

《2010 美国心脏协会 心肺复苏及心血管急救指南》摘要

目录

针对所有施救者的主要问题	1
非专业施救者成人心肺复苏	3
医务人员基础生命支持	5
电击治疗	9
心肺复苏技术和装置	12
心血管病高级生命支持	13
急性冠状动脉综合症	17
中风	18
儿科基础生命支持	18
儿科高级生命支持	20
新生儿复苏	22
伦理学问题	24
培训、实施和团队	25
急救	26
总结	28

主编

Mary Fran Hazinski, RN, MSN

副主编

Leon Chameides, MD
Robin Hemphill, MD, MPH
Ricardo A. Samson, MD
Stephen M. Schexnayder, MD
Elizabeth Sinz, MD

投稿人

Brenda Schoolfield

指南编写组主席及副主席

Michael R. Sayre, MD
Marc D. Berg, MD
Robert A. Berg, MD
Farhan Bhanji, MD
John E. Billi, MD
Clifton W. Callaway, MD, PhD
Diana M. Cave, RN, MSN, CEN
Brett Cucchiara, MD
Jeffrey D. Ferguson, MD, NREMT-P
Robert W. Hickey, MD
Edward C. Jauch, MD, MS
John Kattwinkel, MD
Monica E. Kleinman, MD
Peter J. Kudenchuk, MD
Mark S. Link, MD
Laurie J. Morrison, MD, MSc
Robert W. Neumar, MD, PhD
Robert E. O' Connor, MD, MPH
Mary Ann Peberdy, MD
Jeffrey M. Perlman, MB, ChB
Thomas D. Rea, MD, MPH
Michael Shuster, MD
Andrew H. Travers, MD, MSc
Terry L. Vanden Hoek, MD

简体中文版校对

陆一鸣, 教授

针对所有施救者的主要问题

本“指南摘要”是对《2010 美国心脏协会 (AHA) 心肺复苏 (CPR) 及心血管急救 (ECC) 指南》一些重要问题和变更的总结。本摘要的内容面向急救人员和美国心脏协会导师，旨在帮助他们专注于复苏学以及有争议的或有可能导致更改复苏操作或复苏培训内容的指导建议。此外还给出了指南建议的依据。

由于本发表物仅作为总结，因此未参考作为论据的已发表研究，也未列出建议级别或临床证据水平。有关更多详细信息和参考资料，读者可阅读在线发表于 2010 年 10 月份《循环》期刊的《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》（包括执行摘要）¹，也可以参考同时发表于《循环》²和《复苏》³期刊的《2010 国际心肺复苏及心血管急救指南及治疗建议》中的详细复苏学摘要。

自第一次发表记录对心脏骤停患者进行胸外按压后的存活率的相关研究文献以来，今年已是第 50 周年，⁴复苏专家和施救者将继续致力于减少因心血管病和中风导致的死亡和残疾。旁观者、急救人员和医务人员在为心脏骤停患者进行心脏复苏的过程中都具有重要作用。另外，专业急救人员可提供出色的心跳骤停间和骤停后护理。

《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》基于国际证据评估流程，由数百位国际复苏科学家和专家对数千份已经过同行审核的发表物进行评估、讨论和辩论。有关 2010 证据评估流程的信息包含在方块图 1 中。

这部分总结《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中的主要问题，主要是针对所有施救者，即医务人员或非专业施救者的基础生命支持 (BLS) 方面的问题。《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中强调了高质量胸外按压（以足够的速率和幅度进行按压，保证每次按压后胸廓回弹，并尽可能减少胸外按压的中断）的重要性。2005 年前后发表的研究表明：(1) 尽管在实施《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》后心肺复苏质量已提高且存活率已上升，但胸外按压的质量仍然需要提高；(2) 各个急救系统 (EMS) 中的院外心脏骤停存活率相差较大；(3) 对于大多数院外心脏骤停患者，均未由任何旁观者对其进行心肺复苏。《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中作出了一些更改建议，以尝试解决这些问题，同时提出有关重视心脏骤停后治疗的新建议，以提高心脏骤停的存活率。

继续强调实施高质量心肺复苏

《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》仍然强调实施高质量心肺复苏的需要，包括：

- 按压速率至少为每分钟 100 次（而不再是每分钟“大约”100 次）
- 成人按压幅度至少为 5 厘米；婴儿和儿童的按压幅度至少为胸部前后径的三分之一（婴儿大约为 4 厘米，儿童大约为 5 厘米）。请注意，不再使用 5 厘米的成人范围，而且为儿童和婴儿指定的绝对深度较《美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》早期版本中指定的深度更深。
- 保证每次按压后胸部回弹
- 尽可能减少胸外按压的中断
- 避免过度通气

方块图 1

证据评估流程

《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》基于对复苏文献资料的大量研究，并由多名国际复苏专家和美国心脏协会心血管急救委员会及专业分会进行深入探讨和讨论后编写。同时发表于《循环》²和《复苏》³两份期刊上的《2010 年 ILCOR 国际心肺复苏及心血管急救指南及治疗建议》是根据数以万计已由同行讨论的复苏研究总结出的国际临床指南。该 2010 年国际证据评估过程包括由来自 29 个国家的 356 名复苏专家，通过亲临会议、电话会议和在线研讨会（“网上研讨会”）对复苏研究进行为期 36 个月的分析、讨论和探讨，包括 2010 年初在德克萨斯的达拉斯举办的 2010 心肺复苏与心血管急救及治疗建议国际指南会议。工作表专家们制作了包括 277 个复苏和心血管急救主题的 411 份科学证据总结。该过程包括对相关文献进行有组织的证据评估、分析和分类。其中还包括对可能的利益冲突进行严格的申报和管理。《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》¹包括应用有关国际心肺复苏及心血管急救指南和治疗建议的专家建议，以及有关有效性、培训和应用的方便性以及地方实施可行性等因素的注意事项。

对于成人、儿童和婴儿（不包括新生儿），单人施救者的按压—通气比率建议值 (30:2) 并未更改。在《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中，仍然建议以大约每秒钟 1 次的速率进行人工呼吸。实施高级气道管理后，可继续进行胸外按压

（速率为每分钟至少 100 次）且不必与呼吸同步。之后，可按照大约每 6 至 8 秒钟 1 次呼吸的速率进行人工呼吸（每分钟大约 8 至 10 次呼吸）。应避免过度通气。

从 A-B-C 更改为 C-A-B

《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中，建议将成人、儿童和婴儿（不包括新生儿，请参见“新生儿复苏”部分）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）更改为 C-A-B（胸外按压、开放气道、人工呼吸）。心肺复苏程序的这一根本性更改将需要对所有曾学习过心肺复苏的人员重新进行培训，但参与制定《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》的人员及相关专家一致认为付出努力是值得的。

理由：绝大多数心脏骤停发生在成人身上，而在各年龄段的患者中，发现心脏骤停最高存活率均为有目击者的心脏骤停，而且初始心律是心室颤动 (VF) 或无脉性室性心动过速 (VT)。在这些患者中，基础生命支持的关键操作是胸外按压和早期除颤。在 A-B-C 程序中，当施救者开放气道以进行口对口人工呼吸、寻找防护装置或者收集并装配通气设备的过程中，胸外按压往往会被延误。更改为 C-A-B 程序可以尽快开始胸外按压，同时能尽量缩短通气延误时间（也就是说，只需进行第一轮 30 次胸外按压的时间，大约为 18 秒钟；如果有 2 名施救者为婴儿或儿童进行复苏，延误时间会更短）。

大多数院外心脏骤停患者没有由任何旁观者进行心肺复苏。这可能是多种原因造成的，但其中一个障碍可能是 A-B-C 程序，

该程序的第一步是施救者认为最困难的步骤，即开放气道并进行人工呼吸。如果先进行胸外按压，可能会鼓励更多施救者立即开始实施心肺复苏。

基础生命支持通常被描述为一系列操作，对于单人施救者，情况仍然如此。不过，医务人员都以团体形式工作，且团队成员通常同时执行各个基础生命支持操作。例如，一名施救者立即开始胸外按压，另一名施救者拿到自动体外除颤器 (AED) 并求援，而第三名施救者开放气道并进行通气。

同样，鼓励医务人员根据最有可能的骤停病因展开施救行动。例如，如果医务人员在独自一人时看到一位患者突然倒下，该人员可以认定该患者已发生原发性心脏骤停且出现需电击处理的节律，应立即启动急救系统、找到 AED 并回到患者身边并开始心肺复苏和使用 AED。但是，对于推测因溺水等原因导致窒息性骤停的患者，应首先进行胸外按压并进行人工呼吸，在大约 5 个周期（大约两分钟）后再启动急救系统。

《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中新增了两个部分，即“心脏骤停后治疗”及“培训、实施和团队”。通过在美国心脏协会心血管急救成人生命链中添加第 5 个新环节，来强调心脏骤停后治疗的重要性（图 1）。有关这些新增部分包含的主要建议的总结，请参阅“心脏骤停后治疗”及“培训、实施和团队”部分。

图 1

美国心脏协会心血管急救成人生命链

新的美国心脏协会心血管急救成人生命链中的环节包括：

1. 立即识别心脏骤停并启动急救系统
2. 尽早进行心肺复苏，着重于胸外按压
3. 快速除颤
4. 有效的高级生命支持
5. 综合的心脏骤停后治疗



非专业施救者成人心肺复苏

主要问题及更改的总结

在《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中，有关非专业施救者成人心肺复苏的主要问题及更改如下：

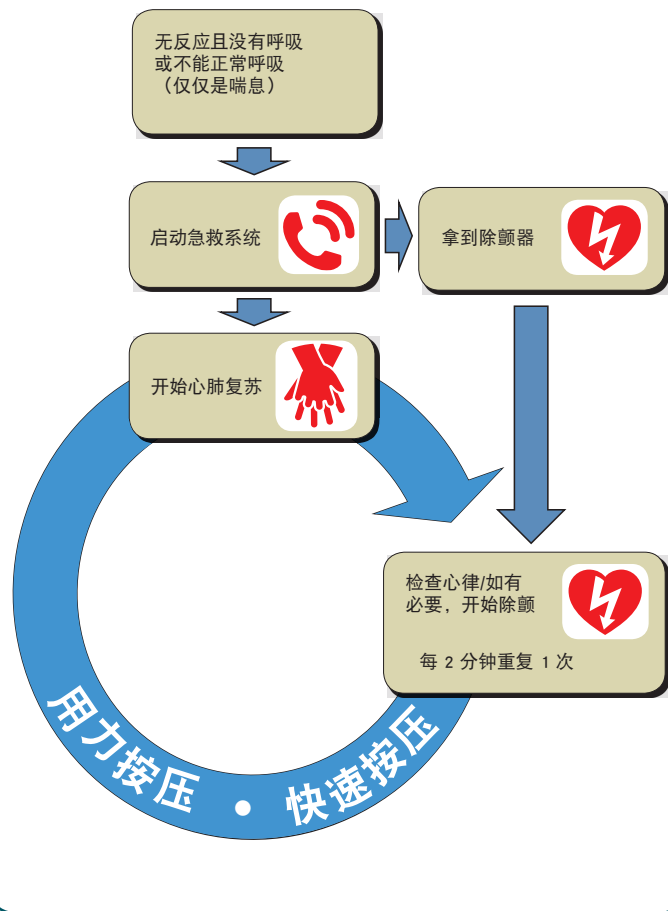
- 建立了简化的通用成人基础生命支持流程（图 2）。
- 对根据无反应的症状立即识别并启动急救系统，以及在患者无反应且没有呼吸或不能正常呼吸（即仅仅是喘息）的情况下开始进行心肺复苏的建议作出了改进。
- 从流程中去除了“看、听和感觉呼吸”。
- 继续强调高质量的心肺复苏（以足够的速率和幅度进行按压，保证每次按压后胸廓回弹，尽可能减少按压中断并避免过度通气）。
- 更改了单人施救者的建议程序，即先开始胸外按压，然后进行人工呼吸（C-A-B 而不是 A-B-C）。单人施救者应首先从进行 30 次按压开始心肺复苏，而不是进行 2 次通气，这是为了避免延误首次按压。
- 按压速率应为每分钟至少 100 次（而不是每分钟“大约”100 次）。
- 成人按压幅度已从 4 至 5 厘米的范围更改为至少 5 厘米。

这些更改旨在简化非专业施救者的培训，仍然强调需要为心脏骤停患者尽快进行胸外按压。下文给出有关这些更改的详细信息。注意：在以下主题中，使用星号(*)表示针对非专业施救者但与医务人员相似的更改或强调要点。

强调胸外按压*

2010 (新增) : 如果旁观者未经过心肺复苏培训，则应进行 Hands-Only™（单纯胸外按压）的心肺复苏，即仅为突然倒下的成人患者进行胸外按压并强调在胸部中央“用力快速按压，或者按照急救调度的指示操作。施救者应继续实施单纯胸外按压心肺复苏，直至 AED 到达且可供使用，或者急救人员或其他相关施救者已接管患者。

图 2
成人基础生命支持简化流程



所有经过培训的非专业施救者应至少为心脏骤停患者进行胸外按压。另外，如果经过培训的非专业施救者有能力进行人工呼吸，应按照 30 次按压对应 2 次呼吸的比率进行按压和人工呼吸。施救者应继续实施心肺复苏，直至 AED 到达且可供使用，或者急救人员已接管患者。

2005 (旧) : 在《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中，未给出面向未经培训或经过培训的施救者的不同建议，但已建议调度员向未经培训的旁观者进行单纯胸外按压的心肺复苏指示。在《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中已注明，如果施救者不愿或无法提供通气，则施救者应进行单纯胸外按压。

理由: 单纯胸外按压（仅按压）心肺复苏对于未经培训的施救者更容易实施，而且更便于调度员通过电话进行指导。另外，对于心脏病因导致的心脏骤停，单纯胸外按压心肺复苏或同时进行按压和人工呼吸的心肺复苏的存活率相近。不过，对于经过培训的非专业施救者，仍然建议施救者同时实施按压和通气。

心肺复苏程序变化: C-A-B 代替 A-B-C*

2010 (新): 在通气之前开始胸外按压。

2005 (旧): 成人心肺复苏程序从开放气道开始, 检查是否可正常呼吸、然后进行 2 次人工呼吸后进行 30 次胸外按压, 之后再进行 2 次呼吸。

理由: 虽然尚无人体或动物实验研究证据证明实施心肺复苏时先进行 30 次按压而不是 2 次通气可以提高存活率, 但胸外按压可以为心脏和大脑提供重要血流, 而且对院外成人心脏骤停的研究表明, 如果有旁观者尝试进行胸外按压, 比较不进行胸外按压, 可以提高存活率。动物实验证明, 延误或中断胸外按压会降低存活率, 所以在整个复苏过程中应尽可能避免延误或中断。胸外按压几乎可以立即开始, 而摆好头部位置并尽可能密封以进行口对口或气囊面罩人工呼吸的过程则需要一定时间。如果有两名施救者在场, 可以减少开始按压的延误: 第一名施救者开始胸外按压, 第二名施救者开放气道并准备好在第一名施救者完成第一轮 30 次胸外按压后立即进行人工呼吸。无论有一名还是多名施救者在场, 从胸外按压开始心肺复苏都可以确保患者尽早得到这一关键处理, 同时, 应尽可能缩短人工呼吸的延误。

