

院前 心肺复苏



YUANQIAN XINFEI FUSU

主 编：李雪梅

副主编：周国忠 肖力屏 张丽霞

CPR
cardiopulmonary resuscitation

云南出版集团公司
云南科技出版社

院前心肺复苏

YUANQIAN XINFEI FUSU

主 编：李雪梅

副主编：周国忠 肖力屏 张丽霞

CPR
cardiopulmonary resuscitation

云南出版集团公司

云南科技出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

院前心肺复苏 / 李雪梅主编. -- 昆明 : 云南科技出版社, 2015. 10
ISBN 978-7-5416-9358-8

I . ① 院… II . ① 李… III . ① 心肺复苏术 IV .
①R605. 974

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 250710 号

责任编辑: 翟苑

杨雪

封面设计: 晓晴

责任校对: 叶水金

责任印制: 翟苑

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码: 650034)

昆明木行印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 17.875 字数: 315 千字

2015 年 11 月第 1 版 2015 年 11 月第 1 次印刷

定价: 68.00 元

编 委 会 名 单

主 编: 李雪梅

副主编: 周国忠 肖力屏 张丽霞

编 者: (以姓氏笔画为序)

王振州 木丽华 朱永福 刘 浩

孙 卉 李云波 钟 林 普正式

普丽芬 谭春萍

序

在过去的 50 多年，心肺复苏技术发展较快。从 2000 年起，具有国际权威的心肺复苏指南每 5 年修订一次。历经四次修订，国际心肺复苏指南 2015 版，在理论研究和复苏方法改进方面逐渐完善。

然而，在全球范围内，心肺复苏的成功率和存活率却依然很低，如何提高复苏的成功率和存活率成为院前急救医学研究的重点问题。一方面，我们应该采取多种措施努力缩短从患者发生心脏骤停到接受心肺复苏的时间，如加强急救应急体系的建设，缩短应急反应时间，引入先进的调度系统，在救护车到达现场前指导目击者进行心肺复苏，加强普通民众急救技能培训，鼓励更多目击者在第一时间内开展心肺复苏等。另一方面，必须加强对院前调度员、急救医生、护士、驾驶员以及急救员等的培训，提升他们的专业复苏技能，因为他们是我国当前提高院前急救复苏成功率和成活率的关键人员。

云南省急救中心经过 23 年的建设发展，已经成为急救团队优秀、设备先进、管理有序的院前急救医疗机构，为挽救数十万人的生命做出了卓越贡献。从实践经验看，心脏骤停的患者在日常院前急救中所占的比例高达 2% 左右。这些患者无论是否接受了现场救治，都涉及了心肺复苏相关问题，如心肺复苏的伦理问题和医疗技术问题。因此，加强急救人员心肺复苏理论和操作技能培训是非常重要的。

尽管我们有国际公认的心肺复苏指南，但由于医疗体制、国情和地域风俗习惯等的差异，国际指南并不能完全适用于我国的院前急救。这就需要我们结合我国院前急救的实际，在国际心肺复苏指南基础上进行研究。云南省急救中心的心肺复苏研究团队热爱急救事业，勤奋好学，既注重实践，更注重经验总结。在不断总结经验基础上，历时两年的刻苦钻研，最终编撰了《院前心肺复苏》一书。该书参考《美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》和《心肺复苏评估 Utstein 模式》，既对心肺复苏相关理论知识有详细阐述，还对心肺复苏关键步骤分章节叙述，该书抓住了国际指南的精髓，并密切结合院前急救工作实际，在心肺复苏各个环节加入了院前相关实际问题——这一点成为该书的最大亮点。

该书还具有图文并茂、内容翔实，条理清晰、重点突出，通俗易懂等特点，是一本非常适合院前急救人员培训和阅读的工具书。同时，该书对院内医护人员开展急救工作和在校医学生学习使用同样具有重要的参考价值。

