

危重病急救医学

WEIZHONGBING
JIJIU YIXUE

主编 杨兴易
霍正禄
陈学云



第二军医大学出版社

危重病急救医学

主 审 陈长策 张鸿祺

名誉主编 景炳文 杨瑞和

主 编 杨兴易 霍正禄 陈学云

第二军医大学出版社

内容提要

本书是第二军医大学附属长海医院、长征医院急诊医学、危重病急救医学专业的 13 位教授和 10 多位主治医师、讲师、5 位护士长以及 200 多位医护人员从事本专业 20 多年工作经验的总结。内容包括急诊医学和危重病急救医学的概念、运行体制、专业范畴及需要掌握的诊疗技术等,其中专业范畴内的 20 多个病种是上海市卫生局急诊、ICU 质控中心目前规定的急诊科和 ICU 收治的病种,也是国内外本专业学术界比较公认的专业范畴。

本书作为医学本科生教材,也可供研究生和临床医护人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

危重病急救医学/杨兴易,霍正禄,陈学云著. —上海:第二军医大学出版社,2007.9

ISBN 978-7-81060-730-8

I. 危... II. ①杨... ②霍... ③陈... III. 险症—急救
IV. R459.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 049610 号

出版人 石进英

责任编辑 王 勇

高 标

危重病急救医学

主 编 杨兴易 霍正禄 陈学云

第二军医大学出版社出版发行

上海市翔殷路 800 号 邮政编码:200433

电话/传真:021-65493093

全国各地新华书店经销

江苏句容排印厂印刷

开本:787×1 092 1/16 印张:22.75 字数:563 千字

2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 次印刷

印数:1~3 000 册

ISBN 978-7-81060-730-8 /R·536

定价:46.00 元

主 审 陈长策 张鸿祺
名誉主编 景炳文 杨瑞和
主 编 杨兴易 霍正禄 陈学云
副 主 编 林兆奋 赵 良 单红卫 陈德昌 何 健
编 委(以姓氏笔画为序)

刘军英 刘雪峰 许永华 严 鸣 严爱萍
杨兴易 李文放 何 健 余猛进 张 强
陈 杰 陈学云 陈德昌 邵小平 林兆奋
周 彬 周乃胜 单红卫 赵 良 须俊艳
袁 郑 郭昌星 梅 冰 康舟军 董浩芬
景炳文 管 军 霍正禄

学术秘书 杨 华 王越波 马林浩

危重病急救医学所涉及的疾病是急诊医学中发病骤急,病情严重,对患者生命威胁最大的病种范畴。急诊医学是近 20 年来发展起来的新兴专业,已经成为独立的二级临床学科。危重病急救医学是急诊医学的核心内容。心跳呼吸骤停、各种类型休克、脓毒症、急性脏器功能衰竭等既是急诊科医生首先承担的病种,又是重症监护病房(ICU)收治的病种,急诊科医生和 ICU 医生在承担专业任务方面具有高度一致性。国内外学术界与政府部门对急诊医学和危重病专业的发展进行了不同形式的尝试。第二军医大学历任领导和本专业学科带头人一贯主张并在国内最早实行急危重病救治一体化的运行体制,这种体制可减少危重急救患者救治的中间环节,提高救治成功率和专业技术水平,有利于稳定专业队伍。为了提高教学水平,1996 年第二军医大学成立了急救医学教研室,承担着医疗、护理本科生、研究生及全军和国家继续教育任务,急需一本实用的高质量教材。在各级领导支持下,我们组织长海、长征医院急诊科长期从事急危重病医疗、教学和科研工作的从业人员,由长征医院牵头,编写了本教材。这本教材既体现了陈长策、张鸿祺、景炳文、杨瑞和等我国第一代从事急诊医学老教授的办学思想,又是本专业医护人员 20 多年工作经验的总结,不少研究生也参加了文献查阅和书稿整理工作,在此对所有为本教材作出贡献的人员谨致谢忱!