取消“看、听和感觉呼吸”*

2010 (新): 取消心肺复苏程序中的“看、听和感觉呼吸”。在进行 30 次按压后, 单人施救者开放患者的气道并进行 2 次人工呼吸。

2005 (旧): “看、听和感觉呼吸”过去用于在开放气道后评估呼吸。

方块图 2

胸外按压次数受胸外按压速率以及中断影响

复苏期间给予的按压总数是心脏骤停后存活与否的重要决定因素。给予的按压次数受按压速率和按压比例（进行心肺复苏过程中实施按压的总时间）的共同影响；提高按压速率和该比例将增加给予的按压总数，而降低按压速率或按压比例将减少给予的按压总数。如果您减少按压之间的任何中断的次数和时间长度，则按压比例会提高；而如果胸外按压之间的中断过多或过长，则会降低按压比例。这与驾车旅行很相似。在驾车旅行时，一天行驶的里程数不仅受驾驶速度（旅行速度）影响，还受中途停留的次数和时间长度（旅行中的中断）影响。在心肺复苏过程中，应该以适当速率（至少每分钟 100 次）和幅度进行有效按压，同时尽可能减少胸外按压中断的次数和持续时间。高质量心肺复苏的其他要求还包括保证每次按压后胸廓回弹和避免过度通气。

理由: 通过采用“首先进行胸外按压”的新程序, 会在成人无反应或无正常呼吸时实施心肺复苏（如上文注明, 将在无反应患者“没有呼吸或仅仅是喘息”时指导非专业施救者实施心肺复苏）。心肺复苏程序从按压开始（C-A-B 程序）。所以, 检查是否发生心脏骤停时会快速检查呼吸; 进行第一轮胸外按压后, 气道已开放, 施救者进行 2 次人工呼吸。

胸外按压速率: 每分钟至少 100 次*

2010 (新): 非专业施救者和医务人员以每分钟至少 100 次按压的速率进行胸外按压较为合理。

2005 (旧): 以每分钟大约 100 次的速率按压。

理由: 心肺复苏过程中的胸外按压次数对于能否恢复自主循环 (ROSC) 以及存活后是否具有良好神经系统功能非常重要。每分钟的实际胸外按压次数由胸外按压速率以及按压中断（例如, 开放气道、进行人工呼吸或进行 AED 分析）的次数和持续时间决定。在大多数研究中, 给予更多按压可提高存活率, 而减少按压则会降低存活率。进行足够胸外按压不仅强调足够的按压速率, 还强调尽可能减少这一关键心肺复苏步骤的中断。如果按压速率不足或频繁中断（或者同时存在这两种情况），会减少每分钟给予的总按压次数。有关详细信息, 请参阅方块图 2。

胸外按压幅度*

2010 (新): 应将成人胸骨按下至少 5 厘米。

2005 (旧): 应将成人胸骨按下大约 4 至 5 厘米。

理由: 按压主要是通过增加胸廓内压力以及直接压迫心脏产生血流。通过按压, 可以为心脏和大脑提供重要血流以及氧和能量。如果给出多个建议的幅度, 可能会导致理解困难, 所以现在只给出一个建议的按压幅度。虽然已建议“用力按压”, 但施救者往往没有以足够幅度按压胸部。另外, 现有研究表明, 按压至少 5 厘米比按压 4 厘米更有效。为此, 《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》给出成人胸部按压的单次最小幅度建议值。

医务人员基础生命支持

主要问题及更改的总结

在《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中，针对医务人员的主要问题及更改如下：

- 由于心脏骤停患者可能会出现短时间的癫痫发作或濒死喘息，并导致可能的施救者无法分辨，调度员应经过专门培训以识别心脏骤停的表现，从而提高对心脏骤停的识别能力。
- 调度员应指示未经培训的非专业施救者为心脏骤停的成人进行单纯胸外按压心肺复苏。
- 已对医务人员确认成人患者无反应且没有呼吸或不能正常呼吸（即仅仅是喘息）之后立即识别并启动急救系统的建议进行改进。医务人员在检查反应时应该快速检查是否没有呼吸或不能正常呼吸（即，无呼吸或仅仅是喘息）。然后，该人员会启动急救系统并找到 AED（或由其他人员寻找）。医务人员检查脉搏的时间不应超过 10 秒，如果 10 秒内没有明确触摸到脉搏，应开始心肺复苏并使用 AED（如果有的话）。
- 已从流程中去除“看、听和感觉呼吸”。
- 进一步强调进行高质量的心肺复苏（包括以足够的速率和幅度进行按压，保证每次按压后胸廓回弹，尽可能减少按压中断并避免过度通气）。
- 通常不建议在通气过程中采用环状软骨加压。
- 施救者应在进行人工呼吸之前开始胸外按压（C-A-B 而不是 A-B-C）。通过从 30 次按压而不是 2 次通气开始心肺复苏，可以缩短开始第一次按压的延误时间。
- 按压速率从每分钟大约 100 次修改为每分钟至少 100 次。
- 成人的按压幅度略有增加，从以前建议的大约 4 至 5 厘米增加到至少约 5 厘米。
- 继续强调需要缩短从最后一次按压到给予电击之间的时间，以及给予电击到电击后立即恢复按压之间的时间。
- 进一步强调通过团队形式给予心肺复苏。

上述更改旨在简化医务人员的培训，并继续强调需要尽早为心脏骤停患者给予高质量的心肺复苏。有关这些更改的详细信息，请参见下文。注意：在下列针对医务人员的主题中，使用了星号(*)来表示既适用于医务人员也适用于非专业施救者的主题。

调度员确认濒死喘息

心脏骤停患者可能出现癫痫症状或濒死喘息，并导致可能的施救者无法分辨。调度员应经过专门培训以识别心脏骤停的表现，从而提高对心脏骤停的识别能力并立即进行心肺复苏。

2010 (新) : 为帮助旁观者识别心脏骤停，调度员应向其询问成人患者的反应，确定患者是否有呼吸以及呼吸是否正常，以尝试区分濒死喘息的患者（即需要心肺复苏的患者）以及可正常呼吸且不需要心肺复苏的患者。应指导非专业施救者在患者“没有呼吸或仅仅是喘息”的情况下开始心肺复苏。应指导医务人员在患者没有呼吸或不能正常呼吸（即仅仅是喘息）的情况下开始心肺复苏。所以，医务人员检查是否发生心脏骤停时应该快速检查呼吸，然后启动急救系统并找到 AED（或由其他人员寻找），再（快速）检查脉搏并开始进行心肺复苏和使用 AED。

2005 (旧) : 调度员给出的心肺复苏指令应包括相关问题，帮助旁观者确认偶尔喘息的患者是否为心脏骤停患者，以提高旁观者为这类患者实施心肺复苏的可能性。

理由: 有证据表明，美国各地区报告的心脏骤停发生率和后果相差非常悬殊。该差异进一步说明各个社区和系统需要准确标识每一例经过治疗的心脏骤停和评估后果。同时，这说明有可能在许多社区提高存活率。早期指南中曾建议制定相应程序以帮助识别心脏骤停。《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中进一步明确复苏系统的必备组成部分。2005 年以来发表的研究结果表明，院外心脏骤停、特别是需电击处理节律的存活率已提高，并且再次确认了进一步强调及时实施高质量心肺复苏的重要性（以足够的速率和幅度进行按压，保证每次按压后胸廓回弹，尽可能减少按压中断并避免过度通气）。

为帮助旁观者立即识别心脏骤停，调度员应明确询问成人患者是否无反应、患者是否呼吸以及观察到的任何呼吸是否正常。调度员应经过专门培训来帮助旁观者发觉濒死喘息，从而提高其识别心脏骤停的能力。

另外，调度员应了解短时间的全身性癫痫发作可能是心脏骤停的首表现。总之，除派出专业急救人员外，调度员应直接询问患者是否有反应和呼吸是否正常，以确认患者是否发生心脏骤停。调度员应给予单纯胸外按压（仅按压）心肺复苏指令，在怀疑发生心脏骤停时帮助未经培训的旁观者开始心肺复苏（见下文）。

调度员应给予心肺复苏指令

2010 (新): 《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中进一步强调，调度员应指导未经培训的非专业施救者为无反应且没有呼吸或不能正常呼吸的成人提供单纯胸外按压心肺复苏。对于可能发生窒息性骤停的患者，调度员应给予进行传统心肺复苏的指令。

2005 (旧): 《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中注明，在单人进行胸外按压时，应首先选择通过电话给予指导。

理由: 不幸的是，大多数发生院外心脏骤停的患者并未由任何旁观者实施心肺复苏。与没有旁观者实施心肺复苏相比，由旁观者进行单纯胸外按压（仅按压）心肺复苏可显著提高成人院外心脏骤停的存活率。通过对由非专业施救者给予救治的心脏骤停成人进行研究表明：与接受传统心肺复苏（即进行人工呼吸）的患者相比，接受单纯胸外按压心肺复苏的患者存活率基本相同。重要的是，与为成人患者实施传统心肺复苏相比，调度员指导未经培训的施救者实施单纯胸外按压心肺复苏更为容易，所以除非患者有可能发生窒息性骤停（例如，溺水），否则目前更强调给予单纯胸外按压心肺复苏。

环状软骨加压

2010 (新): 不建议为心脏骤停患者常规性地采用环状软骨加压。

2005 (旧): 仅在患者深度昏迷时采用环状软骨加压，而且通常需要除进行人工呼吸或按压以外的第三名施救者。

理由: 环状软骨加压方法是对患者的软状软骨施加压力以向后推动气管，将食管按压到颈椎上。环状软骨加压可以防止胃胀气，减少气囊面罩通气期间发生回流和误吸的风险，但这也有可能妨碍通气。七项随机研究结果表明，环状软骨加压可能会延误或妨碍实施高级气道管理，而且采用环状软骨加压的情况下仍然有可能发生误吸。另外，培训施救者正确使用该方法的难度很大。所以，不建议为心脏骤停患者常规性地采用环状软骨加压。

强调胸外按压*

2010 (新): 对于经过培训以及未经培训的施救者，都需要强调胸外按压。如果一名旁观者未接受过心肺复苏培训，则该旁观者应该为突然倒下的成人进行单纯胸外按压的心肺复苏（仅按压），即强调在胸部中央用力快速按压，或者按照急救调度员的指令操作。施救者应继续实施单纯胸外按压心肺复苏，直至 AED 到达且可供使用，或者急救人员已接管患者。

最理想的情况是所有医务人员都接受过基础生命支持培训。如果是接受过培训的人员，急救人员和院内医务人员自然能够为心脏骤停患者同时实施胸外按压和人工呼吸。

2005 (旧): 《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中没有针对经过培训和未经培训的施救者给出不同建议，而且未强调为非专业施救者与医务人员给予不同指导，但已建议调度员为未经培训的旁观者提供单纯胸外按压心肺复苏指导。另外，在《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中已注明，如果施救者不愿或无法提供通气，则施救者应进行单纯胸外按压。请注意，美国心脏协会已经在 2008 年发表了“单纯胸外按压心肺复苏”这一说法。

理由: 未经培训的施救者实施单纯胸外按压的（仅按压）心肺复苏更容易，也更加便于调度员通过电话进行指导。不过，由于医务人员应当已受过培训，所以仍然建议医务人员同时给予按压和通气。如果医务人员无法给予通气，施救者应启动急救系统并给予胸外按压。

启动急救系统

2010 (新): 医务人员在查看患者时应检查其有无反应，以确定其是否有呼吸或呼吸是否正常。如果患者没有呼吸或仅仅是喘息，则施救者应怀疑发生心脏骤停。

2005 (旧) : 医务人员在发现无反应患者后启动急救系统。然后, 施救者回到患者身边、开放气道并检查患者有无呼吸或呼吸是否正常。

理由: 医务人员不应延误启动急救系统, 还应同时获得两点信息: 施救者检查患者有无反应以及有无呼吸或呼吸是否正常。如果患者无反应且根本不呼吸或呼吸不正常(即仅有濒死喘息), 施救者应启动急救系统并找到 AED(如果有), 或者由其他人员寻找 AED。如果医务人员在 10 秒钟内没有触摸到脉搏, 施救者应开始心肺复苏并使用 AED(如果有)。

心肺复苏程序变化: C-A-B 代替 A-B-C*

2010 (新) : 《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中的一处变更是建议在通气之前开始胸外按压。

2005 (旧) : 成人心肺复苏程序从开放气道开始, 检查是否可正常呼吸、然后进行 2 次人工呼吸后进行 30 次胸外按压, 之后再进行 2 次呼吸。

理由: 虽然尚无人体或动物医疗证据证明实施心肺复苏时先进行 30 次按压而不是 2 次通气可以提高存活率, 但胸外按压可以产生血流, 而且对院外成人心脏骤停的研究表明, 如果有旁观者尝试实施胸外按压而不是不进行外按压, 则存活率可提高。动物数据证明, 延误或中断胸外按压会降低存活率, 所以在整个复苏过程中应尽可能避免延误和中断。胸外按压几乎可以立即开始, 而确定头部位置并实现密封以进行口对口或气囊面罩人工呼吸的过程则需要一定时间。如果有两名施救者在场, 可以减少开始按压的延误: 第一名施救者开始胸外按压, 第二名施救者开放气道并准备好在第一名施救者完成第一轮 30 次胸外按压后立即进行人工呼吸。无论有一名还是多名施救者在场, 从胸外按压开始心肺复苏都可以确保患者尽早得到这一关键处理。

取消“看、听和感觉呼吸”*

2010 (新) : 已取消程序中在开放气道后“看、听和感觉呼吸”以评估呼吸的环节。医务人员检查反应以发觉心脏骤停症状时会快速检查呼吸。在进行 30 次按压后, 单人施救者开放患者的气道并进行 2 次人工呼吸。

2005 (旧) : “看、听和感觉呼吸”过去用于在开放气道后评估呼吸。

理由: 通过采用“首先进行胸外按压”的新程序, 会在成人患者无反应且不呼吸或无正常呼吸时实施心肺复苏(即, 无呼吸或仅仅是喘息)并开始按压(C-A-B 程序)。所以, 检查是否发生心脏骤停时会同时快速检查呼吸。进行第一轮胸外按压后, 气道已开放, 施救者会进行 2 次人工呼吸。

胸外按压速率: 每分钟至少 100 次*

2010 (新) : 非专业施救者和医务人员以每分钟至少 100 次按压的速率进行胸外按压较为合理。

2005 (旧) : 以每分钟大约 100 次的速率按压。

理由: 心肺复苏过程中的胸外按压次数对于能否恢复自主循环以及存活后是否具有良好神经系统功能非常重要。每分钟的实际胸外按压次数由胸外按压速率以及按压中断(例如, 开放气道、进行人工呼吸或进行 AED 分析)的次数和持续时间决定。在大多数研究中, 在复苏过程中给予更多按压可提高存活率, 而减少按压则会降低存活率。进行足够胸外按压不仅强调足够的按压速率, 还强调尽可能减少这一关键心肺复苏步骤的中断。如果按压速率不足或频繁中断(或者同时存在这两种情况), 会减少每分钟给予的总按压次数。有关详细信息, 请参阅第 4 页的方块图 2。

