

危重病抢救技术

weizhongbing

qiangjiu jishu

主编 ◎ 杨志寅 杨 震

本书从临床医生的实用出发，改变只谈原则或理论，不注重实用的编撰方法，突出急、危、重症的救治，解决每一个临床实际问题，重在实用。本书是临床医学专家抢救危重病的经验和智慧的结晶，适合内科、外科、妇产科、小儿科及急诊科医生临床参考使用。

上海科学技术出版社

SHANGHAI SCIENTIFIC & TECHNICAL PUBLISHERS

危重病抢救技术

主 编
杨志寅 杨 震

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

危重病抢救技术/杨志寅,杨震主编. —上海:上海科学技术出版社,2007.12

ISBN 978—7—5323—8967—4

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 078677 号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 22.25 插页 4

字数:493 千字

2007 年 12 月第 1 版 2007 年 12 月第 1 次印刷

定价:48.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换

内 · 容 · 提 · 要

本书从临床医生的实用出发,改变只谈原则或理论,不注重实用的编撰方法,突出急、危、重症的救治,解决每一个临床实际问题,重在实用。本书是临床医学专家抢救危重病的经验和智慧的结晶,适合内科、外科、妇产科、小儿科及急诊科医生临床参考使用。

编 · 者 · 名 · 单

主 编 杨志寅 杨 震
副 主 编 于世鹏 高东生 宋国红 杨菊贤 董殿阶
杨海卫 程 刚 姜鲁宁 杨位芳 张士法
王春晓 王登芹 肖祥之

编 委 (以姓氏笔画为序)

于世鹏 王永友 王春晓 王倩飞 王登芹
毛维荣 孔繁亭 冯国伟 刘云启 孙 冰
孙立智 孙秀芹 孙振兴 杨 鹏 杨 震
杨全祥 杨守亭 杨志寅 杨位龙 杨位芳
杨位梅 杨位霞 杨海卫 杨菊贤 李 健
李长忠 李兆申 李治红 李寿楨 肖祥之
吴文川 何明伟 宋国红 宋国建 张士法
张文俊 张敬军 林丽文 岳保贵 金美玲
单广振 赵贵芳 赵家奇 姜鲁宁 顾克金
顾宇彤 倪晓凌 徐功立 高 立 高 翔
高东生 郭向杰 梅占明 戚厚兴 董殿阶
程 刚 湛先保 蔚永运 蔡映云 霍景山
魏红山

前 言

急危重症是一种人体生命处于危急状态的临床情况,有时医生可能要面对多个甚或接诊成批的此类患者。此时,能否迅速而正确地诊治,直接关系到患者的生命安危及生存者的生活质量。危重病抢救技术是一门实践性很强的技术,不但要求医生具有坚实的理论基础和丰富的临床经验,而且要明察秋毫、善于辨析,争取娴熟地把每个突发情况解决在萌芽状态。为提高临床医生的抢救技术,推动危重病医学的迅速发展,我们编撰了《危重病抢救技术》一书。本书从大临床的角度,针对临床中的实际问题,突出临床实用性,旨在有效提高临床各科医生对危重病的诊治水平。根据擅长,特邀请组织了国内医学院校从事临床工作的一些中青年实力型专家、教授进行编写。

本书编写的宗旨是:从临床医生的实用出发。改变只谈原则或理论,不注重实用的编撰方法,突出急、危、重症的救治,解决每一个临床实际问题,重在实用。编写以国内外经典专著及教材为依据和基础;以临床实践能力为重点,侧重于理论和实践的联系;侧重于具体问题的处置。各章节内容有各专业的专家执笔。因此,可以说本书是临床医学专家抢救危重病的经验和智慧的结晶,适合内科、外科、妇产科、小儿科,以及急诊科医生和医学院校师生临床参考使用。

