

## · 指南解读 ·

2020 AHA 心肺复苏指南解读(二)  
——成人基础和高级生命支持(上)

何庆 黄煜

(西南交通大学附属医院 成都市第三人民医院重症医学科, 四川 成都 610031)

**A Brief Interpretation of 2020 American Heart Association Guidelines for  
Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care(Part II)  
—Adult Basic and Advanced Life Support**

HE Qing, HUANG Yu

(Department of Critical Care Medicine, The Third People's Hospital of Chengdu, The Affiliated Hospital of Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, Sichuan, China)

【DOI】10.16806/j.cnki.issn.1004-3934.2020.12.025

2020 年 10 月,美国心脏病协会(AHA)如期发布了《2020 AHA 心肺复苏及心血管急救指南》(简称《2020 指南》)。新指南在基本主题的划分上与之前的指南发生了重大变化,其中一个显著的改变是将成人基础生命支持、高级生命支持、复苏后生命支持、康复,甚至包括特殊心律失常的处理,以及特殊情况下的复苏都整合成为一个主题——“成人基础和高级生命支持”<sup>[1]</sup>。心搏骤停的发生和心肺复苏(cardiopulmonary resuscitation, CPR)的实施可能发生在不同的场景,包括多种可能的情况,在实际的抢救中,基础生命支持、高级生命支持、原发病因及其他特殊情况的处理往往并不是分开的步骤,而需要高度整合并与救治效果密切相关。这样的改变更有助于医务人员更新理念,从而更好地指导临床实践,对 CPR 方法学是革命性改变。

完整的成人 CPR 救治过程总结在成人生存链中,由于在心搏骤停病因、施救场景、配套医疗条件、转运需求中的不同,院外心搏骤停(out-of-hospital cardiac arrest, OHCA)和院内心搏骤停(in-hospital cardiac arrest, IHCA)有着各自不同的生存链(图 1)。其实,简单来看,无论 OHCA 还是 IHCA,与预后相关的基本环节都包括以下几个方面:心搏骤停的预防和早期预警;心搏骤停发生时的早期识别和及时启动抢救;无自主循环时的充分生命支持和及早达到自主循环恢复的努

力;自主循环恢复后的脏器功能监护、支持、保护、及时的预后评估和康复。新指南也从这几个方面对成人生命支持进行了探讨。另一方面,“成人基础和高级生命支持”这一部分的对象包括各类参与复苏的救治人员,包括未受过培训的施救人员、受过一定程度培训的施救人员以及专业的医务人员(无论可获取何种抢救条件或设备,亦无论院内或院外何种抢救场所)。不过作为医疗工作者,自然更多的从专业医务人员的角度进行探讨。

**1 心搏骤停的预防和早期预警**

“治未病”总是优于“治已病”,降低心搏骤停导致死亡的最好方法一定是早期预警和阻止心搏骤停的发生。对于 OHCA 而言,心搏骤停的早期预警更多的在于原发基础疾病的合理诊治、随访和出现高危症状时及时就医处理,这些更多的属于专科指南的范畴,比如 AHA、欧洲心脏病学会(ESC)都在室性心律失常和心脏性猝死的预防、充血性心力衰竭、心房颤动等指南中对相关问题提出了详细的推荐和临床指导<sup>[2-4]</sup>,《2020 指南》未过多地对这些内容进行总结和建议,这也应该是一个新的观念,更明智、更科学的选择。

相比 OHCA,早期预警和及时终止高危因素在 IHCA 中体现得更为直接,这也体现在二者各自不同的生存链中。与 OHCA 不同, IHCA 生存链的第一个

基金项目:国家自然科学基金(81501640)

通信作者:何庆, E-mail: kk555888@126.com

环节即是早期识别和阻止事件发生(图1)。美国的流行病学数据显示住院患者发生心搏骤停的比率约为1.2%<sup>[5]</sup>,这一比例并不低。虽然如此,对于院内如何进行高危人群的监测,何时提前启动对高危因素的处理,《2020 指南》并未对其提供具体的建议和指导,在“当前存在的关键问题(critical knowledge gaps)”中也无相关总结。然而,关于如何提高预警能力,降低IHCA发生率的相关研究和临床实践并不少。比如,关于院内快速反应小组(rapid respond team, RRT)的建设和改进始终受到关注,并且对于降低院内恶性事件发生率和提高患者预后具有重要意义。最近的研究数据也显示,开展RRT能显著地降低院内病死率和心搏骤停的发生率。各地RRT的组成和运动模式有所