由于编写时间仓促,编者学识粗浅,不当之处在所难免,恳请读者指正。

杨兴易 林兆奋

2007.5

目 录

第一章 急诊医学、危重病急救医学概论	杨兴易 // 1
第二章 心、肺、脑复苏	杨兴易 // 5
第三章 休克	赵 良 // 12
第一节 休克的基础与临床	// 12
第二节 创伤性休克	// 25
第三节 感染性休克	// 30
第四章 急性心力衰竭	余猛进 梅 冰 // 37
第五章 急性冠状动脉综合征	单红卫 // 46
第六章 高血压危象	赵 良 // 55
第七章 严重心律失常	杨兴易 陈德昌 // 60
第一节 心电图基础	// 60
第二节 急诊和 ICU 常见心律失常	// 66
第八章 急性呼吸窘迫综合征	李文放 陈 杰 // 75
第九章 急性上气道梗阻	管 军 // 85
第十章 严重感染	杨兴易 // 95
第十一章 严重创伤	霍正禄 何 健 // 100
第十二章 创伤致命性并发症	杨兴易 // 117
第十三章 上消化道出血	陈德昌 袁 郑 // 125
第十四章 重症急性胰腺炎	陈学云 // 134
第十五章 弥散性血管内凝血	单红卫 // 147
第十六章 内分泌危象	赵 良 康舟军 // 159
第一节 甲状腺危象	// 159
第二节 肾上腺皮质危象	// 162
第十七章 脑水肿与颅内高压综合征	林兆奋 // 167
第一节 脑水肿	// 167
第二节 颅内高压综合征	// 168
第十八章 体液、电解质和酸碱平衡失调	许永华 // 172
第一节 体液量紊乱	// 172

第二节	水和钠平衡失调		//178
第三节	钾平衡紊乱		//182
第四节	磷平衡紊乱		//187
第五节	镁平衡紊乱		//189
第六节	钙平衡紊乱		//191
第七节	酸碱平衡紊乱		//192
第十九章	急性中毒	单红卫	//198
第一节	概述		//198
第二节	常见农药类中毒		//200
第三节	常见化学毒物中毒		//203
第四节	常见药物中毒		//211
第五节	常见动、植物毒中毒		//214
第二十章	理化因素引起的伤病	林兆奋 周彬	//220
第一节	中暑		//220
第二节	溺水		//222
第三节	电击伤		//225
第四节	窒息		//228
第五节	冻伤		//229
第二十一章	多器官功能障碍综合征	景炳文	//234
第二十二章	急诊常用监测技术		//245
第一节	呼吸功能监测	李文放	//245
第二节	呼吸力学监测	李文放	//249
第三节	血流动力学监测	李文放	//253
第四节	氧代动力学监测	赵良	//259
第五节	颅内压监护	林兆奋 周乃胜	//262
第六节	病源学监测	郭昌星	//266
第二十三章	急诊常用操作技术		//270
第一节	人工气道	管军	//270
第二节	机械通气	单红卫	//278
第三节	纤维支气管镜检查术	李文放 刘雪峰	//304
第四节	支气管肺泡灌洗术	李文放 刘雪峰	//308
第五节	心脏按压术	郭昌星	//312
第六节	心脏电复律除颤术	许永华	//314
第七节	胸腔穿刺术	李文放	//319
第八节	心腔穿刺术	李文放	//320

第九节 胸腔闭式引流术	李文放 //321
第十节 腹腔引流术	李文放 //321
第十一节 胃肠减压术	李文放 //323
第十二节 血液净化治疗技术	林兆奋 张 强 //325
第十三节 深静脉置管术	刘军英 严 鸣 //335
第十四节 洗胃术	严爱萍 顺俊艳 //337
第十五节 人工气道护理技术	董浩芬 邵小平 //339
第二十四章 急诊常用血管活性药物	许永华 林兆奋 //345
附录 重症急性胰腺炎诊治草案(2000年杭州全国第八届胰腺外科会议)	//352

急诊医学、危重病急救医学概论

一、急诊医学、危重病急救医学的概念

1. 急诊医学 急诊医学是研究急诊患者诊断与治疗的临床医学,是近 30 年发展起来的独立临床学科。其服务对象是内、外、妇、儿、五官、皮肤等科的急诊患者。

急诊医学的服务手段应按各科急诊常规进行。急诊科负责急诊医学的组织管理和协调,而急诊科的主要业务首先应该是威胁生命的危重病急救患者。

2. 危重病急救医学 危重病急救医学(critical care and emergency medicine)是急诊医学的核心内容,其任务是承担危重病急救患者的综合救治和研究。

危重病患者的救治场所是在危重症监护病房(intensive care unit, ICU)。ICU 是综合救治危重病患者的场所。

危重病急救医学是要求从事危重病救治的医护人员,利用多功能监护仪和其他多种检测技术,及时收集、评价患有高危、重症伤病患者病情信息,并给予相应生命体征支持和病因综合治疗的临床医学。

