

高级医师案头丛书

急诊医学

EMERGENCY MEDICINE

主编 邵孝铨



中国协和医科大学出版社

高级医师案头丛书

丛书编辑委员会名单：

主任委员：方 圻

副主任委员：张之南 罗慰慈

编 委：（按姓氏笔画为序）

任祖渊 孙衍庆 朱晓东 朱 预

张友会 邵孝铨 高润霖 潘国宗

急 诊 医 学

主 编 邵孝铨

副主编 于学忠 王 仲 王厚力

中国协和医科大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

急诊医学/邵孝铨主编. - 北京: 中国协和医科大学出版社, 2001. 12
(高级医师案头丛书)

ISBN 7-81072-209-3

I. 急… II. 邵… III. 急性病-诊疗 IV. R459.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 026793 号

高级医师案头丛书——急诊医学

主 编: 邵孝铨
责任编辑: 陈永生

出版发行: 中国协和医科大学出版社
(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260378)

经 销: 新华书店总店北京发行所
印 刷: 北京竺航印刷厂

开 本: 787×1092 毫米 1/16 开
印 张: 46.5
字 数: 1154 千字
版 次: 2001 年 12 月第一版 2001 年 12 月第一次印刷
印 数: 1—5000
定 价: 80.00 元

ISBN 7-81072-209-3/R·204

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

前 言

急诊医学是医学科学领域中的一项年轻的学科。从事急诊医学专业的医护工作者最重要的任务是抢救和维持急、危重患者和伤员的生命，常需分秒必争地把他们挽救回来，然后与有关专科医师会诊进一步给他们专科诊治。和“全科医师”不同，因为急诊医师只处理急性期，维持伤、病人员的生命，并不什么都管到底，在适当时候即转由专科医师接着诊治。“全科医师”是适合社区服务的医师，负责一般伤、病人员的全过程，必要时转到综合医院。

急诊医师平时接触的伤、病人员是未经很好分诊的。要快速诊断，不允许漏诊、误诊，才能保证急伤病员得到及时的有效救治。为了让急诊第一线工作的医护人员提高诊断和治疗知识，我们编写了这本《急诊医学》，从见到急伤病员开始，了解他们的主诉和临床表现，顺着求索诊断和急救技术的思路撰写，全由在急诊第一线工作的医师写作，再统一编排。这是一个尝试，和以往编写的参考书或教科书的撰写程序不同。谬误之处难免，望多赐教。

本院副院长、急诊科主任马遂教授对本书的编写与出版给予了大力支持，特此致谢！

邵孝铨

2001年2月

目 录

第一篇 总论	(1)
第一章 心跳呼吸骤停	(3)
第二章 呼吸衰竭	(9)
第三章 急性呼吸窘迫综合征	(14)
第四章 水和电解质紊乱	(24)
第一节 水代谢紊乱	(24)
第二节 低钠血症	(25)
第三节 高钠血症	(27)
第四节 低钾血症	(28)
第五节 高钾血症	(30)
第六节 低钙血症	(31)
第七节 高钙血症	(35)
第八节 低镁血症	(39)
第九节 高镁血症	(40)
第十节 低磷血症	(41)
第十一节 高磷血症	(42)
第五章 酸碱失衡	(44)
第六章 弥散性血管内凝血	(47)
第七章 休克总论	(52)
第一节 低血容量性休克	(60)
第二节 失血性休克	(65)
第三节 心源性休克	(68)
第四节 感染性休克	(74)
第五节 过敏性休克	(83)
第八章 意识障碍和昏迷	(87)
第二篇 心血管系统	(98)
第一章 高血压急症	(98)
第二章 心绞痛	(102)
第三章 急性心肌梗死	(106)
第四章 充血性心衰及肺水肿	(114)
第五章 主动脉夹层	(117)
第六章 肥厚型心肌病	(122)
第七章 扩张型心肌病	(125)

