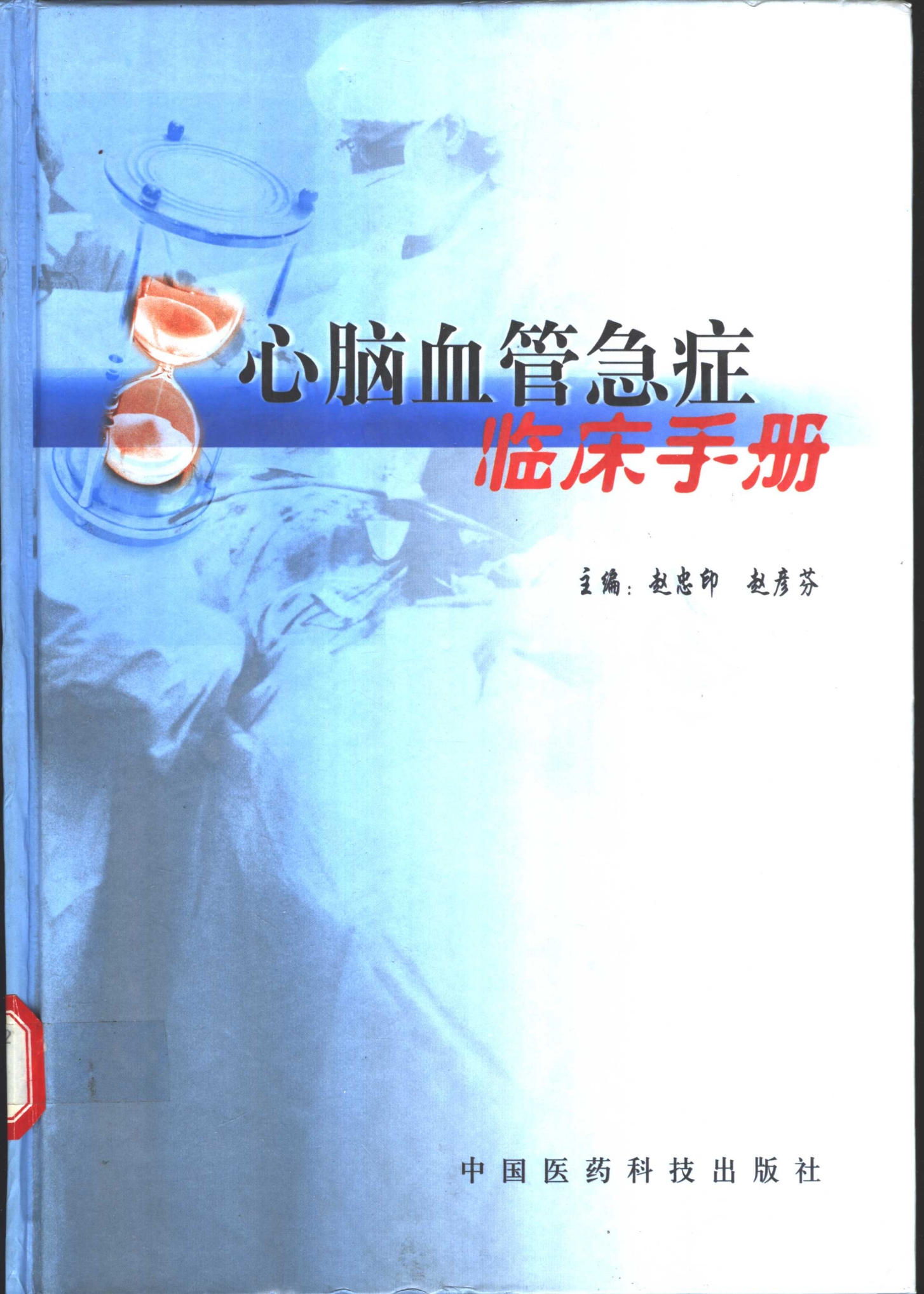




心脑血管急症 临床手册

主编：赵忠印 赵彦芬

中国医药科技出版社

心脑血管急症临床手册

主 编 赵忠印 赵彦芬

中国医药科技出版社

登记证号：(京) 075 号

内 容 简 介

心、脑血管疾病在人群的发病和死因中居各种疾病之首。本书介绍了各种常见心、脑血管急症，如心、肺复苏、休克、冠心病、心肌梗死、高血压、肺心病、急性心肌炎、心肌病、心律失常、主动脉夹层分离、二尖瓣脱垂、心脏粘液瘤以及脑出血、脑血栓形成等，同时也把有关急症的临床检查、操作、意义以及用药的新技术、新进展，如超声波、核医学、CT、心脑血管造影溶栓、消融、动态血压监测等也编入内。电解质紊乱是临床常见现象，本书也有一章专门介绍。