全书虽经反复琢磨,竭力推敲,然内容较多和参考文献浩瀚,加之众笔合撰和水平所限,难免有不妥和疏漏之处。恳请同道和读者批评雅正。

杨志寅
2007年5月

目 录

第一章 基本技术	1
第一节 心脏骤停与心肺脑复苏	1
第二节 心脏电复律术的应用	10
第三节 水、电解质与酸碱平衡失调	14
一、水和钠代谢紊乱	14
二、钾代谢紊乱	17
三、钙代谢紊乱	19
四、镁代谢紊乱	23
五、酸碱平衡失调	24
六、混合型酸碱失衡	28
第四节 静脉穿刺及静脉输液	28
第五节 股动脉穿刺术	30
第六节 静脉切开术	31
第七节 动脉切开术	31
第八节 中心静脉压测定法	32
第九节 心包穿刺术	33
第十节 给氧	34
第十一节 气管插管术	35
第十二节 气管切开术	37
第十三节 胸腔穿刺术	38
第十四节 洗胃术	39
第十五节 鼻饲术	41
第十六节 食管及胃底气囊压迫术	41
第十七节 灌肠术	42
第十八节 腹腔穿刺术	43
第十九节 肝脏穿刺术	43
第二十节 导尿术	44
第二十一节 膀胱穿刺术	45
第二十二节 骨髓穿刺术	45
第二十三节 腰椎穿刺术	46

第二十四节 脑脊液动力学检查	47
第二十五节 侧脑室穿刺术	48
第二十六节 脑室碘油造影术	49
第二十七节 脑室碘水造影	49
第二十八节 脑室气体造影	50
第二十九节 颈动脉造影	50
第三十节 椎动脉造影	51
第三十一节 全脑血管造影术	51
第三十二节 脊髓碘油造影	52
第三十三节 止血带的应用	53
第三十四节 骨折外固定技术	53
一、小夹板固定技术	54
二、石膏绷带固定技术	54
第三十五节 关节腔穿刺术	56
第三十六节 封闭疗法	56
第三十七节 后穹隆穿刺	57
第二章 特殊诊疗技术	59
第一节 心脏紧急起搏术	59
第二节 冠状动脉造影术	65
第三节 机械通气	70
第四节 纤维支气管镜在急救中的应用	87
第五节 消化内镜在临床急救中的应用	89
一、消化道出血的内镜诊疗	90
二、消化道异物的内镜诊疗	92
三、急性化脓性胆管炎的内镜诊疗	95
四、急性胆源性胰腺炎的内镜诊疗	96
第六节 血液净化疗法	99
一、腹膜透析	99
二、血液透析	109
三、血液滤过	116
四、血液灌流	119
五、血浆置换	121
六、免疫吸附	124
第七节 血液净化新技术	125
第八节 骨髓移植	129
第九节 部分危重病及急诊的心电图特征	132
一、急性非外伤性胸痛	132
二、急性非外伤性腹痛	134
三、脑源性心电图改变	135

四、家族性周期性麻痹	136
五、心脏荨麻疹	137
六、电解质紊乱及其危象	137
七、心脏外伤	139
八、晕厥	140
九、阿托品对心脏的严重不良反应	142
第十节 危重病的介入治疗	143
一、颅内动脉瘤的介入治疗	143
二、颅内动静脉畸形的介入治疗	145
三、颈内海绵窦动静脉瘘的介入治疗	146
四、颅内肿瘤的介入治疗	147
五、胆道引流和支架植入	149
六、胃肠道出血的介入治疗	151
七、肝脓肿或腹腔脓肿的介入引流	153
八、支气管扩张大出血的介入治疗	154
九、输卵管妊娠的介入治疗	155
十、妇产科大出血的介入治疗	156
十一、肺动脉栓塞的下腔静脉过滤器放置术	157
十二、心血管病介入性治疗	158
十三、心导管射频消融术治疗心律失常	162
十四、先天性心脏病介入治疗	163
第三章 常见危重病救治	165
第一节 急性中毒	165
第二节 误输异型血	168
第三节 大咯血	170
第四节 急性上消化道出血	174
第五节 急性下消化道出血	192
第六节 创伤	196
第七节 颌面部损伤和头皮损伤	202
第八节 儿科危重病的液体疗法	207
一、重症婴幼儿肺炎的液体疗法	207
二、营养不良伴腹泻的液体疗法	208
三、心力衰竭的液体疗法	210
四、急性脑水肿的液体疗法	211
五、急性肾衰竭的液体疗法	213
六、新生儿时期的液体疗法	215
第四章 危重病监测	218
第一节 体循环血压监测	218
第二节 中心静脉压监测	220

