童 ALS 的依从性各不相同。代码团队的结构、组成、培训和实践在不同医院之间存在显著差异，包括沟通和领导方式的整合差异。

具体建议的支持文本

- 团队合作和领导培训已纳入患者护理和复苏技能的许多方面。ACLS或儿童ALS的培训已被证明与更高质量的心肺复苏和患者预后相关。6, 7高级生命支持培训侧重于技术和非技术技能，然而，仍然缺乏可能反映患者特定结果的数据

应用于行为和领导技能的不同方法。6对参与者参加以领导培训为重点的结构化ALS课程后涉及患者结果的7项研究的系统回顾发现，团队合作和领导培训改善IHCA结果的证据的确定性较低。8有效的领导在复苏环境中至关重要，各种研究确定了与改善患者结果相关的特定领导行为和技能。9, 10然而，对参与美国登记的医院的调查发现，成人复苏团队领导(医生、医师受训者或非医生)与医院风险标准化生存率之间没有关联。9, 10

- 在IHCA生存率较高的医院，复苏团队往往包括具有有限(指定团队)或无其他临床职责(专门团队)的医院工作人员，确保在复苏事件期间临床专业知识和团队合作的一致性。11此外，在复苏过程中包括来自不同学科(例如药剂师)的团队人员可以提高对ACLS指南的遵守，这表明跨学科合作可能会提高复苏护理质量。12, 13实施具有特定角色分配(即坑船员模型)的结构化模拟和训练可显著提高CPR质量，并与提高生存率相关。4, 13, 14

参考

- Nallamothu BK, Greif R, Anderson T, Atiq H, Couto TB, Contindine J, De Caen AR, Djarv T, Doll A, Douma MJ 等;国际复苏联络委员会。改善院内心血管疾病 护理质量和结果的十步。Circ 心血管质量结果。2023;16:e010491. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.123.010491
- Berg KM, Cheng A, Panchal AR, Topjian AA, Aziz K, Bhanji F, Bigham BL, Hirsch KG, Hoover AV, Kurz MC 等;成人基础和高级生命支持、儿科基础和高级生命支持、新生儿生命支持和复苏教育科学写作小组。第7部分:护理系统:2020年 美国心脏协会 心肺复苏和紧急心血管护理指南。循环。2020;142:S580–S604。号码:10.1161/CIR.0000000000000899
- Greif R, Bhanji F, Bigham BL, Bray J, Breckwoldt J, Cheng A, Duff JP, Gilfoyle E, Hsieh MJ, Iwami T 等。教育、实施和团队:2020年心肺复苏和紧急心血管护理科学国际共识及治疗建议。复苏。2020;156:A188–A239. doi:10.1016/j.resuscitation.2020.09.014
- Spitz 完全缓解, Evans K, Buehler J, Ali NA, Besecker BY。代码蓝坑船员模型:院内心脏骤停复苏的新方法。复苏。2019;143:158–164. doi: 10.1016/j.resuscitation.2019.06.290。
- Chan PS, Kennedy KF, Girotra S;美国心脏协会's Get With The Guidelines®- 复苏研究人员。更新院内心脏骤停风险标准化生存模型，以促进医院比较。复苏。2023;183:109686. doi:10.1016/j.resuscitation.2022.109686。
- Cheng A, Nadkarni VM, Mancini MB, Hunt EA, Sinz EH, Merchant RM, Donoghue A, Duff JP, Eppich W, Auerbach M 等;美国心脏协会 教育科学研究者;并代表 美国心脏协会 教育科学与计划委员会、心肺、重症监护、围手术期和复苏委员会;关于。委员会

心血管和中风护理;和护理质量和结果研究委员会。复苏教育科学:改善心血管疾病 逮捕结果的教育策略:美国心脏协会 的科学声明。循环。2018;138:e82–e122。号码:10.1161/CIR.0000000000000583

- Lokkey A, Lin Y, Cheng A。成人晚期心脏生命支持课程参与对患者结果的影响——系统评价和荟萃分析。复苏。2018;129:48–54. doi:10.1016/j.resuscitation.2018.05.034。
- Kuzovlev A, Monsieurs KG, Gilfoyle E, Finn J, Greif R;国际复苏联络委员会教育实施和团队工作组。高级生命支持提供者团队和领导培训对患者结果的影响:系统评价。复苏。2021;160:126–139. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.01.020。
- Hejjaji V, Chakrabarti AK, Nallamothu BK, Iwashyna TJ, Krein SL, Trumppower B, Kennedy M, Chinnakondepalli K, Malik AO, Chan PS。医院复苏团队领导资格与院内心血管疾病 逮捕生存结果之间的关联。Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes。2021;5:1021–1028. doi:10.1016/j.mayocpiqo.2021.06.02。
- Jurd C, Barr J。院内临床医生心肺复苏的领导因素;行为、技能和策略:系统回顾和综合，无需荟萃分析。J 临床护士。2024;33:3844–3853. doi:10.1111/jocn.17215。
- Nallamothu BK, Guetterman TC, Harrod M, Kellenberg JE, Lehigh JL, Kronick SL, Krein SL, Iwashyna TJ, Saint S, Chan PS。顶级医院的复苏团队如何进行院内 arrest 心血管疾病?定性研究。循环。2018;138:154–163. doi: 10.1161/循环AHA.118.033674。
- 德雷珀 HM, 埃珀特 JA。药剂师的存在与院内心脏骤停期间遵守高级心脏生命支持指南的关系。安·法莫瑟。2008;42:469–474. doi:10.1345/aph.1K475。
- Anderson TM, Secrest K, Krein SL, Schidhouse R, Guetterman TC, Harrod M, Trumppower B, Kronick SL, Pribble J, Chan PS 等。院内 ≥ 心血管疾病 逮捕复苏团队教育培训的最佳实践。Circ 心血管质量结果。2021;14:e008587. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.121.008587
- Weidman EK, 贝尔 G, 沃尔什 D, 斯莫尔 S, 埃德森 DP。评估使用 CPR 感应技术进行浸入式模拟对实际院内心脏骤停期间临床表现的影响:一项随机可行性研究。复苏。2010;81:1556–1561. doi:10.1016/j.resuscitation.2010.05.021。

现场氧合反应

现场 OHCA 复苏的建议		
核心	LOE	建议
1	B-NR	1.EMS 系统应准备好在现场执行终止复苏 (TOR), 包括为 EMS 专业人员进行死亡通知培训。
2a	B-NR	2.对于大多数经历 OHCA 的成人和儿童来说, 在开始转运之前优先考虑现场复苏, 重点是实现持续 ROSC, 在没有特殊情况的情况下可能是有益的。

序言

EMS系统在OHCA SOC中发挥着核心作用，强调在该领域提供高质量的复苏。然而，不同社区管理 OHCA 的做法各不相同，特别是关于何时将患者转运至医疗中心的决定——无论是在持续的复苏过程中还是在实现持续 ROSC 后。在主动复苏期间转运患者可能会损害提供的心肺复苏质量1, 2, 并给患者和 EMS 临床医生带来安全风险。3, 4

众所周知，紧急情况下的急救运输(即灯光和警报)与机动车碰撞风险增加有关。**5**现场复苏通常以现场 TOR 结束，要求急救临床医生执行死亡通知。死亡通知培训教授沟通技能并为家庭提供资源，提高EMS人员的信心和能力。**6**成人TOR的伦理在其他地方有讨论(请参阅“第3部分:伦理”) **7**新出现的证据表明，某些OHCA患者可能受益于早期转运至能够提供ECMO的设施。关于ECMO的具体建议在指南的单独部分中详细说明。可能会发现更多留在现场的例子，例如由于创伤导致循环停止的例子。这些例外情况应具体情况具体说明。

具体建议的支持文本

1. 现场TOR为资源分类提供了道德框架，通过减少不必要的灯和警报运输来提高临床医生和社区安全，并减轻悲伤幸存者的额外痛苦。**8**儿童和成人TOR临床决策规则都证明了在确定何时持续复苏努力不太可能成功方面的可靠性。**8, 9**实施TOR方案的EMS系统，特别是针对儿童患者，应与当地政府和社区利益相关者合作，解决和减轻对公众认知的担忧。对EMS临床医生进行TOR和死亡通知方面的适当培训可以减少倦怠并提高驾驭这些挑战性情况的情绪恢复力。**10**
2. 在复苏结果联盟的二次分析中，逮捕内转运与成人或儿童的生存率改善无关。**11-13**成人**12**和**1**岁以下婴儿出院的存活率是没有逮捕内转运的两倍。**13**逮捕内转运的代理率较高与存活率的逐步下降有关。**11**

参考

1. Ong M, Mackey KE, Zhang Z, Tanaka H, Ma M, Swor R, Shin S. 院外心脏骤停和救护车运输期间机械心肺复苏装置与手动心肺复苏装置的比较:系统评价。Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2012;20:39.doi:10.1186/1757-7241-20-39.
2. Choi S, Kim TH, Hong KJ, Lee SGW, Park JH, Ro YS, Song K J, Shin SD. 住宅区与非住宅区院外心脏骤停现场疏散和早期救护车转运时院前复苏质量的比较。复苏。2023;182:109680.doi:10.1016/j.resuscitation.2022.109680.
3. 马奎尔 BJ, 阿尔·阿米里 A, 奥尼尔 BJ. 副医学临床医生的职业伤害和疾病:美国劳工部数据分析(2010年至2020年)。预先灾难医学。2023;38:581-588. 号码:10.1017/S1049023X23006118.