第八章 心肌炎	(127)
第九章 心包炎和心脏压塞	(130)
第十章 心律失常总论	(134)
第一节 心房纤颤	(135)
第二节 室上性心动过速	(141)
第三节 三度房室传导阻滞	(143)
第四节 室性期前收缩	(145)
第五节 室性心动过速	(149)
第六节 尖端扭转性室性心动过速	(151)
第十一章 深静脉血栓	(154)
第十二章 上腔静脉综合征	(159)
第三篇 呼吸系统	(163)
第一章 支气管哮喘	(163)
第二章 慢性阻塞性肺病与肺源性心脏病	(169)
第三章 病原菌性肺炎	(174)
第四章 自发性气胸和纵隔气肿	(182)
第五章 胸膜炎和胸腔积液	(184)
第六章 肺栓塞	(187)
第四篇 消化系统	(191)
第一章 食管炎	(191)
第二章 溃疡病	(193)
第一节 急性溃疡病	(193)
第二节 溃疡病大出血	(194)
第三节 溃疡病穿孔	(197)
第四节 幽门梗阻	(198)
第三章 胆石症	(200)
第四章 胆囊炎与胆绞痛	(203)
第五章 急性胰腺炎	(210)
第六章 急性肝炎	(215)
第七章 小肠梗阻	(220)
第八章 结肠梗阻	(222)
第九章 急性阑尾炎	(225)
第十章 急性胃肠炎	(230)
第十一章 绞窄疝	(233)
第五篇 泌尿系统	(235)
第一章 前列腺炎	(235)
第二章 男性泌尿系感染	(238)
第三章 女性泌尿系感染	(240)

第四章 急性肾功能衰竭	(243)
第五章 急性肾小球肾炎	(249)
第六章 慢性肾功能衰竭与透析治疗	(252)
第七章 睾丸扭转	(255)
第六篇 血液系统	(257)
第一章 特发性血小板减少性紫癜	(257)
第二章 急性贫血	(261)
第三章 急性粒细胞缺乏症	(268)
第四章 急性出血性疾病	(270)
第五章 白血病急诊	(273)
第七篇 外科急诊	(276)
第一章 腕关节脱位	(276)
第二章 前臂骨折	(278)
第三章 肘关节脱位	(280)
第四章 肘部骨折	(282)
第五章 肱骨骨折	(284)
第六章 肩关节脱位	(286)
第七章 肋骨骨折	(289)
第八章 骨盆骨折	(291)
第九章 股骨骨折	(296)
第十章 胫骨和腓骨骨折	(299)
第十一章 踝部软组织损伤	(301)
第十二章 踝骨骨折	(303)
第十三章 硬膜外血肿	(307)
第十四章 丹毒	(310)
第十五章 蜂窝织炎	(312)
第十六章 坏死性筋膜炎	(314)
第八篇 风湿病	(320)
第一章 风湿热	(320)
第二章 类风湿关节炎	(325)
第三章 干燥综合征	(328)
第四章 系统性红斑狼疮	(331)
第五章 反应性关节炎(瑞特综合征)	(335)
第九篇 内分泌与代谢	(339)
第一章 甲状腺功能亢进症和甲状腺危象	(339)
第二章 甲状腺功能减退和粘液水肿昏迷	(343)
第三章 糖尿病酮症酸中毒	(347)
第四章 糖尿病非酮症高渗昏迷	(350)

第五章 乳酸酸中毒	(353)
第六章 抗利尿激素分泌异常综合征	(358)
第七章 痛风	(362)
第十篇 感染性疾病	(367)
第一章 败血症	(367)
第二章 传染性单核细胞增多症	(376)
第三章 流行性腮腺炎	(380)
第四章 猩红热	(382)
第五章 急性骨髓炎	(385)
第六章 破伤风	(388)
第七章 狂犬病	(391)
第八章 气性坏疽	(393)
第九章 肉毒中毒	(396)
第十章 淋病	(400)
第十一章 疟疾	(402)
第十二章 伤寒	(405)
第十三章 Q 热	(408)
第十四章 流行性出血热	(410)
第十五章 脑膜炎	(415)
第一节 流行性脑膜炎	(415)
第二节 化脓性脑膜炎	(420)
第十六章 流行性乙型脑炎	(427)
第十一篇 神经科急诊	(431)
第一章 出血性脑卒中	(431)
第二章 缺血性脑卒中	(434)
第三章 蛛网膜下腔出血	(439)
第四章 癫痫持续状态	(444)
第一节 成人癫痫持续状态	(444)
第二节 儿童癫痫持续状态	(446)
第五章 三叉神经痛	(448)
第六章 丛集性头痛	(450)
第七章 一过性脑缺血发作	(453)
第八章 重症肌无力	(456)
第九章 格林-巴利综合征	(458)
第十章 震颤谵妄状态	(461)
第十二篇 环境所致疾病	(464)
第一章 昆虫叮咬	(464)
第二章 化学烧伤	(467)