本书是由国内具有心、脑血管急症实践经验的专家、教授，吸收国内外先进资料撰写，其内容丰富，切合临床实际，实用性强。本书不但可供内科医师参考，对初入临床实习的学生或高年级医学生也是一本很有价值的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

心脑血管急症临床手册/赵忠印等主编. —北京：中国医药科技出版社，2001.11

ISBN 7-5067-2541-X

I. 心… II. 赵… III. ①心脏血管疾病：急性病—临床医学②脑血管疾病：急性病—临床医学 IV. ①R540.597 ②R743.059.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 081653 号

中国医药科技出版社 出版
(北京市海淀区文慧园北路甲 22 号)
(邮政编码 100088)

昌平精工印刷厂 印刷
全国各地新华书店 经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 32 3/4

字数 707 千字 印数 1—4000

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

定价：65.00 元

本社图书如存在印装质量问题，请与本社联系调换 (电话：62244206)

主 编	赵忠印	赵彦芬		
副主编	柳志红	张东翔	焦溥蕙	
编 者	(以姓氏笔画为序)			
	王小红	王玉山	王占立	王军英
	王彦群	刘 元	刘汉英	刘延玲
	刘秀杰	帅英敏	吴永健	许海燕
	宋有成	张宇清	陈俊杰	周美华
	和俞斌	赵 晶	赵忠印	赵彦芬
	柳志红	胡绳俊	郭晓蕙	张 津
	张东翔	侯风琴	袁贤奇	倪新海
	康连鸣	焦溥蕙	杨艳敏	熊长明
	钱 杰			

编者(以姓氏笔画为序)

- 王小红 北京中医药大学东直门医院
王玉山 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
王占立 北京医院
王军英 北京邮电总医院
王彦群 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
刘元 北京中医药大学东直门医院
刘汉英 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
刘延玲 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
刘秀杰 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
帅英敏 北京军区总医院
吴永健 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
许海燕 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
宋有成 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
张宇清 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
陈俊杰 北京中医药大学东直门医院
陈燕辉 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
周美华 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
和俞斌 北京军区总医院
赵晶 北京中医药大学东直门医院
赵忠印 北京中医药大学东直门医院
赵彦芬 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
柳志红 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
胡绳俊 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
郭晓蕙 北京医科大学第一医院
张津 首都医学院宣武医院
张东翔 北京医科大学第一医院
侯风琴 北京军区总医院
袁贤奇 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
倪新海 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
康连鸣 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
焦溥蕙 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、协和医院
杨艳敏 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
熊长明 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院
钱杰 中国医学科学院协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院

再 版 说 明

“心、脑血管急症临床手册”自 1997 年问世以来，虽经重复印刷，增加册数，但仍不能满足广大读者需求，要求购书者的咨询始终未断。为满足广大爱好者要求，为进一步提高本书的内容质量，介绍新进展，我们在本书原有的基础上，又增加了近几年的最新科技进展、新标准和未包括的严重的重、急症，如休克、主动脉夹层分离、乳头肌功能不全、二尖瓣脱垂、心脏粘液瘤和溶栓、消融治疗及动态血压监测、脑 CT 定位等等，望广大同行喜欢。

由于拙笔出书，缺陷不足在所难免，如有发现万望同道指正。

赵忠印 赵彦芬

2001 年 6 月 28 日

序言

心、脑血管急症在发病率和病死率方面居各种疾病之首，其对人类的危害最大，轻者可使人致残，重者立即丧命。医生抢救水平高低直接影响到抢救的成败，因此，国内外对急症的组织 and 人才选择方面极为重视。为适应社会的需要，提高医务工作者的抢救水平，降低心脑血管急症的病死率，提高治愈率，以北京中医药大学东直门医院心内科赵忠印和中国医学科学院中国协和医科大学、心血管病研究所、阜外医院赵彦芬二位主任医师、教授为主，由北京阜外医院、北京协和医院、北京医科大学第一医院、北京宣武医院、北京医院等单位的有关专家、教授协助，他们根据自己多年的临床实践经验，从实际出发，并参考国内外先进技术资料共同编写了《心脑血管急症临床手册》一书。在撰写中，着重论述了心、脑血管急症诊断方法和抢救的具体措施，如检查的新技术，用药的新观点。其内容丰富，资料新颖，简明实用，是临床医务工作者的一本很有实用价值的参考书。