4. 布里斯 JH, 斯图德内克 JR, 比格姆 BL, 马丁吉尔 C, 卡斯塔洛 CB, 霍金斯 E, 莫里森 LJ. 急救提供者和患者在响应和运输过程中的安全:救护车安全会议记录。先兆紧急护理。2012;16:3-19. 号码:10.10309/10903127.2011.626106.
5. 渡边 BL, 帕特森 GS, 肯培马 JM, 马加兰斯 O, 布朗 LH. 使用警示灯和警报器是否与救护车失事风险增加有关?使用国家EMS信息系统(NEMESIS)数据进行当代分析。安紧急医疗。2019;74:101-109.doi:10.1016/j.annemergmed.2018.09.032.
6. 霍博德 C, 马修 D, 伍德阿德 DJ, 施霍费 FS, 布里奇 JH. 现场死亡:教导护理人员使用教育干预“GRIEV_ING.”发出有效的死亡通知。先兆紧急护理。2013;17:501-510.doi:10.3109/10903127.2013.804135.
7. Elmer J, Atkins DL, Daya MR, Del Rios M, Fry JT, Henderson C M, Lewis-Newby M, Madridal VN, Marco CA, Ornato JP 等. 第3部分:伦理学:2025年美国心脏协会心肺复苏和紧急心血管护理指南。循环。2025;152(补充2):S323-S352. doi:10.1161/CIR.000000000001371
8. Morrison LJ, Verbeek PR, Vermullen MJ, Kiss A, Allan KS, Nesbitt L, Stiehl I. 高级生命支持提供者复苏临床预测规则终止的推导和评估。复苏。2007;74:266-275.doi:10.1016/j.resuscitation.2007.01.009.
9. Harris MI, Crowe RP, Anders J, D'Acunto S, Adelgais KM, Fische J. 将一套复苏终止标准应用于儿科院外心脏骤停。复苏。2021;169:175-181.doi:10.1016/j.resuscitation.2021.09.015.
10. 坎波斯 A, 欧内斯特 EV, 卡什 RE, 里瓦德 MK, 潘查尔 AR, 克莱门西 BM, Swor 类风湿性关节炎, 克劳 RP. 死亡通知和相关培训与紧急医疗服务专业人员倦怠的关系。先兆紧急护理。2021;25:539-548.doi:10.1080/10903127.2020.1789599.
11. Grunau B, Kawano T, Rea TD, Okubo M, Scheuermeyer FX, Reynolds JC, Heidt M, Drennan IR, Cheskes S, Fordyce CB 等. 对于院外心脏骤停, 采用逮捕内转运的紧急医疗服务频率较低, 具有更高的生存率和良好的神经系统结果。复苏。2021;168:27-34.doi:10.1016/j.resuscitation.2021.09.004.
12. Grunau B, Kime N, Leroux B, Rea T, Van Belle G, Menegazzi JJ, Kudenchuk PJ, Vaillancourt C, Morrison LJ, Elmer J 等. 院内转运与持续现场复苏与院外心血管疾病骤停患者出院生存率的关系。贾马。2020;324:1058-1067.doi:10.1001/jama.2020.14185.
13. Okubo M, Komukai S, Izawa J, Chung S, Drennan IR, Grunau B E, Lupton JR, Ramgopal S, Rea TD, Callaway CW. 儿童骤停内转运与现场心肺复苏后的生存率。JAMA 网络公开赛。2024;7:e2411641-e2411641. doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.11641

公共访问防御

公共场所除颤建议		
核心	LOE	推荐
1	B-NR	1.我们建议在OHCA高风险社区实施公共通路除颤(PAD)计划。

序言

早期除颤可显著提高OHCA的生存率**1-4**研究发现,在OHCA后,外行救援人员使用AED可提高出院生存率和30天和1年的生存率,包括儿童的研究。**5-18**公共通路除颤(PAD)计划旨在通过将AED放置在公共场所并培训社区成员如何使用AED来减少除颤时间。先前关于PAD的文献包括(1)检查公共AED计划(即PAD计划)在社区中改善OHCA结果的有效性以及(2)检查

与 EMS 进行除颤相比，外伤救援人员使用 AED 与 O HCA 生存率的关系。写作委员会当前的审查重点是研究 PAD 计划在提高 OHCA 生存率方面的有效性的研究。尽管 AED 在公共场所广泛应用，但外行救援人员使用公共通道除颤器的情况仍然较低。12, 19

具体建议的支持文本

1. 在 PAD 试验中，实施结构化应急响应系统，包括对外行志愿者进行 CPR 和 AED 使用培训，导致 O HCA 存活率比单独进行 CPR 培训翻倍(107 起逮捕中有 30 名幸存者，而 128 起逮捕中有 15 名幸存者；风险比，2.0;95% CI, 1.07–3.77;P=0.03)。20 这些发现。

也得到了多项观察性研究和系统评价的支持。2 1, 22 尽管观察性研究的证据质量仍然较低，但这些研究发现出院存活率有所提高，5, 7, 10 30 天，6, 8, 9, 11, 13, 14 和 1 年，7 包括儿童研究。11, 15–17 2022 年 ILCOR 关于 PAD 的科学声明解决了关键干预措施(早期检测、优化可用性、标牌、新型递送方法、公众意识、设备注册、AED 检索的移动应用程序和个人通路除颤)。23 PAD 的增量成本效益比在每质量调整生命年为 37 200 美元至 1 152 400 美元之间，22 而最近的一项研究发现，在传统的支付意愿阈值下，公共 AED 的成本效益很可能高达 15 万美元。24

尼。

参考

- 拉森 MP、艾森伯格 MS、康明斯 RO、霍尔斯特罗姆 AP。预测院外心脏骤停的生存率:图形模型。安紧急医疗。1993;22:1652–1658.doi:10.1016/s0196-0644(05)81302-2.
- Sasson C、Rogers MA、Dahl J、Kellermann AL。院外心脏骤停生存的预测因素:系统评价和荟萃分析。Circ 心血管质量结果。2010;3:63–81.doi:10.1161/CIRCOUTCOMES.109.889576.
- Soar J、Böttiger BW、Carli P、Copper K、Deakin CD、Djäv T、Lott C、Olasveengen T、Paal P、Pellis T 等。欧洲复苏委员会 2021 年指南:成人高级生命支持。复苏。2021;161:115–151.doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.010.
- Wissenberg M、Lippert FK、Folke F、Weeke P、Hansen CM、Christensen 射血分数、Jans H、Hansen PA、Lang-Jensen T、Olesen JB 等。改善心脏骤停管理的国家倡议与旁观者干预率和院外心脏骤停后患者生存率的关系。贾马。2013;310:1377–1384.doi:10.1001/jama.2013.278483.
- Berdowski J、Blom MT、Bardai A、Tan HL、Tijssen JG、Koster RW。现场或派出自动体外除颤器使用对院外心脏骤停后生存的影响。循环。2011;124:2225–2232.doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.110.015545.
- Claesson A、Herlitz J、Svensson L、Ottosson L、Bergfeldt L、Engdahl J、Ericson C、Sandén P、Axelsson C、Bremer A。EMS 抵达瑞典西部之前进行除颤。美国急诊医学杂志。2017;35:1043–1048.doi:10.1016/j.ajem.2017.02.030.
- Gianotto-Oliveira R、Gonzalez MM、Vianna CB、Monteiro Alves M、Timernan S、Kalil Filho R、Kern KB。心室颤动 心血管疾病 停搏后的生存率