第三章 烧伤	(471)
第四章 减压病	(475)
第五章 触电	(478)
第六章 冻伤	(481)
第七章 闪电击伤	(484)
第八章 淹溺	(487)
第九章 热衰竭和中暑	(491)
第十三篇 毒物学	(495)
第一章 急性中毒与中毒概论	(495)
第二章 杀虫剂中毒	(498)
第一节 有机磷杀虫剂中毒	(498)
第二节 氨基甲酸酯类杀虫剂中毒	(501)
第三节 拟除虫菊酯类杀虫剂中毒	(502)
第三章 灭鼠药中毒	(503)
第一节 杀鼠灵 (Warfarin) 中毒	(503)
第二节 磷化锌中毒	(503)
第三节 安妥中毒	(504)
第四章 家用消毒剂	(506)
第一节 阴离子型清洁剂 (anionic detergents) 中毒	(506)
第二节 非离子型清洁剂 (nonionic detergents) 中毒	(506)
第三节 阳离子型清洁剂 (cationic detergents) 中毒	(507)
第五章 刺激性气体中毒	(508)
第一节 氨 (ammonia) 中毒	(508)
第二节 一氧化碳 (carbon monoxide) 中毒	(509)
第六章 吸毒与戒毒	(511)
第一节 阿片中毒	(511)
第二节 可卡因依赖和中毒	(512)
第三节 大麻中毒	(516)
第四节 致幻药中毒	(518)
第七章 镇静、安眠剂中毒	(521)
第十四篇 妇产科急诊	(523)
第一章 痛经	(523)
第二章 难免流产	(526)
第三章 宫外孕	(529)
第四章 卵巢扭转	(532)
第五章 子宫内膜异位症	(534)
第六章 功能失调性子宫出血	(537)
第七章 先兆子痫	(542)

第八章	子痫	(546)
第九章	妊娠剧吐	(551)
第十章	产后出血	(554)
第十一章	产后感染	(558)
第十二章	急性盆腔炎	(562)
第十五篇	儿科急诊	(566)
第一章	脱水	(566)
第二章	水痘	(569)
第三章	麻疹	(571)
第四章	小儿猩红热	(574)
第五章	小儿急性气管炎、支气管炎	(577)
第六章	小儿肺炎	(579)
第七章	肠套叠	(584)
第八章	儿童糖尿病酮症酸中毒	(586)
第九章	婴儿呼吸暂停	(588)
第十章	小儿异物吞入	(591)
第十六篇	眼科急诊	(593)
第一章	虹膜炎和葡萄膜炎	(593)
第二章	急性闭角型青光眼	(597)
第三章	角膜溃疡与溃疡性角膜炎	(600)
第四章	视网膜脱离	(602)
第五章	视网膜动脉阻塞	(605)
第六章	视网膜静脉阻塞	(610)
第十七篇	耳鼻喉科急诊	(612)
第一章	鼻窦炎	(612)
第二章	鼻出血	(616)
第三章	中耳炎	(619)
第四章	咽炎	(621)
第五章	咽后脓肿	(626)
第六章	急性会厌炎	(629)
第七章	气管异物	(631)
第十八篇	变态反应急诊	(634)
第一章	血管性水肿	(634)
第二章	血清病	(637)
第三章	Steven - Johnson 综合征	(639)
第十九篇	皮肤科急诊	(641)
第一章	带状疱疹	(641)
第二章	荨麻疹	(644)