中国医学科学院中国协和医科大学、
心血管病研究所、阜外医院、院长、教授
蔡如升

前 言

心、脑血管疾病在人群的发病和死因中居各种疾病之首，其急症患者发病急，病死率高，对人的生命和健康危害极大。近年来由于医学科学的发展，心、脑血管急症的诊断与治疗技术日新月异。为更好地为人民健康服务，减少心、脑血管急症给人类带来的危害，我们编写了《心脑血管急症临床手册》一书，供同行参考。

本书主要内容包括各种常见的心、脑血管急症：心脏骤停、冠心病、急性心肌梗死、高血压、肺心病、急性心肌炎、原发性心肌病、心律失常以及脑出血、脑血栓形成、脑栓塞等，同时也把有关急症的临床检查、操作、意义以及用药方面的新技术、新进展加以介绍，如超声心动图、核医学、CT、心脑血管造影等。

另外，电解质紊乱是心、脑血管疾病中经常出现的现象，正确及时地诊断处理极为重要，本书也专设一章加以阐述。

参加编写本书的作者都是国内具有心、脑血管急症实践经验的专家、教授，他们根据自己丰富的临床实践经验，并吸收国内外有关先进资料撰写，内容丰富，切合临床实际，实用性高。本书不但可供内科医师参考，还可作为初入临床实习及高年医学生便携指导。由于时间仓促，水平所限，内容难免有疏漏错误之处，诚望同道和读者批评指正。

赵忠印 赵彦芬

1996年3月1日

目 录

第一章 心肺复苏	(1)
第二章 休克	(16)
第一节 感染性休克	(16)
第二节 心源性休克	(19)
第三节 低血容量休克	(22)
第四节 过敏性休克	(25)
第五节 神经源性休克	(26)
第三章 冠状动脉粥样硬化性心脏病	(28)
第一节 心绞痛	(28)
第二节 梗死后 (早期) 心绞痛	(45)
第三节 X 综合征	(46)
第四节 急性心肌梗死	(47)
第五节 急性心肌梗死并发症	(59)
第六节 急性右心室梗死	(64)
第七节 急性心房梗死	(66)
第八节 非 Q 波心肌梗死	(66)
第九节 再梗死	(68)
第十节 急性心肌梗死溶栓治疗	(70)
第四章 心律失常	(78)
第一节 快速心律失常	(78)
第二节 慢速心律失常	(89)
第五章 高血压	(92)
第六章 心力衰竭	(111)
第七章 肺原性心脏病	(117)
第一节 急性肺原性心脏病	(117)
第二节 慢性肺原性心脏病	(120)
第三节 呼吸衰竭	(126)
一、慢性呼吸衰竭	(126)
二、急性呼吸衰竭	(132)
三、成人呼吸窘迫综合征	(132)
第四节 急性肺栓塞	(138)
一、急性肺栓塞病因病理	(139)
二、急性肺栓塞诊断及鉴别诊断	(140)
三、急性肺栓塞的治疗	(144)

第八章 病毒性心肌炎	(151)
第一节 病毒性心肌炎现状、病因、病机	(151)
第二节 病毒性心肌炎诊断、治疗	(152)
第九章 感染性心内膜炎	(158)
第十章 心肌病	(165)
第一节 原发性心肌病	(166)
一、扩张型心肌病	(166)
二、肥厚型心肌病	(168)
三、限制型心肌病	(170)
四、未定型心肌病	(171)
第二节 特异性心肌病(继发性心肌病)	(171)
一、心肌炎	(171)
二、乙醇性心肌病	(173)
三、围产期心肌病	(174)
四、药物性心肌病	(175)
第十一章 克山病	(176)
第十二章 心包疾病	(179)
第一节 急性心包炎	(179)
第二节 缩窄性心包炎	(183)
第三节 粘连性心包炎	(184)
第四节 心脏压塞	(185)
第十三章 乳头肌断裂	(186)
第十四章 主动脉夹层分离	(188)
第十五章 粘液水肿性心脏病	(191)
第十六章 原发性心脏肿瘤	(192)
第十七章 梅毒性心血管病	(194)
第十八章 心脏粘液瘤	(197)
第十九章 二尖瓣脱垂综合征	(199)
第二十章 乳头肌功能不全综合征	(201)
第二十一章 直背综合征	(203)
第二十二章 早期复极综合征	(204)
第二十三章 起搏综合征	(205)
第二十四章 低排出综合征	(207)
第二十五章 水电解质代谢和酸碱平衡失调	(209)
第一节 水代谢失调	(209)
第二节 电解质代谢失调	(212)
第三节 酸碱平衡失调	(219)
第二十六章 晕厥	(223)
第一节 晕厥的分类	(223)