- 圣保罗大都会地铁系统:拉丁美洲第一个成功的针对性自动体外除颤器(AED)计划。J Am 心脏协会。2015;4:e002185。doi:10.1161/JAHA.115.002185
- Kiguchi T、Kiyohara K、Kitamura T、Nishiyama C、Kobayashi D、Okabayashi S、Shimamoto T、Matsushima T、Kawamura T、Iwami T。公共场合除颤和院外生存 心血管疾病 公共逮捕与非公开逮捕日本的住宅地点。Circ J.2019;83:1682–1688.doi:10.1253/circj.CJ-19-0065.
 - Kitamura T、Kiyohara K、Sakai T、Matsuyama T、Hatakeyama T、Shimamoto T、Izawa J、Fujii T、Nishiyama C、Kawamura T、et al。日本公共门诊除颤和院外 心血管疾病 逮捕。N 英格兰医学杂志。2016;375:1649–1659.doi:10.1056/NEJMsa1600001.
 - Kuisma M、Castren M、Nurminen K。赫尔辛基的公共通路除颤——基于社区的试点研究的成本和潜在益处。复苏。2003;56:149–152.doi:10.1016/s0300-9572(02)00344-1.
 - Matsui S、Kitamura T、Sado J、Kiyohara K、Kobayashi D、Kiguchi T、Nishiyama C、Okabayashi S、Shimamoto T、Matsuyama T、et al。日本公共除颤时代儿童院外心脏骤停的发生地点和生存率。复苏。2019;140:150–158.doi:10.1016/j.resuscitation.2019.04.045.
 - Meyt A、Baumbach A。公共除颤:呼吁震惊。柳叶刀。2019;394:2204–2206.编号:10.1016/S0140-6736(19)32560-7.
 - Nakahara S、Tomio J、Ichikawa M、Nakamura F、Nishida M、Takahashi H、Morimura N、Sakamoto T。日本旁观者目睹的院外 心血管疾病 逮捕患者旁观者干预与神经系统完整生存率的关系。贾马。2015;314:247–254.doi:10.1001/jama.2015.8067.
 - Ringh M、Jonsson M、Nordberg P、Fredman D、Hasselqvist-Ax I、Hansson F、Claesson A、Riva G、Hollberg J。瑞典斯德哥尔摩公共除颤后的生存——惊人的成功。复苏。2015;91:1–7.doi:10.1016/j.resuscitation.2015.02.032.
 - Fukuda T、Ohashi-Fukuda N、Kobayashi H、Gunshin M、Sera T、Kondo Y、Yahagi N。公共门诊除颤和儿科院外心脏骤停后的结果。复苏。2017;111:1–7.doi:10.1016/j.resuscitation.2016.11.010.
 - Kiyohara K、Nitta M、Sato Y、Kojimahara N、Yamaguchi N、Iwami T、Kitamura T。日本学龄患者院外 心血管疾病 逮捕后神经系统良好生存的公共除颤十年趋势。我是 J Cardiol。2018;122:890–897.doi:10.1016/j.amjcard.2018.05.021.
 - Naim MY、Burke RV、McNally BF、Song L、Griffis HM、Berg 类风湿性关节炎、Velano K、Markenson D、Bradley RN、Rossano JW。旁观者心肺复苏与美国儿科院外 心血管疾病 逮捕后总体和神经系统良好生存率的关联:来自 心血管疾病 逮捕登记处加强生存监测登记处的报告。JAMA 儿科。2017;171:133–141.doi:10.1001/jamapediatrics.2016.3643.
 - Naim MY、Griffis HM、Burke RV、McNally BF、Song L、Berg 类风湿性关节炎、纳德卡

VM、Velano K、Markenson D、Bradley RN 等。种族/民族和社区特征与美国儿科院外 心血管疾病 逮捕中的旁观者心肺复苏有关:CARES 的研究。J Am 心脏协会。2019;8:e012637。doi:10.1161/JAHA.119.012637

- Ringh M、Hollberg J、Palsgaard-Moeller T、Svensson L、Rosenqvist M、Lippert FK、Wissenberg M、Malta Hansen C、Claesson A、Viereck S 等;COSTA 研究小组(哥本哈根、奥斯陆、斯托克霍姆和阿姆斯特丹之间的研究合作)。公共通路除颤的挑战和可能性。实习医生杂志。2018;283:238–256.doi:10.1111/joim.12730.
- Hallstrom AP、Ornato JP、Weisfeldt M、Travers A、Christenson J、McBurnie MA、Zalenski R、Becker LB、Schron EB、Proschan M;公共场所除颤试验研究人员。公共除颤和院外心脏骤停后的生存。N 英格兰医学杂志。2004;351:637–646.doi:10.1056/NEJMoa040566.
- Baekgaard JS、Viereck S、Moller TP、Ersboll AK、Lippert F、Folke F、Baekgaard 等人对有关文章“公共场所除颤对院外 心血管疾病 逮捕后生存的影响:观察性研究的系统评价”的信件的回复。循环。2018;137:1650–1651。doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032513
- 霍尔姆伯格 MJ、沃格森 M、安徒生 MS、唐尼诺 MW、安徒生 LW。旁观者自动体外除颤器的使用和院外心脏骤停后的临床结果:系统评价和荟萃分析。复苏。2017;120:77–87.doi:10.1016/j.resuscitation.2017.09.003.
- Brooks SC、Clegg GR、Bray J、Deakin CD、Perkins GD、Ringh M、Smith CM、Link MS、Merchant RM、Pezo-Morales J 等;国际复苏联络委员会。优化后的结果

采用公共获取除颤创新方法进行院外逮捕 心血管疾病 国际复苏联络委员会的科学声明。循环。2022;145:e776–e801。doi:10.1161/CIR.0000000000001013

24. Andersen LW, Holmberg MJ, Granfeldt A, James LP, Caulley L. 公共自动体外除颤器的成本效益。复苏。2019;138:250–258。doi:10.1016/j.resuscitation.2019.03.029。

心脏骤停中心的推荐

心血管疾病 逮捕中心		
核心	LOE	推荐
2b	溴化锂	1. 当当地设施无法提供全面的逮捕后护理时，将复苏患者转运至专门的心脏骤停中心可能是合理的。

序言

区域协调护理可改善急性危重症的预后，例如ST段抬高型心肌梗死¹和脑血管缺血事件。²与无法提供此类护理的最近医院相比，加速转移到能够提供专门干预的中心，例如初次经皮冠状动脉介入治疗，可提供增量益处。³心脏骤停患者的类似途径已以心脏骤停中心(CAC)的形式提出。这些CAC缺乏通用的定义，但最常见的定义是那些具有全天候温度控制和经皮冠状动脉介入治疗能力的中心，而不太一致的定义是那些能够接受正式的神经理预后方案、机械循环支持和血流动力学靶向方案的中心。或者，CAC是根据心脏骤停病例的数量来定义的。CAC的研究也因环境(农村与城市)以及前往CAC的运输是在逮捕时发生还是通过随后的界面运输而有所不同。将急性复苏人员送往CAC必须权衡更高水平护理的潜在益处与运输期间失代偿的风险以及随后与亲人的距离。

具体建议的支持文本

- 我们确定了一项新的随机对照试验，结果表明，与地理位置最接近的急诊科相比，将患者转运至指定CAC(定义为提供全天候介入心脏病、心脏手术和专科重症监护设施的机构)时，30天全因死亡率没有差异。⁴该试验在大都市地区进行，对照医院功能齐全，提供温度控制，延迟神经预后，

和协议血流动力学管理。这项随机对照试验的结果与观察性研究形成鲜明对比，这些研究已经证明了与区域化CAC相关的益处。^{5, 6}观察性研究的三项新系统综述表明，在不同定义的CAC中提供护理可以改善神经系统良好的生存。⁷⁻⁹没有研究确定CAC的特定组成部分与临床益处相关，并且用于定义CAC的几个组成部分在单独研究时并未证明益处。这些干预措施包括温度控制¹⁰或对没有ST段抬高的患者立即进行冠状动脉造影 心肌梗死。^{11–15}CAC体积与结果之间的关联也各不相同。¹⁶⁻¹⁸其他观察性研究发现，当患者来自较小人口中心或较少容量的急诊室时，直接¹⁹或交互式转运¹⁷对CAC有更大的益处。

参考

- Henry TD, Sharkey SW, Burke MN, Chavez IJ, Graham KJ, Henry 完全缓解、Lips DL, Madison JD, Menssen KM, Mooney MR 等。为 ST 段抬高提供及时经皮冠状动脉介入治疗的区域系统 心肌梗死。循环。2007;116:721–728。doi: 10.1161/循环AHA.107.694141。
- Jauch EC, Schwamm LH, Panagos PD, Barbazzani J, Dickson R, Dunne R, Foley J, Fraser JF, Lasers G, Martin-Gill C 等;院前中风护理系统共识会议。院前卒中护理系统共识会议对农村、郊区和城市社区区域卒中目的地计划的建议:美国神经病学学会、美国心脏协会/美国卒中协会、美国神经放射学会、美国国家急救医师协会、国家急救官员协会、神经介入外科学会和血管和介入神经病学学会的共识声明。中风。2021;52:e133–e152。doi:10.1161/STROKEAHA.120.033228
- Huynh T, Perron S, O'Loughlin J, Joseph L, Labrecque M, Tu J V, Theroux P. ST 段抬高时初次经皮冠状动脉介入治疗与纤溶治疗的比较 心肌梗死:随机对照试验和观察性研究的贝叶斯分层荟萃分析。循环。2009;119:3101–3109。doi: 10.1161/循环AHA.108.793745。
- Patterson T, Perkins GD, Perkins A, Clayton T, Evans R, Dodd M, Robertson S, Wilson K, Mellett-Smith A, Fothergill RT 等;ARREST 试验合作者。加速转移至心脏骤停中心治疗非 ST 段抬高院外心脏骤停 (ARREST):一项英国前瞻性、多中心、平行、随机临床试验。柳叶刀。2023;402:1329–1337。doi:10.1016/S0140-6736(23)01351-X。
- Elmer J, Callaway CW, Chang CH, Madaras J, Martin-Gill C, Nawrocki P, Seaman KAC, Sequeira D, Traynor OT, Venkat A 等。区域中心院外 心血管疾病 逮捕护理的长期结果。安紧急医疗。2019;73:29–39。doi:10.1016/j.annemergmed.2018.05.018。
- Elmer J, Rittenberger JC, Coppler PJ, Guyette FX, Doshi AA, Callaway CW;匹兹堡邮报- 心血管疾病 Arrest S. 心脏骤停后在专业中心接受治疗可带来长期生存获益。复苏。2016;108:48–53。doi:10.1016/j.resuscitation.2016.09.008。
- Lipe D, Giwa A, Caputo ND, Gupta N, Addison J, Curnoyer A. 院外 心血管疾病 逮捕患者被送往 心血管疾病 复苏中心时，存活机会是否增加?J Am 心脏协会。2018;7:e011079。doi:10.1161/JAHA.118.011079
- 风暴 C, 莱特纳 C, 克兰尼奇 A, 苏亚雷斯 JI, 史蒂文斯 RD. 结构化途径对心脏骤停后护理的影响:系统评价和荟萃分析。重症监护医学。2019;47:e710–e716。DOI:10.1097/CCM.00000000000003827