第三节 血液动力学数据监测	222
一、血流动力学监测	222
二、心排血量监测	223
第四节 脉率-血氧饱和度与呼气末二氧化碳监测	225
第五节 脑神经功能监测	229
第六节 肝脏功能监测	232
第七节 肾脏功能监测	235
第八节 营养监测及支持	239
一、营养状况评估	240
二、营养支持的配方、方法、监测	242
三、营养治疗的并发症及其防治	245
第五章 危重病评估	251
第一节 危重病评分	251
一、常用评分系统	251
二、危重病评分的临床意义	255
第二节 其他评分系统简介	257
一、Glasgow 昏迷评分	257
二、ICU 内主要病种及其风险系数	257
三、简化急性生理学评分系统	259
四、术前病情分级与标准	261
五、冠心病患者的术前估计	263
六、心脏病患者非心脏手术危险因素积分法	263
七、术前肺功能评定标准	264
八、肺并发症危机	264
九、术前肝脏功能的评估	265
十、手术危险性的估计	265
十一、预测术后并发症的分级	266
十二、治疗评分法	267
十三、Possum 评分	268
十四、疼痛评定法	269
十五、高血压脑出血的分级	270
十六、脑室出血评分分类法	270
十七、昏迷程度记分	270
十八、欧洲卒中量表	271
十九、脑卒中临床神经功能缺损程度评分标准	273
二十、肾脏疾患严重程度判断	275
二十一、DIC	276
二十二、白血病并发 DIC	279
二十三、损伤严重度评分	280

二十四、产后出血评分(修改)	281
二十五、围生期高危妊娠评分	281
二十六、高危妊娠评分	282
二十七、高危孕妇产前评分	286
二十八、妊娠高血压综合征指数	288
二十九、妊娠高血压综合征评分	288
三十、先兆流产的评分	288
三十一、早产危险评分	289
三十二、胎儿成熟度检查	289
三十三、胎心率监护评分法	290
第三节 实际运用中应注意的问题	291
附录 临床常用急救药物	292
一、常用药物剂量及用法	292
二、中成药在急危重症中的应用	318
三、抗心律失常药物的临床应用	328

第一章

基本技术

第一节 心脏骤停与心肺脑复苏

心脏骤停(cardiac arrest)又称循环骤停。是指因为心脏自身的病变或其他因素导致的心搏突然停跳,使有效循环功能骤然停止,并随即出现呼吸停止、意识丧失、瞳孔散大等全身器官组织严重缺血、缺氧的一系列危重情况。此种情况是一种极其凶险的病症,如能及时而正确地抢救,不少患者可以获救,若抢救不及时或措施不力,常导致死亡。一般将系列的抢救措施称为心肺复苏。其实,如果将其称为心肺脑复苏,不但定义更确切,而且强调了心脏骤停后复苏全过程的更深含义,以及三者复苏措施同样重要的意义和脑复苏的价值。心肺复苏的成功,植物状态的出现,一系列的家庭和社会问题等,不能不引起临床医生与有关方面专家对心肺脑复苏的重视和反思。如何正确应用系列抢救措施,如何评估抢救成功,是临床医学的一个重要课题,在实际操作中要求临床医生达到对抢救措施真正熟练和全面了解。

【病因】

1. 心脏疾患 冠心病是引起心脏骤停的主要原因,也见于心律失常、风湿性心脏病、先天性心脏病、心肌病、心肌炎、阿-斯综合征、Q-T间期延长等。

2. 药物中毒及变态反应 如地卡因、太尼丁、洋地黄、酒石酸锑钾、依米丁、有机磷农药、安眠药、大量输血所致的枸橼酸中毒;青霉素及某些血清制剂等引起变态反应时,亦可发生心脏骤停。

3. 电解质紊乱 严重的低钾血症、高钾血症、酸中毒等均可导致心脏骤停。

4. 手术及麻醉意外 心脏导管检查、置放心脏起搏器电极、心血管造影、气管插管、麻醉诱导,以及心脏手术等过程中,由于机械性刺激与迷走神经过度兴奋而致心脏骤停。

5. 其他 触电、溺水、肺功能不全、急性肺栓塞等均可引起心脏骤停。

【诊断要点】

(1) 突然意识丧失并伴全身抽搐。

(2) 大动脉搏动消失。

(3) 心音消失。

(4) 呼吸不规则或停止。

(5) 瞳孔散大。

(6) 皮肤及黏膜发绀。

(7) 血压测不到。

(8) 手术视野出血停止。

心脏骤停的主要表现是突然意识丧失、呼吸停止、脉搏消失。心脏骤停 5 ~ 10s 即出现意识丧失,抽搐,大小便失禁,心音及大动脉消失,呼吸停止,面色发绀或苍白,瞳孔散大,称为临床死亡。若在发病 4min 内给予有效的心肺复苏,患者可能获救而不遗留后遗症;但若超过 4min,即使复苏成功,亦难免遗留中枢神经系统损害。