第二节 心源性晕厥·····	(225)
第三节 非心源性晕厥·····	(226)
第四节 晕厥的诊断及鉴别诊断·····	(231)
第五节 直立倾斜试验·····	(232)
第六节 晕厥的处理·····	(234)
第二十七章 脑血管病急症 ·····	(238)
第一节 脑出血·····	(238)
第二节 蛛网膜下腔出血·····	(241)
第三节 脑梗死·····	(242)
第四节 短暂脑缺血发作·····	(246)
第五节 颅内静脉窦、颅内静脉血栓形成·····	(248)
第二十八章 心、脑疾病检查技术在急症中的应用 ·····	(251)
第一节 心、脑血管疾病的 X 线影像诊断 ·····	(251)
第二节 超声心动图检查·····	(254)
第三节 核医学检查·····	(265)
第四节 心电图·····	(269)
第五节 经食管心房调搏术·····	(286)
第六节 心、脑血管造影技术·····	(298)
第七节 选择性冠状动脉造影术·····	(301)
第八节 电转复律术·····	(305)
第九节 冠心病的介入性诊断与治疗·····	(308)
一、冠心病的介入性诊断·····	(308)
二、冠心病的介入性治疗·····	(319)
第十节 动态血压监测·····	(323)
第十一节 心血管疾病常用药物试验·····	(329)
第十二节 神经系统检查·····	(340)
第十三节 脑血管疾病的 CT 诊断·····	(363)
一、CT 的基本概念 ·····	(363)
二、CT 检查方法 ·····	(366)
三、与脑血管疾病有关的颅脑解剖及 CT 横断面所见 ·····	(367)
四、脑血管疾病的 CT 诊断 ·····	(370)
第二十九章 心血管疾病用药 ·····	(378)
附录一 西药一览表·····	(395)
附录二 中成药一览表·····	(464)
附录三 常用化验正常值·····	(484)
附录四 心脏导管检查·····	(494)
附录五 临床常用药名与规范化药名对照表·····	(496)
附录六 mmHg→kPa 速见表 ·····	(499)

第一章 心肺复苏

心肺复苏是指对于任何原因引起的心脏骤停，及时有效地采取措施对患者进行抢救治疗，使循环和呼吸恢复，这些措施称心肺复苏。心肺复苏主要针对心脏骤停的患者而言。心肺复苏技术产生于 20 世纪 60 年代，随着心肺复苏知识的普及与急救技术的培训，近 20 多年来复苏成功率不断提高，院外发生心室颤动（室颤）的心脏骤停的病人，如有目击者并立即进行心肺复苏，其存活率已达 40% 以上。由于复苏后存活的病人中，约有 20%~40% 可留有永久性神经伤残，近几年心肺复苏过程中特别强调脑缺血与再灌注损伤的防治。世界上曾多次举行心肺复苏会议^[1]。最近一次在 2000 年，并命名为国际 2000 心肺复苏和急症心血管治疗指南会。制定了国际 2000 心肺复苏指南，在以往的指南的基础上进行了更新，去除了不合理的部分，增添了新内容。^[2]

【诊断】

早期诊断的可靠指标为：

①意识丧失；

②大动脉搏动消失。判断脉搏是否消失应选择颈总动脉或股动脉，颈总动脉的具体定位，是用一只手的 2~3 个手指触到患者喉部，然后手指下滑到颈侧面气管和肌肉之间的沟中，此处可感觉到颈总动脉的搏动。

【治疗】

为明确治疗机制，现简述一下心脏骤停病因和病理生理：

1. 导致心脏骤停的原因 可分为两大类

(1) 心脏性猝死：许多心血管疾病可因心脏本身病变发生心脏骤停，其中以冠心病最多见，其次心肌病变、瓣膜病变、先天性心脏病、电生理异常所致的心律失常，其他如心脏压塞、心内血栓或肿瘤阻塞等均可致心脏骤停。