9. Yeo JW, Ng ZHC, Goh AXC, Gao JF, Liu N, Lam SWS, Chia YW, Perkins GD, Ong MEH, Ho AFW; 国家目标温度管理工作组. 心血管疾病逮捕中心对非创伤性院外 心血管疾病逮捕患者生存的影响:系统评价和荟萃分析. *J Am 心脏协会*. 2022;11:e023806. doi:10.1161/JAHA.121.023806
10. Dankiewicz J, Cronberg T, Lilja G, Jakobsen JC, Levin H, Ullen S, Rylander C, Wise MP, Oddo M, Cariou A 等;TTM2 试验研究人员. 院外 心血管疾病逮捕后体温过低与正常体温. *N 英格兰医学杂志*. 2021;384:2283–2294.doi:10.1056/NEJMoa2100591.
11. Desch S, Freund A, Akin I, Behnes M, Preusch MR, Zelniker TA, Skurk C, Landmesser U, Graf T, Eitel I 等;托马哈克调查员. 院外 心血管疾病 停药后血管造影, 无 ST 段抬高. *N 英格兰医学杂志*. 2021;385:2544–2553.doi:10.1056/NEJMoa2101909.
12. Elfwen L, Lagededal R, Nordberg P, James S, Oldgren J, Bohm F, Lundgren P, Rylander C, van der Linden J, Hollenberg J 等. 院外心脏骤停中的直接或亚急性冠状动脉造影 (DISCO) - 一项随机临床试验的初步试点研究. *复苏*. 2019;139:253–261.doi:10.1016/j.resuscitation.2019.04.027.
13. Hauw-Berlemont C, Lamhaut L, Diehl JL, Andreotti C, Varenne O, Leroux P, Lascarrou JB, Guerin P, Loeb T, Roupie E 等;紧急调查人员. 院外 心血管疾病 逮捕幸存者的紧急与延迟冠状动脉造影:随机、多中心 EMERGE 试验的结果. *JAMA 心脏*. 2022;7:700–707.doi:10.1001/jamacardio.2022.1416.
14. Kern KB, Radsel P, Jentzer JC, Seder DB, Lee KS, Lotun K, Janardhanan R, Stub D, Hsu CH, Noc M. 心血管疾病 停药后早期冠状动脉造影与不进行早期冠状动脉造影的随机试点临床试验(无 ST 段抬高):PEAL 研究. *循环*. 2020;142:2002–2012.doi: 10.1161/循环AHA.120.049569.
15. Lemkes JS, Janssens GN, van der Hoeven NW, Jewbali LSD, Dubois EA, Meuwissen M, Rijpstra TA, Bosker HA, Blans MJ, Bleeker GB 等. 心血管疾病 停药后冠状动脉造影, 无 ST 段抬高. *N 英格兰医学杂志*. 2019;380:1397–1407.doi:10.1056/NEJMoa1816897.
16. Goh AXC, Seow JC, Lai MYH, Liu N, Man Goh Y, Ong MEH, Lim SL, Ho JSY, Yeo JW, Ho AFW. 大容量中心与非创伤性院外 心血管疾病 骤停患者生存结果的关联:系统评价和荟萃分析. *JAMA 网络公开赛*. 2022;5:e2214639. doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.14639
17. Park JH, Lee SC, Shin SD, Song KJ, Hong KJ, Ro YS. 低容量和大容量急诊科的院间转运以及院外心脏骤停后的生存结果:一项全国性观察性研究和倾向评分匹配分析. *复苏*. 2019;139:41–48.doi:10.1016/j.resuscitation.2019.03.044.
18. Tsuchida T, Ono K, Maekawa K, Hayamizu M, Hayakawa M. 院外心脏骤停患者每年入院对心脏骤停后预后的影响. *BMC 紧急医疗*. 2022;22:121.DOI:10.1186/s12873-022-00685-7.
19. Jung E, Ryu HH, Ro YS, Shin SD. 根据院外心脏骤停的关键 Utstein 因素, 场景时间间隔与临床结果之间的关联. *医学(巴尔蒂姆)*. 2022;101:e32351. 号码:10.1097/MD.00000000000032351

体外心肺复苏 SOC

ECPR SOC 的建议		
核心	LOE	建议
2a	C-LD	1. 拥有 ECPR 计划的中心制定并经常重新评估患者选择标准是合理的, 以最大限度地提高心脏骤停生存率、确保公平的准入并限制徒劳。
2a	C-LD	2. 执行成人外周 ECPR 插管的临床医生在经皮技术方面具有经验是合理的。
2a	C-LD	3. ECPR 的区域化方法是合理的, 可以优化结果和资源利用。
2b	溴化锂	4. 对于有限、精心挑选的成年 OHCA 患者, 可以考虑用于 ECPR 目的的快速逮捕内转运。

序言

ECMO 用于难治性心脏骤停或 ECPR 的使用大幅增长 1, 并可能使选定的 IHCA 或 OHCA 患者受益。2 无论病例是 IHCA 还是 OHCA, 支持 ECPR 所需的许多 SOC 都是相似的。目前的指南建议“在适当训练和设备齐全的护理系统中提供的选择性患者中使用 ECPR。”³然而, ECPR 的随机对照试验(专门招募成年 OHCA 患者)显示出不同的结果。4-7 这种结果的异质性可能与研究中 SOC、患者选择、中心经验和试验设计的差异有关。体外心肺复苏是一种资源高度密集的干预措施, 需要在插管过程中和专门的重症监护管理方面有丰富的经验和专业知识, 并且与高发病率和死亡率相关。2.8–11 患者选择、公平分配和资源分配的伦理学在其他地方讨论(请参阅“第3部分:伦理学”中的高级治疗部分)。12

具体建议的支持文本

1. ECPR 患者的选择会影响生存和计划的成功。必须谨慎选择具有明确纳入标准的患者, 以便考虑所有可能从治疗中受益的个体, 同时明确的排除标准确保有意识地利用资源并避免在徒劳的情况下进行积极且昂贵的治疗。13 IHCA 和 OHCA 之间患者选择的考虑因素可能有所不同。在现有证据状态下, 无法推荐具体的标准, 但与生存相关的患者特征包括外行救援人员 CPR 接受、间歇性 ROSC、可震惊的心律、CPR 期间间歇性生命体征和短的低流量时间。14-18 年龄临界值和提示无效的代谢标准, 如高乳酸、低呼气末二氧化碳和低 pH 值, 已在回顾性分析中被确定, 并用作 RCT 的选择标准。6, 19, 20 在确定选择哪些患者进行 ECPR 时考虑一组一致的预定义变量, 以及随着额外的局部和外部数据的演变对这些变量的常规重新评估, 是 ECPR SOC 的重要组成部分。
2. 成人外周 ECPR 插管存在明显并发症的风险, 包括出血、血管损伤、肢体缺血和插管失败, 特别是在正在进行 CPR 的紧急情况下。4, 5, 21 回顾性观察数据表明, 与血管切断相比, 超声引导下的经皮插管可能会导致更快的插管时间

插管相关并发症没有显著差异。22-24其中一项研究，即体外生命支持组织登记审查，也报告了经皮插管的脑死亡或弥漫性脑缺血较少。24掌握ECPR插管的最佳训练路径尚未确定。

- 目前还没有评估区域化或专业 ECPR 中心的前瞻性随机试验。多项观察性研究表明，增加ECPR容量与改善患者预后之间存在关联，尽管这些发现受到混杂因素的限制。25-27在随机对照试验中，积极的院外急诊再灌注策略(ARREST)试验是在单个大容量ECPR中心进行的，6这与难治性OHCA早期启动体外生命支持(INCEPTION)试验的中性结果形成对比，该试验涵盖了10个荷兰心脏外科中心，其中5个中心插管了2名或更少的患者。5这些研究的差异无法具体定义专门的ECPR中心。然而，鉴于 ECPR 事件的频率相对较低(<所有心脏骤停的 1%)²⁸，以及对这些患者进行插管和护理的微妙复杂性，将患者匹配到专门、经验丰富的中心可能是合理的。
- 一项单中心随机对照试验将 OHCA 患者随机分配至快速逮捕内转运联合院内 ECPR，与现场持续心肺复苏相比。4这项研究并未显示 OHCA 后 180 天生存率有统计学改善，且神经系统结果良好；然而，随着有利于 ECPR 的趋势，它被提前停止(差异，9.5%；95% CI，-1.3%至 20.1%；P=0.09)，这就提出了研究是否动力足够的问题。另外两项 OHCA ECPR RCT 对逮捕后转运的患者进行了随机分组。其中一个因利益而提前停止，6而另一个发现ECPR和标准ACLS之间没有差异。5逮捕期间的运输带来了重大风险，包括BLS和ACLS干预的延迟、无效的压缩以及高速紧急车辆操作的EMS专业人员和公众的安全风险。在整个社区层面监测结果对于解释正在进行的复苏过程中快速运输可能发生复苏质量的变化非常重要。此外，没有直接证据评估非 ECPR 能力接收设施过去的允许分流距离或时间。4-7