3. 急救医学 急救医学是指医护人员利用生命体征支持技术对需要急救的患者实行紧急救治,使患者生命体征在较短时间内得以恢复正常的医学理论与技能。需要急救的患者散布在院前、急诊和病房,这些患者由于各种病因表现为心跳、呼吸、血压、神志等生命体征异常并直接威胁生命而需要急救。

4. 危重病医学与急救医学的关系 危重病医学的任务是救治危重病患者,其工作场所主要集中在 ICU,救治措施主要是对危重病患者进行连续监测和综合诊治。急救医学主要是对生命体征不稳定的患者进行救治,包括院前急救、急诊抢救、院内救治,救治措施以生命体征支持为主。

从救治措施所涉及的内容而言,两者的服务对象在病程的不同阶段各有侧重,但从整体上危重病医学和急救医学关系密切,不可分割,故称危重病急救医学。

5. 危重病医学、急救医学与急诊医学的区别 危重病医学、急救医学与急诊医学的区别见表 1-1。

表 1-1 危重病医学、急救医学与急诊医学的区别

项目	任务	工作场所	范围	主要服务措施
危重病医学	危重病患者	ICU	局限	监测、综合治疗
急救医学	生命体征不稳定患者	院前、急诊、院内	局限	生命体征支持
急诊医学	所有急诊患者	急诊部(室)	广泛	急诊常规处理

二、危重病急救医学的发展史

1. 探索阶段(1960年以前) 早在19世纪中叶,为了降低术后病死率,医生将术后患者放在与手术室相通的小房间内观察。20世纪20年代术后恢复室成立。到了20世纪50年代,简易呼吸器在美国加州和斯堪的纳维亚半岛病房抢救室中应用,心电技术发展逐渐完善,循环压力技术也在临床应用。这些技术不仅促进了监护观念的形成,而且促使ICU首先在心脏病房建立。

2. 专业成熟阶段(1960—1990年) 20世纪60年代开始,ICU首先在4个专科(RICU、SICU、NICU、PICU)建立,形成了专科ICU。但各ICU的床位利用率低,监护设备不被充分利用,造成资源浪费。20世纪70年代,综合ICU(GICU)的出现,较好地解决了这些问题。1970年美国危重病医学会成立,标志着本专业初步走向成熟。我国也正是在此期间成立了“三衰病房”。随着高性能呼吸机在ICU救治中的应用以及血流动力学监测在ICU广泛开展,危重病患者救治成功率大为提高。80年代开始,一些发达国家立法规定:大于200张床位医院至少应设立一个ICU。危重病基础研究受到重视,一些大城市医院相继建立ICU。1989年我国卫生部颁布医院评审标准,将一所医院是否建立ICU作为医院等级的评审标准。在此期间,急救医学无论在组织形式方面还是在抢救技术方面都得到了长足的发展。

3. 普及发展阶段(1990—) 20世纪90年代以来,危重病急救医学发展不但受到普遍重视,而且朝着规范化和重视质量建设方面发展。1991年美国危重病学会制定了危重病研究范围,将22种疾病作为本专业的优先研究范畴。我国三级医院和大部分二级医院相继建立了ICU,危重病急救医学医疗、教学和科研工作全面铺开,急救医疗服务体系(EMSS)不断完善,危重病急救医学学术活动活跃,学术组织相继建立,出版发行了多种危重病急救医学杂志和专著。

4. 影响危重病急救医学发展的主要问题 对危重病急救医学和急诊医学的认识及其学科专业设置、承担临床专业病种甚至学科命名等都存在较大差异,由此引起临床学科设置、命名上的混乱以及学术组织上的不统一。

危重病急救医学在全国各地发展不平衡。ICU承担的任务、技术条件在收费标准方面未能有所区别。二级医院ICU重复建设,造成资源浪费。ICU的设备和工作人员配置不足,直接影响ICU工作质量。专业发展政策支持不够。

三、危重病急救医学的任务与业务范围

危重病急救医学的业务范畴在参考1991年美国危重病学会制定的危重病医学优先研究22种疾病的基础上,1996年上海市卫生局也颁布了正式文件,规定15种危重病急救医学病种为ICU的收治范围。2001年上海市急诊ICU质量控制中心和上海市危重病专业委员会制定的危重病急救医学业务范围包括的20种疾病见表1-2。