【抢救措施】

心肺复苏分为三期:一期复苏为基本生命支持(basic life support, BLS)或初级心肺复苏;二期复苏为进一步生命支持(adult advanced cardiac life support, ACLS)或高级心肺复苏;三期复苏为延续期或复苏后期的生命维护(prolonged life support, PLS)。

心脏骤停后,心肺复苏能否成功很大程度上取决于两个重要时刻:①心脏骤停至开始心肺复苏的时间。②心脏骤停至给予决定性生命支持的时间。也就是说,心肺复苏成功率的高低直接取决于:急救人员尽早到达现场;尽早开始心肺复苏(CPR);尽早给予心脏电击除颤;尽早把患者送入 ICU。其中心脏电击除颤尤其重要。在有除颤器的条件下,应首先对心脏骤停患者实施心脏电击除颤。因为心脏停搏的原因中 90% 以上是心室颤动;治疗心室颤动最有效的手段是心脏电击除颤;心室颤动如不及时施行心脏电复律,将迅速演变为心室静止。

1. 第一期 基本生命支持或初级心肺复苏 主要是保持气道通畅(airway),人工呼吸(breathing),循环支持及胸外心脏按压(circulation support)等(又称 ABC 程序)。

(1) 开通气道:心脏骤停患者下颌肌突然松弛,使舌根后缩,压迫咽后壁,舌骨同时后退,声门趋于关闭。患者颈椎弯曲使咽道狭窄,吸气时导致气道内负压,也使舌向后靠近咽后壁,以致阻塞气道。此时应将患者仰卧,使头后仰,并抬起颈部或下颌即可解除舌根阻塞。同时迅速清除口咽部异物及分泌物(图 1-1)。



图 1-2 口对口人工呼吸法示意图

每按压 15 次,吹气 2 次(图 1-3),一般每进行 4 个循环之后再判断有无呼吸和脉搏(用时

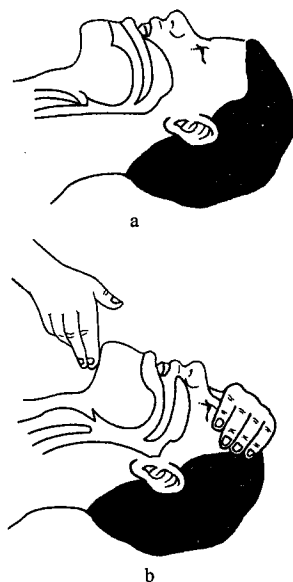


图 1-1 疏通气道手法示意图

a. 示意识丧失者舌后移导致气道堵塞;b. 为通畅气道的手法示意:托起下颌,抬举后颈部

(2) 人工呼吸:心脏骤停 20 ~ 30s 后,呼吸亦随之停止。在胸外心脏按压的同时,须进行人工呼吸,否则心脏复跳很困难。

口对口人工呼吸法是人工呼吸中简便有效的方法。清除呼吸道异物后,将患者下颌托起,捏住鼻孔,施术者在深吸气后,对准患者口腔用力吹气,每次 2s,吹气量达 800 ~ 1 200ml。吹气后再放松患者鼻孔,患者被动呼气(图 1-2)。注意胸廓复原情况,观察有无呼吸道阻塞。如此交替进行,每分钟 14 ~ 16 次。若单人操作,胸外心脏按压和人工呼吸之比为 15:2,即

5s)。如2人操作,可1人吹气,另1人胸外心脏按压,胸外心脏按压和人工呼吸之比为5:1,胸外心脏按压5次之后停止2s,另一人作人工呼吸,以防按压和人工呼吸重叠(图1-4)。吹气时不能进行胸外心脏按压,否则会发生肺损伤,且通气效果不好。口对口呼吸的主要并发症是胃扩张。严重的胃扩张使胃内容物反流到咽部影响通气。