参考

1. 理查森 AS、施密特 M、贝利 M、佩莱格里诺 VA、瑞库斯 PT、皮尔彻 D V。ECMO 心肺复苏 (ECPR)，生存趋势。

一项长达 12 年的国际多中心队列研究。复苏。2017;112:34-40.doi:10.1016/j.resuscitation.2016.12.009。

2. Low CJW、Ramanathan K、Ling RR、Ho MJC、Chen Y、Lorusso R、MacLaren G、Shekar K、Brodie D。体外心肺复苏与传统心肺复苏治疗成人心脏骤停:比较荟萃分析和试验序贯分析。柳叶刀呼吸医学。2023;11:883-893.doi:10.1016/S2213-2600(23)00137-6。
3. Perman SM、Elmer J、Maciel CB、Uzendu A、May T、Mumma B E、Bartos JA、Rodriguez AJ、Kurz MC、Panchal AR 等;美国心脏协会。2023 年美国心脏协会 成人高级心血管生命支持重点更新:美国心脏协会 心肺复苏和紧急心血管护理指南的更新。循环。2024;149:e254-e273。doi:10.1161/CIR.0000000000001194
4. Belohlavek J、Smalcova J、Rob D、Franek O、Smid O、Pokorna M、Horak J、Mrazek V、Kovarnik T、Zemanek D 等;布拉格 OHCA 研究小组。停搏内转运、体外心肺复苏以及立即侵入性评估和治疗对难治性院外心血管病 停搏功能神经学结果的影响:一项随机临床试验。贾马。2022;327:737-747.doi:10.1001/jama.2022.1025。
5. Suverein MM、Delnoij TSR、Lorusso R、Brandon Bravo Bruinsma GJ、Oterspor L、Elzo Kraemer CV、Vlaar APJ、van der Heijden JJ、Scholten E、den Uil C 等。早期体外心肺复苏治疗难治性院外 心血管疾病 骤停。N 英格兰医学杂志。2023;388:299-309.doi:10.1056/NEJMoa2204511。
6. Yannopoulos D、Bartos J、Raveendran G、Walser E、Connett J、Murray TA、Collins G、Zhang L、Kalra R、Kosmopoulos M、et al。院外心脏骤停和难治性心室颤动 (ARREST) 患者的高级再灌注策略:一项 2 期、单中心、开放标签、随机对照试验。柳叶刀。2020;396:1807-1816.编号:10.1016/S0140-6736(20)32338-2。
7. Hsu CH、Meurer WJ、Domeier R、Fowler J、Whitmore SP、Bassin BS、Gunnors KJ、Haft JW、Lynch WR、Nallamothu BK 等。体外心肺复苏治疗难治性院外 心血管疾病 骤停 (EROCA):加速院外转运随机可行性试验结果。安紧急医疗。2021;78:92-101.doi:10.1016/j.annemergmed.2020.11.001。
8. Tonna JE、Boonstra PS、MacLaren G、Paden M、Brodie D、Anders M、Hoskote A、Ramanathan K、Hyslop R、Fanning JJ 等;体外生命支持组织 (ELSO) 会员中心小组。2022 年体外生命支持组织登记国际报告:100000 名幸存者。ASAIO J。2024;70:131-143.doi:10.1097/MAT.0000000000002128。
9. Debaty G、Babaz V、Durand M、Gaide-Chevronnay L、Fournel E、Blancher M、Bouvaist H、Chavanon O、Maignan M、Bouzat P、et al。院外难治性心脏骤停后体外心肺复苏接受者的预后因素。系统评价和荟萃分析。复苏。2017;112:1-10.doi:10.1016/j.resuscitation.2016.12.011。
10. Tonna JE、Selzman CH、Girotra S、Presson AP、Thiagarajan RR、Becker LB、Zhang C、Rycus P、Keenan HT;美国心脏协会 了解指南——复苏研究人员。在院内 心血管疾病 逮捕期间使用 ECPR 进行复苏 (RESCUE-IHCA) 死亡率预测评分和外部验证。JACC 心血管介入治疗。2022;15:237-247.doi:10.1016/j.jcin.2021.09.032。
11. Wengenmayer T、Tigges E、Staudacher DL。2023 年体外心肺复苏。重症监护医学实验。2023;11:74.DOI:10.1186/s40635-023-00558-8。
12. Elmer J、Atkins DL、Daya MR、Del Rios M、Fry JT、Henderson C M、Lewis-Newby M、Madridal VN、Marco CA、Ornato JP 等。第 3 部分:道德:2025 年美国心脏协会 心肺复苏和紧急心血管护理指南。循环。2025;152(补充2):S323-S352。doi:10.1161/CIR.0000000000001371
13. Assouline B、Mentha N、Wozniak H、Donner V、Looyens C、Suppan L、Larribau R、Banfi C、Bendejidi K、Giraud R。改善体外心肺复苏 (ECPR) 结果与限制性患者选择算法相关。临床医学杂志。2024;13:497.doi:10.3390/jcm13020497。
14. Bunya N、Ohnishi H、Kasai T、Katayama Y、Kakizaki R、Nara S、Ijuin S、Inoue A、Hifumi T、Sakamoto T 等;日本室颤体外循环高级生命支持研究 II (SAVE-J II) 研究组。院外生命体征对接受体外心肺复苏的住院患者的预后意义 心血管疾病重症监护医学。2024;52:542-550.号码:10.1097/CCM.0000000000000616。
15. 哈夫内克 S、芬格罗娃 Z、罗布 D、斯马尔科娃 J、卡瓦尔科娃 P、弗拉内克 O、smid O、Huptych M、Dusik M、Linhart A、et al。难治性院外心脏骤停的初始节律和生存率。布拉格 OHCA 随机试验的事后分析。复苏。2022;181:289-296.doi:10.1016/j.resuscitation.2022.10.006。

16. 大谷 T, Hifumi T, 井上 A, 安倍 T, 坂本 T, 黑田 Y;SAVE-J II 研究组。自发循环的短暂恢复与体外心肺复苏复苏的院外心脏骤停患者的良好结果相关:SAVE-J II 研究的二次分析。Resusc Plus。2022;12:100300.doi:10.1016/j.resplu.2022.100300。

17. Squizzato T, Calabre MG, Franco A, Fominskiy E, Pieri M, Nardelli P, Delirio S, Altizio S, Ortalda A, Melisurogo G 等;ECPR-CARE 合作者。体外心肺复苏治疗难治性院外心脏骤停:意大利米兰大都市心脏骤停中心 10 年的经验。Resusc Plus。2024;17:100521.doi:10.1016/j.resplu.2023.100521。

18. Tominaga N, Takiguchi T, Seki T, Hamaguchi T, Nakata J, Yamamoto T, Tagami T, Inoue A, Hifumi T, Sakamoto T 等;SAVE-J II 研究组调查监督。与院外心脏骤停心肺复苏后良好神经系统结果相关的因素:一项回顾性多中心队列研究。Resusc Plus。2024;17:100574.doi:10.1016/j.resplu.2024.100574。

19. Dusik M, Rob D, Smalcova J, Havranek S, Karasek J, Smid O, Br odska HL, Kavalkova P, Huptych M, Bakker J, et al.血清乳酸在难治性院外心脏骤停中的作用:布拉格 OHCA 研究的事后分析。复苏。2023;192:109935.doi:10.1016/j.resuscitation.2023.109935。

20. Tran A, Rochweg B, Fan E, Belohlavek J, Suverein MM, Poll M, L orusso R, Price S, Yannopoulos D, MacLaren G, et al.需要体外心肺复苏治疗院外心脏骤停的成年患者与良好功能结果相关的预后因素:系统评价和荟萃分析。复苏。2023;193:110004.doi:10.1016/j.resuscitation.2023.110004。

21. Nguyen ML, Gause E, Mills B, Tonna JE, Alves H, Saczkowski R, Grunau B, Becker LB, Gaieski DF, Youngquist S 等;体外复苏联盟。院外心脏骤停体外心肺复苏后的创伤和出血并发症。复苏。2020;157:225-229.doi:10.1016/j.resuscitation.2020.09.035。

22. 李 HS, 李 CH, 张 JS, 赵 JW, Jeon YH.根据体外心肺复苏中使用的插入方法治疗结果的差异:单中心经验。J胸外科杂志。2024;57:281-288.doi:10.5090/jcs.23.118。

23. Nakatsutsumi K, Endo A, Costantini TW, Takayama W, Morishita K, Otomo Y, 井上 A, Hifumi T, Sakamoto T, Kuroda Y;SAVE-J II 研究组。实时超声引导插管进行体外心肺复苏的节省时间效果:一项多中心回顾性队列研究。复苏。2023;191:109927.doi:10.1016/j.resuscitation.2023.109927。

24. Wang L, Li C, Hao X, Rycus P, Tonna JE, Alexander P, Fan E, Wang H, Yang F, Hou X.经皮插管与股骨-股骨 ECPR 中严重神经系统并发症发生率较低相关:来自体外生命支持组织登记的结果。安重症监护。2023;13:77.号码:10.1186/s13613-023-01174-1。