不同,成员可能包括重症医学医生、护士、心血管专科医生和麻醉科医生等。最近的一项回顾性研究结果提示,与其他类型的RRT相比,由重症医学医生主导的医疗应急小组能显著地降低IHCA患者的病死率<sup>[6-7]</sup>。中国的RRT建设相对尚不完善,不过在近年也取得了快速的进展。2020年的一项回顾性队列研究对开展RRT前后共9年的数据进行分析,结果显示RRT显著降低了院内的总体死亡率<sup>[8]</sup>。由此看来,在IHCA生存链的最初环节,可能也是带来最大收益的环节,对于具体的临床指导或推荐意见,还存在极大的空间。其中的临床问题涉及如何识别高危人群,各预警评分系统的选择,启动RRT的不同方式,RRT或医疗应急小组的人员组成和配套设备等各个方面。

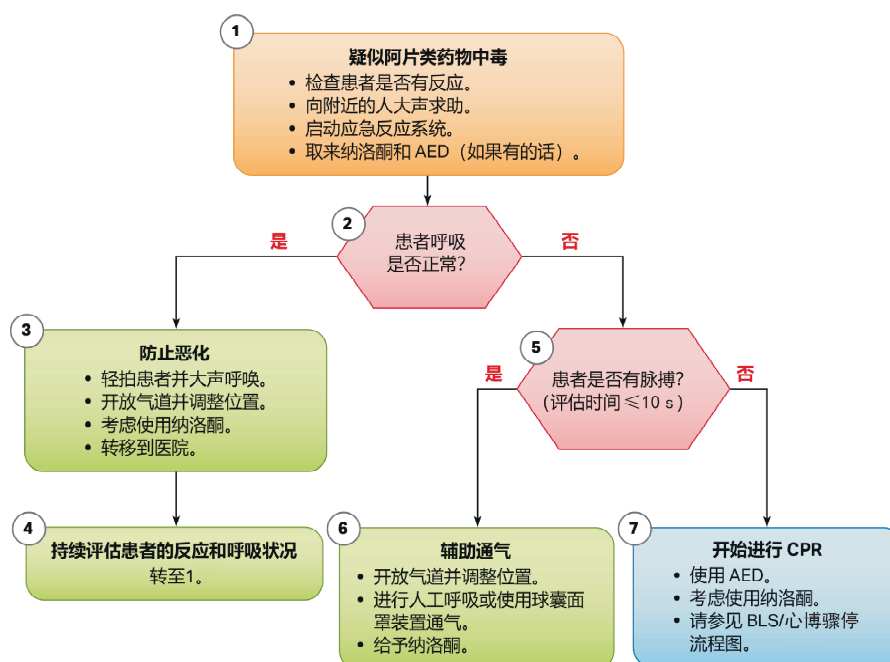


图1 成人IHCA和OHCA生存链<sup>[1]</sup>

另一方面,《2020 指南》将“特殊心律失常的处理”整合进了“成人基础和高级生命支持”这一主题,也提到各种特殊类型的心律失常是心搏骤停的前期表现,可能存在进展为心搏骤停的可能,这也是《2020 指南》强调早期干预理念的体现。在临床医疗中,各种恶性心律失常是心搏骤停的重要前驱因素,尤其是在干预不及时或干预方式不合理的情况下。因此,对于各种特殊心律失常的合理干预理应是生命支持中的重要部分。关于“特殊心律失常的处理”部分,分为宽QRS心动过速、多形性室性心动过速(血流动力学稳定与不稳定,长QT间期与非长QT间期)、规律窄QRS心动过速(血流动力学稳定与不稳定)、快室率心房颤动/心房扑动(血流动力学稳定与不稳定)、心动过缓几个组块。其中关于多形性室性心动过速的推荐意见与AHA在2018发布的关于高级生命支持(ACLS Guidelines)部分的指南更新基本一致,关于规律窄QRS心动过速的推荐意见基本符合AHA在2015年发