(3) 胸外心脏按压:

1) 心前区捶击:是简单易行的方法,抢救者握拳,用中等力量从20~25cm高度向胸骨中下1/3交界处捶击1~3次;或以一手覆于患者心前区,另一手握拳捶击手背数次。捶击后若无心音出现应行胸外心脏按压。捶击的效果一般取决于采取的时间,如在心脏骤停后1min之内进行,其捶击所产生的电能(5~10J/次),则能达到除颤复律的目的。若捶击后患者未能立即恢复脉搏与呼吸,亦不应继续捶击。美国心脏学会建议捶击复律应在有监护的条件下进行,以防捶击使室性心动过速转变为心室颤动。因此,对于频率极快的心动过速,或意识未完全丧失的患者,不应施行捶击复律。

2) 胸外心脏按压:胸外按压以剑突为定位标志,将示指、中指两指横放在剑突上方,手指上方的胸骨正中部位为按压区。术者将一手掌根部放在按压区,与患者胸骨长轴方向平行;另一手掌重叠放在前一手背上,并保持平行,手指可相互扣锁或伸展,但不应接触胸壁。按压时,肘应伸直,依靠肩和背部力量,垂直向下用力按压,使胸骨下压3~5cm,随后胸廓自行弹起。如此反复挤压,每分钟80~100次。如患者仰卧地上,施术者可面向患者,跨于其腿部之上施行按压。

胸外心脏按压的优点是能迅速地恢复心脏排血的功能,复苏效果较好,但其排血效力比胸内心脏按压差。胸外心脏按压用力不当时,有造成肋骨骨折、肺出血、心包积血、肝破裂、胃黏膜损伤等并发症的可能,应予注意。

总之,基本生命支持的操作程序一般是按ABC程序,即先开放气道,继而人工呼吸,再做胸外心脏按压。但医院内患者发生心脏停搏,其复苏程序则往往是先做胸外心脏按压(包括心前区捶击),不是按ABC程序进行,而是采用CAB程序。应当说明的是,医院内心脏停搏,大多是在医务人员目击下发生的,能及时发现,立即抢救。因此,胸前区捶击继以胸外心脏按压多能使心脏复苏成功,而不需先做气道开放、口对口呼吸、气管插管等操作。但是,如果心脏停搏不是在医务人员目击下发生,估计心脏骤停时间已超过1min,则均应按ABC程序进行,理由是心脏停