第三章 接触性皮炎·····	(648)
第四章 剥脱性皮炎·····	(651)
第五章 多形红斑·····	(653)
第六章 环状肉芽肿与化脓性肉芽肿·····	(656)
第七章 梅尼埃 (Ménière) 综合征·····	(659)
第二十篇 急诊常见症状 ·····	(662)
第一章 发热·····	(662)
第二章 头痛·····	(667)
第三章 眩晕·····	(671)
第四章 晕厥·····	(674)
第五章 呃逆·····	(678)
第六章 血尿·····	(682)
第二十一篇 急诊常用和特殊治疗操作 ·····	(686)
第一章 输液与输血·····	(686)
第一节 静脉输液·····	(686)
第二节 静脉输血·····	(688)
第二章 急诊抗生素应用·····	(692)
第三章 中心静脉穿刺术·····	(699)
第四章 人工气道的建立与护理·····	(703)
第一节 气管插管·····	(703)
第二节 气管切开·····	(706)
第三节 环甲膜穿刺术·····	(707)
第四节 建立人工气道的其他途径·····	(708)
第五章 洗胃·····	(709)
第六章 急诊心脏起搏·····	(710)
第七章 呼吸机的应用·····	(712)
索引 ·····	(718)

第一篇 总 论

急诊医学是一门年轻的边缘学科。1979 年国际医学界正式承认它是医学科学领域中的一门独立学科，医学科学的第 23 门专业学科，至今才 22 年。医学科学的发展和社会上的需要，是促成这门新学科的两个主要因素。由一组专业医护人员来研究和处理一些跨科的急症和危重的创伤、疾病，如心脏、呼吸骤停的复苏、各类休克的早期处理、单个脏器功能的急性衰竭、多发创伤的初步处理等，无疑可以维持伤、病人员的生命，使其能接受进一步的救治，并防止更大的损害和致残。因此尽早正确处理急、危重症，显然可以提高伤、病人员的存活率，并降低致残率。同时集中一组专业医务人员对多种跨科的急、危重症的研究，较分散研究可以节约大量卫生资源，又较易出成果。

临床上，急诊医护人员接触的是未经分诊或筛选的急症患者和伤员。急诊医师经过初步查询，得出最初的拟诊，根据这一印象和伤、病人员病情的缓急，或进行必要的紧急处理，以稳定病情和维持生命，或做有关的辅助检查，加深对病情的了解，从而可采取更切合病情的诊断和处理。从急诊医学的临床运作来看，应建立一个完整的医疗体系，方能更好的为急症和危重伤、病员服务和救治他们的伤和病。这个医疗体系开始于院前急救，做到维持他们的生命，然后将他们安全地转送到离现场最近的综合性医院，或根据伤、病情况送到专科医院的急诊室。在此进行紧急处理，多数接受急诊处理后，伤、病情况得到改善，可以离开医院回家或以后到门诊随诊。少部分伤、病人员经过急诊室处理，转至有关病房、ICU、CCU、其他强化监护病房或手术室；使危重伤、病人员可以得到更深入的验诊和更有效的治疗。这是完整的“急诊医疗体系”，是急诊医学主要的临床运作方式。

在综合性医院急诊第一线的医护人员，首先从伤、病人员的主诉和主要临床表现来思考其确切情况。因此，重要的是询问病史，进行既全面又有重点的体检，从而大致得出初步印象，据此选做实验室、细菌学、免疫学、影像学等方面的辅助检查。至此，多数情况可得到可靠的初步诊断依据，甚至可能确诊。此时，需要了解病因、发病机制和病理生理，方有可能施以针对性的有效治疗。这是一名从事急诊医师诊治伤、病人员的一般思路。本书就是按照这一思路程序撰写的。不同于大多数具有总结性的医学书籍撰写程序。