布的成人室上性心动过速治疗指南的相关推荐,而关于快室率心房颤动/心房扑动的建议基本符合2019年的AHA心房颤动指南要点更新中的建议<sup>[9]</sup>。这也体现了自从2015 AHA指南发布后CPR指南证据评价和指南更新模式的改变,即连续的证据评价和推荐更新。其中的具体推荐意见在此不再做过多阐述。

在“特殊情况下的复苏”部分的建议中,也能发现《2020 指南》强调早期合理干预和阻止事件发生的理念。比如在阿片过量组块中,与2015年的流程图相比,《2020 指南》的流程图强调了当发现疑似阿片类药物中毒,但患者存在正常呼吸时的及时合理处置(包括大声呼唤、开放气道、使用纳洛酮并持续评估患者反应和呼吸状况),而当患者正常呼吸消失时才进入常规CPR流程(图2)。阿片类药物中毒首先影响气道和呼吸,及时处理可能避免患者进展至心搏骤停。新指南的建议很明显地体现了早期干预的意义,并采用流程图对具体方法进行梳理和展示。

图 2 针对医务人员的阿片类药物相关紧急情况流程图<sup>[1]</sup>

注: AED: 自动体外除颤器; BLS: 基本生命支持。

## 2 心搏骤停的早期识别和及时启动抢救

在美国, OHCA 患者能达到良好功能状态生存的比例约为 8.2%, 而 IHCA 的出院生存率约为 25.8%, 其中 82% 的患者在出院时具有良好的神经功能状态, OHCA 的生存率在 2012 年之后就无显著提高<sup>[1,5]</sup>。这很大程度上与旁观者实施 CPR 和公众自动体外除颤器(automated external defibrillator, AED)的使用率仍较低有关。流行病学数据显示, 39.2% 的成人 OHCA 患者接受了旁观者施救 CPR, 而其中 11.9% 使用了 AED<sup>[5]</sup>。因此,《2020 指南》的一个重要预期目标即是改善旁观者施救的现状, 其中关键在于指导及早期识别和及时启动抢救。

### 2.1 识别

对于如何识别心搏骤停和何时启动 CPR,《2020 指南》给出了明确的推荐意见: 对于旁观施救者, 患者无意识/无反应, 合并呼吸状态异常或无呼吸, 即可假定为心搏骤停并启动 CPR; 对于医务人员, 在判断患者无意识/无反应, 合并呼吸状态异常或无呼吸的同时, 可进行脉搏检查(不超过 10 s), 如未扪及脉搏即可假定为心搏骤停并启动 CPR。

指南给出这样的推荐的理论基础在于: 一方面, 很大比例心搏骤停患者最初可表现为异常呼吸状态或濒死样呼吸(包括叹气样呼吸等一系列异常呼吸状态), 而存在异常呼吸也是旁观者早期漏判心搏骤停的重要原因, 将患者无反应和异常呼吸/无呼吸两条表现作为假定心搏骤停的标准, 可最少地减少遗漏和抢救延迟; 另一方面, 若对心跳实际并未停止的患者实施 CPR 并

不会增加明显的不良结局。因此, 从收益风险比来看, 将无反应和异常呼吸/无呼吸的患者假定为心搏骤停, 能更好地鼓励及时启动 CPR, 并会带来明显的净收益。对于医务人员, 仅仅是可增加一个不超过 10 s 的脉搏判定标准。在任何情况下即使是经过训练的医务人员, 也不一定能准确地判定脉搏, 而过多的脉搏判定时间会延误 CPR 的启动。因此, 医务人员在判定心搏骤停时可在判断意识和呼吸的同时进行不超过 10 s 的脉搏检查, 如在此时间内未扪及脉搏即假定为心搏骤停并启动 CPR。