胸外按压幅度*

2010 (新) : 应将成人胸骨按下至少 5 厘米。

2005 (旧) : 应将成人胸骨按下约 4 至 5 厘米。

理由: 按压主要是通过增加胸廓内压力以及直接压迫心脏产生血流。通过按压, 可以为心脏和大脑提供重要血流以及氧和能量。如果给出多个建议的幅度, 可能会导致理解困难, 所以现在只给出一个建议的按压幅度。虽然已建议“用力按压”, 但施救者往往没有以足够幅度按压胸部。另外, 现有研究表明, 按压至少 5 厘米比按压 4 厘米更有效。为此, 《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》给出成人胸部按压的单次最小幅度建议值, 且该建议值高于原建议值。

以团队形式实施心肺复苏

表 1
成人、儿童和婴儿的关键基础生命支持步骤的总结*

内容	建议		
	成人	儿童	婴儿
识别	无反应（所有年龄）		
	没有呼吸或不能正常呼吸 （即仅仅是喘息）	不呼吸或仅仅是喘息	
	对于所有年龄，在 10 秒钟内未触及脉搏（仅限医务人员）		
心肺复苏程序	C-A-B		
按压速率	每分钟至少 100 次		
按压幅度	至少 5 厘米	至少 $\frac{1}{2}$ 前后径 大约 5 厘米	至少 $\frac{1}{2}$ 前后径 大约 4 厘米
胸廓回弹	保证每次按压后胸廓回弹 医务人员每 2 分钟交换一次按压职责		
按压中断	尽可能减少胸外按压的中断 尽可能将中断控制在 10 秒钟以内		
气道	仰头提颏法（医务人员怀疑有外伤：推举下颌法）		
按压-通气比率 （置入高级气道之前）	30:2 1 或 2 名施救者	30:2 单人施救者 15:2 2 名医务人员施救者	
通气：在施救者未经培训或经过培训但不熟练的情况下	单纯胸外按压		
使用高级气道通气 (医务人员)	每 6 至 8 秒钟 1 次呼吸（每分钟 8 至 10 次呼吸）。 与胸外按压不同步 大约每次呼吸 1 秒时间 明显的胸廓隆起		
除颤	尽快连接并使用 AED。尽可能缩短电击前后的胸外按压中断；每次电击后立即从按压开始心肺复苏。		

缩写：AED，自动体外除颤器；AP，前后；CPR，心肺复苏；HCP，医务人员。
*不包括新生儿，因为新生儿的心脏骤停病因几乎都是窒息。

2010 (新)：基础生命支持流程中的传统步骤是帮助单人施救者区分操作先后顺序的程序。进一步强调以团队形式给予心肺复苏，因为大多数急救系统和医疗服务系统都需要施救者团队的参与，由不同的施救者同时完成多个操作。例如，一名施救者启动急救系统，第二名施救者开始胸外按压，第三名施救者则提供通气或找到气囊面罩以进行人工呼吸，第四名施救者找到并准备好除颤器。

2005 (旧)：基础生命支持步骤包括一系列连续的评估和操作。流程图的作用是通过合理、准确的方式展示各个步骤，以便每位施救者学习、记忆和执行。

理由：在一部分复苏过程中，只有一名施救者且需要寻求帮助，而在其他复苏过程中，一开始就有多名自愿的施救者。进行培训时，应致力于随着各个施救者的到达来组成团队，或者在有多名施救者的情况下指定团队领导者。随着更多人员的到达，原来由较少施救者依次完成的各项任务职责现在可分配给施救者的团队，从而同时执行这些职责。因此，基础生命支持的医务人员培训不仅应教授个人技能，还应当训练施救者作为一个高效团队的一名成员进行工作。

比较成人、儿童和婴儿基础生命支持的关键操作元素

与《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》一样，《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中包含一个比较表，其中列出成人、儿童和婴儿基础生命支持的关键操作元素（不包括新生儿的心肺复苏）。这些关键操作元素包含在表 1 中。

电击治疗

《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》已更新为包含有关为心律失常使用除颤和电复律以及为心动过缓使用起搏的新数据。这些数据基本上都仍然支持《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中的建议。所以，并未建议对除颤、电复律以及起搏进行重大更改。强调在给予高质量心肺复苏的同时进行早期除颤是提高心脏骤停存活率的关键。

主要问题及更改的总结

主要主题包括

- 在公共场所的生存链系统中结合 AED 使用
- 在医院使用 AED 的注意事项
- 目前可在无法使用手动除颤器的情况下为婴儿使用 AED
- 发生心脏骤停时先进行电击和先给予心肺复苏的比较
- 1 次电击方案与 3 次电击程序治疗心室颤动的对比
- 双相波和单相波的波形
- 第二次电击或后续电击使用递增剂量和固定剂量的对比
- 电极位置
- 装有植入式心律转复除颤器进行体外除颤
- 同步电复律

自动体外除颤器

社区非专业施救者 AED 项目

2010 (稍有修改)：建议公共场所安保人员进行第一目击者心肺复苏并使用 AED，以提高院外心脏骤停的存活率。《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中再次建议，在发生有目击者心搏骤停概率相对较高的公共区域（例如，机场、赌场、体育场馆）推广 AED 项目。为了尽可能提高这些程序的有效性，美国心脏协会继续强调组织、计划、培训、与 EMS 系统连接以及建立持续提高质量的过程的重要性。

2005 (旧)：《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中规定了成功的社区非专业施救者 AED 项目的四个组成部分：

- 预先计划并经过练习的急救反应，通常要求由医务人员监督
- 对参与的施救者进行有关心肺复苏和 AED 使用的培训

- 与当地 EMS 系统连接
- 质量持续改造程序

目前证据不足，还不能确定是否应建议在家庭部署 AED。

院内使用 AED

2010 (重新确认的 2005 版建议)：虽然证据有限，但可以考虑为医院环境配备 AED 以便进行早期除颤（目标是在倒下后不到 3 分钟内给予电击），特别是在员工不具备节律识别技能或者不经常使用除颤器的区域。医院应监测从倒下到首次电击之间的间隔时间和复苏后果。

为儿童使用 AED 目前包括婴儿

2010 (新)：如果尝试使用 AED 为 1 至 8 岁儿童除颤，施救者应使用儿科型剂量衰减 AED（如果有）。如果施救者为心脏骤停的儿童提供心肺复苏，但没有儿科型剂量衰减 AED，则施救者应使用普通 AED。对于婴儿（1 岁以下），建议使用手动除颤器。如果没有手动除颤器，需要儿科型剂量衰减 AED。如果二者都没有，可以使用普通 AED。

2005 (旧)：对于 1 至 8 岁的儿童，施救者应使用儿科型剂量衰减 AED（如果有）。如果施救者为心脏骤停的儿童提供心肺复苏，但没有儿科剂量衰减器系统的 AED，则施救者应使用普通 AED。目前没有足够的证据，建议是否可以为一岁以下的婴儿使用 AED。

理由：无法确定为婴儿和儿童进行有效除颤的最低能量剂量。安全除颤的剂量上限同样未知，不过 4 J/kg 以上（最高 9 J/kg）的剂量可以为儿童心脏骤停在儿童和动物模型进行有效除颤，无明显的副作用。已成功地将相对高能量剂量的自动体外除颤器用于心脏骤停的婴儿，无明显的副作用。

先给予电击与先进行心肺复苏

2010 (重新确认的 2005 版建议)：如果任何施救者目睹发生院外心脏骤停且现场有 AED，施救者应从胸外按压开始心肺复苏，并尽快使用 AED。在医院和其他机构使用现场的 AED 或除颤器治疗心脏骤停的医务人员应立即进行心肺复苏，并且尽可能使用准备好的 AED/除颤器。以上建议旨在支持尽早进行心肺复苏和早期除颤，特别是在发生心脏骤停时现场有 AED 或除颤器的情况下。如果院外心脏骤停的目击者不是急救人员，则急救人员可以开始心肺复苏，同时使用 AED 或通过心电图检查节律并准备进行除颤。在上述情况下，可以考虑进行 1½ 至 3 分钟的心肺复苏，然后再尝试除颤。如果有两名或三名施救者在场，应进行心肺复苏，同时拿到除颤器。

对于院内心脏骤停，没有足够的证据支持或反对在除颤之前进行心肺复苏。但对于有心电监护的患者，从心室颤动到给予电击的时间不应超过 3 分钟，并且应在等待除颤就绪时进行心肺复苏。

理由: 如果发生心室颤动已有数分钟, 心肌将耗尽氧气和能量。进行短时间的胸外按压可为心脏输送氧气和能量, 提高通过电击消除心室颤动(除颤)并恢复自主循环的可能性。在发布《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》之前, 两项研究证明了先进行心肺复苏而不是先给予电击的好处。在这两项研究中, 虽然在给予电击之前进行 1½ 至 3 分钟的心肺复苏并不能提高心室颤动的整体存活率, 但是从呼救到急救人员抵达时间为 4 至 5 分钟或更长时, 先进行心肺复苏的策略确实可提高心室颤动患者的存活率。不过, 之后进行的两项随机对照试验发现, 在急救人员尝试进行除颤之前进行心肺复苏并不会明显影响出院存活率。在一项回顾性研究中, 通过将为发生院外心室颤动的患者立即进行心肺复苏和立即除颤相比, 发现 30 天和 1 年后的神经系统状态有所提高。

1 次电击方案与 3 次电击程序

2010 (未更改 2005 版本的内容): 在国际复苏联盟(ILCOR)在 2010 国际指南会议上提出心肺复苏与心血管急救及治疗建议时, 两项新发表的人体研究对使用 1 次电击方案与 3 次电击方案治疗心室颤动导致的心脏骤停进行了比较。这两项研究得到的证据表明, 与 3 次电击方案相比, 单次电击除颤方案可显著提高存活率。如果 1 次电击不能消除心室颤动, 再进行一次电击的递增优势很小, 与马上再进行一次电击相比, 恢复心肺复苏可能更有价值。考虑到这一事实, 再加上动物研究数据表明中断胸外按压会产生有害影响, 且人体研究证明与 3 次电击方案相比, 包括 1 次电击的心肺复苏技术能够提高存活率, 所以支持进行单次电击、之后立即进行心肺复苏而不是连续电击以尝试除颤的建议。

除颤波形和能量级别

2010 (未更改 2005 版本的内容): 院外和院内研究的数据表明, 如果双相波形电击的能量设定相当于 200 J 或更低的单相波电击, 则终止心室颤动的成功率相当或更高。不过, 尚未确定第一次双相波形电击除颤的最佳能量。同样, 不能确定哪种波形对提高心脏骤停后的 ROSC 发生率或存活率更好(单相波或双相波)。

如果没有双相除颤器, 可以使用单相波除颤器。不同制造商采用不同的双相波形电击配置, 而且并未直接比较为人体使用这些配置的相对有效性。由于波形配置存在上述不同, 从业人员应使用制造商为其对应波形建议的能量剂量(120 至 200J)。如果制造商的建议剂量未知, 可以考虑使用最大剂量进行除颤。

儿童除颤

2010 (已修改原建议值): 对于儿童患者, 尚不确定最佳除颤剂量。有关最低有效剂量或安全除颤上限的研究非常有限。可以使用 2 至 4 J/kg 的剂量作为初始除颤能量, 但为了方便进行培训, 可考虑使用 2 J/kg 的首剂量。对于后续电击, 能量级别应至少为 4 J/kg 并可以考虑使用更高能量级别, 但不超过 10 J/kg 或成人最大剂量。

2005 (旧): 使用单相波或双相波除颤器为婴儿和儿童进行除颤的首剂量是 2 J/kg。第二次及后续的剂量是 4 J/kg。

理由: 目前没有足够的证据支持对儿童除颤的现有建议剂量进行重大更改。使用单相波形时, 2 J/kg 的首剂量可消除 18% 到 50% 的心室颤动病例, 没有足够证据可用于比较提高剂量的成功率。病例报告的记录是最高使用 9 J/kg 的剂量进行成功除颤, 且没有副作用。需要更多研究。

固定能量和增强能量

2010 (未更改 2005 版本的内容): 尚未确定首次电击或后续电击的最佳双相波能量级别。所以, 无法针对后续双相波除颤尝试的所选能量给出确定的建议值。根据现有证据, 如果首次双相波电击没有成功消除心室颤动, 则后续电击至少应使用相当的能量级别, 如果可行, 可以考虑使用更高能量级别。

电极位置

2010 (已修改原建议值) : 因为便于摆放和进行培训, 前-侧电极位置是合适的默认电极片位置。可以根据个别患者的特征, 考虑使用任意三个替代电极片位置 (前-后、前-左肩胛以及前-右肩胛)。将 AED 电极片贴到患者裸露的胸部上任意四个电极片位置中的一个都可以进行除颤。

2005 (旧) : 施救者应将 AED 电极片贴到患者裸露胸部上的传统胸骨-顶端 (前-侧) 位置。右侧 (胸骨) 胸部电极片放在患者胸部右前方 (锁骨下), 而顶端 (左侧) 电极片放在患者胸部左下方, 即体侧到左胸。其他可接受的电极片位置是右侧和左侧胸壁 (双侧腋部) 或者左侧电极片放在标准心尖部位置, 其他电极片放在右侧或左侧上背部。

理由: 新的数据证明, 四个电极片位置 (前-侧、前后、前-左肩胛以及前-右肩胛) 对于治疗心房或心室心律失常的效果相同。同样, 为便于进行培训, 美国心脏协会课程传授的默认位置仍为 2005 版指南中建议的位置。没有研究直接评估了电极片或电极板的位置对除颤成功与否 (以恢复自主循环为标准) 的影响。

装有植入式心律转复除颤器患者的体外除颤

2010 (新) : 前-后以及前-侧位置通常是使用植入式起搏器和除颤器的患者可接受的位置。对于使用植入式心律转复除颤器或起搏器的患者, 放置电极片或电极板位置不要导致除颤延迟。应该避免将电极片或电极板直接放在植入装置上。

2005 (旧) : 如果通常放置电极片的位置有植入式医疗装置, 放置的电极片应距离该设备至少 2.5 厘米。

理由: 与 2005 版本中使用的语气相比, 该建议语句的语气略显柔和。如果电极片过于靠近起搏器或植入式心律转复除颤器, 则在除颤后对应装置可能会出现故障。一项电复律研究证明, 如果将电极片放在距离上述装置至少 8 厘米以外的位置, 则不会损坏装置的起搏、检测或捕获功能。单极起搏的起搏器尖峰可能会使 AED 软件混淆, 并妨碍心室颤动检测 (进而妨碍给予电击)。向施救者传达的主要信息是注意电极片或电极板相对于植入式医疗装置的放置位置不应该导致延误除颤。