对一未经分诊和筛选的急伤、病员进行诊断时，思路必须广泛而有目标，思路窄，就会遗漏某些诊断；思路广而无目标，就可能误导。举一实例加以阐明：患者是一位身体素健的 24~26 岁未婚女性，因休克送到本院急诊室就诊，到达抢救室时，心跳和呼吸骤停。经复苏，自主心率恢复，呼吸尚靠机械辅助通气，用补液和血管活性药，血压无上升的迹象。前一天下午，此患者曾到另一医院急诊室就诊，主诉是腹痛和腹泻，情况良好，拟诊为“急性肠炎”，作必要处理后，带药回家。患者无溃疡病史、无感染现象，为生育年龄段妇女，虽

家属再三强调未婚，为查找休克原因，行穹隆穿刺，确诊为出血性休克，病因是宫外孕，内出血。在抢救室急诊手术，打开腹腔，发现腹腔内存有 3000ml 左右血液。宫外孕出血部位在不到 20 分钟就结扎和处理完毕，整个过程输了近 3000ml 血，包括库存血和患者腹腔内自身的血。术后，血压开始回升，但自主呼吸始终未恢复。将患者送入 ICU，第三天死于多器官功能衰竭。漏诊的医师就是过分考虑到“未婚”，诊断思路缩窄，以致误诊，延误了抢救时机。

在急诊室，也就是处在医院临床第一线的医护人员，最重要的是耐心倾听患者的主诉和症状诉述。有时遇到比较琐碎的患者或家属，首先应耐心听，然后可作必要的，围绕主诉的引导性提问。通过耐心倾听，急诊护士可以得到比较准确的分诊，急诊医师可以得到较可靠的资料。然后进行有重点的全面体检，得出初步印象。然后要求实验室、影像学科等作有关的辅助检查。急诊室常见到的大多数的患者虽属一般伤、病员，但绝不应忽视，必须认真对待，否则可能由于处理不当，由轻转重。这样病例亦不少见。

急诊医学要求从事这门专业的医师把最有效的救治措施，以最快的速度用到伤、病员身上。广义上讲，急诊专科医师不但要抢救伤、病人员，降低他们的死亡率和致残率，还担负着普及急诊医学的任务。需要广为普及急诊医学的培训，做到社会上受过一般教育的公民，都接受初步的急诊抢救知识。当出现突发事件时，“第一目击者 (first responder)” 就能作到维持受累者的生命，为他们联系院前急救中心或救护站，使院前医护人员即刻赶到现场，进行救治，并将他们安全地转送到最近的综合性医院。

随着医学科学的进展，急诊医学的发展也很快速。急诊医师还应开展有关急诊医学的科研工作，以期提高急诊医学的临床水平，更有效地救治急症和危重伤、病员。医学科学领域中不但包含各基础学科的基础理论，也包含各临床学科的基础理论。各学科都有其相关的重点基础理论，急诊医学同样也有相关的重点基础理论。将这些基础理论转变为临床实践，才能用到伤、病员身上。这就是大家都很熟悉的“理论必须和实践相结合”的体现。

(邵孝铎)

第一章 心跳呼吸骤停

所谓心跳呼吸骤停，是指任何心脏病患者或非心脏病患者，在未能估计到的时间内，心搏呼吸突然停止。

一、心跳骤停的病因、临床表现及诊断

(一) 心跳骤停的病因 心脏骤停的病因按其原发病不同可分为心脏本身病变和心脏外病变（表 1-1-1）。

表 1-1-1 心跳骤停的常见病因

心 脏 病 变	非 心 脏 病 变
冠心病、心肌梗死	严重电解质及酸碱平衡失调
心肌炎	药物中毒及毒物中毒
风心病	电击
先心病	溺水
其他：如细菌性心内膜炎、严重心律失常、心脏肿瘤等	其他：如窒息、麻醉及手术意外、创伤等

在心脏骤停的病因中，以心脏本身病变占大多数，约为 75%，而心脏外疾病仅占约 25%。心脏病变最常见的为缺血性心脏病，尤以冠状动脉粥样硬化多见。

(二) 临床表现及诊断

- 1. 意识丧失呈深昏迷状态，Glasgow coma scale 总评分在 3 分以下。
- 2. 大动脉搏动消失。
- 3. 呼吸暂停或抽搐样呼吸。判断呼吸是否停止可将面部贴近患者的鼻部，听病人是否有呼吸声；眼睛看胸廓有无起伏；面部感觉呼吸时的气流。如呼吸停止，应立即进行呼吸与心脏复苏。