上述推荐意见均为 1 类推荐, 这强烈地体现了《2020 指南》鼓励及早识别并施救的目标。

作为专业医务人员, 甚至是急诊、心血管或 ICU 专科医务人员, 这样的推荐意见仍然值得重视。在临床医疗中, 即使是在 ICU 对患者的生命体征进行持续监护的情况下, 仍然可能存在很多影响心搏骤停及时识别的因素。比如给予持续心电监护、连续无创袖带血压监测亦无法准确及时地提示突发的无脉电活动。在 ICU, 各种管路、固定所用的条带、监护线路和患者体位限制等, 对进行脉搏检查也会造成不小的影响。因此, 把握识别心搏骤停的标准在院内甚至 ICU 皆为重要, 其关键在于及早识别、避免遗漏和及时果断地启动 CPR。其次, 在具备各种高级生命监测的状态下, 是否有更为准确、更能提前识别和启动 CPR 时机的判定方法,《2020 指南》并未对此作出明确的推荐, 这可能与更多的关注鼓励普通旁观者实施 CPR 有关。比如, 在进行连续血压监测的情况下(连续无创袖带血压监测或持续有创动脉内血

压监测),何时启动 CPR 仍有待研究。有研究对术中发生的危及生命的过敏反应导致低血压的情况进行了观察,当麻醉医师确认心脏停搏时都会进行胸外按压,但当血压测不出时,50%的案例会进行胸外按压,当血压最低值<50 mm Hg(1 mm Hg=0.133 3 kPa)时,9%的案例会实施胸外按压。然而,在大约 40%的心脏停搏中,麻醉报告会出现“持续性低血压”<sup>[10]</sup>。不难看出,在 ICU、手术室的环境下,在进行持续动脉血压监测的状态下,启动 CPR 的时机应把握得更为精确,这也同样需进一步的推荐意见以指导临床实践。同样,其他监测方法如呼气末 CO<sub>2</sub> 和床旁超声等的动态变化能否在心搏骤停识别中起到提示作用,也需进一步研究以指导临床<sup>[11]</sup>。

## 2.2 启动 CPR

与促进早期识别一样,《2020 指南》明确建议在假定心搏骤停的同时即刻启动 CPR。当然,其中也有一些需要强调的问题:比如 CPR 应首先开始进行胸外心脏按压,而非首先进行人工通气(即 C-A-B);其次,关于单纯按压的 CPR 和常规 CPR(按压联合人工通气),

《2020 指南》并未给出明确的优劣结论,只是从鼓励及时施救的角度,建议旁观施救者可考虑进行单纯按压 CPR(1 类推荐),而考虑到常规 CPR 的可能收益,受过专门培训的旁观施救者或医务人员进行常规 CPR 是合理的(2a 类推荐)。再次,关于发现心搏骤停时呼吸和进行 CPR 的优先级问题,指南明确建议单独的施救者应先激活急救反应系统(拨打急救电话),然后立即开始 CPR,不过在移动终端普及的今天,这两项行为完全可以同时进行。

在启动 CPR 的最初阶段,《2020 指南》将施救者分为三类,即普通旁观者、受过一定程度培训的旁观者以及医务人员,对于不同的对象给出了不同的具体流程,包括单独施救者和可呼叫到其他施救者参与的情况,具体细则和 2015 指南并无太大区别(表 1)。在 CPR 的最初阶段三类对象的具体施救行为亦无太大区别,对于医务人员而言,最大的区别可能只是在于未强调拨打急救电话并按照接线员指示进行后续的施救行为。不过,这样的区别可能在中国的急救体系下并无太大意义。

表 1 2015 AHA 指南针对普通旁观者、受过培训的旁观者以及医务人员启动 CPR 的建议

步骤	未受培训的旁观施救者	受过培训的旁观施救者	医务人员
1	确认环境安全。	确认环境安全。	确认环境安全。
2	检查患者反应。	检查患者反应。	检查患者反应。
3	现场呼救,拨打/请他人拨打 911(电话或拨打电话的人留在患者身旁,电话调至免提状态)。	现场呼救,激活急救反应系统,如有人回应,电话尽可能留在患者身旁。	现场呼救/激活复苏小组;施救者可在此时或在检查呼吸和脉搏后激活复苏小组。
4	根据电话接线员指示施救。	检查呼吸,如无正常呼吸,开始胸外心脏按压。	检查有无正常呼吸和检查脉搏(同时进行)。在根据呼吸、脉搏判定心搏骤停后,施救者立即激活急救反应系统并获取 AED,或派遣第二名施救者执行。
5	根据电话接线员提示检查呼吸。	回答接线员问题,根据电话接线员提示施救。	立即开始 CPR,并尽早使用 AED。
6	根据电话接线员指示施救。	如可获取帮助,让他人帮忙获取 AED。	当第二名施救者到达现场后,实施双人 CPR 并使用 AED。