25. Choi S, Hong KJ, Lee SGW, Kim TH, Shin SD, Song KJ, Ro YS, Jeong J, Park JH, Lee GM.体外生命支持的病例数与院外 心血管疾病 逮捕的临床结果之间的关联。先兆紧急护理。2024;28:139-146.doi:10.1080/10903127.2023.2216786。

26. 平沼K, 原野Y, 木村T, 平沼T, 井上A, 坂本T, 黑田Y, 大村T;S-JII 组。中心体积对使用体外心肺复苏复苏的院外心脏骤停成年患者院内死亡率的影响:SAVEJ II 研究的二次分析。科学代表。2024;14:8309.doi:10.1038/s41598-024-58808-y。

27. Tonna JE, Selzman CH, Bartos JA, Presson AP, Ou Z, Jo Y, Becker L, Youngquist ST, Thiagarajan RR, Johnson MA 等。可改变的复苏后管理和年度病例数与体外心肺复苏后生存率的关系。重症监护探索。2022;4:e0733。doi:10.1097/CCE.0000000000000733

28. 体外生命支持组织。ECLS 登记报告。2024。

心脏骤停后的器官捐献

心血管疾病 逮捕后器官捐献的建议		
核心	LOE	建议
1	B-NR	1.我们建议对所有因心脏骤停复苏但随后符合神经系统死亡标准或计划停止维持生命治疗的患者进行器官捐献评估。

心血管疾病 逮捕后器官捐献的建议(续)		
核心	LOE	建议
1	C-EO	2.机构应制定 SOC, 重点关注促进和评估心脏骤停后器官捐献, 符合当地法律和监管要求。
2b	B-NR	3.在有此类计划的环境中, 在复苏努力后没有 ROSC 且否则将终止复苏努力的患者可以被视为捐赠的候选者。

序言

美国有超过 1 万人等待移植, 每天有数十人因供体短缺而死亡。1 心脏骤停的非幸存者可能代表了一种未被充分认识的挽救生命器官来源。与其他环境一样, 心脏骤停后的捐赠是在确认循环或脑死亡后进行的。循环死亡(DCD)后的捐赠又分为受控捐赠和不受控捐赠。受控 DCD 通常发生在计划停止维持生命的治疗后。停止复苏努力后立即发生不受控制的 DCD。尽管伦理考虑(请参阅“第 3 部分:伦理”)2 和当地法规规定器官捐献的适当情况和环境, 但全球多项研究强调心脏骤停非幸存者有效的同种异体移植来源。

具体建议的支持文本

- 许多观察性研究记录了当从心脏骤停的捐献者身上回收移植器官时, 同种异体移植功能和受体结果相当。3-7 这包括脑死亡后的捐献和受控的 DCD, 包括通过 ECPR 复苏或在 ECMO 上进行其他支持的捐献者。8, 9
- 2023 年 ILCOR 的科学声明重点关注增加心脏骤停后器官可用性的重要性。10 针对器官捐献的特定干预措施和 SOC 可能有助于促进其在心脏骤停后的接受和履行, 从而有可能扩大捐献者库。11, 12 此类计划必须遵守当地决定死亡和器官捐献的法律法规。13, 14 此类系统感兴趣的指标可能包括器官转诊率和捐献者转换率或符合条件的捐献者继续成功进行器官捐献的百分比。
- 不受控制的 DCD 较少进行;然而, 多项研究已经证明了这一点

在已制定非对照 DCD 计划的中心中，未受控制 DCD 后的可接受的肾脏和肝脏同种异体移植功能以及受者结果。6, 15-17

参考

- 器官捐献统计。卫生资源服务管理局。气- 停止于 10/28/2024。 <https://www.organdonor.gov/learn/organ-donation-statistics>
- Elmer J, Atkins DL, Daya MR, Del Rios M, Fry JT, Henderson C M, Lewis-Newby M, Madridal VN, Marco CA, Ornato JP 等。第 3 部分:伦理学:2025 年美国心脏协会心肺复苏和紧急心血管护理指南。循环。2025;152(补充2):S323-S352。doi:10.1161/CIR.000000000001371
- Roth S, M'Pembale R, Nucaro A, Stroda A, Tenge T, Buse G L, Sixt SU, Westenfled R, Rellecke P, Tudorache I, et al. 心肺复苏对供体原位心脏后存活和出院天数的影响 移植。临床医学杂志。2022;11:3853。doi:10.3390/jcm11133853。
- Mohite PN, Zych B, Sabashnikov A, Popov AF, Garcia-Saez D, Patil N P, Koch A, Zeriuoh M, Rahmanian PB, Dhar D 等。供体心脏骤停和骤停持续时间对肺移植结果的影响。临床移植。2016;30:421-428。doi:10.1111/ctr.12704。
- Hoyer DP, Paul A, Saner F, Gallinat A, Mathe Z, Treckmann JW, Schulze M, Kaiser GM, Canbay A, Molmenti E 等。安全扩大捐献者库:有暂时性心脏骤停病史的脑死亡捐献者。肝脏国际。2015;35:1756-1763。doi:10.1111/liv.12766。
- 韦斯特·S·索尔·J·卡拉威·CW。从接受心肺复苏的捐献者身上移植器官的可行性:系统评价。复苏。2016;108:27-33。doi:10.1016/j.resuscitation.2016.07.229。
- Renaudier M, Bionis Y, Dumas F, Lamhaut L, Beganton F, Jost D, Charpentier J, Lesieur O, Marjion E, Jouven X 等;巴黎猝死专家中心小组。院外心脏骤停后的器官捐献:巴黎猝死专家中心数据的一项基于人群的研究。安重症监护。2022;12:48。DOI:10.1186/s13613-022-01023-7。
- Raphalen JH, Soumagnac T, Blanot S, Bougouin W, Bourdialut A, Vimperre D, Ammar H, Dagron C, An K, Mungur A 等。脑死亡心脏骤停患者经 ECPR 复苏后恢复的肾脏与其他捐献者相比，一年移植存活率相似。复苏。2023;190:109883。doi:10.1016/j.resuscitation.2023.109883。
- Smolacova J, Havranek S, Pokorna E, Franek O, Huptych M, Kavlova P, Pudil J, Rob D, Dusik M, Belohlavek J。基于体外心肺复苏的方法治疗难治性院外心脏骤停:关注器官捐献，对布拉格 OHCA 随机研究的二次分析。复苏。2023;193:109993。doi:10.1016/j.resuscitation.2023.109993。
- Morrison LJ, Sandroni C, Grunau B, Parr M, Macneil F, Perkins GD, Aibiki M, Censullo E, Lin S, Neumar RW 等;国际复苏联络委员会。院外 心血管疾病 逮捕后器官捐献:国际复苏联络委员会的科学声明。复苏。2023;190:109864。doi:10.1016/j.resuscitation.2023.109864。
- Gibson JE, Campbell T, Gibson K, Kotemann K, Krause MA, Pack L。II 级创伤中心器官捐献的协作方法。AACN 高级重症监护。2023;34:88-94。doi:10.4037/aacnacc2023552。
- D'Aragon F, Lachance O, Lafleur V, Ortega-Deballon I, Masse MH, Trepulier G, Lamarche D, Battista MC。循环死亡后不受控制的捐献计划作为器官短缺的潜在解决方案:加拿大单中心回顾性队列研究。开放获取新兴医学。2022;14:413-420。doi:10.2147/OAEM.S361930。
- 栓塞 风险比。评估全球器官捐献政策:Opt-In 与 Opt-Out。风险管理健康政策。2021;14:1985-1998。doi:10.2147/RMHP.S270234。
- Greer DM, Shemie SD, Lewis A, Torrance S, Varelas P, Goldenberg FD, Bernat JL, Souter M, Topcuoglu MA, Alexandrov AW 等。根据神经学标准确定脑死亡/死亡:世界脑死亡项目。贾马。2020;324:1078-1097。doi:10.1001/jama.2020.11586。
- Cohen JD, Kaplan T, Fink T, Grozovsky K, Strugo R, Kagan I, Ashkenazi T。心脏循环死亡判定后不受控制的捐献后以色列肾脏 移植 的结果。国际医学协会 J。2023;25:434-437。

- Fondevila C, Hessheimer AJ, Flores E, Ruiz A, Mestres N, Calatayud D, Paredes D, Rodriguez C, Fuster J, Navasa M, et al. 心源性死亡肝移植后马斯特里赫特 2 型捐赠的适用性和结果。Am J 移植。2012;12:162-170。doi:10.1111/aj.1600-6143.2011.03834.x。
- Alonso A, Fernandez-Rivera C, Villaverde P, Oliver J, Cillero S, Lorenzo D, Valdes F. 非心跳供体肾移植:单中心 10 年经验。移植过程。2005;37:3658-3660。doi:10.1016/j.transproceed.2005.09.104。

数据记录以提高系统性能

建议对数据登记以提高系统性能		
核心	LOE	推荐
1	B-NR	1.治疗心脏骤停患者的组织应收集护理过程数据和结果，以指导系统改进。

序言

衡量是评估绩效和确定改进机会的基石。对于心脏骤停，可以通过参与数据登记来在当地、区域或国家层面进行测量，该登记收集有关护理过程(CPR 绩效数据、除颤时间、遵守指南)和结果(ROSC、生存)的信息。理想情况下，数据登记基于Utstein模板，该模板标准化参与站点的核心和补充元素1-3在美国，AHA的Get With The Guidelines-Resuscitation登记处和心血管疾病 Arrest Registry to Enhance Survival 分别是捕获与IHCA和OHCA流程和结果相关的数据的举措的例子。最近，ILCOR和AHA的IHCA和OHCA全球复苏联盟召集的一个专家小组确定参与登记是提高心脏骤停生存率的关键步骤。4-6系统收集登记中心心脏骤停数据用于确定护理质量的差距，为质量改进干预措施提供信息。它们还用于确定质量改进举措是否成功地改善护理和结果。