四、急诊医学、危重病急救医学需开展的诊疗技术

急诊医学、危重病急救医学需开展的诊疗技术见表1-3。

表 1-2 危重病急救医学业务范围所包括的 20 种疾病

(1)心跳、呼吸骤停	(12)重症哮喘
(2)各种类型休克	(13)重大、高危手术
(3)急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征(ALI/ARDS)	(14)水、电解质和酸碱平衡紊乱
(4)急性冠状动脉综合征	(15)内分泌危象
(5)急性心力衰竭	(16)脓毒症
(6)严重心律失常	(17)急性中毒
(7)高血压危象	(18)多器官功能障碍综合征(MODS)/多器官功能衰竭(MOF)
(8)急性肾功能不全或衰竭	(19)溺水、电击伤
(9)重症胰腺炎	(20)其他需入住 ICU 的患者,如器官移植者等
(10)消化道大出血	
(11)严重创伤	

表 1-3 急诊医学、危重病急救医学需开展的监护、诊疗技术

监护技术	诊疗技术
(1)体温、呼吸、无创血压、心电	(1)面罩氧疗术
(2)呼气末 PaCO ₂ 、呼吸力学	(2)气管插管术、气管切开术
(3)血流动力学和氧动力学	(3)机械通气技术
(4)氧饱和度	(4)深静脉置管术
(5)有创动脉压	(5)胸外心脏按压术
(6)血气、生化	(6)电复律除颤术
(7)系统与分级监护	(7)胃肠内、外营养技术
(8)胃肠黏膜 pH 值	(8)低温技术
(9)颅内压、脑电	(9)床旁血液净化术
(10)微循环监测	(10)支气管肺泡灌洗术
	(11)临时、永久起搏术
	(12)胸、腹腔闭式引流术
	(13)开胸心脏挤压术

五、危重病急救医学的运行体制

1. 院前急救独立运行体制 以上海市“120”急救中心为代表,全市院前急救由“120”急救中心统一管理、统一调配,但不建医院,不设床位,避免了和医院之间的矛盾。

2. 院前急救和急诊科一体化体制 我国不少中小城市采用这种体制。院前急救挂靠在当地一家较大医院,院外患者以收入该院为主并且有能力承担起本地区院外急救患者。

3. 急诊科(急救科)运行体制

(1)急诊管理型:主要负责急诊考勤和各科协调,有的负责预检和往各专科收治患者。

(2)急诊内科型:急诊科医生承担内科急诊工作。

(3)急诊外科型:急诊科医生承担外科急诊工作。

(4)急诊内、外科型:急诊科医生承担内、外科急诊工作。

(5)全面急诊型:等同于急诊医院。

4. ICU 与急诊分别单独运行体制 只负责急诊不开展 ICU 业务,专业水平发展受限制;只负责 ICU 不管急诊,收患者没有主动权。单独建立急诊或 ICU 都不利于急诊医学、危重病急救医学的发展。中小医院应建立一个与急诊一体化的 ICU;大医院应首先建立一个与急诊一体化的综合性 ICU;如某专科危重病患者多,则可酌情建专科 ICU。

5. 危重病急救医学院内一体化运行体制 20 种危重病急救病种是急诊科的主要业务范畴。从急诊挂号、急诊抢救、ICU 综合救治到康复病房,都由急诊科医护人员负责,还接收其他科住院危重病患者的转入。该体制有利于稳定专业队伍,还避免了与其他科的矛盾。一些医院实行这种体制,近十年来学科建设和专业技术水平都得到了发展。

(杨兴易)

心、肺、脑复苏

一、概述

(一)定义

心、肺、脑复苏是研究多种原因引起的心跳和(或)呼吸骤停机体的病理生理变化规律、诊断与预后评价、复苏方法与并发症防治等内容的一门学科。传统观念认为,心跳停止即意味着患者死亡。随着医学的发展,约40%的“死亡”患者经抢救而起死回生。存活者中50%以上合并多器官细胞急性损伤、多器官功能不全综合征(MODS),甚至多器官功能衰竭(MOF),约30%留下永久性中枢神经系统伤残,甚至成为“植物人”。心、肺、脑复苏早期抢救主要是心肺功能的建立和维持。“脑复苏”(brain resuscitation)是20世纪60年代末提出的概念,主要强调在心肺复苏(CPR)的基础上,加强缺血性脑细胞损伤和再灌注性脑细胞损伤的防治和脑功能的恢复。近年来提出了“生命之链”(chain of survival)的新概念,强调要特别加强“尽早呼救,尽早进行心肺复苏,尽早除颤,尽早进行高级生命支持”,以降低心跳骤停患者的病死率和病残率。