心搏骤停的预防和早期预警的目标在于尽可能在事件发生前期对各种危险因素或前驱状态进行及时干预,从而尽可能避免心搏骤停的发生,这是直接降低心搏骤停的发生率及其带来的疾病负担的有效方法。然而,具体方法和下一步的研究方向仍缺乏临床指导和指南建议。及时识别心搏骤停并尽早启动 CPR 是《2020 指南》强调的改善心搏骤停预后的最为重要的环节,虽然从美国的流行病学数据可看出该环节的提早在 OHCA 中具有的价值,其在 IHCA 中同样具有很大的潜在价值。即使是在具有各项高级生命监测的状态下如 ICU 或手术室,心搏骤停的识别仍值得深入研究,而专科医务人员仍有必要进行深度的培训。国内

的流行病学数据显示,近年来中国的心血管疾病和心搏骤停的发病率已接近欧美国家<sup>[12]</sup>,同时,国内医务人员仍缺乏系统的培训,技能水平也参差不齐。因此,进一步的临床研究仍然在上述环节具有很大的空间和需求,尤其是国内医院或临床医疗中心开展的高水平临床研究。CPR 的下一个基本环节,无自主循环时充足的生命支持,将在下一部分进行探讨。

## 参考文献

- [1] Panchal AR, Bartos JA, Cabanias JG, et al. Part 3: adult basic and advanced life support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care [J]. Circulation, 2020, 142 (16\_suppl\_2):S366-S468.

- [2] Baumgartner H, de Backer J, Babu-Narayan SV, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of adult congenital heart disease [J]. *Eur Heart J*, 2020, Aug 29; ehaa554.
- [3] Baumgartner H, de Backer J. The ESC Clinical Practice Guidelines for the Management of Adult Congenital Heart Disease 2020 [J]. *Eur Heart J*, 2020, 30; ehaa701.
- [4] Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, et al. 2017 AHA/ACC/HRS guideline for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death; executive summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society [J]. *Circulation*, 2018, 138(13): e272-e391.
- [5] Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, et al. Heart disease and stroke statistics—2020 update: a report from the American Heart Association [J]. *Circulation*, 2020, 141(9): e139-e596.
- [6] Ko BS, Lim TH, Oh J, et al. The effectiveness of a focused rapid response team on reducing the incidence of cardiac arrest in the general ward [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(10): e19032.
- [7] Mankidy B, Howard C, Morgan CK, et al. Reduction of in-hospital cardiac arrest with sequential deployment of rapid response team and medical emergency team to the emergency department and acute care wards [J]. *PLoS One*, 2020, 15(12): e0241816.
- [8] Gong XY, Wang YG, Shao HY, et al. A rapid response team is associated with reduced overall hospital mortality in a Chinese tertiary hospital; a 9-year cohort study [J]. *Ann Transl Med*, 2020, 8(6): 317.
- [9] Panchal AR, Berg KM, Hirsch KG, et al. 2019 American Heart Association focused update on advanced cardiovascular life support: use of advanced airways, vasopressors, and extracorporeal cardiopulmonary resuscitation during cardiac arrest; an update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care [J]. *Circulation*, 2019, 140(24): e881-e894.
- [10] Harper NJN, Nolan JP, Soar J, et al. Why chest compressions should start when systolic arterial blood pressure is below 50 mm Hg in the anaesthetised patient [J]. *Br J Anaesth*, 2020, 124(3): 234-238.
- [11] Gaspari R, Weekes A, Adhikari S, et al. Emergency department point-of-care ultrasound in out-of-hospital and in-ED cardiac arrest [J]. *Resuscitation*, 2016, 109: 33-39.
- [12] 中国研究型医院学会心肺复苏学专业委员会中华医学会科学普及分会. 2018 中国心肺复苏培训专家共识 [J]. *中华危重病急救医学*, 2018, 30(5): 385-400.