徐家相

2015年10月于昆明

前 言

不论什么原因导致的心脏骤停都是威胁公众健康最主要的致死性疾患之一。从 20 世纪 60 年代确立现代心肺复苏技术以来，人们从未停止过对如何提高心脏骤停患者心肺复苏的成功率、存活率的研究。自 2000 年起，心肺复苏技术进入国际合作时期。在此期间，诞生了具有广泛代表性和权威性的国际复苏指南。该指南每 5 年还要修改、完善一次。

国际心肺复苏指南（以下简称指南）对心肺复苏领域的影响是巨大的，它推动了心肺复苏技术在全世界的普及。在大量循证医学证据支持下的指南对心肺复苏操作步骤、技术细节等方面做出详细规定，统一规范了心肺复苏术。这使无数心脏骤停患者的生命得到挽救。到目前为止，心肺复苏技术的操作和理论研究都已经十分成熟。然而，复苏成功率和存活率依然很低！——那么，这是为什么呢？

广大医学急救专业人员经过多年实践研究发现，因为医学研究数据在不断更新，国际化的指南也无法跨越民族、宗教、法律、经济、地域文化及院前急救模式等的差异，心肺复苏需本地化的问题日趋明显。因而，尽管国际化的指南对院前急救工作者是宝贵的认识基础，但是我们不能全盘照搬照抄。

实践反复证明，在院前，影响复苏成功率和存活率最重要的因素是时间——是心脏骤停开始获得急救复苏的时间！时间越短，获得急救复苏进而使生命得到挽救的概率越高；反之，就很糟糕！

那么，如何建立完善的院前急救反应系统并缩短救护车到达现场的时间，如何提高公众心肺复苏培训率并鼓励普通民众在第一时间进行心肺复苏，这些都是提高复苏成功率的重要措施——这需要全社会的支持与努力。再者，对于施救者来说，在既定的时间内，高质量的心肺复苏才是复苏成功率和存活率的关键影响因素——这需要院前急救人员不断规范、完善心肺复苏技术，提高整体的心肺复苏水平。

长期以来，心肺复苏效果评估缺乏（国际）公认的评价方式与标准。1990 年第一次国际心肺复苏评估学术会议召开，确立了一系列心肺复苏术语定义、心肺复苏报告模式以及心肺复苏中的一些重要标准与数据，并将此心肺复苏评估模式称为“Utstein（乌斯坦因）模式”。随后，国际上举行的心肺复苏评估学术会议均以 Utstein 模式为基本蓝本，不断加以完善与提高，形成了国际共识的《心肺复苏评估 Utstein 模式》。目前，Utstein 模式在中国并未广泛用于院前心肺复苏的评估。

本书要不要编辑出版？笔者也思考了很长时间！最终还是觉得，应该将国际广泛认知的指南与当代院前急救现实结合起来，依托我们实践中提高院前心肺复苏成功率的实践和经验总结，经过反复研究，以《美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》为基准，抓住其精髓，在院前心肺复苏评估方面采用获得国际共识的《心肺复苏评估 Utstein 模式》。同时引入近年最新研究资料，结合院前心肺复苏实际问题与急救人员常见的困惑，尽可能用通俗易懂的语言及图表表达出来。

从内容上看，本书包括：心肺复苏概述、院前心肺复苏的基础知识、胸外按压、呼吸支持、电击除颤、复苏药物治疗、心律失常的处理、酸碱平衡失调及电解质紊乱、高级生命维持及特殊情况下的心肺复苏、Utstein 院前心肺复苏结果评估、院前心肺复苏规范、院前小儿心肺复苏、院前心肺复苏相关设备、院前心肺复苏的护理、电话指导院前心肺复苏及院前心肺复苏的教学与培训等十六章。各章节都结合了院前工作的实际情况，希望能够成为最适合院前急救人员学习和培训的书籍，也可供院内医护人员及医学生参考。

由于内容较多，涉及知识面广，心肺复苏研究成果日新月异，作者时间仓促、能力有限，书稿虽经多次修改和审校，错误及不足之处在所难免，真诚希望广大读者提出宝贵意见和建议，使本书在将来得以补充、修正和完善。