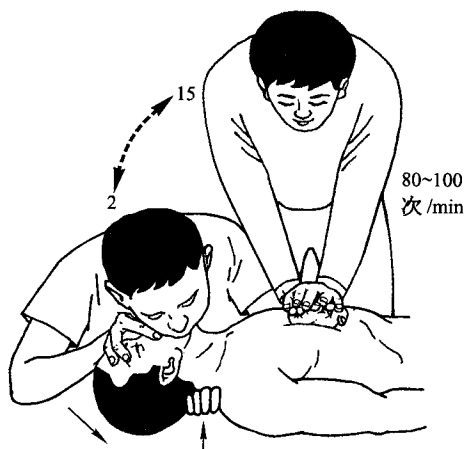


图1-3 单人心脏按压与人工呼吸的配合

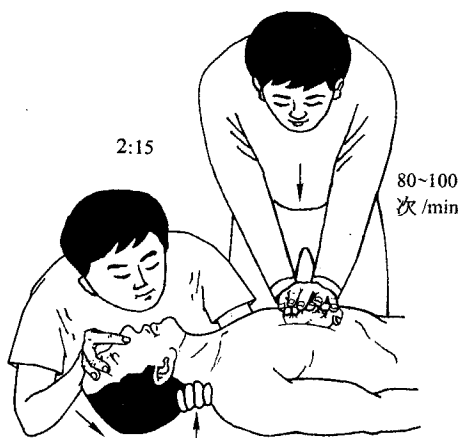


图1-4 双人心肺复苏的操作

搏1min以上,血液已不带氧,不给人工呼吸单做循环复苏是无效的。

3) 心脏电击除颤和复律:在心搏骤停之初,采取盲目电击除颤,多可获得满意效果。由于大多数非外伤性心脏骤停是由室颤所致,每延迟1min除颤成功率下降7%~10%。因此,2000年国际心肺复苏指南首次把除颤列入初级心肺复苏之中。室颤可从200J开始,如一次电击无效,应在短期(3min)以同样能量或增大能量(200J~300J)再次电击,第3次电击可采用360J。儿童第1次为2J/kg,以后按4J/kg计算。除颤前如心室颤动的振幅细小,可静脉或心内注射肾上腺素1mg,以增大振幅使除颤后易于复跳。经电击除颤后,一般需经过20~30s心脏才能恢复正常节律,故于除颤后仍应继续进行CPR,直至能触及颈动脉搏动为止。影响心脏电除颤成功的因素很多,酸中毒和缺氧的延续是最重要的因素。第1次电击除颤失败,应给予以下处理并再次电击除颤,包括持续CPR、有效通气换气、纠正缺氧、静脉注射碳酸氢钠纠正酸中毒、静脉注射肾上腺素、静脉注射溴苄胺5~10mg/kg,适量注射高渗葡萄糖及能量合剂,然后再次电击除颤。也可采用短时间内连续2次电击除颤,前1次电击除颤可降低心肌穿壁电阻抗,使更多心肌去极化,第2次电击除颤容易获得成功。心室颤动的时间越长,复律成功的机会越小。如已转为窦性节律,短时间内又转为心室颤动,此时应纠正酸中毒、缺氧及电解质紊乱,同时静脉注射利多卡因100mg往往有效。

2. 第二期 进一步生命支持或高级心肺复苏 部分患者经一期复苏可恢复心搏和自主呼吸,未复苏者应在一期复苏的基础上,应用药物与输液、记录心电图(electrocardiogram, ECG)和电除颤(fibrillation treatment);同时给予气管插管、气管切开和人工呼吸机

等。

(1) 呼吸支持:及时开放气道做人工呼吸至关重要,开始时一般主张吸入纯氧,以升高动脉血氧分压,提高血红蛋白氧饱和度。吸氧可以通过面罩及各种人工气道(每分钟4~6L),最为有效的措施是给予气管内插管及机械通气(呼吸机)。气管内插管可保持呼吸道通畅,便于从气管清除分泌物,防止异物吸入,避免胃扩张,易于进行有效的人工呼吸。但在心脏骤停刚发生时,最好不要立即行气管内插管(因要中断胸外心脏按压,延误时间),而应先行胸外心脏按压及口对口呼吸。口对口呼吸效果不佳或是复苏时间过长,以及有胃内容物反流等才是气管内插管的适应证。

(2) 复苏药物的应用:

1) 静脉或心脏内注射药物:近年来不少研究者反对心内注射,认为心内注射有许多并发症。但通过大量的动物试验和临床观察,目前比较统一的看法是首先静脉或气管内给药,但在紧急情况时,静脉通路及气管插管尚未建立,或静脉给药疗效差者,仍可考虑心内注射。

在心肺复苏期间静脉注射利多卡因有利于心电的稳定。静脉推注利多卡因1mg/kg。如复苏不成功或继续存在心电不稳定,2min后可重复此剂量。随后持续静脉滴注1~4mg/min。经初步处理后仍持续心室颤动者,应静脉注射肾上腺素(0.5~1.0mg,稀释成1:10 000溶液5~10ml),并重复电击除颤。在整个复苏过程中,必要时每5min可重复以上剂量1次。在缺乏或尚未建立静脉内或气管内给药途径时可考虑采用心内注射肾上腺素。

若以上处理失败,可改用其他抗心律失常药物。常用普鲁卡因胺(每5min静脉推注100mg,总剂量500~1 000mg,然后每分钟2~4mg持续静脉滴注)和溴苄胺(首次5mg/kg静脉注射,再次电除颤,每15min重复1次,直至最大剂量25mg/kg)。急性高钾血症引起的顽固性心室颤动、低血钙或应用钙拮抗剂中毒者,可给予10%葡萄糖酸钙5~10ml静脉注

射(速率为每分钟2~4ml)。在心肺复苏期间不应常规使用钙剂。

缓慢型心律失常或心搏停顿的处理不同于心室颤动。应尽力恢复稳定的自主心律,或设法起搏心脏。常用肾上腺素0.5~1.0mg或阿托品0.6~2.0mg静脉注射。亦可用异丙基肾上腺素每分钟15~20 μ g静脉滴注。在未建立静脉通路时,由心内注入肾上腺素(1mg,稀释成1:10 000溶液10ml)。心内注射的主要危险为冠状血管或心肌撕裂。若有条件,应争取试行临时性人工心脏起搏。