收稿日期: 2020-12-20

(上接第 1332 页)

H-FABP、D-D 和 PTX3 水平呈正比, 而 PTX3 水平与 BNP、H-FABP 和 D-D 水平呈显著正相关, 因此 PTX3 与 APE-PAH 疾病显著相关, 可作为评估 APE-PAH 患者预后的指标。此外, 高龄、PTX3、BNP、H-FABP 和 D-D 水平增高是 APE 患者并发 PAH 的危险因素, 因此可通过加强高龄 APE 患者的护理管理和相关血清学监测, 并及时进行对症治疗以降低 APE 并发 PAH 的概率。

### 参考文献

- [1] Aleva FE, Voets L, Simons SO, et al. Prevalence and localization of pulmonary embolism in unexplained acute exacerbations of COPD: a systematic review and meta-analysis [J]. *Chest*, 2017, 151(3): 544-554.
- [2] Rhodes CJ, Wharton J, Ghataorhe P, et al. Plasma proteome analysis in patients with pulmonary arterial hypertension: an observational cohort study [J]. *Lancet Respir Med*, 2017, 5(9): 717-726.
- [3] Yuichi T, Tomohiko O, Masataka K, et al. Human pentraxin 3 (PTX3) as a novel biomarker for the diagnosis of pulmonary arterial hypertension [J]. *PLoS One*, 2016, 7(9): 45834.
- [4] Sade LE. Acute Pulmonary Embolism Diagnosis and Treatment Guidelines (ESC 2014) [J]. *Turk Kardiyol Dern Ars*, 2015, 43(1): 7-11.
- [5] 荆志成, 徐希奇. 肺动脉高压现代分类和诊断策略 [J]. *中华心血管病杂志*, 2004, 1(12): 109-111.
- [6] Klok FA, Barco S. Follow-up after acute pulmonary embolism [J]. *Hamostaseologie*, 2018, 38(1): 22-32.
- [7] Danzi GB, Loffi M, Galeazzi G, et al. Acute pulmonary embolism and COVID-19 pneumonia: a random association? [J]. *Eur Heart J*, 2020, 41(19): 1858.
- [8] Becattini C, Agnelli G. Risk stratification and management of acute pulmonary embolism [J]. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program*, 2016, 2016(1): 404-412.
- [9] Yang H, Zhang J, Huan Y, et al. Pentraxin-3 levels relate to the wells score and prognosis in patients with acute pulmonary embolism [J]. *Dis Markers*, 2019, 2019(1): 2324515.
- [10] Hillbrand M, Spitz RT, Foster HG, et al. Creatine kinase elevations and aggressive behavior in hospitalized forensic patients [J]. *Psychiatr Q*, 1998, 69(1): 69-82.
- [11] Javed QA, Sista AK. Endovascular therapy for acute severe pulmonary embolism [J]. *Int J Cardiovasc Imaging*, 2019, 35(8): 1443-1452.
- [12] Hepburn-Brown M, Darvall J, Hammerschlag G. Acute pulmonary embolism: a concise review of diagnosis and management [J]. *Intern Med J*, 2019, 49(1): 15-27.
- [13] Telo S, Kuluozturk M, Devci F, et al. The relationship between platelet-to-lymphocyte ratio and pulmonary embolism severity in acute pulmonary embolism [J]. *Int Angiol*, 2019, 38(1): 4-9.
- [14] Dellas C, Lobo JL, Rivas A, et al. Risk stratification of acute pulmonary embolism based on clinical parameters, H-FABP and multidetector CT [J]. *Int J Cardiol*, 2018, 265(6): 223-228.
- [15] Qian HY, Huang J, Yang YJ, et al. Heart-type fatty acid binding protein in the assessment of acute pulmonary embolism [J]. *Am J Med Sci*, 2016, 352(6): 557-562.

收稿日期: 2020-06-15