本书在编写过程中参考了国内外许多专家、学者的著作、论文和资料，由于篇幅所限，仅列出主要参考文献，请有关作者见谅。在此，谨向有关专家和学者致以诚挚的敬意和深深的感谢！

最后，衷心感谢云南省急救中心李发兴主任等有关领导。能够编写、出版这本专著，与李主任和相关领导的关心支持分不开。同时，还要感谢云南省急诊医学分会钱传云教授、杨亚飞主任、罗海明主任、郝江主任、陈嘉勇教授等众多前辈的教诲与鼓励；感谢余涛博士、孔伟方博士、肖玉珍老师等的指导以及我的同事肖力屏、周国忠、张丽霞、孙卉、李云波、木丽华、普丽芬、普正武、刘浩、谭春萍、钟林、朱永福、王振州等一起参与本书相关章节的编写工作。另外，还要特别感谢云南省急救中心原主任（院前急救前辈）徐家相为本书写序。感谢云南科技出版社翟苑老师、杨雪老师、晓晴老师和叶金水老师对该书出版的大力支持和帮助。我的同事卢韬副主任、李业奇、张旭，摄影师顾健兴等也为本书的编辑出版尽心尽力，在此一并致谢。

李雪梅

2015 年 10 月

目 录

第一章 心肺复苏概述	1
第一节 心肺复苏的发展	1
第二节 心肺复苏的现状	2
第二章 院前心肺复苏的基础知识	10
第一节 心脏骤停的病因	10
第二节 心脏骤停的病理生理	11
第三节 心脏骤停的临床过程	19
第四节 心脏骤停的诊断	20
第五节 院前心肺复苏的伦理学	29
第六节 心肺复苏的基本理念和基本概念	32
第三章 胸外按压	35
第一节 胸外按压的重要性及作用机制	35
第二节 胸外按压的操作方法	37
第三节 胸外按压的并发症及处理	44
第四节 胸外按压在院前急救中的实际问题	46
第四章 呼吸支持	49
第一节 呼吸支持的重要性	49
第二节 开放气道	50
第三节 人工通气	63
第四节 呼吸支持的并发症及处理	65
第五节 呼吸支持在院前急救中的实际问题	66
第五章 电击除颤	70
第一节 早期电击除颤的重要性及作用机制	70

第二节 电击除颤的操作	71
第三节 电击除颤的并发症及处理	75
第四节 电击除颤在院前急救中的实际问题	76
第六章 复苏药物治疗	80
第一节 复苏药物在心肺复苏中的作用及给药途径	80
第二节 血管加压药物	81
第三节 抗心律失常药物	85
第四节 呼吸兴奋药物	93
第五节 碱性缓冲剂	95
第六节 其他复苏药物	97
第七节 复苏药物在院前心肺复苏中应用的探讨	99
第七章 心律失常的处理	103
第一节 心动过速的识别和处理	104
第二节 心动过缓的识别和处理	107
第三节 心律失常的电学治疗	110
第四节 心律失常的药物治疗	115
第五节 心肺复苏中心律失常的诊断和处理	118
第八章 酸碱平衡失调及电解质紊乱	120
第一节 心肺复苏时的酸碱平衡失调	120
第二节 心肺复苏时的电解质紊乱及其处理	123
第九章 高级生命维持及特殊情况下的心肺复苏	131
第一节 高级生命维持	131
第二节 特殊情况下的心肺复苏	136
第十章 Utstein 院前心肺复苏结果评估	141
第一节 Utstein 模式规范要求	141
第二节 院前 Utstein 模式的具体应用与实际问题	149
第十一章 院前心肺复苏规范	151
第一节 心肺复苏成功的关键	151