(二)适应证

适应证包括因心脏疾病、脑卒中、颅脑外伤、电解质紊乱、酸碱平衡失调、变态反应(过敏反应)、药物中毒、气道异物、喉头水肿、窒息、心血管介入性操作、手术及麻醉意外、溺水、电击、自缢等引起的心跳骤停与呼吸停止。心跳骤停的心电图可表现为心室颤动、“电-机械分离”、心室停顿或无脉室速,此时心脏虽然丧失了泵血功能,但并非心电和心脏活动完全停止。晚期肿瘤或其他疾病终末期出现心跳、呼吸停止是生命的自然终结,即使进行复苏也难以维持,在向家属告知取得同意后可不把这类患者列入复苏对象。

(三)心跳骤停诊断要点

心跳骤停的诊断要点如下:

(1)具有可引起心脏和(或)呼吸骤停的原发疾病病史,但临床上有的患者无上述病史而发生原发性室颤。询问病史时应简明扼要,切忌因详细了解病史而贻误抢救时机。

(2)症状和体征依次表现为:①心音消失;②脉搏扪不到,血压测不出;③意识突然丧失或全身短阵抽搐;④叹息样呼吸,呼吸间断,随后呼吸停止;⑤心脏停搏30~60s后出现瞳孔散大。强调突然意识丧失和大动脉搏动消失即可诊断为心跳骤停。

(3)可先发生呼吸停止,因气体交换中断,心肌和全身严重缺氧继而导致心跳骤停。见于气道异物、喉头水肿、溺水、窒息、脑卒中、脑外伤和药物中毒等。

(四)抢救成功率与影响抢救成功的因素

1. 抢救成功率 各家报道不一。院前抢救成功率较低,为10%~20%。德国波恩地区分

别为 7.3% (没有目击者)、16.7% (路人目击) 和 22.9% (急救医疗人员目击)。加拿大安大略省院前总抢救成功率为 16.5%，美国加利福尼亚报道为 19%。院内复苏抢救成功率为 30%~40%，ICU 和手术室内的抢救成功率较高。国内目前尚缺少这方面的报道。

2. 影响抢救成功的因素 影响抢救成功的因素较多，主要包括原发病、年龄、全身状况、主要器官功能、内环境情况、心跳呼吸骤停的地点、骤停后组织细胞缺氧程度、复苏开始时间、复苏方法与持续时间、是否有严重并发症、对严重并发症(如多器官功能障碍)的防治效果、复苏的条件和复苏人员的经验等。

(五) 复苏并发症

心肺复苏术后的并发症较多，能否及时发现和处理这些并发症直接影响患者预后。要注意的是，不能因为害怕出现并发症而不最大限度地进行心肺复苏术。Jones 等将并发症归纳为 3 个方面，未将多器官功能障碍等列入，这里概括为以下 4 个方面：

1. 心脏、血管并发症

(1) 心包并发症包括损伤性心包积血或填塞、心包撕裂和心包炎。

(2) 心外膜挫伤引起渗出和心外膜下血肿。

(3) 心肌损伤和(或)坏死(包括局灶性与弥漫性)、乳头肌断裂。

(4) 心内膜损伤、心腔内血栓形成、腱索断裂、瓣膜破损、人工瓣膜破裂。

(5) 血管并发症包括主动脉破裂、假性动脉瘤形成、冠状动脉挫伤或撕裂、冠状动脉或肺动脉栓塞及按压腹部时造成的腹部血管并发症。

2. 胸部与肺并发症

(1) 胸部皮肤、肌肉灼伤或挫伤。

(2) 肋骨和胸骨骨折。

(3) 咽喉损伤。

(4) 气管撕裂和误吸。

(5) 肺挫伤、肺撕裂和肺水肿。

(6) 血、气胸。

3. 食管与纵隔并发症 主要是食管撕裂、纵隔气肿等。

4. 全身系统性与其他部位并发症 心肺复苏后少数患者可并发血管渗漏综合征、系统性炎症反应综合征(systemic inflammation response syndrome, SIRS)。较多患者并发多器官细胞损伤、多器官功能障碍综合征甚至多器官功能衰竭。有的患者可并发颅内高压、急性肾功能衰竭、感染以及按压引起的腹内器官损伤等。