2) 气管内给药:在未建立静脉通路之前,及早施用气管内给药,是一种简便有效的方法。许多药物如肾上腺素、阿托品、水合氯醛、利多卡因、碘化钾、青霉素等均能经肺快速吸收。其作用较静脉用药持久,给药剂量可较静脉用药大1~2倍,一般可用10ml注射用水稀释后直接注入气管导管内,或用细塑料管注入隆突下气管内,然后加压呼吸使药物迅速而充分地肺内扩散和吸收。油剂药物不宜气管内给药。碳酸氢钠对呼吸道黏膜有刺激,可使表面活性剂灭活,导致肺不张,故也不宜气管内给药。

3) 维持血压及循环功能:心脏骤停复苏后,循环功能往往不够稳定,常出现低血压或心律失常。低血压如系血容量不足引起,则应补充血容量;如系心功能不良引起,应酌情使用强心药物如西地兰;如需用升压药物,则以选用间羟胺或多巴胺为好:20~40mg加入5%葡萄糖液100ml静脉滴注,滴速以维持合适血压及尿量,每分钟2~10 μ g/kg可增加心排量;每分钟>10 μ g/kg则使血管收缩;每分钟>20 μ g/kg降低肾及肠系膜血流。如发生严重的心律失常,应先纠正缺氧、酸中毒及电解质紊乱,然后再根据心律失常的性质进行治疗。

多巴酚丁胺是 β_1 受体激动剂,增加心肌收缩力,不产生动脉收缩作用,常与硝普钠合用治疗顽固性泵衰竭。一般用量为每分钟2.5~10 μ g/kg,每分钟超过20 μ g/kg,可致快速性心律失常。如升压不满意,可加氢化可的松100~200mg,或地塞米松5~10mg,补充血容量,纠正酸血症,多数血压能上升。待血压平稳后逐渐减量。

对于升压药不断增加,而血压仍不能维持、脉压小、末梢发绀、颈静脉怒张、CVP升高(或毛细血管楔嵌压升高,左心房压升高)者,心力衰竭早期可加用血管扩张药物;①硝酸甘油20mg加入5%葡萄糖液100ml静脉滴注,滴速为5~200 μ g/min。②硝普钠50mg加入5%葡萄糖液100ml静脉滴注,滴速为5~200 μ g/min。用药超过3d,有氰化物中毒的可能。③酚妥拉明2~5mg加入5%葡萄糖液100ml静脉滴注,滴速为20~100 μ g/min。

4) 纠正酸中毒:心脏骤停后发生的代谢性呼吸性酸中毒,可抑制心肌收缩力。降低心肌与周围血管对儿茶酚胺的反应性,致使心脏不易复跳或复苏后再次停搏。复苏早期不主张用碳酸氢钠纠正酸中毒,主要通过CPR以改善通气换气及血液循环。因 HCO_3^- 是水溶性的,不易透过细胞膜及血脑屏障,而 HCO_3^- 分解产生的 CO_2 却是脂溶性的,可以通过上述屏障,反而促使细胞内和脑脊液的 PaCO_2 增加、pH值降低、酸中毒加重。过量的碳酸氢钠使血液碱化,会影响血红蛋白释氧,降低游离钙/未游离钙的比值,钙离子移向细胞内,可导致心室颤动、室性心动过速、强直心(石心)。因此,多主张在经历一段时间CPR后,酸中毒无改善,才考虑给予碳酸氢钠治疗,一般用5%碳酸氢钠200ml静脉滴注,高钾患者可用克分子乳酸钠,低钾者可给三羟甲基氨基甲烷。条件许可时,可根据血气分析结果用药。

3. 第三期 复苏后生命维护。此期重点是脑复苏措施,包括评估(gauging)判断致命的病因;脑复苏(human mentation);重症监护(intensive care)。心搏停止后,脑细胞缺氧,继而发生脑水肿、颅内压升高。既往认为,如心脏停跳5min以上,可导致不可逆性脑损伤,以致