(2) 非心脏性猝死：

①任何原因所致的呼吸停止。

②电解质和酸碱平衡失调。

③药物中毒或过敏反应。

④手术、治疗操作和麻醉意外。

⑤电击和雷击等。

2. 心脏骤停的病理生理 归纳为三方面：

(1) 缺氧：缺氧导致组织细胞发生缺氧性损伤，心肌细胞在缺氧的情况下，进行无氧代谢，产生酸血症，抑制心肌收缩，诱发心律失常，毛细血管通透性增加，传导系统异常等。

(2) 神经系统功能不全：主要为迷走神经功能亢进。

(3) 代谢和化学异常：主要为代谢性酸中毒和（或）电解质紊乱。

虽然心脏骤停原因很多，但治疗方法即心肺复苏技术大致相同，其成败的关键是速度。呼吸循环停止后，每耽搁1分钟，成功的把握就要下降7%~10%，超过12分钟，生存率只有2%~5%。除颤往往是抢救成功与否的关键，若未能在8~10分钟内除颤并恢复自主循环，必将造成永久性大脑损害。因心脏骤停约50%发生在院外，故院外急救十分重要，应对公众进行心肺复苏的培训，并主张开展公众参与的除颤。为取得最大的生存率，最新的国际指南建议应做到下述事项：①识别心脏骤停的早期预告征象。②启动急症医疗服务系统。③初级心肺复苏。④除颤。⑤开放气道和通气。⑥静脉用药。做到四“早”即早进入急救系统、早初级心肺复苏、早除颤、早高级心肺复苏。

心肺复苏分三级，即初级心肺复苏、高级心肺复苏、复苏后处理。

（一）初级心肺复苏

初级心肺复苏是指支持基础生命活动，迅速给重要脏器供氧。措施是开放气道，人工呼吸，建立有效人工循环。初级心肺复苏最重要，它直接关系到心脏骤停的病死率和病残率。

1. 初级心肺复苏指征

(1) 呼吸停止 如溺水、卒中、异物阻塞、烟呛、窒息、心肌梗死等原因所致的呼吸停止。

(2) 心脏停搏 包括室颤或室速、心脏静止、电机械分离。

2. 初级心肺复苏包括

①迅速识别和采取措施，预防心肌梗死和卒中患者发生循环呼吸骤停。

②对呼吸停止者进行救生呼吸。

③对心肺停止者进行救生呼吸和胸外按压。

④用自动体外除颤器对室颤动和室性心动过速者除颤。

⑤识别和清除气道梗阻。

3. 初级心肺复苏的顺序

(1) 评估 ①神志丧失；②大动脉搏动消失。

(2) 启用急救医疗服务系统。

(3) 心肺复苏的 A、B、C、D (A：开放气道；B：救生呼吸；C：人工循环；D：除颤。

①开放气道 (Airway)：

1) 放好体位：患者仰卧于坚实平面，头勿高于胸部。

2) 抢救者位置：位于患者一侧或头侧。

3) 开放气道：意识丧失时，舌和会厌可能阻塞咽部，应向前移动下颌将舌离开喉后方，使气道开通。通常使用两种手法：

仰头抬颏法：一只手放在患者额部，使其头部后仰30度，另一只手托起下颏，该种手法首选，适用于单人心肺复苏时。注意手指不应压于颏下软组织，应放在下颏的骨性部位，否则将堵塞气道。

托颌法：开通气道时很有效，但费力气，技术上困难，只能用于双人以上心肺复苏。对疑有颈外伤的患者来说，托颌方法不用头后仰，是最安全的开通气道的方法。

4) 气道异物清除：气道开通后应行气道异物清除，气道异物清除手法有：

海氏手法（膈下腹部猛推法）：通过抬高膈肌而将空气从肺中压出。为避免猛推期间损伤内部器官，急救者手绝不应放在剑突上或下肋缘，手应放在剑突下，脐以上的中线部位。清醒患者采取立位，意识不清者采取卧位。卧位法时患者取仰卧位，抢救者跨患者大腿，将一只手的手掌根置于患者脐稍上剑突下的腹部中线，另一只手直接放在第一只手上，抢救者突然向上猛推压入腹部。