具体建议的支持文本

- 与之前的研究一致，最近的观察性研究表明，随着时间的推移，生存率和对关键表现指标(心肺复苏过程测量、除颤器应用、遵守指南)的遵守率有所提高。7-10在日本和韩国的基于人群的OHCA登记中，自这些登记成立以来，OHCA患者的出院生存率和良好的神经系统生存率稳步增加，改善归因于系统数据收集指导下的结构化干预。8, 10这些发现是

与其他国家已建立的登记处先前的研究一致，强调了登记处在提高生存率方面的重要性。11-13对于IHCA，一项观察性研究发现，在实施每季度一次的心肺复苏培训计划后，ROSC从61%显著改善至73.5%(P=0.03)。9在新加坡的一项单独研究中，启动多管齐下的质量改进计划，重点关注心肺复苏培训和沟通，改进人员配置、审核和反馈，也与ROSC的显著改善相关(OR, 2.05;95% CI, 1.04-4.05;P=0.04)但是无法存活至出院。7

参考

- Cummins RO, Chamberlain D, Hazinski MF, Nadkarni V, Kloeck W, Kramer E, Becker L, Robertson C, Koster R, Zaritsky A 等. 院内复苏审查、报告和研究的推荐指南:院内“Utstein 风格”:来自美国心脏协会的医疗保健专业人员的声明。循环。1997;95:2213-2239.doi:10.1161/01.cir.95.8.2213。
- 康明斯 RO、张伯伦 DA、阿布拉姆森 NS、艾伦 M、巴斯特 PJ、贝克尔 L、博萨尔特 L、德洛兹 HH、迪克 WF、艾森伯格 MS。院外心脏骤停数据统一报告的推荐指南:Utstein 风格:来自美国心脏协会、欧洲复苏委员会、加拿大心脏和中风基金会和澳大利亚复苏委员会工作组的健康专业人员的声明。循环。1991;84:960-975.doi:10.1161/01.cir.84.2.960。
- Bray JE, Grasner JT, Nolan JP, Iwami T, Ong MEH, Finn J, McNally B, Nehme Z, Sasson C, Tijssen J 等;国际复苏联络委员会。心血管疾病 停搏和心肺复苏结果报告:Utstein 院外 心血管疾病 停搏登记模板 2024 年更新。循环。2024;150:e203-e223. doi:10.1161/CIR.00000000001243
- 复苏学院。复苏学院。提高突然 心血管疾病 逮捕生存率的 10 个步骤。第二版。全球复苏联盟。2019。访问日期:2024 年 7 月 17 日。https://globalresuscitationalliance.org/downloads/ebook/10_steps_2019.pdf。
- Chan PS, Greif R, Anderson T, Atiq H, Bittencourt Couto T, Considine J, De Caen AR, Djarv T, Doll A, Douma MJ 等;国际复苏联络委员会。改善院内 心血管疾病 确保护理质量和结果的十步。复苏。2023;193:109996.doi:10.1016/j.resuscitation.2023.109996。
- Nallamothu BK, Greif R, Anderson T, Atiq H, Couto TB, Contindine J, De Caen AR, Djarv T, Doll A, Douma MJ 等;国际复苏联络委员会。改善院内 心血管疾病 护理质量和结果的十步。Circ 心血管质量结果。2023;16:e010491. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.123.010491
- 梁CK, 谭HL, 卿EYH, 田JC。提高病房内心脏骤停的反应时间和生存率:一项质量改进举措。复苏。2024;197:110134.doi:10.1016/j.resuscitation.2024.110134。
- Nakahara S, Nagao T, Nishi R, Sakamoto T。日本院前护理的任务转移模式和标准化全国数据收集:改善院外 心血管疾病 逮捕患者的结果。JMA J.2021;4:8-16.doi:10.3162/jmaj.2020-0074。
- 奥里里 A、巴特勒 P、菲恩 JR。专门的胸外按压团队:一项质量改进举措，通过季度培训来提高院内心脏骤停事件中的胸外按压性能。Resusc Plus。2023;13:100361.doi:10.1016/j.resplu.2023.100361。
- Park JH, Choi Y, Ro YS, Song KJ, Shin SD。建立韩国院外心脏骤停登记处(KOHCAR)。Resusc Plus。2024;17:100529.doi:10.1016/j.resplu.2023.100529。
- Chan PS, McNally B, Tang F, Kellermann A;CS组。美国院外心脏骤停生存率的最新趋势。循环。2014;130:1876-1882.doi: 10.1161/循环AHA.114.009711。
- Girotra S, Nallamothu BK, Spertus JA, Li Y, Krumholz HM, Chan PS;美国心脏协会 遵循指南-复苏研究

搅拌机。院内心脏骤停后生存率的趋势。N 英格兰医学杂志。2012;367:1912-1920.doi:10.1056/NEJMoa1109148。

- Wissenberg M, Lippert FK, Folke F, Weeke P, Hansen CM, Christensen 射血分数、Jans H、Hansen PA、Lang-Jensen T、Olesen JB 等。改善心脏骤停管理的国家倡议与旁观者干预率和院外心脏骤停后患者生存率的关系。贾马。2013;310:1377-1384.doi:10.1001/jama.2013.278483。

改善心脏骤停的恢复

改进 心血管疾病 停滞恢复的建议		
核心	LOE	推荐
2a	溴化锂	1.心脏骤停幸存者的康复和长期功能结果可能受益于综合系统的应用，该系统在出院前评估患者，在出院后重新评估患者的需求，并在康复期间持续满足这些需求。

序言

心脏骤停后的恢复包括急性事件和复苏之外的许多方面，影响到幸存者以外的许多个体，并且在最初住院后很长一段时间。1患者通常会针对其心脏骤停的根本原因提出新的诊断和治疗。他们还可能应对新的神经、身体或心理社会障碍，这些障碍对重新融入工作、休闲和社会构成挑战。2最后，朋友、家人、外行救援人员和急救人员，被适当地认为是共存者，在经历复苏后，无论成功与否，都遭受着至关重要的损失，这一点越来越受到人们的赞赏。3以前的指南和科学声明已经阐明了构建 SOC 和科学以优化恢复、存活和共存过程的重要性。1, 3事实上，创建这样的 SOC 被认为是为心脏骤停幸存者提供护理的组织的道德责任(请参阅“第 3 部分:伦理学”中的“对幸存者的影响部分”)。4

具体建议的支持文本

1. 在一项随机对照试验中，将成年OHCA和IHCA幸存者在出院后6个月的半结构化认知、医疗和社会支持与不干预进行比较，幸存者在12个月时生活质量的多个领域都有显著改善。5这一干预措施在1年随访中被发现有潜在的成本效益。6其他随机对照试验评估了生物反馈和认知行为疗法7和结构化电话随访8对心脏骤停幸存者的有效性，分别证明了长期生存和生活质量的改善。然而，最近对心脏骤停后康复随机对照试验和观察性研究的系统评价发现了治疗的显著异质性