造成脑死亡。经研究表明,在脑缺血缺氧损伤后,立即重建脑血流和巴比妥酸盐负荷性治疗,可以减轻脑损伤。

(1) 加强脑复苏:在维持与加强心肺复苏的基础上,加强脑复苏措施。

(2) 低温疗法:能降低脑细胞耗氧量。增加脑细胞对缺氧的耐受性,促进功能恢复,在胸外心脏按压过程中即可开始使用冰帽,或体表放置冰袋等,选择性头部低温要求达到 28°C ,肛门体温达 34°C ,低温持续到大脑皮质功能开始恢复,出现听觉为止。

(3) 脱水疗法:复苏后血压如能相对稳定应及早使用,可用20%甘露醇125~250ml快速静脉滴入,或呋塞米、利尿酸钠40~100mg静脉注射。

(4) 肾上腺皮质激素的应用:可用地塞米松5mg静脉注射,每6h1次,一般连用3~5d。

(5) 巴比妥酸盐疗法:巴比妥类能增加神经系统对缺氧的耐受力,可抑制脑细胞膜的作用。巴比妥还可减轻脑水肿,改善局部血流的分布异常,缩小梗死面积。此外,巴比妥还可防治抽搐发作,强化降温对脑代谢率的抑制能力,提高低温疗法的效果。一般强调在心脏复跳后30~60min内开始应用,超过24h则疗效显著降低。

可选用2%硫喷妥钠5mg/kg即刻静脉注射,每小时2mg/kg维持血浓度2~4mg,以达到安静脑电图为宜,总量不超过30mg/kg。或苯妥英钠7mg/kg静脉注射,必要时重复给药。因硫喷妥钠多用于昏迷患者,属于深度麻醉药,故应在麻醉医师指导下进行。如有下列情况应暂停给药:①维持正常动脉压所需血管收缩药物剂量过大时。②心电图出现致命性心律失常时。③中心静脉压及肺动脉楔压升至相当高度或出现肺水肿。

(6) 应用细胞色素C、ATP、辅酶A等:促进脑细胞代谢亦可用血栓烷拮抗剂如吲哚美辛、前列腺素、去铁胺,氧自由基清除剂如东莨菪碱、过氧化氢酶等。

(7) 高压性脑灌流疗法:实验证明高压脑灌流在改善循环,防治缺氧性脑损害,解除缺血后脑内限再流现象和在恢复脑功能方面有重要作用。当脑的某部分血流量由正常的每分钟100g脑组织50ml减少至15~20ml时,脑电图出现抑制改变,若降至5~8ml,脑细胞膜破坏,钾离子就会从脑细胞内外移。缺氧、缺血脑损伤超过45~60min时,毛细血管内膜受损伤而影响血脑屏障,随着缺血时间的延长而加重,当缺血15min,95%的脑血管发生闭塞。若要解决此种情况的脑内无再流现象,需提高灌注的压力,使血压高于正常水平以疏通脑微循环,即收缩压维持在140~160mmHg。一般来说,血循环恢复后,立即高压性脑灌流1~5min可能是适宜的。有人提出周期性反复“高压性脑灌流”可能有益于改善微循环。但目前大多数人主张高压性脑灌流不宜持续时间过长和反复使用。

高压脑灌流法注意事项:①升高血压或反复间断多次升压前,先给予适量的葡萄糖,形成中度的高血糖,以供应脑的能量。②升压以采用血管收缩药和右旋糖酐40扩容相结合,使收缩压维持在140~160mmHg,最高不能超过200mmHg,一般持续5~10min,若时间过久可加重脑水肿。

(8) 钙离子通道阻滞剂:鉴于心脏停搏后钙离子内流所引起的病理生理变化,应用钙离子通道阻滞剂可促进神经元恢复,改善脑低灌流综合征。实验证明大剂量尼莫地平每分钟 $10\mu\text{g}/\text{kg}$ 静脉注射,继以每分钟 $1\mu\text{g}/\text{kg}$ 静脉滴注,能明显增加左心室血流量,提高脑复苏存活率。

(9) 镁离子的应用:因ATP酶的活性与镁离子、钙离子密切相关,镁可抑制钙离子内流而触发肌质网中钙离子释放,使钙离子进入肌质网内,抑制钙离子的作用而增强心肌张力。加之镁的抗心律失常作用等,所以说镁离子是天然的钙拮抗剂。镁离子缺乏或减少,可使钙