同步电复律

室上性快速心律失常

2010 (新) : 心房纤颤电复律治疗的建议双相波能量首剂量是 120 至 200 J。心房纤颤电复律治疗的单相波首剂量是 200J。成人心房扑动和其他室上性心律的电复律治疗通常需要较低能量; 使用单相波或双相波装置时, 一般采用 50 J 至 100 J 的首剂量即可。如果首次电复律电击失败, 操作者应逐渐提高剂量。

2005 (旧) : 心房纤颤电复律治疗的建议单相波能量首剂量是 100 至 200 J。现在可使用双相波形进行电复律治疗, 但尚未确定使用双相波形进行电复律治疗的最佳剂量。根据已发表的、使用指数截尾波对心房纤颤进行选择性地电复律治疗的经验推断, 首剂量可以在 100 至 120 J 之间, 并可根据需要增强。已证明该首剂量消除心房纤颤的有效率为 80% 至 85%。在获得更多证据以前, 可以使用该信息推断其他心律失常的双相波电复律治疗剂量。

理由: 编写组对发布《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》之后进行的所有双相波研究的中期数据进行研究, 并稍加修改以更新电复律剂量的建议值。多项研究证明, 使用能量设定为 100 至 200 J 的心房纤颤双相波形电复律治疗的有效性取决于特定波形。

室性心动过速

2010 (新) : 首剂量能量为 100 J 的单相波形或双相波形电复律 (同步) 电击对于成人稳定型单型性室性心动过速的疗效较好。如果对第一次电击没有反应, 应逐步增加剂量。尚未发现针对该心律的中期研究, 所以通过综合编写组专家的意见给出建议值。

同步电复律不得用于治疗心室颤动, 因为装置若无法检测到 QRS 波就无法给予电击。另外, 同步电复律不应该用于无脉性室性心动过速或多形性心动过速 (不规则室性心动过速)。这类心率需要给予高能量的非同步电击 (即除颤剂量)。

2005 (旧) : 没有足够的证据可用于为单型性室性心动过速给出建议的双相波剂量。《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中建议使用非同步电击治疗发生多形性室性心动过速的不稳定型患者。

理由: 编写组认为在《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中增加单型性室性心动过速电复律的双相波剂量建议值会有帮助, 但希望强调将多形性室性心动过速作为不稳定的骤停心律治疗。

纤颤波形分析用于预测后果

2010 (未更改 2005 版本的内容) : 心室颤动波形分析在复苏过程中指导除颤治疗的价值并不确定。

起搏

2010 (未更改 2005 版本的内容) : 对于无脉心脏骤停患者, 并不建议将起搏作为常规处理。对于有脉搏但有症状的心动过缓患者, 医务人员应准备好为对药物无反应的患者进行经皮起搏。如果经皮起搏失败, 经过培训、有经验的操作者可以开始经中心静脉心内起搏。

心肺复苏技术和装置

主要问题及更改的总结

到目前为止, 尚未发现用于院外基础生命支持进行标准的传统(手动)心肺复苏时始终具有出色性能的装置, 而且除了除颤器以外, 其他设备都不能一贯地提高院外心脏骤停的长期存活率。《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中的这一部分包含近期临床试验的总结。

心肺复苏技术

已研究出传统徒手心肺复苏的替代方法, 以便在对心脏骤停实施复苏过程中增强灌注并提高存活率。与传统心肺复苏相比, 这些方法通常需要更多的人员、培训和装置, 或者仅适用于特定的环境。如果由训练有素的操作者用于特定的患者, 某些替代心肺复苏技术可以改善血流动力学或短期存活率。

2010 (新) : 胸前捶击不应该用于无目击者的院外心脏骤停。如果除颤器不是立即可用, 则可以考虑为有目击者、监护下的不稳定型室性心动过速(包括无脉性室性心动过速)患者进行胸前捶击, 但不应因此延误给予心肺复苏和电击。

2005 (旧) : 过去未给出建议。

理由: 根据部分研究的结果, 胸前捶击可以治疗室性心动过速。不过, 通过 2 组数量较多的病例分析发现, 在心室颤动病例中进行胸前捶击不能恢复自主循环。与胸前捶击有关的已报告并发症包括胸骨骨折、骨髓炎、中风以及诱发成人和儿童的恶性心律失常。胸前捶击不应延误开始心肺复苏或除颤。

心肺复苏装置

多种机械心肺复苏装置已成为近期临床研究的重点。使用这些装置开始治疗(即应用和摆放装置)有可能延误或中断为心脏骤停患者实施心肺复苏, 所以应对施救者进行培训以尽可能减少胸外按压或除颤过程中的中断, 并应该根据需要进行再培训。

为院外心脏骤停成人使用阻力阀装置可提高恢复自主循环的几率和短期存活率, 但并未提高心脏骤停患者的长期存活率。

在一项多中心的前瞻性随机对照试验中, 将为院外心脏骤停进行压力分散带心肺复苏(AutoPulse®)与手动心肺复苏进行比较, 结果证明 4 小时存活率并未提高且在使用装置的情况下神经功能恶化。需要进一步的研究, 才能确定现场的特定因素和安装装置的经验是否可能影响其有效性。目前的证据不足以支持常规性地使用该装置。

采用机械活塞装置的病例分析报告了不同的成功度。在难以一直实施传统心肺复苏的情况下(例如, 做一些辅助检查用于诊断时), 可以考虑使用上述装置。

为防止发生延误并最大限度地提高有效性, 应该经常为使用心肺复苏装置的操作者提供前期培训、长期监测和再培训计划。

高级心血管生命支持

主要问题及更改的总结

2010 版心血管病高级生命支持 (ACLS) 中的主要更改如下:

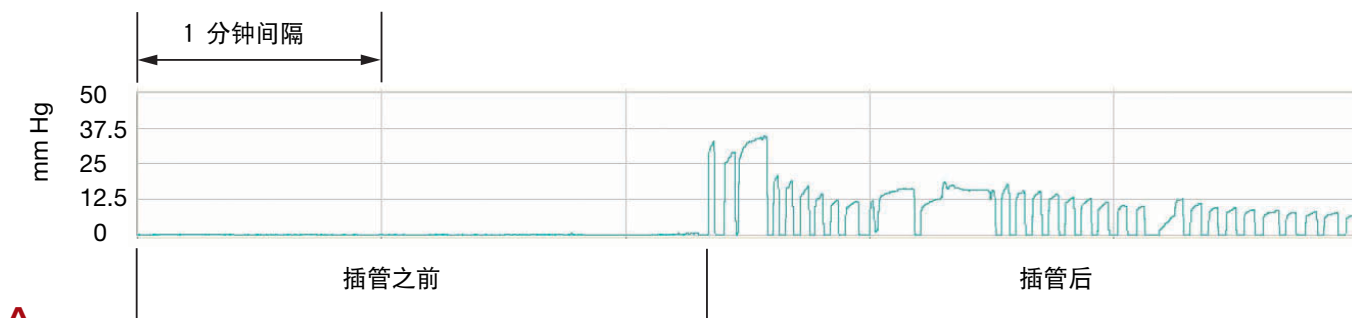
- 建议进行二氧化碳波形图定量分析, 以确认并监测气管插管位置和心肺复苏质量。
- 简化了传统心脏骤停流程, 并提出了替代的概念性设计流程以强调高质量心肺复苏的重要性。
- 进一步强调了生理参数监测以优化心肺复苏质量并检测是否恢复自主循环。
- 不再建议在治疗无脉性心电活动 (PEA)/心搏停止时常规性地使用阿托品。

- 建议输注增强节律药物, 作为有症状的不稳定型心动过缓进行起搏的替代方法之一。
- 建议使用腺苷, 因为它不但安全, 而且在未分化的、规则的、单型性、宽 QRS 波群心动过速的早期处理中, 对于治疗和诊断都有帮助。
- 恢复自主循环后, 在重症监护病房应继续进行系统的心脏骤停后治疗, 同时由专家对患者进行多学科治疗并对其神经系统和生理状态进行评估。这通常包括使用低温治疗。

二氧化碳图建议

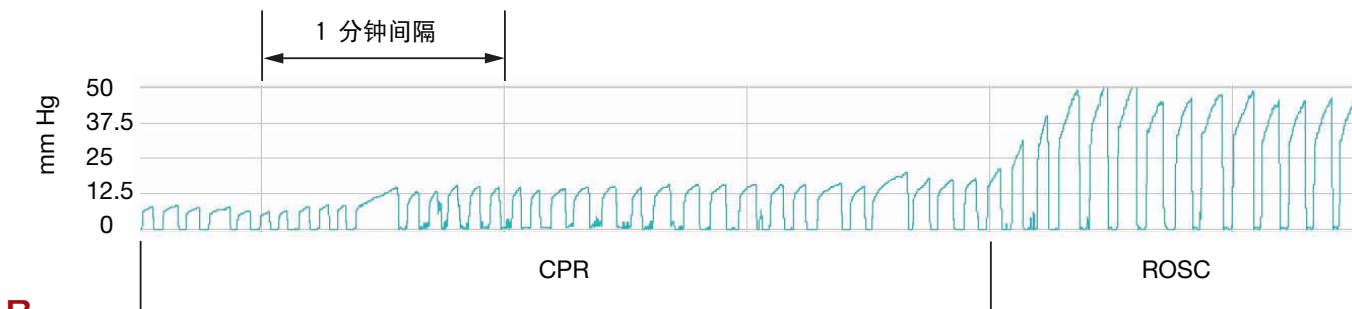
2010 (新): 目前, 建议在围停搏期为插管患者持续使用二氧化碳波形图进行定量分析。在为成人使用二氧化碳波形图进行定量分析方面, 目前的应用包括确认气管插管位置以及根据呼气末二氧化碳 (P_{ETCO_2}) 值监护心肺复苏质量和检测是否恢复自主循环的建议 (请参阅图 3A 和 3B)。

图 3
二氧化碳图波形



A.

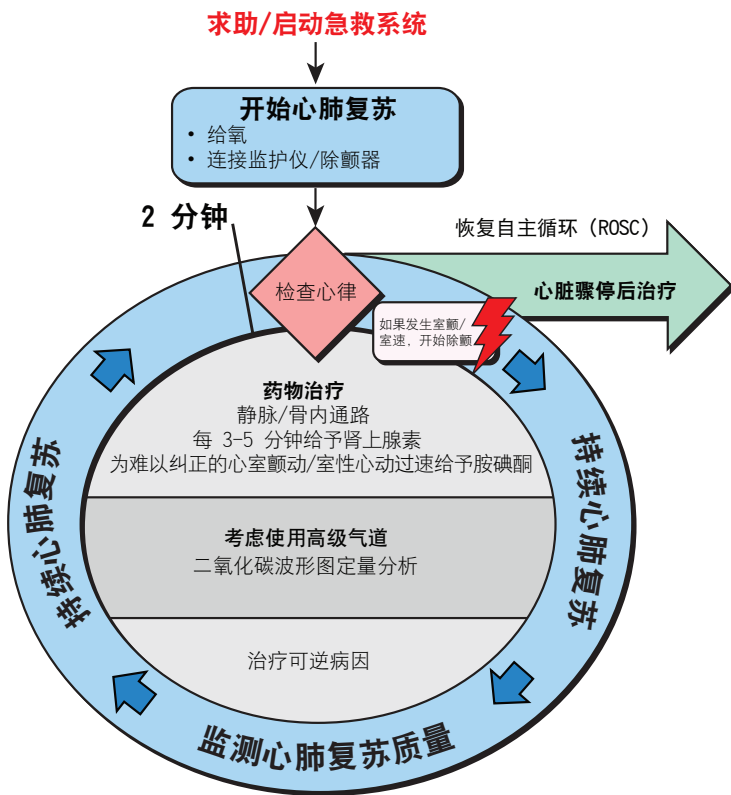
二氧化碳图用于确认气管插管位置。该二氧化碳描记功能在插管期间, 在竖轴上显示不同时间的呼出二氧化碳 (P_{ETCO_2}) 分压, 单位是 mm Hg。患者插管后, 就会检测呼出二氧化碳, 用于确认气管插管的位置。呼吸期间的 P_{ETCO_2} 会不断变化, 并在呼气末达到最高值。



B.

二氧化碳图用于监测复苏操作的有效性。第二条二氧化碳图迹线在竖轴上显示不同时间的 P_{ETCO_2} , 单位是 mm Hg。该患者已插管, 正在对其进行心肺复苏操作。请注意, 通气速率约为每分钟 8 至 10 次人工呼吸。以略高于每分钟 100 次的速率持续进行胸外按压, 但不会连同该迹线一起显示。第一分钟内的初始 P_{ETCO_2} 低于 12.5 mm Hg, 指示血流非常小。在第二分钟和第三分钟, P_{ETCO_2} 上升到 12.5 至 25 mm Hg 之间, 这与后续复苏过程中的血流增加情况一致。第四分钟会恢复自主循环 (ROSC)。ROSC 可通过 P_{ETCO_2} (仅在第四条竖线后) 突然上升到 40 mm Hg 以上确定, 这与血流的显著增加一致。

图 4
环形成人高级生命支持流程



心肺复苏质量

- 用力 (≥5 厘米) 快速 (≥ 100 次/分钟) 按压并等待胸壁回弹
- 尽可能减少按压的中断
- 避免过度通气
- 每 2 分钟交换一次按压职责
- 如果没有高级气道, 应采用 30:2 的按压-通气比率
- 二氧化碳波形图定量分析
 - 如果 $P_{ETCO_2} < 10$ mm Hg, 尝试提高心肺复苏质量
- 有创动脉压力
 - 如果舒张阶段 (舒张) 压力 < 20 mm Hg, 尝试提高心肺复苏的质量

恢复自主循环 (ROSC)

- 脉搏和血压
- P_{ETCO_2} 突然持续增加 (通常 ≥ 40 mm Hg)
- 自主动脉压随监测的有创动脉波动

电击能量

- 双相波: 制造商建议值 (120-200 J); 如果该值未知, 使用可选的最大值。第二次及后续的剂量应相当, 而且可考虑提高剂量。
- 单相波: 360 J

药物治疗

- 肾上腺素静脉/骨内注射剂量: 每 3-5 分钟 1 mg
- 血管升压素静脉/骨内剂量: 40 个单位即可替代首剂量或第二次剂量的肾上腺素
- 胺碘酮静脉/骨内剂量: 首剂量: 300 mg 推注。第二次剂量: 150 mg。

高级气道

- 声门高级气道或气管插管
- 用于确认和监测气管插管位置的二氧化碳波形图
- 每分钟 8-10 次人工呼吸, 伴以持续的胸外按压

可逆病因

- 低血容量
- 缺氧
- 氢离子 (酸中毒)
- 低钾血症/高钾血症
- 低温治疗
- 张力性气胸
- 心脏填塞
- 毒素
- 肺动脉血栓形成
- 冠状动脉血栓形成