目 录

第二节	胸外按压规范	152
第三节	人工通气规范	156
第四节	电击除颤规范	158
第五节	复苏药物应用规范	161
第六节	心律失常处理规范	163
第七节	院前心肺复苏流程规范	165
第八节	复苏结果评价规范	168
第十二章	院前小儿心肺复苏	171
第一节	儿童和婴儿的心肺复苏	171
第二节	新生儿的复苏	178
第十三章	院前心肺复苏相关设备	187
第一节	心电图机	187
第二节	除颤仪	190
第三节	呼吸机	192
第四节	心肺复苏板	206
第五节	心肺复苏机	207
第六节	主动按压和减压心脏按压装置	210
第七节	腹部提压心肺复苏仪	211
第十四章	院前心肺复苏的护理	213
第一节	呼救反应	213
第二节	护士在心肺复苏中的配合	214
第三节	建立有效的给药途径	215
第四节	复苏后的监测与护理	224
第五节	气道管理	226
第六节	合理搬运及转送阶段	227
第十五章	电话指导院前心肺复苏	229
第一节	医疗优先调度系统中生命支持的指导规范	229
第二节	电话指导院前心肺复苏存在的问题	236

第十六章 院前心肺复苏的教学与培训	238
第一节 院前心肺复苏培训的内容——基础生命支持	239
第二节 教学基本知识	265
参考文献	270

第一章 心肺复苏概述

心肺复苏 (cardiopulmonary resuscitation, CPR) 已经有近 2000 年的历史，从 20 世纪初开始，现代复苏技术有了长足的发展。现代复苏技术经过 100 多年的发展，形成了国际公认的两大理论体系，即指导复苏操作的国际 CPR 指南和指导复苏结果评价的 Utstein 模式。本章将讲述 CPR 的发展及现状，《2015 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南更新摘要》。

第一节 心肺复苏的发展

一、古代的复苏方法

早在距今 1700 年前，我国东汉时期名医张仲景所著的《金匮要略》中首次提到对缢死患者进行复苏的方法。距今 800 年前，西方有使用口对口人工呼吸救活患者的记录。然而作为挽救患者生命的最后手段，CPR 的发展并非一帆风顺。大量史料记载表明，复苏曾经是被禁止的。逆转死亡被认为应该直接由上帝或通过其委托的代理人来完成，这一教条使 CPR 在其启蒙时期受到质疑，严重阻碍了其发展。18 世纪阿姆斯特丹救援协会针对溺水患者复苏取得的成功，显示宗教祷告不再是挽救生命的唯一力量。由于理论研究的缺乏，1000 多年以来，CPR 的方法多种多样，其中不乏看似奇特，但对某些特定患者有效的方法，如对溺水者采用横放于马背上，利用有节奏的颠簸和对胸腔的撞击恢复患者自主呼吸。还有用烟草插入溺水者直肠，利用其烟雾刺激患者苏醒等，这些不断创新的方法表明人们对复苏方法的追求，但也导致人们对 18 世纪挽救生命方法的嘲笑，进而对复苏效果信心不足。人们对挽救猝死患者的复苏方法可以说是在曲折中前进，某些错误的方法却可能主导复苏方法数百年。随着观察病例的增多，口对口人工呼吸、胸外按压、电击除颤等基本复苏方法逐渐形成。

二、现代的复苏方法

20 世纪初期，由于现代医学的发展，复苏方法也逐渐科学规范。首先是呼吸复苏，美国的 Elam、Safar 和 Gordon 通过实验证实了古老的口对口人工呼吸是最有效的呼吸复苏方法，“抬头和吹气”是呼吸复苏的必要步骤，这对于在患者猝死时相对容易观察到的呼吸停止有了有效的救治方法。美国医学会 (American medical association, AMA) 于 20 世纪 50 年代认可了这种方法，建议尽可能广泛推广。而最早关于气管插