二、病理生理变化

在心跳、呼吸骤停和复苏过程中，可带来一系列病理生理变化。

1. 血流停止 心跳骤停后心泵功能完全丧失，血液因失去推动循环的动力而停止流动。

2. 低氧血症 不管是否伴有呼吸停止，血氧浓度均显著降低。

3. 再灌注损伤 心脏按压或复跳后，血液流动重新开始，组织细胞因此产生再灌注损伤。

4. 应激反应 遭受心跳、呼吸骤停打击的机体，经复苏成功后，神经内分泌系统等产生剧烈反应，同时可出现内源性皮质醇和糖皮质激素受体的活性变化，临床上患者可发生应激性溃疡和其他重要器官的应激性反应等。

5. 细胞因子释放 复苏机体多种细胞因子表达均可出现明显变化,如肿瘤坏死因子(TNF)、白介素(IL)、P-选择素、血小板活化因子、内皮素 α 等。

6. 酸中毒 因血流停止、低排综合征、低氧血症和循环障碍等导致酸性产物堆积,血液和组织处于酸性环境中。

7. 循环障碍 心脏按压和复跳后心脏功能降低,循环动力不足,血流动力学发生显著变化,加之微动脉缺血,微静脉淤血,所以整个循环系统处于严重紊乱状态。

8. 代谢紊乱 组织细胞因氧供停止或不足,细胞膜和线粒体内钙泵活性降低,线粒体因得不到充分的氧和葡萄糖而产生 ATP 减少,从而引起各器官功能障碍和全身代谢紊乱。

9. 细胞变性坏死 因上述单一或综合因素引起全身器官、组织细胞膜结构变化,细胞器结构破坏,甚至细胞坏死,表现为多器官细胞损伤、多器官功能障碍综合征和多器官功能衰竭。

三、复苏方法与步骤

(一)基本生命支持(初级 A、B、C、D)

1. 畅通气道 医护人员通常将一手置于患者前额部加压使头后仰,另一手放在下颌骨处,向上抬颌使舌根离开咽喉后壁,气道便可畅通(仰头抬颌法);或双肘支撑在患者躺着的肩平面处,双手握紧下颌角,用力向上托下颌(托颌法)。

2. 人工呼吸 对自主呼吸已经停止者,应迅速做人工呼吸,以口对口呼吸最为快捷有效。在畅通气道的基础上,将置于患者前额部的拇指与示指捏住患者的鼻孔,深吸气后,使操作者口唇与患者口唇的外缘密合后用力吹气。如患者牙关紧闭,可改为口鼻呼吸。复苏开始应连续 4 次快速大吹气,以后每 5 s 吹一次,同时注意观察患者胸壁起伏、气道阻力与吸气情况。

3. 人工胸外按压 患者取水平位,如平卧在床上,则于患者背部垫以硬板。操作者以一手掌根部平放于患者胸骨下 2/3 处,另一手掌压于其上,前臂与患者胸骨垂直,以上身前倾力向脊柱方向作有节奏的冲击性按压,每次按压使胸骨向下压陷 3~5 cm,随即放松。双手按压位置固定,不要离开胸壁。按压频率 100 次/分左右,直至心跳恢复。按压时注意位置正确,压力适当,过重可致肋骨骨折、心包积液、血气胸、肝破裂等,过轻则达不到救治目的。在按压时应行人工呼吸,气道建立以前按压与人工呼吸的比例按 15 : 2 掌握,气管插管后按 5 : 1 掌握,《2005 年心肺复苏指南》认为按压与人工呼吸的比例按 30 : 2 具有更好的复苏效果。

4. 电除颤 在心电监护或心电图诊断为室颤或无脉室速时,应立即进行非同步电击除颤。将胸骨电极置于胸骨右缘锁骨下方,心尖电极置于左乳外侧腋中线位置,或者将心尖电极置于心前区左侧,胸骨电极置于心脏后面的右肩胛下区。选择能量依次为 200 J、200 J、360 J,每 3 次一组,充电、口令协调之后,放电。新型双相波除颤器,除颤能量固定在 150 J。

(二)高级生命支持(高级 A、B、C、D)

高级生命支持(ACLS)指对心跳骤停患者早期恰当处理所需的知识和技能,也包括对可能导致心跳骤停病症的恰当处理和成功复苏后早期保持病情稳定的相应措施。高级生命支持具体包括:①基本生命支持;②使用高级设备和特殊技能建立和维持有效通气和循环;③心电监护,解释 12 导联心电图图形,识别心律失常;④建立和维持静脉通路;⑤治疗和处理诱发心跳或呼吸骤停的原发病;⑥处理急性冠状动脉综合征,包括急性心肌梗死;⑦迅速判别有无其他并发症,并作相应处理。