2005 (旧): 建议使用呼出二氧化碳 (CO_2) 检测器或食管检测器装置确认气管插管位置。《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中注明, P_{ETCO_2} 监测值可以用作了解心肺复苏过程中产生的心输出量的无创性指标。

理由: 持续二氧化碳波形图是确认和监测气管插管位置是否正确的最可靠方法。虽然可选择其他确认气管插管位置的方法, 但其可靠性都无法与持续二氧化碳波形图相比。由于患者气管插管在转移过程中移位的风险日益增加; 操作者应在通气时观察连续的二氧化碳波形, 以确认和监测气管插管的位置。

由于血液必须通过肺部循环, 二氧化碳才能被呼出并对其进行测量, 所以二氧化碳图也可以用作胸外按压有效性的生理指标并用于检测是否恢复自主循环。无效胸外按压 (可由患者特殊

情况或施救者操作造成) 的 P_{ETCO_2} 较低。心输出量降低或已恢复自主循环但再次心脏骤停患者的 P_{ETCO_2} 也会降低。与此相对应, 恢复自主循环可能导致 P_{ETCO_2} 突然增加。

简化的高级生命支持流程及新流程

2010 (新): 传统高级生命支持心脏骤停流程经过简化和综合, 以强调高质量心肺复苏 (包括以足够的速率和幅度进行按压, 保证每次按压后胸廓回弹, 尽可能减少按压中断并避免过度通气) 的重要性, 并强调应在心肺复苏的非中断期间组织高级生命支持操作。另外, 推出新的环形流程 (请参阅以上图 4)。

2005 (旧): 《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中引用相同的优先顺序。在方块和箭头组成的流程图中, 按顺序列出在复苏过程中执行的关键操作。

理由: 治疗心脏骤停时, 高级生命支持干预措施建立在实施高质量心肺复苏的基础生命支持基础上, 这是为了提高恢复自主循环的可能性。在 2005 年以前, 高级生命支持课程假定已给予有效心肺复苏, 以在特殊复苏环境下使用的附加手动除颤、药物治疗、高级气道处理以及其他补充处理选择为主要内容。虽然高级生命支持中仍然包含辅助性药物治疗和高级气道处理, 但在 2005 年, 高级生命支持 (ALS) 的重点又恢复为进一步强调实施高质量的心肺复苏 (包括以足够的速率和幅度进行按压, 保证每次按压后胸廓回弹, 尽可能减少按压中断并避免过度通气)。《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》仍然以此为强调的重点。《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中注明, 最好通过监护生理参数来指导心肺复苏, 包括足够的氧气和早期除颤, 同时由高级生命支持操作者评估并治疗可能的心脏骤停基本病因。目前, 没有确定性的临床证据可证明早期插管或药物治疗可提高神经功能正常和出院存活率

不再强调装置、药物和其他操作

两版高级生命支持流程都使用简单格式, 主要探讨对结果会产生最大影响的干预。为此, 已改为强调为心室颤动/无脉性室性心动过速实施高质量的心肺复苏和早期除颤。虽然仍然建议采取血管通路、给药以及高级气道置入等措施, 但这些操作不应导致胸外按压明显中断, 也不应延误电击。

新的用药方案

2010 (新): 不再建议在治疗无脉性心电活动/心搏停止时常规性地使用阿托品, 并已将其从高级生命支持的心脏骤停流程中去掉。目前, 高级生命支持和儿科高级生命支持 (PALS) 中的建议和流程对无脉性心电活动/心搏停止的治疗保持一致。

有脉搏心动过速的流程已简化。建议使用腺苷, 因为它在未分化的稳定型、规则的、单型性、宽 QRS 波群心动过速的早期处理中, 对于治疗和诊断都有帮助 (这在高级生命支持和儿科高级生命支持建议中也是一致的)。必须注意, 腺苷不得用于非规则宽 QRS 波群心动过速, 因为它会导致心律变成室颤。

为成人治疗有症状的不稳定型心动过缓时, 建议输注增强心律药物以作为起搏的一种替代治疗。

2005 (旧): 阿托品过去包含在高级生命支持的无脉性心脏骤停流程中: 对于心搏停止或出现缓慢无脉性心电活动的患者, 可考虑使用阿托品。在心动过速流程中, 仅建议在可能发生规则的窄 QRS 波群折返室性心动过速时给予腺苷。在心动过缓流程中, 流程中的增强心律药物输注列在阿托品之后, 且需要在等待起搏或起搏无效时使用。

理由: 对成人有症状的心律失常治疗内容做出了几处重要更改。现有证据表明, 在无脉性心电活动或心搏停止期间常规性地使用阿托品对治疗并无好处。为此, 已从心脏骤停流程中去除了阿托品。

因为有了有关安全和可能的有效性的新证据, 现在可考虑在未分化的稳定型、规则的、单型性、宽 QRS 波群心动过速的早期处理中使用腺苷, 前提是心律规则。对于有症状或不稳定型心动过缓, 现在建议静脉 (IV) 输注增强心律药物, 因为在阿托品无效的情况下, 这与经皮起搏同样有效。

加强的心脏骤停后治疗

2010 (新): “心脏骤停后治疗”是《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中的新增部分 为提高在恢复自主循环后收入院的心脏骤停患者的存活率, 应当通过统一的方式实施综合、结构化、完整、多学科的心脏骤停后治疗体系 (方块图 3)。治疗应包括心肺复苏和神经系统支持。应根据指征提供低温治疗和经皮冠状动脉介入术 (PCI) (另请参阅“急性冠状动脉综合症”部分)。由于在心脏骤停后往往会发生癫痫症状, 应进行脑电图检查以诊断癫痫并尽快给出解读, 并在昏迷患者恢复自主循环后频繁或持续地进行监测。

2005 (旧): 《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》的高级生命支持部分包括心脏骤停后的治疗。建议采取低温治疗, 以便在发生心室颤动心律时, 提高有目击者室颤型心脏骤停的昏迷成人患者的存活率。另外, 提出了相关建议以优化血流动力、呼吸和神经系统支持, 确定并治疗可逆的骤停病因, 监测体温并考虑对体温调节异常进行治疗。不过, 目前支持这些建议的证据有限。

理由: 2005 年以来, 两项使用同步对照组的非随机研究以及使用历史性对照的其他研究显示, 在发生院内心脏骤停和院外心脏骤停并出现无脉性心电活动/心搏停止后, 进行低温治疗存在一定优势。程序化心脏骤停后治疗强调采用多学科的程序, 主要包括优化血流动力、神经系统和代谢功能 (包括低温治疗), 可能能够提高在发生院内或院外心脏骤停后已恢复自主循环的患者的出院存活率。虽然还无法确定上述集束化多项治疗的单独疗效, 但通过将治疗组合为一个整体系统, 则可以达到提高出院存活率的目的。

低温对预后的影响

许多研究已尝试确定发生心脏骤停的昏迷患者是否有望实现有意义的神经功能恢复，并提出了预后不良结论的判别准则，但过去制定的准则是根据未采用低温治疗方法的心脏骤停后患者总结的。近期报告中记录，虽然在传统的心脏骤停后3天的预测时间范围内，神经系统检查或神经电生理研究已预测预后不良，但在采用低温治疗的心脏骤停后患者中偶见预后良好的病例。因此，在采用低温治疗后，过去可用于预测心脏骤停后患者预后不良的特征或检查结果可能不再适用预测预后不良。

在心脏骤停后期间确定患者是否不可能实现有意义的神经功能恢复是极大的临床挑战，需要进行进一步的研究。在考虑给予有限治疗或撤去维持生命治疗时应谨慎，特别是在恢复自主循环后的早期阶段。

由于对移植组织和器官的需求日益增多，所有治疗心脏骤停后患者的操作者团队都应实施及时、有效、获得患者家属支持且符合患者意愿的适当组织和器官捐献程序。

在恢复自主循环后根据氧合血红蛋白饱和度逐渐降低吸氧浓度

2010 (新) : 恢复循环后，监测动脉氧合血红蛋白饱和度。如果有适当的装置，应该逐步调整给氧以保证氧合血红蛋白饱和度 $\geq 94\%$ 。假设有适当的装置，在恢复自主循环后，应该将吸氧浓度 (F_{iO_2}) 调整到需要的最低浓度，以实现动脉氧合血红蛋白饱和度 $\geq 94\%$ ，目的是避免组织内氧过多并确保输送足够的氧。由于氧合血红蛋白饱和度为 100% 可能对应可能的对应肺泡-动脉氧分压差 (P_{aO_2}) 为大约 80 至 500 mm Hg 之间的任意值，所以饱和度为 100% 时通常可以取消给予 F_{iO_2} ，前提是饱和度可以保持为 $\geq 94\%$ 。

2005 (旧) : 未提供有关取消吸氧的具体信息。

理由: 实际上，应尽可能将氧合血红蛋白饱和度保持在 94% 至 99% 之间。虽然《2010 国际心肺复苏及心血管急救指南及治疗建议》的成人高级生命支持工作组^{2,3}并未发现足够证据来建议具体的撤离吸氧方案，但近期研究⁵已表明了恢复自主循环后组织内氧过多会产生有害影响。如上所述，血氧饱和度为 100% 可能对应肺泡-动脉氧分压差 (P_{aO_2}) 为大约 ~80 至 500 mmHg 之间的任意值。高级生命支持和儿科高级生命支持专家一致认为，在装置可用的情况下，应该根据监测的氧合血红蛋白饱和度逐步调整吸氧浓度，以保证饱和度在 94% 到 100% 之间。

方块图 3

心脏骤停后治疗的初始目标和长期关键目标

1. 恢复自主循环后优化心肺功能和重要器官灌注
2. 转移/运输到拥有综合心脏骤停后治疗系统的合适医院或重症监护病房
3. 识别并治疗急性冠状动脉综合症 (ACS) 和其他可逆病因
4. 控制体温以促进神经功能恢复
5. 预测、治疗和防止多器官功能障碍。这包括避免过度通气和氧过多。

心脏骤停后患者的综合治疗策略的主要目标是在经过培训的多学科环境中持续地按综合治疗计划进行治疗，以恢复正常或基本正常的功能状态。怀疑患有急性冠状动脉综合症的患者应分流到具有冠状动脉血管造影和再灌注介入治疗能力（主要经皮冠状动脉介入）的机构，该机构应该拥有具备监护多器官功能障碍的患者经验的多学科团队，而且可及时开始适当的心脏骤停后治疗（包括低温治疗）。

因为已将重点更改为提高预后功能，所以神经系统评估是存活者常规评估的主要环节。尽早发现有可能治疗的癫痫等神经系统紊乱症状非常重要。癫痫的诊断可能非常困难，特别是在进行低温治疗和使用神经肌肉阻滞药物后，所以脑电图监测已成为这类患者的重要诊断工具。

进行低温治疗时的预后评估会发生变化，对于患者、看护人和家人，有资格为这类患者进行神经系统评估的专家以及结合适当预后工具非常重要。

特殊复苏环境

2010 (新)：为十五种特殊心脏骤停情况给出特定的治疗建议。研究的主题包括哮喘、过敏、妊娠、肥胖症（新）、肺栓塞（新）、电解质失衡、中毒、外伤、冻僵、雪崩（新）、溺水、电击/闪电打击、经皮冠状动脉介入（PCI）（新）、心脏填塞（新）以及心脏手术（新）。

2005 (旧)：包括与患者（即围停搏期情况）有关的十种具体情况。

理由：特殊情况下的心脏骤停可能需要采取特殊的治疗或程序，正常的基础生命支持或高级生命支持操作不包括这些治疗和程序。这类情况并不常见，难以展开随机临床试验以比较治疗结果。因此，在上述特殊情况下，需要经验丰富的操作者根据有限证据得出的临床指南和推论进行“非基础治疗”。已对《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》包括的主题进行研究、更新并增加为 15 种具体的心脏骤停情况。对应主题包括围停搏期积极治疗，这对于防止心脏骤停非常重要，并有可能需要基础生命支持和高级生命支持指南中定义的常规或典型治疗以外的治疗。

急性冠状动脉综合征

主要问题及更改的总结

《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中的急性冠状动脉综合征评估和治疗建议已被更新，以规定医务人员为出现症状后最初几小时内怀疑或确定患有急性冠状动脉综合征的患者进行治疗的治疗范围。

对患有急性冠状动脉综合征的患者进行治疗的首要目标与早期版本《美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》以及《AHA/ACC 指南》中包括的目标一致。

- 减少患有急性心肌梗塞患者的心肌坏死范围，从而保留左心室功能、防止心力衰竭并减少其他心血管并发症。
- 避免出现主要心脏不良事件：死亡、非致命性心肌梗塞以及需要紧急进行血运重建术。
- 治疗急性冠状动脉综合征的急性致命并发症，如心室颤动、无脉性室性心动过速、不稳定型心动过速和有症状的心动过缓。

在该部分定义多项重要策略和治疗环节。

ST 段抬高心肌梗塞 (STEMI) 患者的治疗系统

合理的 ST 段抬高心肌梗塞 (STEMI) 治疗方法需要在综合 STEMI 治疗系统中包括社区、急救系统、医生和医院资源。这包括旨在识别急性冠脉综合症症状的培训程序、制定急救方案以作为呼叫中心初步指示并用于院外干预，还需要制定急救科室 (ED) 和医院程序以用于在确诊急性冠脉综合症并确定医疗机构后在医疗机构之间或内部进行转运。

院外 12 导联心电图

STEMI 治疗系统一个重要且关键的组成部分是院外 12 导联心电图、由急救操作者传送和解读并预先通知接收机构。2000 年以后的《美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》建议使用院外 12 导联心电图，该方法被证明可缩短溶栓治疗再灌注时间。最新研究还证明，院外 12 导联心电图可以缩短主要经皮冠状动脉介入 (PCI) 的时间，而且在 PCI 为所选策略时有助于分流到特定医院。在急救或急诊室医生启动包括心脏导管实验室在内的心脏病治疗团队时，观察到可明显缩短再灌注时间。

分流到可进行经皮冠状动脉介入 (PCI) 的医院

以上建议提供在发生心脏骤停后将患者分流到经皮冠状动脉介入中心的标准。

发生心脏骤停后确定患有 STEMI 或怀疑患有急性冠脉综合症患者的综合治疗

对于在心脏骤停后复苏的成人患者，已证明在执行经皮冠状动脉介入后取得满意效果。应该在标准化心脏骤停后方案中包括心脏导管，将其作为整体策略的一个部分以提高这类患者神经功能恢复正常的几率。对于因心室颤动发生院外心脏骤停的患者，建议进行急诊血管造影以立即实现梗塞相关动脉的血管重建。在发生心脏骤停后心电图可能不敏感或产生误导，即使并未出现明显的 STEMI 症状，也应该对推测因缺血性心脏病导致心脏骤停的患者在恢复自主循环后进行冠状动脉血管造影。发生院外心脏骤停后，在进行 PCI 以前患者普遍出现昏迷的临床表现，不应作为进行血管造影和经皮冠状动脉介入的禁忌症（另请参阅“心脏骤停后的治疗”部分）。

急救常规治疗变更 (包括吸氧和吗啡)