手指清除法：将手指伸至咽喉部清除异物。

胸部猛压法：适于肥胖和妊娠妇女。

②救生呼吸（Breathing）：

1) 评估：在保持气道开通的情况下，用看、听、感觉来判断有无呼吸。

看：是指观察胸部的起伏。

听：是指将耳贴紧患者的口鼻；呼气时聆听排气声。

感觉：感觉气的流动。

2) 救生呼吸：可行口对口或口对鼻呼吸，如患者有气管造口可用口对气管造口的呼吸。如有救生呼吸所用的屏护装置（罩式装置、隔板装置）可采用口对屏护装置呼吸。有条件者可用面罩或简易呼吸器进行救生呼吸。

要求每一次呼吸能使患者肺足够膨胀，每次换气容量要求在 800~1200ml，正常人平静呼出气中氧浓度为 16%，深吸气后再呼气则其中含氧量可达 18%。换气充足的表现是可见到胸部起伏，呼气时可听到或感觉到气流。

救生呼吸时一定要保持气道通畅，胸部按压与呼吸比为 15:2。救生呼吸送气时应缓慢，以使胸部良好地膨胀，减少胃扩张的可能，因气流量太大和进气流率太快易使空气进胃。在口对口或口对鼻人工呼吸时，常可致胃胀气，而影响换气功能。可使病人侧转并压迫其上腹部，使胃气外排后再继续操作。两次进气期间应使气体彻底呼出。如起初的换气尝试未成功，则应将头重新调整位置后再作尝试换气，如仍不能换气，则应行气道异物处理。^[3]

③循环（Circulation）：

1) 评估：检查有否循环征象，如脉搏、呼吸、咳嗽、身体移动等。

2) 胸部按压：胸部按压时手的正确位置和姿势：患者应水平仰卧位，抢救者应位于患者的一侧，一只手的掌根部置于胸骨中下 1/3，另一只手叠放其上以使双手平行，抢救者手掌根部的长轴应放在胸骨的长轴上，手指离开胸部，这样维持按压的主要力量作用于胸骨并减少肋骨骨折的机率。另外亦可将另一只手置于胸骨上之手的手腕之上。

正确的按压方法：肘固定，臂伸直，两肩与手垂直，以使每次胸部按压的力量垂直作用于胸骨，如按压不是垂直向下，部分力量可能无效。胸骨应下压 4~5cm，下压后完全放松，使胸骨恢复到正常位置，但手不要离开胸壁。放松与下压时间相同，各占 50%，这样产生的动脉压最大。

按压频率应为 100 次/min，按压时应数出数来。正确的按压能产生峰值 8.0~10.6kPa（60~80mmHg）的收缩压，产生的心排量仅为正常的 1/3~1/4，100 次/min 的频率可达到胸部按压时的最佳血管血压。

胸外按压的有效标志：缺氧情况明显改善；瞳孔由大变小；按压时可触及大动脉搏

动，肱动脉收缩压达 8.0kPa (60mmHg)；有知觉、反射、呻吟或出现自主呼吸。

注意事项：a. 按压和换气（按 15:2）的四个周期后，应重新评估患者，检查颈总动脉搏动是否恢复，如未恢复继续进行心肺复苏。以后每隔数分钟应暂停，检查脉搏和呼吸是否恢复，每次中断时间不得超过 7s。b. 一定要搬动病人时，动作应迅速，中断时间不得超过 7s。c. 胸外按压可产生肋骨骨折、肋骨胸骨剥离、内脏损伤等并发症，应尽量避免。但不要因担心出现并发症而不正规操作。

④除颤 (Defibrillation)：大多数非外伤性心脏骤停是由室颤所致。室颤在数分钟内易蜕变成停搏，而导致复苏成功率下降，如除颤是在心脏骤停后 6~10min 进行易出现神经系统损伤。室颤最有效的治疗是除颤。除颤时间的早晚是影响生存的最重要因素。每延迟 1min 除颤生存率下降 7%~10%。如除颤在心脏骤停后 1min 内进行除颤生存率可高达 90%。5min 内除颤生存率降至 50%，7min 降至 30%。故尽早除颤可显著提高复苏成功率，新的指南中要求在初级心肺复苏中行除颤治疗（除颤详细内容见高级心肺复苏）。