1. 进一步维持有效换气和循环 条件允许时应尽早给纯氧并加强通气,可用面罩或气管

插管法,也可采用喉罩、气管食管联合通气管等新型人工气道。气管插管效果好且便于吸痰,并能防止胃胀气和胃内容物返流入肺,但操作者需要经过培训且具有一定经验。插管时间一般在 30 s 内完成。在插管后必须确认导管位置正确。在给予面罩或气管插管后,给予人工球囊挤压或用人工呼吸机进行机械通气辅助呼吸。在维持有效换气的同时应坚持人工胸外按压,尚可酌情使用人工胸外按压器、主动加压-减压胸外按压器或开胸按压。抬高下肢和腹部加压可增加回心血量,提高复苏成功率。

2. 建立静脉通道和应用碱性药物 周围静脉穿刺或按常规方法穿刺颈内静脉或锁骨下静脉,扩张后插入双腔导管,固定后连接输液管道,各种复苏抢救药物均可从该通道直接滴注或推注。

3. 促进自主心搏恢复,改善有效循环 心跳骤停后酌情选用以下药物以促进心肌起搏细胞的兴奋性,改善传导,加强心肌收缩力,增加心输出量,改善有效循环。可酌情选用以下药物:

(1)肾上腺素:1 mg 静脉注射,必要时 3~5 min 重复一次,如静脉通路未建立,可经气管插管给药,自主心跳恢复后也可用该药 1~3 mg 溶于 5%葡萄糖液 250 ml 中持续静脉滴注,以增加心输出量和维持血压。

(2)异丙肾上腺素:1~2 mg,自主心搏未恢复前静脉注射。

(3)阿托品:1~2 mg 静脉注射,可解除迷走神经对心脏的抑制。

(4)钙制剂:可用 10%葡萄糖酸钙 10 ml 或 5%氯化钙 10 ml 加等量葡萄糖液稀释后缓慢静脉注射。该药非心脏复苏常规用药,主要用于高血钾、低钙血症引起的心跳骤停,对电-机械分离伴 QRS 综合波宽大用其他药无效者也可试用。

(5)甲泼尼龙(甲基强的松龙):80~120 mg(或地塞米松 10~20 mg)静脉注射,可提高心肌和血管平滑肌细胞对复苏药物的敏感性。

(6)多巴胺、多巴酚丁胺:各 80~200 mg 加入 5%~10%葡萄糖液 250 ml 中静脉滴注,可增加心肌兴奋性与收缩力,提高心输出量。

(7)间羟胺(阿拉明):10~20 mg,往往在心脏复跳后血压仍然低于正常时,溶于含有多巴胺和多巴酚丁胺的葡萄糖液中静脉滴注,可提高血压,改善组织灌注。

(8)去甲肾上腺素:1~2 mg 溶于 5%~10%葡萄糖液 250 ml 中静脉滴注,一般在用间羟胺效果不理想时改用该药。

4. 心电监护和抗心律失常治疗 建立人工呼吸和静脉通路后尽早记录心电图,明确心跳骤停性质,并连续监测,针对不同心律失常及时选用抗心律失常药物或电技术治疗。如心电图显示室颤,应首先电击除颤(一般从 200 J 开始,不成功可加至 300~360 J 重复电击除颤,重复 2~3 次仍不成功,应继续人工胸外按压)。如室颤波细小,可选用肾上腺素 1 mg,室颤波增大后再行除颤。如除颤不成功或复发可选用利多卡因 100 mg 或胺碘酮(乙胺碘呋酮)150 mg 静脉注射,也可静脉注射普鲁卡因酰胺。如心电图示反复室颤发生于缓慢心律失常或房室传导阻滞基础上,宜用阿托品、肾上腺素、异丙肾上腺素,有起搏条件时可行人工心脏起搏治疗。

5. 鉴别诊断和对症处理 应仔细分析查找引起呼吸、心跳骤停的原因并对症处理。为了方便记忆,可按下列 5H、5T 逐一鉴别。

(1)5H:低血容量(hypovolemia)、缺氧(hypoxia)、酸中毒(hydrogenion)、低/高钾血症(hyper-/hypokalemia)、低温(hypothermia)。