管的文献记载距今有 1000 余年，除了口对口人工呼吸，医疗干预程度较高的高级气道管理也在不断改进中，成为专业医务人员在抢救猝死患者时不可或缺的关键步骤。其次，心脏复苏在 20 世纪 50 年代，Kouwenhoven 和 Knickerbocker 偶然地发现在狗身上进行单纯的胸骨按压可增加血液循环的技术。19 世纪中叶，麻醉剂——氯仿的使用导致了多例心脏骤停 (cardiac arrest, CA) 发生，开胸直接挤压心脏成为当时的标准复苏方式，直到 10 余年后，美国 Johns Hopkins 大学医学院的三位医生总结了他们对 20 例 CA 患者使用胸外按压的方式复苏成功 14 例的经验，发表了一篇关于胸外按压的论文，由此胸外按压才被广泛推广。1960 年 Safar 整合了上述研究结果，将现代复苏技术基础生命支持总结为 A—B—C 三大步骤 (开放气道→人工呼吸→胸外按压)。之后是电击除颤技术，电的发现促进了 CPR 方法的发展。室颤是 150 年前第一次在动物身上发现的，当时被认为是一个医学奇谈，与人类无关。直到 1930 年心电图机被发明，学者们对室颤的研究才步入正轨。20 世纪初就有实验发现高电流能终止室颤，通过大量的动物实验，1961 年 Lown 等人发明了应用 R 波触发同步电击技术，即心脏同步电复律，至此电击除颤技术开始日臻成熟，相关研究不断深入。20 世纪 60 年代，人们发现直流电击对心脏室颤极其有效，并且行胸外除颤时比交流电安全许多倍，Lown 在 1962 年发表论文提到，应用交流电心脏复律时，室颤的发生率比应用直流电心脏复律时高 10 倍。基于此发现，革命性的便携式直流电除颤仪诞生。20 世纪 80 年代，除颤器械的超时代设计——自动体外除颤仪 (automated external defibrillators, AED) 诞生，由于其使用方便简单，便于培训，AED 的传播迅速扩展，将来 AED 也许会作为个人安全装置配备在心脏骤停高危患者家中。至此，现代复苏方法各环节已逐渐形成体系，称为现代心肺复苏术。其包括基础生命支持、高级生命支持 (包括药物治疗、除颤和液体补充)、高级生命维持和骤停后护理 (包括评价、低温治疗和重症监护等)。

第二节 心肺复苏的现状

一、心肺复苏指南

(一) 国际心肺复苏指南的制定

心肺复苏术自 20 世纪 60 年代开始发展，现如今已逐渐成为全世界医务工作者所认同并广泛使用的基本技术。通过不断的理论研究和方法改进，现代心肺复苏核心浓缩突出“早”和“及时”，及早发现、及时诊断、及时抢救、及时脑保护。逐渐形成了国际公认的九步法：A: Airway (开放气道)；B: Breathing (人工呼吸)；C: Circulation (人工循环)；D: Drug (药物治疗)，或 Defibrillation (电击除颤)；E: ECG

(心电监护)；F: Fibrillation (电击除颤)；G: Gauge (评估分析)；H: Hypothermia (低温脑保护)；I: Intensive Care Unit (重症监护)。为了对心肺复苏术进行规范和统一，各个国家分别制定了CPR标准。首先开始这项工作的是美国，1966年由Safar、Elam、Jude和Gordon发起的美国心脏协会心肺复苏委员会发表了第一个心肺复苏指南，后期的修改都基本基于这一框架进行改动。此后在1973年至1992年又先后召开了四次专题会议，不断改进与完善心肺复苏指南。欧洲复苏委员会(Europe resuscitation council, ERC)也不甘落后，于1992年制定并颁布了《欧洲心肺复苏指南》。各国针对自身国情制定的“心肺复苏指南”对于很多争议问题各持己见，虽然这些指南的影响很大并且对心肺复苏的发展意义重大，为急救人员提供了有效科学的救治建议，挽救了很多CA患者的生命，但是没有一个指南能够称得上“国际通用指南”，对全世界其他任何一个国家或地区都不具备普遍的约束力。这样得出的研究结果没有可比性，对CPR的发展很不利。因此，如何尽快在国际科学的基础上由全世界各国的复苏专家共同制定出有效的、能被广泛接受和通用的心肺复苏指南就被提上了议事日程。2000年起，复苏指南的制定开始进入国际合作时期，诞生了具有广泛代表性和权威性的国际复苏指南。该指南每5年更新一次，迄今为止已发布2000、2005、2010、2015四个版本，推动了心肺复苏技术在全世界的普及。国际心肺复苏指南在大量循证医学证据支持下对CPR操作步骤、技术细节等方面做出了详细的规定，统一规范了心肺复苏术，使众多CA患者获益，挽救了无数人的生命。