2010 (新): 如果氧合血红蛋白饱和度高于 94%，则无需为没有呼吸窘迫症状的患者补充氧气。对于发生不稳定型心绞痛的患者，应谨慎给予吗啡。

2005 (旧): 建议为有明显肺水肿症状或动脉氧合血红蛋白饱和度低于 90% 的所有患者吸氧。另外，应该在治疗的前 6 小时为患有急性冠脉综合症的所有患者吸氧。吗啡是首选镇痛药，用于对硝化甘油无反应的疼痛，但不建议为可能低血容量的患者使用它。

理由: 急救医务人员对怀疑患有急性冠脉综合症的患者进行初始治疗时给氧。不过，目前的证据不足以支持在治疗无并发症的急性冠脉综合症时常规性地使用它。如果患者呼吸困难、出现低氧血症或有明显心力衰竭症状，则操作者应逐步调整给氧以保证氧合血红蛋白饱和度在 94% 以上。如果硝化甘油不能缓解胸部不适，则指示为 STEMI 使用吗啡。对于不稳定型心绞痛 (UA)/非 STEMI 应谨慎使用吗啡，因为在一些大样本研究中给予吗啡会导致死亡率上升。

- 越来越多的证据显示，对于因急性中风入院的患者，如果由具有中风治疗经验的多学科团队在专用中风单元内对其进行治疗，则 1 年存活率、预后功能以及生活质量都有所提高。
- 有关考虑使用重组组织纤溶酶原激活剂 (rtPA) 时的适应症、禁忌症和注意事项相关指南已更新为与美国中风协会 (ASA)/AHA 的建议一致。
- 根据报告，如果在出现中风症状的 3 小时内为急性缺血性中风患者给予重组组织纤溶酶原激活剂 (rtPA)，则预后功能良好的可能性会提高；如果在出现症状的 3 到 4.5 小时之间为慎重选择的急性缺血性中风患者进行 IV rtPA 治疗，同样可取得良好的临床效果；但与在 3 小时内治疗相比，实现的临床优势较小。目前，在出现症状后的 3 到 4.5 小时使用 IV rtPA 尚未通过美国食品和药物管理局的批准。
- 近期研究显示，在中风单元进行治疗的效果比普通病房好，而且在中风单元治疗的积极影响在数年内都有体现。在中风单元进行治疗的优势可与使用 IV rtPA 进行治疗的优势相比。
- 已更新中风患者的高血压治疗方案。

中风

主要问题及更改的总结

中风治疗的总体目标是尽可能减轻急性颅脑损伤，并尽可能地提高患者的康复率。中风必须及早进行治疗，以下中风治疗指南再次强调中风治疗中的“D”以重申各个治疗步骤的重要性（某些步骤可能导致延误治疗）。通过综合公众教育、急救调度、入院前检测和分流、医院中风管理系统建立以及中风单元管理，中风治疗的治愈率已显著提高。

- 由于中风治疗必须非常及时，所以需要在医学科研中心与社区医院之间建立地方合作伙伴关系。已提出“做好中风治疗准备”医院的概念，目标是确保在整个地区内通过有组织的方式提供最佳中风治疗措施（急救和长期治疗）。需要完成进一步的工作，以扩展区域中风网络的范围。
- 各 EMS 系统应作为区域中风治疗系统的一个部分发挥作用，以确保及时完成分类并在情况允许时转移到中风医院。
- 虽然血压管理是中风患者急救科室治疗的一个环节，但除非患者出现低血压（收缩压 <90 mm Hg），否则不建议进行院前降压治疗。

儿科基础生命支持

主要问题及更改的总结

儿科基础生命支持中的多个关键主题与成人基础生命支持的对应主题相同。这些主题包括：

- 从胸外按压而不是人工呼吸开始心肺复苏（C-A-B 而不是 A-B-C）；通过从按压而不是通气开始心肺复苏，可以缩短开始第一次按压的延误时间。
- 进一步强调实施高质量的心肺复苏。
- 将足够按压幅度的建议值修改成至少为胸部前后径的三分之一：对于大多数婴儿，这相当于大约 4 厘米；对于大多数儿童，这相当于大约 5 厘米。
- 已从程序中去掉“看、听和感觉呼吸”。

- 不再强调由医务人员进行脉搏检查；更多证据表明医务人员并不能快速且可靠地确定是否有脉搏。对于无反应且不呼吸的儿童，如果在 10 秒内未检测到脉搏，则医务人员应开始实施心肺复苏。
- 为婴儿使用 AED：对于婴儿，应首选使用手动除颤器而不是 AED 进行除颤。如果没有手动除颤器，则优先使用儿科剂量衰减 AED。如果二者都没有，可以使用普通 AED。

心肺复苏程序变化 (C-A-B 代替 A-B-C)

2010 (新)：从为婴儿和儿童进行胸外按压而不是人工呼吸开始心肺复苏 (C-A-B 而不是 A-B-C)。从 30 次按压（单人施救者）或 15 次按压（两名医务人员为婴儿和儿童进行复苏）而不是 2 次通气开始心肺复苏。有关为新生儿进行复苏，请参阅“新生儿复苏”。

2005 (旧)：在胸外按压之前，从开放气道和 2 次人工呼吸开始心肺复苏。

理由：在提出该心肺复苏程序的重大变化，即在通气前进行按压 (C-A-B) 后，儿童复苏专家对此展开了激烈的辩论。因为大多数儿童心脏骤停是窒息性而非原发性心脏骤停，所以儿童心肺复苏显然需要通气和按压，直觉和临床观察也支持这一结论。但与成人（原发性）心脏骤停相比，儿童心脏骤停比较少见，所以许多施救者因无法确定而不执行任何操作。大多数儿童心脏骤停患者未经任何旁观者实施心肺复苏，所有使提高旁观者更有可能采取行动的策略都会拯救生命。所以，为所有年龄段的患者应用 C-A-B 方法，希望可提高旁观者实施心肺复苏的几率。在理论上，新程序只会导致人工呼吸延误大约 18 秒（进行 30 次按压需要的时间）或更短（如果有 2 名施救者）。

胸外按压幅度

2010 (新)：为进行有效的胸外按压，施救者的按压幅度应至少为胸部前后径的三分之一。对于大多数婴儿，这相当于大约 4 厘米；对于大多数儿童，这相当于大约 5 厘米。

2005 (旧)：用足够的力量按压，将胸部按下大约胸部前后径的三分之一或一半。

理由：儿童胸部 X 线研究得到的证据表明，可能无法按下胸部前后径的一半。不过，有效胸外按压需要用力按压，根据新的研究，大多数婴儿的幅度建议值是大约 4 厘米，而大多数儿童的幅度建议值是大约 5 厘米。

取消“看、听和感觉呼吸”

2010 (新)：已取消程序中在开放气道后“看、听和感觉呼吸”以评估呼吸的环节。

2005 (旧)：“看、听和感觉呼吸”过去用于在开放气道后评估呼吸。

理由：通过采用“首先进行胸外按压”的新程序，会在婴儿或儿童无反应且不呼吸（或仅仅是喘息）时实施心肺复苏并开始按压 (C-A-B 程序)。

不再强调脉搏检查

2010 (新)：如果婴儿或儿童无反应且不呼吸或仅仅是喘息，医务人员可最多用 10 秒钟触摸脉搏（婴儿的肱动脉，儿童的颈动脉或股动脉）。如果在 10 秒钟之内没有触摸到脉搏或不确定已触摸到脉搏，开始胸外按压。要确定是否有脉搏可能比较困难，特别是在急救时，研究显示医务人员和非专业施救者都不能可靠地检测到脉搏。

2005 (旧)：如果您是医务人员，试着触摸脉搏。不要用 10 秒钟以上的时间。

理由：建议相同，但有进一步的证据说明医务人员不能可靠且快速地检测到儿童是否有脉搏。因为不为心脏骤停患者胸外按压的风险较大，而在有脉搏时进行胸外按压的风险相对较小，所以《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中建议施救者在不确定是否有脉搏的情况下进行按压。

为婴儿除颤和使用 AED

2010 (新)：对于婴儿，应首选使用手动除颤器而不是 AED 进行除颤。如果没有手动除颤器，则优先使用装有儿科剂量衰减器的 AED。如果二者都没有，可以使用不带儿科剂量衰减器的 AED。

2005 (旧)：根据已有研究，为 1 至 8 岁的儿童使用 AED 安全而且有效。不过，目前没有足够的证据，无法建议是否可以为一岁以下的婴儿使用 AED。

理由: 新的病例报告显示, 为婴儿使用 AED 可能是安全且有效的。因为在心脏骤停期间出现需电击处理的节律时需要除颤才能有望存活, 所以应首选进行高剂量电击, 而不是不进行电击。为婴儿使用 AED 的安全性的支持证据仍然有限。

- 在为血流动力学稳定但心律失常的患者给予胺碘酮或普鲁卡因胺时, 建议操作者尽可能请求专家会诊。
- 宽 QRS 波群心动过速的定义已从 >0.08 秒更改为 >0.09 秒。

监测呼出二氧化碳的建议

2010 (新): 建议在所有环境 (例如, 入院前、急诊科、重症监护病房、病房、手术室) 中以及在院内或医院之间转移时, 检测呼出二氧化碳 (二氧化碳图或比色法) 并进行临床评估, 以确认呈现灌注性心律的新生儿、婴儿和儿童的气管插管位置 (请参见第 13 页的图 3A)。在实施心肺复苏过程中, 在可行情况下持续监测二氧化碳图或呼气末二氧化碳可能有助于指导治疗, 特别是可判断胸外按压的有效性 (请参阅第 13 页的图 3B)。

2005 (旧): 对于呈现灌注性心律的婴儿和儿童, 使用比色检测器或二氧化碳图监测呼出二氧化碳, 以便在入院前和院内环境中以及在院内或医院之间转移时确认气管插管的位置。

理由: 呼出二氧化碳监测 (二氧化碳图或比色法) 一般可确认气管插管在气道中的位置, 而且与监测氧合血红蛋白饱和度相比, 可以更快地指示气管插管错位/移位。因为患者转移会增加插管移位的风险, 所以在这类情况下持续地监测二氧化碳特别重要。

动物和成人研究显示 P_{ETCO_2} 浓度与心肺复苏过程中提高心输出量的干预措施紧密相关。如果 P_{ETCO_2} 值始终低于 10 至 15 mm Hg, 则说明主要应该提高胸外按压质量并确保不会过度通气。在临床上确定已恢复自主循环之前, 可观察到 P_{ETCO_2} 突然并持续增高, 所以使用 P_{ETCO_2} 监测即无需频繁中断胸外按压以检查脉搏。

除颤能量剂量

2010 (新): 可以使用 2 至 4 J/kg 的首剂量进行除颤, 但为了方便进行培训, 可考虑使用 2 J/kg 的首剂量。对于难以纠正的心室颤动 (VF), 应该提高该剂量。后续能量级别应至少为 4 J/kg 并可以考虑使用更高能量级别, 但不超过 10 J/kg 或成人最大剂量。

2005 (旧): 使用手动除颤器 (单相波或双相波) 时, 使用 2 J/kg 的首剂量和 4 J/kg 的后续剂量。

儿科高级生命支持

主要问题及更改的总结

- 通过研究儿童高级生命支持文献资料中的多个关键问题, 对现有建议进行了修订而不是提出新建议; 提供了为患有特定先天性心脏病和肺动脉高压的婴儿和儿童进行复苏的新信息。
- 再次建议监测二氧化碳图/呼气末二氧化碳, 以确认气管插管位置是否正确, 以及在心肺复苏过程中用于评估和改善胸外按压质量。
- 儿童高级生命支持心脏骤停流程已简化, 强调围绕 2 分钟的无中断心肺复苏治疗。
- 单相波形或双相波形的除颤首能量剂量应为 2 至 4 J/kg; 但为了方便进行培训, 可使用 2 J/kg 的首剂量 (该剂量与 2005 版本中的建议值相同)。第二次剂量或后续剂量应至少为 4 J/kg。4 J/kg 以上的剂量 (不超过 10 J/kg 或成人剂量) 有可能是安全且有效的, 尤其是在使用双相波除颤器的情况下。
- 由于高氧暴露有害的证据日益增多, 增加了逐步调整吸氧的新建议 (在使用适当装置的情况下); 恢复自主循环后, 保持氧合血红蛋白饱和度在 94% 到 100% 之间以限制血氧过多的风险。
- 已增加有关为患有先天性心脏病的婴儿和儿童进行复苏的新部分, 包括单心室、姑息性单心室以及肺动脉高压。
- 已修改有关药物的多个建议。其中包括除在极特殊情况下不给予钙剂, 并在治疗感染性休克时限制使用依托咪酯。
- 已在一定程度上明确复苏后低温治疗的适应症。
- 已给出有关未知病因的心脏性猝死诊断的新注意事项。

理由: 需要更多证据才能确定儿童除颤最佳能量剂量。用于确定儿童除颤有效性及其最大能量剂量的研究有限，但一些数据显示较高剂量可能是安全的，而且可能更有效。因为支持更改的证据有限，所以新建议只是进行了少许修改，将剂量提高到大多数专家认为安全的最大剂量。

复苏后将给氧限制在正常水平

2010 (新): 恢复循环后，应监测动脉氧合血红蛋白饱和度。如果有适当的装置，应该逐步调整给氧以保证氧合血红蛋白饱和度 $\geq 94\%$ 。假设有适当的装置，在恢复自主循环后，将 F_{iO_2} 调整到需要的最低浓度，以实现动脉血氧饱和度 $\geq 94\%$ ，目的是避免组织内氧过多同时确保输送足够的氧。由于氧合血红蛋白饱和度为 100% 可能对应 P_{aO_2} 为大约 80 至 500 mm Hg 之间的任意值，所以饱和度为 100% 时通常可以撤离 F_{iO_2} ，前提是饱和度可以保持为 $\geq 94\%$ 。

2005 (旧): 《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中粗略探讨了组织内氧过多和再灌注损伤，但并未明确逐渐调整吸氧的建议值。

理由: 实际上，如果有逐步调整给氧的装置，应逐步调整给氧以保证氧合血红蛋白饱和度在 94% 至 99% 之间。研究显示，如果血氧过多（即 P_{aO_2} 值过高），则在心脏骤停复苏后进行缺血再灌注时，可能会加重这之后观察到的氧化损伤。可以通过逐步调整 F_{iO_2} 以降低 P_{aO_2} （同时监测氧合血红蛋白饱和度）来减少氧化损伤的风险，同时确保足够的动脉血氧含量。来自成人研究⁵的最新结果表明，心脏骤停后组织内氧过多会导致预后恶化。

患有先天性心脏病的婴儿和儿童的复苏

2010 (新): 已增加具体的复苏指南，用于为单心室解剖结构、接受 Fontan 术或半 Fontan 术/双向 Glenn 术的婴儿和儿童以及患有肺动脉高压的婴儿和儿童进行心脏骤停治疗。