4. 初级心肺复苏的注意事项 进行四个循环的通气-按压后，要对病人进行再评估，确定有无自主呼吸和循环的恢复。中断时间不要超过 10s。

一般不要搬动病人，一定要搬动，则做好一切准备后，停止心肺复苏，立即搬动，中断时间越短越好。

胸外按压时手指不要放在肋骨上，避免肋骨骨折。不要因担心出现并发症而不正规操作。

5. 初级心肺复苏的并发症

- (1) 救生呼吸的主要并发症：胃膨胀和反流。
- (2) 胸外按压的主要并发症：肋骨骨折。
- (3) 其他：胸骨骨折、肋骨胸骨分离、气胸、血胸、肺挫伤、肝脾穿孔、脂肪栓塞。
- (4) 正确的心肺复苏可减少并发症，但也不能完全避免。

(二) 高级心肺复苏

高级心肺复苏是指进一步生命支持，一般在医院内进行，内容包括继续进行的初级心肺复苏、除颤、给氧、通气和气道支持的辅助装置、循环辅助装置、药物治疗、复苏后治疗。

1. 心脏除颤 迅速除颤是室颤患者存活的主要决定性因素，故曾主张争取时间“盲目除颤”。但目前所有除颤器上均有心电监护装置，盲目除颤已不必要。为争取时间，提倡使用电极板示波，以鉴别晕厥的性质。自动体外除颤器已问世，可自动分析心律失常，识别室颤，使操作更简便^[4]。

(1) 指征：室颤；有血流动力学障碍的室速；药物治疗无效的室速。

(2) 能量选择

①室颤：从 200J 开始，如一次电击无效，要在短期内 (3min 内) 以同样能量或增大的能量 (200~300J) 再次电击，因重复电击时跨胸阻抗下降，随后的电击虽然用相同的能量，却可产生更高的电流。但亦有观点认为，经过重复电击，跨胸阻抗降低不多，应该在重复电击时增加能量，以获得较大电流。经过 2 次电击无效后，第 3 次电击

采用 360J。

连续三次电击未能除颤，心肺复苏应继续。并迅速建立静脉通道，予肾上腺素，建立通气或继续通气，并配合胺碘酮、利多卡因等抗心律失常药，然后再电击。

室颤复发，可采取前次除颤成功的相同能量。

②室速：能量取决于室速异常的形态学特征及其速率。

1) 单形室速：不论有无脉搏，电击予 100J 能量。

2) 多形室速：同室颤一样，开始电击需用 200J。

③房颤：可选用 100~200J，房扑及室上性心动过速，可选用 50~100J。

(3) 放电方式 室颤应给予非同步放电。室速可试用同步放电，但若是触不到脉搏，有神志不清、低血压、肺水肿、或 QRS 高度畸形而无法同步时，应予非同步电击，避免为尝试同步化而延误时间。

(4) 影响电除颤的因素 电击除颤的成败与心脏本身状况关系很大，若室颤时间长，心肌缺氧和酸中毒严重，则成功率低。

除颤是有足够的电流通过心脏来完成的，电流是由所选择的能量以及跨胸阻抗来决定的。

①跨胸阻抗的决定因素：主要有能量的选择，电极板大小（较大电极板可降低阻抗，但过大会导致经心脏电流降低），电极板与皮肤接触介质，除颤次数及间隔，心脏与电极板间的距离（胸廓的体积），通气的时相，对电极板施加的压力等，一般成人阻抗为 70~80Ω。

②为降低跨胸阻抗，应注意：a. 电极应与皮肤接触好，在电极板与胸部皮肤之间涂以专用导电糊或用盐水浸湿的纱布垫。两电极板之间胸部皮肤上不要涂上导电糊，否则电流将沿胸壁通过，而不经心脏；b. 电极板距离适中。c. 对电极板施加 5~10kg 压力。d. 对多毛者必要时剃毛。

(5) 电极板的放置 标准位置：电极板一只放在右锁骨下，另一只放在心尖部，电极板的中心在腋中线上。一只电极板在左侧心前区，另一只在心后方右肩胛下部位。可使用粘贴式电极片。

对装有起搏器或 ICD 的患者，应避免将电极板置于仪器附近（10cm），除颤后应监测起搏器和 ICD 的工作状态，防止发生工作异常。

(6) 注意事项：除颤前应至少检测 2 个导联，以防止所谓假性停搏；应定期检测除颤器，保证其处于最佳工作状态。

2. 呼吸辅助设备

(1) 氧气 援救呼吸时可给病人提供 16%~17% 氧气，造成理想肺泡氧张力 10.6kPa (80mmHg)，心脏骤停及心肺复苏时由于心排血量降低、肺内通气/血流比值失调等原因造成组织低氧血症，低氧血症易致代谢性酸中毒，酸碱失衡会影响药物及电治疗的效果。故心肺急症时应立即辅助给氧，应吸入 100% 氧。