效果.9 提供综合康复服务并防止失访需要存在涵盖住院和门诊领域的多学科系统。 10-12

参考

1. Sawyer KN, Camp-Rogers TR, Kotini-Shah P, Del Rios M, Gossip MR, Moitra VK, Haywood KL, Dougherty CM, Lubitz SA, Rabinstein AA, et al; American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Genomic and Precision Medicine; Council on Quality of Care and Outcomes Research; and Stroke Council. Sudden Cardiac Arrest Survivorship: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2020;141:e654–e685. doi: 10.1161/CIR.0000000000000747
2. Perkins GD, Callaway CW, Haywood K, Neumar RW, Lijla G, Rowland MJ, Sawyer KN, Skrifvars MB, Nolan JP. Brain injury after cardiac arrest. *Lancet*. 2021;398:1269–1278. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00953-3
3. Dainty KN, Colquitt B, Bhanji F, Hunt EA, Jeffkins T, Leary M, Ornato JP, Swor RA, Panchal A. Understanding the Importance of the Lay Responder Experience in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2022;145:e852–e867. doi: 10.1161/CIR.0000000000001054
4. Elmer J, Atkins DL, Daya MR, Del Rios M, Fry JT, Henderson CM, Lewis-Newby M, Madrigal VN, Marco CA, Ornato JP, et al. Part 3: ethics: 2025 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2025;152(suppl 2):S323–S352. doi: 10.1161/CIR.0000000000001371
5. Moolaert VR, van Heugten CM, Winkens B, Bakx WG, de Krom MC, Gorgels TP, Wade DT, Verbunt JA. Early neurologically-focused follow-up after cardiac arrest improves quality of life at one year: A randomised controlled trial. *Int J Cardiol*. 2015;193:8–16. doi: 10.1016/j.ijcard.2015.04.229
6. Moolaert VR, Goossens M, Heijnders IL, Verbunt JA, Heugten CM. Early neurologically focused follow-up after cardiac arrest is cost-effective: A trial-based economic evaluation. *Resuscitation*. 2016;106:30–36. doi: 10.1016/j.resuscitation.2016.06.015
7. Cowan MJ, Pike KC, Budzynski HK. Psychosocial nursing therapy following sudden cardiac arrest: impact on two-year survival. *Nurs Res*. 2001;50:68–76. doi: 10.1097/00006199-200103000-00002
8. Dougherty CM, Thompson EA, Lewis FM. Long-term outcomes of a telephone intervention after an ICD. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2005;28:1157–1167. doi: 10.1111/j.1540-8159.2005.09500.x
9. Joshi VL, Christensen J, Lejsgaard E, Taylor RS, Zwisler AD, Tang LH. Effectiveness of rehabilitation interventions on the secondary consequences of surviving a cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open*. 2021;11:e047251. doi: 10.1136/bmjopen-2020-047251
10. Wagner MK, Christensen J, Christensen KA, Dichman C, Gottlieb R, Kolster I, Hansen CM, Hoff H, Hassager C, Folke F, et al. A multidisciplinary guideline-based approach to improving the sudden cardiac arrest care pathway: The Copenhagen framework. *Resusc Plus*. 2024;17:100546. doi: 10.1016/j.resplu.2023.100546
11. Mion M, Al-Janabi F, Islam S, Magee N, Balasubramanian R, Watson N, Potter M, Karamasis GV, Harding J, Seligman H, et al. Care After REsuscitation: Implementation of the United Kingdom's First Dedicated Multidisciplinary Follow-Up Program for Survivors of Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Ther Hypothermia Temp Manag*. 2020;10:53–59. doi: 10.1089/ther.2018.0048
12. Mion M, Simpson R, Johnson T, Oriolo V, Gudde E, Rees P, Quinn T, Vopelius-Feldt VJ, Gallagher S, Mozid A, et al. British Cardiovascular Intervention Society Consensus Position Statement on Out-of-hospital Cardiac Arrest 2: Post-discharge Rehabilitation. *Interv Cardiol*. 2022;17:e19. doi: 10.15420/icr.2022.08

KNOWLEDGE GAPS AND PRIORITIES FOR RESEARCH

Resuscitation science continues to evolve, with a growing understanding of how integrated SOC impact clinical outcomes as new literature emerges. Although many areas still require further study, the writing group felt

that the following items represented the most important knowledge gaps in SOC, therefore deserving the highest priority for future research:

1. Although the clinical effectiveness of community CPR and AED programs is well established, defining the cost effectiveness of implementation in specific populations and settings requires further study.
2. Mobile technologies hold considerable promise as a means to engage lay rescuers in CPR and AED use, however, the optimal implementation of these technologies requires further research.
3. As mobile technologies are implemented, potential risks to privacy, liability, and personal safety during lay rescuer CPR in an unknown location need to be understood.
4. Preliminary studies on drone delivery of AEDs are promising. However, the use of a drone network as part of a community cardiac arrest SOC requires cost-effectiveness analysis and research to define its application in real-world situations and its impact on patient outcomes.
5. Further research is needed to better comprehend the barriers, challenges, and benefits of integrating out-of-hospital and in-hospital datasets as part of quality improvement programs within SOC.
6. While growing evidence supports the benefits of regionalized SOC for time-sensitive emergencies (eg, stroke, ST-segment elevation myocardial infarction), CACs require better definition, including research to identify which components confer benefit and to determine whether delivery of these components justifies the requisite transport time.
7. Further studies are needed to understand how telecommunicators can better recognize cardiac arrest, particularly in pediatric patients, and how their instructions can be delivered to optimize lay rescuer participation and delivery of high-quality CPR. Research to identify age cutoffs and etiologies for which individuals in cardiac arrest benefit from full CPR with breaths, as opposed to compression-only CPR, is needed.
8. The timing, methods, and specific components of feedback or debriefing after attempted cardiac arrest resuscitation require further study.
9. Research is needed to identify which patients warrant transport to a hospital with ongoing CPR and to define the safest means to do so while maintaining high-quality CPR.
10. Further research is needed to identify the patient characteristics wherein RRT/MET programs provide the greatest outcome benefits, which interventions are most efficacious, and whether RRT/MET programs should be linked to an automated EWS.
11. Research is needed on how to apply behavior and leadership skill training to code teams and EMS systems to optimize resuscitation.

12. Compression-only CPR is easier to implement because of its simplicity and reduced contact but may be less efficacious than CPR with breaths in some etiologies of OHCA (eg, opioid-associated OHCA). Research is needed to define whether specific etiologies of OHCA warrant distinct telecommunicator instructions.

ARTICLE INFORMATION

The American Heart Association requests that this document be cited as follows: Dezfulian C, Cabañas JG, Buckley JR, Cash RE, Crowe RP, Drennan IR, Mahgoub M, Mannarino CN, May T, Salcido DD, Uzendu AI, Vogelsohn MA, Worth JA, Girotra S. Part 4: systems of care: 2025 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2025;152(suppl 2):S353–384. doi: 10.1161/CIR.0000000000001378

Disclosures

Appendix 1. Writing Group Disclosures

写作小组成员	就业	研究资助	其他研究支持	演讲者/局/酬金	专家证人	所有权利益	顾问/顾问委员会	其他
卡梅伦·德兹富利安	贝勒医学院	没有	没有	没有	没有	没有	没有	没有
何塞·G·卡巴恩斯	韦克县急救中心	没有	没有	没有	没有	没有	没有	没有
杰森·R·巴克利	南卡罗来纳医科大学	没有	没有	没有	没有	没有	没有	没有
丽贝卡·E·卡什	马萨诸塞州总医院; 哈佛医学院	急诊医学基金会*;NIH†; NIH†;学术急诊医学学会基金会†	没有	没有	没有	没有	美国急诊医师学会*;院前指南联盟*;航空方法公司†	没有
雷姆勒·克劳	欧洲地震局	没有	没有	没有	没有	没有	没有	没有
伊恩·R·德伦南	多伦多大学(加拿大)	ZOLL†	没有	发言人办公室:ZOLL†	没有	没有	没有	没有
萨凯特·吉罗特拉	德克萨斯大学西南医学中心	NHLBI†	没有	没有	没有	没有	没有	没有
梅丽莎·马格古布	美国心脏协会	没有	没有	没有	没有	没有	没有	没有
坎迪斯·曼纳里诺	芝加哥安·罗伯特·H·卢里儿童医院	没有	没有	没有	没有	没有	没有	没有
特蕾莎·梅	缅因州医疗中心	九个人-1R01NS119825*	没有	没有	没有	没有	没有	没有
大卫·D·萨尔西多	匹兹堡大学医学院	希尔曼家庭基金会†	没有	没有	没有	没有	没有	没有
阿内夜一·乌增都	美国大学西南医学中心和弗吉尼亚州北德克萨斯州医疗保健系统	没有	没有	没有	没有	没有	没有	没有
梅丽莎·A·沃格松	斯坦福大学	佐尔基金会青年研究员资助*;斯坦福心血管健康临床研究创新资助*	没有	没有	没有	没有	没有	没有
约书亚·A·沃斯	AmeriPro 健康	没有	没有	没有	没有	没有	没有	没有

This table represents the relationships of writing group members that may be perceived as actual or reasonably perceived conflicts of interest as reported on the Disclosure Questionnaire, which all members of the writing group are required to complete and submit. A relationship is considered to be "significant" if (a) the person receives \$5000 or more during any 12-month period, or 5% or more of the person's gross income; or (b) the person owns 5% or more of the voting stock or share of the entity, or owns \$5000 or more of the fair market value of the entity. A relationship is considered to be "modest" if it is less than "significant" under the preceding definition.

*Modest.

†Significant.

Appendix 2. Reviewer Disclosures

审稿人	就业	研究资助	其他研究支持	演讲者局/酬金	专家证人	所有权利益	顾问/顾问委员会	其他
约瑟夫·格罗弗	北卡罗来纳大学教堂山分校	没有	没有	没有	没有	没有	没有	没有
莉亚·洛里	圣。路易斯大学医学院	没有	没有	没有	没有	没有	没有	没有
克里斯蒂安·马丁-吉尔	匹兹堡大学医学中心	没有	没有	没有	没有	没有	没有	没有
迈克尔·R·赛尔	华盛顿大学	NIH(合作者)†	没有	没有	华盛顿州贝尔维尤市*	没有	史蒂克紧急护理†	没有
斯科特·T·杨奎斯特	犹他大学	NINS(PediDOSE 试验 EMS 研究员)*;DoD(PAIN 临床试验现场 PI)*;NHLBI(ICECAP 试验现场研究员)*;AHRQ(FEED-PT 试验现场研究员)*	没有	没有	没有	没有	紧急科学*	没有

This table represents the relationships of reviewers that may be perceived as actual or reasonably perceived conflicts of interest as reported on the Disclosure Questionnaire, which all reviewers are required to complete and submit. A relationship is considered to be “significant” if (a) the person receives \$5000 or more during any 12-month period, or 5% or more of the person’s gross income; or (b) the person owns 5% or more of the voting stock or share of the entity, or owns \$5000 or more of the fair market value of the entity. A relationship is considered to be “modest” if it is less than “significant” under the preceding definition.

*Modest.

†Significant.