(2)5T:药物过量(tablets)、心包填塞(tamponade, cardiac)、张力性气胸(tension pneumothorax)、急性冠状动脉综合征(thrombosis, coronary)、肺栓塞(thrombosis, pulmonary)。

心肺复苏有效的标志是自主心跳恢复并可扪及大动脉搏动,继而散大的瞳孔缩小,出现自主呼吸,意识恢复。但全身重要器官因缺血、缺氧和代谢紊乱而发生急性损伤,功能严重受损,因此需要复苏后处理。

(三)复苏后处理

1. 稳定有效循环,加强血流动力学监测 自主心跳恢复后,及时应用漂浮导管监测中心静脉压、心输出量、肺动脉楔压和血管阻力等血流动力学参数,有条件时可行氧代谢动力学监测,结合临床表现,调整血管活性药物,必要时在适当扩容基础上应用血管扩张剂如酚妥拉明、硝酸甘油、硝酸异山梨酯(异舒吉)等。如经上述处理心输出量仍然低下,则宜选用洋地黄药物以加强心肌收缩力,药物效果不满意且有条件时可试用主动脉内气囊反搏以辅助循环。

2. 呼吸管理 对心跳恢复而不出现自主呼吸者,可静脉注射呼吸中枢兴奋剂尼可刹米(可拉明)0.75~1.5 g 或洛贝林 3~6 mg 或二甲弗林(回苏灵)4~8 mg。自主呼吸未完全恢复前需用呼吸机维持。使用呼吸机过程中应进行氧分压、二氧化碳分压及血气分析监测,并酌情调整呼吸机的通气模式与参数。气管插管通常应用 3 d 左右,如需继续人工机械通气,则应作气管切开。在进行人工通气过程中注意及时吸痰和无菌操作,加强气道管理,预防感染。

3. 脑复苏 脑复苏是确保心肺复苏最后成功的关键。主要措施有:

(1)保证充分供氧:应注意控制过度换气,使动脉血氧分压控制在 13.33 kPa(100 mmHg, 1 mmHg=133.33 Pa)以上,二氧化碳分压在正常范围之内。除非患者出现脑疝征象,否则应避免过度通气。

(2)亚低温与冬眠疗法:降温开始越早越好,可用冰帽进行头部重点降温,在体表大血管处置冰袋,用冰水毛巾全身擦洗。有条件者,可用降温仪或将患者放在低温房间进行降温。冬眠药物不但有助于降温,而且可防止降温中的寒战反应。可选用异丙嗪 50 mg、氯丙嗪 50 mg 或哌替啶(杜冷丁)100 mg 溶于 5%葡萄糖液 100 ml 中静脉滴注,应注意氯丙嗪的降血压作用和哌替啶的抑制呼吸作用。降温过程中如出现寒颤可给予肌松剂,并行机械通气支持。降温一般掌握在 33~34℃,维持 3~5 d,待恢复听觉、痛觉即可逐步复温。注意低于 31℃可诱发室颤,降温过程中避免体温起伏。

(3)利尿脱水:可静脉滴注 20%甘露醇 125~250 ml,静脉注射呋塞米(速尿)20~100 mg,静脉滴注清蛋白(白蛋白)5~10 g 或静脉滴注甘油果糖 250~500 ml,每 12 h 一次,交替使用。

(4)糖皮质激素的应用:甲泼尼龙 80~200 mg 或地塞米松 10~30 mg,每 8~12 h 静脉注射一次,一般使用 3~5 d。目前对激素用量意见不一,以上为中等剂量。

(5)高压氧治疗:对生命体征稳定、脱离呼吸机后而脑功能未恢复的患者应尽早进行高压氧治疗。一般 10 d 为一疗程,如果连续进行 3 个疗程治疗,经临床和脑电图等检查证明脑功能无好转,则苏醒机会较小。

(6)镁制剂应用:25%硫酸镁 20 ml,溶于 5%~10%葡萄糖液中静脉滴注,每天 1 次。

(7)胞二磷胆碱:0.5~1.0 g 加入 5%葡萄糖液 250 ml 中静脉滴注,每天 1 次。

(8)纳洛酮:4~8 mg 溶于 5%~10%葡萄糖液 250 ml 中静脉滴注,每天 1 次。

(9)能量合剂:三磷酸腺苷(ATP)20~40 mg、辅酶 A 100~200 U 加入 5%~10%葡萄糖液 250~500 ml 中静脉滴注,每天 1 次。