(2) 通气的辅助设施

①面罩：为人工通气时有效、简单的辅助设备。配有氧气入口，标准接口，能与面部紧密结合。通过面罩可吸入 100% 氧，亦可通过口对面罩进行人工通气。使用时，救生者应立于患者头侧，双手保持气道开放，并且保证面罩与面部贴紧。

②气囊-活瓣装置(简易呼吸器):它包括一个能自动膨胀的气囊,以及一无重复吸入的活瓣。气囊的后部附加氧气入口可输送高浓度氧气。可和面罩或气管插管连接应用。需至少两人以上进行操作,一人扶住面罩,另一人挤压气囊。操作时应注意:气囊的容量约1600ml,超过了成人心肺复苏所要求的潮气量(10ml/kg, 700~1000ml)。应避免过度通气,在气道无保护下过度通气会导致胃胀气。

③自动运送呼吸器:需要电源和氧气源。主要用于院前抢救。该类呼吸器对于已插管或未插管的患者均适用,它可提供一定的潮气量、呼吸次数及通气量。自动运送呼吸器与气囊-活瓣装置比较,在保持恒定的通气量和较好的血气状态方面前者优于后者。且自动运送呼吸器能提供较低的吸气流速和较长的吸气时间,故能减少胃胀气。工作方式应采用定容切换或定时切换,不要采用定压切换。

④氧驱动-手动呼吸器:该呼吸器(氧作为动力)可通过手动控制钮迅速提供高流率的气流。可与面罩、气管内插管、食管导气管、气管切开插管合用。如与面罩合用时,由于气流流速高易致胃扩张。此种呼吸器是依靠压力切换的,不适于气道阻力高、肺顺应性差者,尤其是那些接受胸部按压的患者。使用时应注意:①100%氧流率不超过40L/min;②吸气切换压定在5.88kPa(60cmH₂O)左右,在医生指导下切换压亦可定在7.84kPa(80cmH₂O);③应开启报警装置,当压力超过界限值时提醒救生者注意调整通气压、通气量。

⑤气道支持装置:所有未插管的病人可用口咽及鼻咽导气管建立通气通道。口腔导气管因其易引起恶心或喉痉挛,故只适应于无意识的患者。放置时应注意,不要将舌推向咽喉部而阻塞气道,口咽导气管可用于婴儿、儿童、成人。鼻咽导气管可用于成人,尤其适用于牙关紧闭者。

⑥气管插管:在复苏过程中,当气道未得到保护时,需较高的咽部内压力才能使肺充气膨胀,这样会使胃胀气,促使返流。故应尽早行气管插管,气管内插管可将气道隔离,保持通畅,减少误吸,可供吸出气管内分泌物,保证供给高纯度氧气,保证一定的潮气量(10~15ml/kg),以保持肺膨胀。另外,可提供一个给药途径。

适应证:用通常方法不能给无知觉的患者通气;无保护性反射;需长期人工通气。

注意:行气管内插管时一定要看清声带位置,使气囊刚好位于声带下方。成人插管深度应距门齿19~23cm。固定位置后将气囊充气(通常为10ml)以封闭插管与气管壁间的空隙。插管操作中断通气的不应超过30s。如第一次插管不成功。需再次插管时,应先予气囊通气吸入100%氧15~30s。

气管插管位置确认:气管插管放置后应确认位置是否正确。通过送气时观察胸部运动,听诊上腹部、两侧前胸、腋中线。如有疑问可用气管镜证实。亦可经过终末CO₂探测器或食管探测装置再次确认位置。

3. 人工循环的辅助设施 有别于标准心肺复苏的替代技术是改善了灌注。包括间断腹部按压心肺复苏术、高频心肺复苏术(大于100次/min的频率胸部按压)、按压与主动胸部扩张心肺复苏术、心肺复苏背心、机械心肺复苏、同时通气按压、相性胸腹按压与胸部扩张、开胸心脏按压、心肺转流等。

(1) 间断腹部按压心肺复苏术 在胸部按压的间歇期,另外的救生者,按压腹部。

(2) 高频心肺复苏术 以大于100次/min的频率胸部按压。