(二) 2010国际心肺复苏指南

美国心脏协会(AHA)和欧洲复苏委员会(ERC)2010心肺复苏及心血管急救(ECC)指南于2010年10月18日分别在《循环》和《复苏》杂志同时发表。该指南总结了2005年到2010年5年间在CPR方面取得的成果，同时也表明虽然CPR已诞生50余年，但仍存在诸多挑战和可供研究的空间。2010指南继续强调实施高质量CPR，具体要求包括：①按压速度至少为每分钟100次(而不再是每分钟“大约”100次)；②成人按压深度至少为5cm，儿童和婴儿的按压深度至少为胸廓前后径的三分之一(儿童大约为5cm，婴儿大约为4cm)；③保证每次按压后胸部完全回弹；④尽可能减少胸外按压的中断；⑤避免过度通气。同时建议将成人、儿童和婴儿(不包括新生儿)的基础生命支持程序从A→B→C(开放气道→人工呼吸→胸外按压)改为C→A→B(胸外按压→开放气道→人工呼吸)。明确了成人患者无论单人或多人操作，按压和通气比例均为30:2(儿童或婴儿，单人操作为30:2；双人操作为15:2)。简化了操作流程，使受训练者更加容易掌握CPR操作步骤，尤其避开困扰非医疗专业人员进行CPR操作的人工呼吸环节，建议CA事件目击者可进行单纯胸外按压的心肺复苏(Hands-Only CPR)，直到急救人员接管患者，这一措施可以有效提高目击者实施CPR的几率。指南还建议可以由调度员电话指导目击者心肺复苏操作

(dispatcher-assisted telephone-cardiopulmonary resuscitation, T-CPR), 也可增加目击者实施 CPR 的几率。复苏用药方面建议常规给予静脉或骨内注射肾上腺素、血管加压素、胺碘酮, 并明确剂量, 不再建议在治疗无脉性心电活动或心室停搏时常规使用阿托品。除颤方面建议普及自动体外除颤器, 包括院内环境, 以便进行早期除颤。为减少不必要的医疗资源浪费, 2010 指南明确了在使用急救车转送前终止 CPR 的条件。新增培训、实施和团队部分, 明确规范 CPR 培训和团队合作的重要性。将 4 环急救生存链 (立即识别 CA 并启动急救系统→尽早心肺复苏→快速除颤→有效高级生命支持) 增加为 5 环 (增加综合的心脏骤停后治疗), 强调复苏自主循环恢复 (recovery of spontaneous circulation, ROSC) 后的脑复苏才是最终目标。2010 指南较 2005 指南的诸多改变, 其目的都是为了进行更好更科学的心肺复苏, 提高 CA 患者 ROSC 成功率和脑复苏成功率。

(三) 2015 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南更新摘要

随着心肺复苏研究的不断深入, 《2015 国际心肺复苏指南更新》已于 2015 年 10 月公布。该指南并未对《2010 国际心肺复苏指南》进行全面修订, 而仅就部分细节问题进行明确或更新。现将《2015 国际心肺复苏指南更新摘要》院外内容概括如下:

1. 急救系统和持续质量改进

- (1) 救治体系组成: 确定了救治体系的组成结构, 为急救各相关方面提供了一个通用框架, 以便其建立一个综合性复苏系统。
- (2) 生存链: 建议将生存链划分为院内、院外出现心脏骤停患者, 确认患者获得救治的不同途径。
- (3) 利用社会媒体呼叫施救者: 对社区而言, 利用社会媒体技术, 帮助在院外疑似发生心脏骤停的患者呼叫附近有愿意帮助并有能力实施心肺复苏的施救者。
- (4) 以团队形式实施心肺复苏: 早期预警系统、快速反应小组和紧急医疗团队系统。
- (5) 复苏方案的持续质量改进: 复苏系统应对急救系统建立持续性评估和改进。
- (6) 救治的地区化: 院外心脏骤停复苏方法的地区化可以通过使用心肺复苏中心来实现。

2. 成人基础生命支持和心肺复苏质量: 非专业施救者心肺复苏

- (1) 院外成人生存链的关键环节和 2010 年相同, 继续强调简化后的成人基础生命支持 (BLS) 流程。
- (2) 成人基础生命支持流程有所改变, 反映了施救者可以在不离开患者身边的情况下启动紧急反应 (即通过手机) 的情况。
- (3) 建议在有心脏骤停风险人群的社区执行公共场所除颤 (PAD) 方案。
- (4) 鼓励迅速识别患者无反应情况, 启动紧急反应系统, 并且鼓励非专业施救者

在发现患者没有反应且没有呼吸或呼吸不正常（如喘息）时开始心肺复苏。

（5）进一步强调了调度人员需快速识别可能的心脏骤停，并立即向呼叫者提供心肺复苏指导（即调度员指导下的心肺复苏）。

（6）确定了单一施救者的施救顺序的建议：单一施救者应先开始胸外按压再进行人工呼吸（C-A-B 而非 A-B-C），以减少首次按压的时间延迟。单一施救者开始心肺复苏时应进行 30 次胸外按压后做 2 次人工呼吸。

（7）继续强调了高质量心肺复苏的特点：以足够的速率和幅度进行按压，保证每次按压后胸廓完全回弹，尽可能减少按压中断（<10s）并避免过度通气。建议的胸外按压速率是 100~120 次/min。建议的成人胸外按压幅度是 5~6cm。

3. 成人基础生命支持及心肺复苏质量：医护人员 BLS

（1）鼓励经过培训的施救者同时进行几个步骤（即 10s 内同时检查呼吸和脉搏），以缩短开始首次胸外按压的时间。

（2）由多名训练有素的施救者组成的综合小组可以采用一套精心设计的办法，同时完成多个步骤和评估，而不用如单一施救者那样依次完成（例如由 1 名施救者启动应急反应系统，第 2 名施救者开始胸外按压，第 3 名进行通气或者取得球囊面罩进行人工呼吸，第 4 名收回并设置好除颤器）。

（3）进一步强调了高质量心肺复苏，按压速率是 100~120 次/min。成人按压深度是 5~6cm。为使每次按压后胸廓完全回弹，施救者必须避免在按压间隙倚靠在患者胸上。尽可能减少按压中断，并避免过度通气。尽量提高胸部按压在整个心肺复苏中的比例，目标比例为至少 60%。

（4）当可以立即取得 AED 时，对于有目击的成人心脏骤停，应尽快使用除颤器。若成人在无目击的情况下发生心脏骤停，或不能立即取得 AED 时，应该在他人前往获取以及准备 AED 的时候开始心肺复苏，而且视患者情况，应在设备可供使用后尽快尝试进行除颤。

4. 心肺复苏的替代技术和辅助装置

（1）不建议例行使用阻力阀装置（ITD）辅助传统心肺复苏。

（2）不建议机械胸外按压装置的常规使用，但确认特殊情况下这项技术可能有用。

（3）怀疑心脏骤停的病因可能可逆的选定患者，可以考虑体外循环心肺复苏（ECPR）。

5. 成人高级心血管生命支持

（1）联合使用加压素和肾上腺素，替代标准剂量肾上腺素治疗心脏骤停时没有优势。

（2）因不可电击心律引发心脏骤停，应尽早给予肾上腺素。