2005 (旧): 《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中未述及这些主题。

理由: 先天性心脏病的特定解剖学变异会产生特有的复苏问题。《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中概括地给出用于上述临床情况的建议。所有病例的共同点是，在具备对应先进技术能力的中心，都应尽早使用体外膜肺氧合 (ECMO) 作为抢救治疗。

治疗心动过速

2010 (新): 如果 QRS 宽度 >0.09 秒钟，则发生宽 QRS 波群心动过速。

2005 (旧): 如果 QRS 宽度 >0.08 秒钟，则发生宽 QRS 波群心动过速。

理由: 在近期的科学研究共识中，⁶如果 4 岁以下儿童的 QRS 宽度 >0.09 秒，则 QRS 持续时间被认为过长，而对于 4 至 16 岁之间儿童， ≥ 0.1 秒钟的持续时间被认为过长。为此，PALS 指南编写组得出结论：对于儿童患者，将 >0.09 秒钟的 QRS 宽度视为过长最合适。虽然人眼不可能分辨出 0.01 秒钟的不同，但计算机解读心电图是以毫秒为单位记录 QRS 宽度。

心脏骤停和休克期间的用药

2010 (新): 有关给予钙剂的建议比早期版本《美国心脏协会指南》中的建议更严格：如果无确诊的低钙血症、钙通道阻滞剂过量、高镁血症或高钾血症，不建议为儿童心肺复苏骤停常规性地给予钙剂。对于心脏骤停常规性地给予钙剂并没有好处，反而可能有害。

尽管证明使用依托咪酯可帮助婴儿和儿童进行气管插管，并且对血流动力学影响不大，不过不建议为感染性休克的儿童患者常规性地使用它。

2005 (旧): 虽然《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中已注明常规性地给予钙剂并不能改善心脏骤停的后果，但《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中的“不建议”说法语气更强烈且表明可能有害。《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中未探讨依托咪酯的使用。

理由: 因为存在有关反对在心脏骤停的心肺复苏期间常规性使用钙剂的更有力证据，所以进一步强调避免常规性地使用该药物，但有低钙血症、钙通道阻滞剂过量、高镁血症或高钾血症的患者除外。

因为存在为感染性休克的成人和儿童使用依托咪酯可能有害的证据，所以建议避免在这类情况下常规性地使用它。依托咪酯会导致肾上腺抑制，而内源性类固醇反应对感染性休克的患者至关重要。

心脏骤停后治疗

2010 (新): 虽然尚没有前瞻性随机儿童低温治疗试验的已发表结果, 但根据成人证据, 低温治疗 (控制体温在 32°C 至 34°C) 对于发生有目击者的院外心室颤动 (VF) 心脏骤停、并且在进行复苏后仍然昏迷的青少年可能有益。也可以考虑为在进行心脏骤停复苏后仍然昏迷的婴儿和儿童进行低温治疗 (控制体温在 32°C 至 34°C)。

2005 (旧): 根据成人和新生儿研究得到的推论, 如果儿童患者在复苏后仍然昏迷, 可考虑低温疗法 (控制体温在 32°C - 34°C) 12 至 24 小时。

理由: 其他成人研究进一步证明了发生心脏骤停后进行低温治疗对于昏迷患者的好处, 包括呈现心室颤动以外节律的患者。需要进一步进行儿童数据研究。

心脏性猝死患者评估

2010 (新主题): 如果儿童或年轻人不明原因地发生心脏性猝死, 应获得完整的既往病例和家族病史 (包括昏厥病史、癫痫、不明原因的意外/溺水或者 50 岁以下不明原因突然死亡), 并研究以前的心电图。对于所有婴儿、儿童和年轻人不明原因突然死亡, 应在资源允许的情况下进行无限制的全面尸检, 且最好由接受过心血管病理学培训并具备相关经验的病理学家进行。应保留组织供基因分析以确定是否患有通道疾病。

理由: 越来越多的证据证明, 部分婴儿、儿童和年轻人猝死病例可能与基因突变导致的心肌离子通道运送缺陷 (称为通道疾病) 有关。该疾病会导致致命的心律失常, 正确做出诊断对于他们活着的亲属可能极为重要。

- 预计实施复苏的需要 – 选择性剖宫产术 (新主题)
- 持续评估
- 吸氧
- 吸痰
- 通气策略 (未更改 2005 版本的内容)
- 监测呼出二氧化碳的建议
- 按压-通气比率
- 早产儿体温调节 (未更改 2005 版本的内容)
- 复苏后低温治疗
- 延迟结扎脐带 (2010 版本中的新增内容)
- 停止复苏操作 (未更改 2005 版本的内容)

预计实施复苏的需要: 选择性剖宫产术

2010 (新): 与正常阴道分娩的婴儿相比, 对于 37 至 39 孕周、不存在产前风险、通过局麻而后进行选择性剖宫产术出生的婴儿, 进行插管的需要有所减少, 而面罩通气的需要略有增加。上述分娩必须由有能力进行面罩通气的人员在场照顾, 但并非必须指定具备新生儿插管技能的人员。

评估心率、呼吸速率和氧合状态

2010 (新): 开始正压通气或吸氧后, 进行评估时应同时评估 3 项临床特征: 心率、呼吸速率和氧合状态评估。最好使用血氧计而不只是评估肤色确定氧合状态。

2005 (旧): 在 2005 版本中, 根据心率、呼吸速率和肤色评估结果进行评估。

理由: 评估肤色的主观性太强。目前已有使用血氧计监测氧合血红蛋白饱和度的正常趋势的相关研究证据。

新生儿复苏

主要问题及更改的总结

新生儿心脏骤停基本都是窒息性骤停, 所以保留 A-B-C 复苏程序 (按压与通气比率为 3:1), 但心脏病因导致的骤停除外。下文列出 2010 版本中的主要新生儿主题:

- 开始正压通气或吸氧后, 进行评估时应同时评估 3 项临床特征: 心率、呼吸速率和氧合状态评估 (最好根据脉搏血氧饱和度而不是通过评估肤色确定)。

吸氧

2010 (新) : 通过将探头连接到右上肢, 使用脉搏血氧饱和度评估是否需要吸氧。对于足月出生的婴儿, 最好使用空气而不是 100% 的氧气开始复苏。应通过混合氧气和空气控制吸氧, 并通过从右上肢 (通常为腕部或手掌) 监测的血氧饱和度指导要吸入的量。

2005 (旧) : 如果在稳定过程中注意到有呼吸的新生儿出现发绀、心动过缓或其他窘迫症状, 指示给予 100% 氧气的同时确定是否需要采取其他干预措施。

理由: 目前有足够证据证明, 足月出生的健康婴儿的动脉血氧饱和度低于 60%, 需要 10 分钟以上的时间才能达到 90% 以上的饱和度。组织内氧过多可能会造成中毒, 特别是对于未足月的婴儿。

吸痰

2010 (新) : 对于有明显自主呼吸障碍或需要正压通气的婴儿, 仍然需要在出生后立即进行抽吸 (包括使用球囊吸引器抽吸)。目前证据不足, 尚不能建议对吸入胎粪污染羊水的非健壮婴儿进行气管插管内抽吸的现行操作规范进行更改。

2005 (旧) : 在娩出肩膀但尚未娩出胸部时, 帮助分娩婴儿的人员应使用球囊吸引器抽吸婴儿口鼻。在分娩后, 健康、健壮的新生儿通常不需要进行抽吸。如果羊水被胎粪污染, 应在娩出头部后立即抽吸口腔、咽部和鼻腔 (产程中抽吸), 无论胎粪是否稀薄。如果羊水中含有胎粪且婴儿无呼吸或呼吸窘迫、肌肉张力减小或心率低于每分钟 100 次, 在出生后应立即进行直接喉镜检查, 从咽喉 (直视) 吸出残留胎粪并执行气管插管/抽吸。

理由: 尚无证据证明气道抽吸对健壮婴儿有好处, 即使有胎粪也是如此, 有证据证明此类抽吸存在风险。现有证据不足以支持或反对为出生时吸入胎粪污染羊水而导致呼吸窘迫的婴儿常规性地执行气管插管内抽吸。

通气策略

2010 (未更改 2005 版本的内容) : 进行正压通气时应给予足够压力, 以提高心率或使胸廓扩张: 压力过大可能会导致早产儿肺受到严重伤害。不过, 尚未定义达到有效功能残气量需要的最适当压力、充气时间、潮气量以及呼气末正压大小。持续正压气道压力可能有助于早产儿的过渡。如果面罩通气不成功以及气管插管不成功或不可行, 应考虑使用喉罩气道。

监测呼出二氧化碳的建议

2010 (新) : 虽然在心输出量不足和检测器被污染时会出现误报, 但仍建议使用呼出二氧化碳检测器确认气管插管。

2005 (旧) : 可使用呼出二氧化碳监护仪验证气管插管的位置。

理由: 已有进一步的证据证明了该监护装置作为确认气管插管的辅助措施的有效性。

按压-通气比率

2010 (新) : 建议的按压-通气比率仍然为 3:1。如果已知心脏骤停是心脏病因引起的, 应考虑使用更高比率 (15:2)。

2005 (旧) : 按压-通气比率应为 3:1, 即 90 次对应 30 次人工呼吸, 实现每分钟大约 120 次操作。

理由: 最佳的按压-通气比率仍然未知。为新生儿使用 3:1 的比率有助于提供足够的每分钟通气量, 对于绝大多数发生窒息性骤停的新生儿, 该指标都非常重要。之所以要考虑使用 15:2 的比率 (两名施救者), 是因为认识到提高按压-通气比率对心脏病因引起心脏骤停的新生儿有好处。

复苏后低温治疗

2010 (新) : 对于孕周 36 周以上出生、患有不断恶化的中度到严重缺氧缺血性脑病的婴儿, 建议采取低温治疗。进行低温治疗时, 应使用明确规定的、与已发表临床试验以及具有多学科治疗和纵向随访能力的机构所使用方案相似的方案。

2005 (旧) : 近期的动物和人体研究显示, 对窒息的婴儿采取选择性 (大脑) 的低温治疗可以防止颅脑损伤。虽然该治疗技术的前景非常好, 但在进行相关的人体对照研究以前, 我们不能建议常规性地进行该治疗。

理由: 对孕周 36 周以上出生、患有不断恶化的中度到严重缺氧缺血性脑病的新生儿进行的多项多中心诱导性低温治疗 (33.5°C 至 34.5°C) 随机对照试验, 结果显示采取低温治疗婴儿的死亡率明显降低, 而且在 18 个月进行随访时发现神经发育残疾率较低。

延迟结扎脐带

2010 (新): 越来越多的证据证明, 如果为无需复苏的足月儿和早产儿延迟结扎脐带至少 1 分钟的时间将有益处。目前证据不足以支持或反对为需要复苏的婴儿延迟结扎脐带。

暂停或停止复苏操作

2010 (再次确认 2005 版本中的建议): 如果持续 10 分钟检测不到新生儿的心率, 则可以考虑停止复苏。在做出超过 10 分钟以上检测不到心率时继续复苏的决定时, 应考虑多个因素, 如推测的心脏骤停病因、婴儿的孕周、是否出现并发症、低温治疗可能起到的作用以及父母之前对可接受的致残风险的表态。如果孕周、出生体重或先天性畸型都几乎一定会导致夭折, 而且极少的存活者中致残率非常高, 则进行复苏没有意义。

伦理学问题

主要问题及更改的总结

与复苏有关的伦理学问题非常复杂, 这些问题出现的环境不同 (院内或院外)、涉及不同的操作者 (非专业施救者或医务人员) 并且涉及到开始或停止基础生命支持和/或高级生命支持。所有医务人员在为需要复苏的个人提供治疗时, 都需要考虑伦理、法律和文化因素。虽然操作者在复苏过程中会参与决策, 但他们应该综合科学、个人或其代理者的意愿以及当地的政策或法律规定。

停止为发生院外心脏骤停 (OHCA) 的成人实施复苏操作

2010 (新): 对于发生院外心脏骤停且仅接受了基础生命支持的成人, 已制定“终止基础生命支持的复苏规则”, 在满足下列所有条件的情况下可在使用救护车转移之前终止基础生命支持:

- 急救医务人员或第一旁观者没有目击到心脏骤停
- 完成三轮心肺复苏和 AED 分析后没有恢复自主循环
- 未给予 AED 电击

对于现场有高级生命支持急救人员为发生院外心脏骤停的成人提供救治的情况, 已制定“终止高级生命支持的复苏规则”, 在满足下列所有条件的情况下可在使用救护车转移之前终止复苏操作:

- 心脏骤停没有任何目击者
- 未实施旁观者心肺复苏
- 在现场进行一整套高级生命支持救治后未恢复自主循环
- 未给予电击

实施以上规则包括在符合所有条件时与医疗部门实时联系。急救操作者应接受培训, 了解如何恰当地向家属说明复苏的结果。应该寻求合作机构对这些规则的支持, 如医院急诊室、医院验尸官办公室、线上医疗主管以及警察。

2005 (旧): 过去没有制定具体的标准。

理由: 复苏规则中的终止基础生命支持和高级生命支持都已在美国、加拿大和欧洲的多种急救环境下得到外部验证。实施上述规则后可将不必要的医院转移减少 40% 至 60%, 这可以减少相关的转移途中风险、从而避免危及操作者和公众、使急救人员意外面临生物危害以及增加急诊室成本。注意: 尚未制定用于儿童 (新生儿、婴儿或儿童) 院外心脏骤停的对应标准, 因为没有针对这类人群的院外心脏骤停的研究来找出复苏结果的预测因子。

接受低温治疗的心脏骤停后成人患者的预后预测

2010 (新): 对于接受低温治疗的心脏骤停后成人患者, 建议在心脏骤停的三天后, 观察是否有神经损伤症状并在适当地点完成电生理研究、生物标记和成像。目前, 支持撤去生命支持的决策的证据有限。医生应在为心脏骤停采用低温治疗后的 72 小时后记录所有可行的预后检查结果, 并根据该检查结果做出最合理的临床判断, 以便在适当情况下做出撤去生命支持的决策。

2005 (旧): 尚未确定接受低温治疗的患者的预后预测。

对于未接受低温治疗的患者, 对有关缺氧缺血性昏迷后果的 33 项研究进行荟萃分析 (meta 分析) 发现, 以下 3 个因素与不良后果有关:

- 在第三天对光无瞳孔反应
- 到第三天对疼痛无运动反应

- 为缺氧缺血损伤后昏迷至少 72 小时的常温复苏患者使用时，双侧对正中神经体感诱发电位无皮层反应。

在上述情况下，撤去生命支持不存在伦理问题。

理由：根据现有的有限证据，对采用低温治疗的心脏骤停患者预后不良的预测中，可能可靠的预测包括：心脏骤停后至少 24 小时后对体感诱发电位双侧未出现 N20 波峰，且心脏骤停后至少三天后无角膜反射和瞳孔反射。现有的有限证据还显示，对采用低温治疗的心脏骤停患者预后不良的预测中，如果在持续恢复自主循环后的第 3 天，格拉斯哥昏迷分级 - 运动评分为 2 或以下且处于癫痫持续状态，可能并不是可靠的预后不良预测。同样，虽然双侧对正中神经体感诱发电位无 N20 反应或仅有轻微反应，但有少数发生心脏骤停后接受低温治疗的患者可能恢复意识和认知功能，这也说明这些检查可能不可靠。使用血清标志物作为预后预测的可靠性同样有限，因为已研究的患者数量相对较少。

培训、实施和团队

“培训、实施和团队”是《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中的新增部分，讨论有关指导培训和学习复苏技术的最佳实践、实施生存链以及治疗团队和系统的相关最佳实践方面越来越多的正面证据。因为该信息有可能影响课程内容和形式，所以本文将重点讨论其中的建议。

主要问题的总结

该新增部分中的主要建议和强调的要点包括：

- 基础生命支持和高级生命支持课程的认证期目前为 2 年，其中应包括定期评估施救者掌握的知识和技能，并根据需要提供完善或更新的信息。进行上述重新评估和完善的最佳时间和方法仍然未知，需要进一步的研究。
- 要提高旁观者自愿实施心肺复苏的概率，可以给予正式的心肺复苏培训。
- 向可能不愿意或没有能力实施传统心肺复苏的人员介绍单纯胸外按压（仅按压）心肺复苏，并且应培训操作者克服实施心肺复苏的障碍（例如，面对真实心脏骤停患者时可能害怕或惊慌）。

- 急救调度员应通过电话给予指导，帮助旁观者识别心脏骤停患者（包括可能仍然喘息的患者），并鼓励旁观者在可能发生心脏骤停时实施心肺复苏。调度员应指导未经培训的旁观者实施单纯胸外按压（仅按压）心肺复苏。
- 使用“边看边练”视频演示与参加长期的传统讲师课程学习基本生命支持技术能取得相同的效果。
- 要缩短为心脏骤停患者除颤的时间，AED 使用不能只限于经过正式的 AED 使用培训的人员。不过，AED 培训确实有助于改善模拟时的表现，所以仍然建议进行该培训。
- 成人高级生命支持和儿童高级生命支持课程仍然应包括团队协作和领导技能的培训。
- 在成人高级生命支持和儿童高级生命支持培训中，如使用具有真实功能的人体模型，如演示胸廓扩张和呼吸音、产生脉搏和血压以及说话，可能有助于综合需要的知识、技能和操作。但目前证据不足，不能建议或反对在课程中常规性地使用模型。
- 不应该只使用书面测试评估参加高级生命支持（成人高级生命支持或儿童高级生命支持）课程的人员是否胜任；还需要操作测试。
- 复苏课程中仍然应该包括正式评估，作为评估学生是否达到学习目标以及课程有效性的方法。
- 可以使用心肺复苏提示和反馈装置培训施救者，也可以用作整体策略的一部分，以便为实际发生的心脏骤停提高心肺复苏质量。
- 口头总结是一种以学习者为中心且不存在威胁的方法，可帮助个人施救者和团队进行总结并改善表现。高级生命支持课程中应包括口头总结以提高学习效果，而且可用于总结在临床环境中的表现，从而提高今后的表现。
- 通过采用基于系统的方法，如区域治疗系统、快速响应系统或医疗急救团队，可能有助于降低心脏骤停存活率的波动性。

技能练习和重新评估的两年间隔过长

2010 (新): 应该在 2 年的认证期间评估技能表现, 并根据需要进行完善。进行上述重新评估和完善的最佳间隔时间和方法仍然未知。

理由: 施救者培训的质量和再培训的频率是提高复苏有效性的关键因素。再培训间隔最好不限制为 2 年。需要更加频繁地更新技能, 以保证符合多家医疗服务资格认证机构采用的认证标准。讲师和参与者应了解, 成功完成美国心脏协会的任何心血管急救课程只是获得并保持相应资格的第一步。美国心脏协会的心血管急救课程应包含在长期培训以及持续提高质量、以反映相关个人和系统的需要及实践的过程中。帮助施救者掌握所需复苏技能的最佳方法仍然未知。

学习以做到精通

2010 (新): 可以使用新的心肺复苏提示和反馈装置培训施救者, 也可以用作整体策略的一部分, 以便为实际发生的心脏骤停和复苏提高心肺复苏质量。对于进行足够胸外按压需要的多种技能的复杂组合, 培训的重点应为演示精通的水平。

理由: 即使是经过多次培训的专业人员, 要做到在复苏过程中始终将注意力放在速率、幅度和胸廓回弹这三项特征上, 同时尽可能减少中断也是一项复杂挑战, 因此在培训时必须给予足够的重视。《2010 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》中将强调的重点更新为确保正确进行胸外按压。培训时仅强调“用力快速按压”可能不足以确保进行有效胸外按压。在培训过程中使用心肺复苏提示和反馈装置有助于增强培训效果和记忆。

克服进行操作的障碍

2010 (新): 在培训时, 应解决导致旁观者不愿实施心肺复苏的障碍。

理由: 通过说明复苏操作者和骤停患者面临的实际风险, 可以减少可能施救者的恐惧感。培训可以帮助以前接受过基础生命支持培训的人员, 让他们更愿意尝试进行心肺复苏。对实际施救者进行的研究发现, 他们的反应经常是害怕和惊慌, 所以培训计划必须找出可以减少这些反应的方法。急救调度给出的指令中, 应包括并使用已证明可以有效培训和激励可能的操作者开始行动的方法。

学习给予成人高级生命支持和儿童高级生命支持时的团队工作技能

2010 (新): 高级生命支持培训应包括团队工作培训。

理由: 多项复苏技能通常需要同时执行, 且医务人员表现能够相互协作, 以便尽可能减少胸外按压的中断。团队工作和领导技能仍然非常重要, 特别是对于包括心血管病高级生命支持和儿童高级生命支持操作者的高级课程。

不需要进行 AED 使用培训

2010 (新): 使用 AED 不需要培训, 但培训确实可以提高操作水平。

理由: 基于人体模型的研究已证明, 无需提前培训就能够正确操作 AED。允许未经培训的旁观者使用 AED 可以拯救生命。模拟心脏骤停已证明, 即使最基本的培训也可以提高操作能力, 所以应该促进为非专业施救者提供培训机会。

复苏计划的持续质量改进

2010 (新): 复苏系统应制定治疗系统的长期评估和改进项目。

理由: 有证据表明, 美国各地区报告的心脏骤停发生率和预后相差非常悬殊。该差异进一步说明各个社区和系统需要准确认识每一例经过治疗的心脏骤停和评估后果。同时, 这说明有可能在许多社区有措施和机会提高存活率。

社区和医院的复苏计划应该通过系统的方式监测心脏骤停、提供的复苏救治水平和预后。持续的质量提高包括系统性的评估和反馈、衡量或基准评价和说明以及优化复苏救治并减小理想复苏效果与实际复苏表现之间差距的努力。

急救

美国心脏协会 (AHA) 和美国红十字会 (ARC) 再次联合制定了《2010 急救指南》。《2010 美国心脏协会/和美国红十字会急救指南》基于有关所选主题的工作表 (主题文献资料综述), 由 30 家急救机构组成的国际急救学顾问团主持制定; 该过程与《国际复苏联盟 (ILCOR) 心肺复苏与心血管急救及治疗建议》使用的过程不同, 而且不包含在 ILCOR 过程中。

为制定《2010 美国心脏协会/和美国红十字会急救指南》，国际急救学顾问团将急救定义为可由旁观者（或患者）使用最基本装置或不使用医疗装置进行的评估和干预。急救操作者的定义是接受过正式急救、急诊救治或药物培训并提供急救的人员。

主要问题及更改的总结

《2010 美国心脏协会/和美国红十字会急救指南》中的主要主题包括

- 吸氧
- 肾上腺素与过敏
- 胸部不适时服用阿司匹林（新）
- 止血带和出血控制
- 止血剂（新）
- 蛇咬伤
- 水母蜇伤（新）
- 热急症

《2010 指南》中涵盖但未给出与 2005 版本不同的新建议的主题包括：用于呼吸困难的药物吸入器、癫痫、伤口和擦伤、灼伤和烫伤、脊椎固定、肌肉骨骼伤、牙损伤、冷急症和中毒急症。

吸氧

2010 (未更改 2005 版本的内容) : 对于呼吸短促或胸部不适，不建议将吸氧作为常规性的急救措施。

2010 (新) : 应该将吸氧作为潜水员减压性损伤的急救措施。

理由: 在 2005 年，尚无证据证明将吸氧作为呼吸短促或胸部不适患者的急救措施的好处。现在已发现了相关证据（2010 年的新证据），可证明为潜水员减压性损伤患者吸氧可能有好处。

肾上腺素与过敏

2010 (新) : 2010 版本中的新增内容是建议在已给予肾上腺素但仍然存在过敏症状的情况下，急救操作者应寻求医疗援助，然后再尝试给予第二次剂量的肾上腺素。

2005 (旧) : 与 2005 版本一样，《2010 美国心脏协会/和美国红十字会急救指南》中建议急救操作者学习过敏的表现和症状，以及如何正确使用肾上腺素自动注射器以便对患者进行急救。

理由: 肾上腺素可以拯救过敏患者的生命，但有大约 18% 至 35% 出现过敏表现和症状的患者可能需要给予第二次剂量的肾上腺素。即使是专业人员，做出过敏诊断也可能非常困难，如果为并非过敏的患者（例如，用于患有急性冠状动脉综合症的患者）给予过量肾上腺素，可能导致并发症（加重心肌缺血或心律失常）。所以，鼓励急救操作者启动急救系统，然后再给予第二次剂量的肾上腺素。

胸部不适时服用阿司匹林（新）

2010 (新) : 鼓励急救操作者为所有胸部不适的患者启动急救系统。在等待急救人员到达的过程中，如果患者没有阿司匹林过敏病史或近期未有消化道出血，急救操作者应建议患者咀嚼一片成人（非肠溶片）或两片低剂量“儿童”阿司匹林。

理由: 如果胸部不适是急性冠状动脉综合症引起的，阿司匹林会起作用。即使专业人员也很难确定胸部不适是心脏病引起的。所以，切勿因给予阿司匹林延误启动急救系统。

止血带和出血控制

2010 (未更改 2005 版本的内容) : 因为止血带可能存在副作用而且很难正确使用，所以仅在直接压迫无效或无法直接压迫，而且急救者接受过正确使用止血带的培训时，才建议使用止血带控制肢体出血。

理由: 在战场上已大量使用止血带控制出血，所以如果在适当环境下使用并进行适当的培训，则一定会起作用。不过，目前尚无急救操作者使用止血带的研究数据。止血带引起的副作用包括缺血和肢体坏疽以及休克甚至死亡，这与使用止血带的时间有关，而且止血带的有效性部分地取决于止血带的类型。一般，专门设计的止血带比临时准备的止血带效果好。

止血剂

2010 (新) : 目前不建议将常规性地使用止血剂控制出血作为急救措施。

理由: 虽然多种止血剂可以有效地控制出血，但不建议使用它们作为控制出血的急救方法，这是因为它们的有效性相差非常大，而且有可能引起副作用，包括因诱活血栓前状态造成组织受损并可能导致热力损伤。

蛇咬伤

201 (新): 在上肢使用压力在 40 到 70 mmHg 之间的压力固定带，在下肢使用压力在 55 到 70 mmHg 之间的压力固定带，同时包扎整个被咬肢体，是降低淋巴流通速度、从而降低蛇毒扩散速度的安全有效方法。

2005 (旧): 在 2005 年版本中，仅建议为有神经毒素的毒蛇咬伤患者使用压力固定带降低毒素扩散速度。

理由: 目前，已证明压力固定对于其他美国毒蛇的咬伤同样有效。

水母蜇伤

2010 (新): 为消除毒素活性并防止进一步扩散，应尽快使用大量醋（4% 到 6% 的乙酸溶液）冲洗水母蜇伤处至少 30 秒。去除刺细胞或使其失去活性后，应在条件允许时将水母蜇伤处浸泡在热水中以减轻疼痛。

理由: 治疗水母蜇伤必须采取两个操作：防止刺细胞继续释放毒素和缓解疼痛。已使用多种局部治疗，但通过研究文献资料发现，醋是使刺细胞失去活性的最有效物质。而使用可忍受温度的热水浸泡大约 20 分钟是减轻疼痛的最有效方法。

热急症

2010 (未更改 2005 版本的内容): 热痉挛的急救包括休息、降温和饮用混合糖电解质混合液体，如果汁、牛奶或市售的混合糖电解质饮料。拉伸、冰敷和按摩疼痛的肌肉也有帮助。热衰竭必须采取积极治疗措施，让患者躺在凉爽地点、尽可能脱去患者的衣物、最好让患者浸泡在冷水中来降温，同时启动急救系统。热射病需要由急救操作者给予急诊救治，包括输液治疗。急救操作者不应该试图强迫重度中暑患者饮用液体。

理由: 《2010 美国心脏协会/和美国红十字会急救指南》按递增的严重程度将热急症分为三个类别：热痉挛、热衰竭以及最严重的热射病。重度中暑的症状包括轻度中暑的症状，以及中枢神经系统病变的症状。因此，重度中暑需要给予急诊救治，包括输液治疗。

总结

发表《2005 美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南》之后，许多复苏系统和社区的记录显示，心脏骤停患者的存活率已提高。但是，由旁观者实施心肺复苏的心脏骤停患者数量仍然过少。我们已了解到心肺复苏质量必须足够高，且患者需要由成员能够有效协作的有组织团队给予有效的心脏骤停后救治。培训和定期再培训都是提高复苏水平的关键。今年是 Kouwenhoven、Jude 和 Knickerbocker 发表成功进行胸外按压文章的第 50 周年，“我们必须都再次致力于促进旁观者实施心肺复苏，并提高所有心肺复苏和心脏骤停后救治的质量。”

参考文献

1. Field JM, Hazinski MF, Sayre M, et al. Part 1: Executive Summary of 2010 AHA Guidelines for CPR and ECC. *Circulation*. In press.
2. Hazinski MF, Nolan JP, Billi JE, et al. Part 1: Executive Summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. In press.
3. Nolan JP, Hazinski MF, Billi JE, et al. Part 1: Executive Summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation*. In press.
4. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. *JAMA*. 1960;173:1064-1067.
5. Kilgannon JH, Jones AE, Shapiro NI, et al. Association between arterial hyperoxia following resuscitation from cardiac arrest and in-hospital mortality. *JAMA*. 2010;303:2165-2171.
6. Surawicz B, Childers R, Deal BJ, et al. AHA/ACCF/HRS Recommendations for the Standardization and Interpretation of the Electrocardiogram, Part III: Intraventricular Conduction Disturbances. *Circulation*. 2009;119:e235-e240.

THE
LIFE
SAVING
GUIDELINES

2010

有关美国心脏协会的其他计划的详细信息，
请访问：

www.heart.org/cpr



**GUIDELINES
CPR ECC
2010**

7272 Greenville Avenue
Dallas, Texas 75231-4596
U.S.A.

www.heart.org
KJ-0880 10/10
ZH-CN