有人将瞳孔散大作为判断心跳停止的体征之一，但不应将其列为关键体征，首先瞳孔散大在心跳骤停 1 分钟或更长时间才发生，而且它受很多因素的影响，有的在心跳骤停后瞳孔根本不散大。

临床上根据心跳骤停后的心电图变化，将其分为三型：①心室颤动：心电图上 QRS 波群与 T 波均不能辨别，代之以连续的不定形心室颤动波；②心电-机械分离：心电图宽而畸形，振幅较低的 QRS 波群，频率多在 30 次/分以下；③心室停搏：心肌完全失去电活动能力，心电图上表现为一条直线。在心跳停搏的三种类型中，心室颤动最为多见，其他两种少见。

根据以上体征及心电图表现，心跳骤停的诊断并不困难，切不可为确定听诊的正确性而反复、多人听诊，以致延误抢救时机。

心肺复苏术

二、心跳呼吸骤停的抢救

(一) 基础生命支持 非医务人员亦可实施, 开始的时间越早越好, 目前国际上普遍采用的 BLS 手法是根据 1980 年日内瓦国际会议决定的, 由美国心脏病学会经历次国际心肺复苏会议不断改进完善所颁布的标准。1992 年第五次国际心肺复苏会议仍然推荐 BLS 按照英文字母 A、B、C 的顺序进行: A——畅通呼吸道 (airway); B——呼吸支持 (breathing); C——循环支持 (circulation)。

BLS 患者取仰卧位, 如为软床, 身下必须垫一硬板或将病人移至地板。按照 A、B、C 的抢救顺序。

A——畅通呼吸道: 迅速检查口腔有无异物, 如呕吐物, 假牙等, 立即予以清除; 如怀疑为气道异物可采用 Heimlich 手法排除。异物清除后或经检查确信无异物后, 为确保呼吸道畅通, 可用双手托病人下颌向前, 向上或一手托起病人颈部, 另一手压住病人前额向下, 使病人的口腔轴与气道成一直线 (图 1-1-1)。这样既避免了舌根向后盖住气管口, 又为气管插管准备了条件。

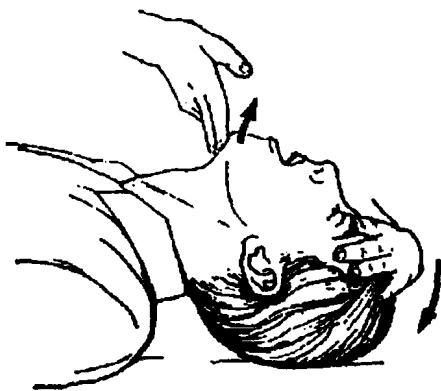


图 1-1-1 畅通呼吸道

B——呼吸支持: 呼吸道畅通后可采用口

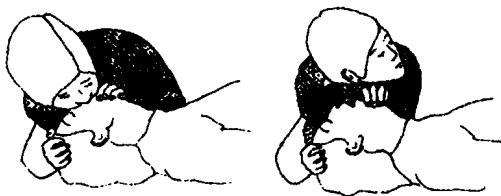


图 1-1-2 口对口人工呼吸

对口人工呼吸或放置口腔通气管后用简易呼吸器进行人工呼吸。口对口呼吸时, 一手将病人的下颌角拨向下, 使他的口部张开, 用另一按病人前额的手的大拇指和示指捏紧病人鼻孔, 防止吹气时漏气。抢救者吸一口气, 将口部包绕病人口部, 徐缓而均匀地将气呼入病人口中, 约需 1~1.5 秒, 然后离开口部接触将头部转向一侧, 再度吸气, 呼气 (图 1-1-2)。

C——循环支持: 用右示食、中二指触摸右肋弓下缘并滑向剑突, 再从剑突基部向上放置两横指, 将另一手掌根紧挨这两指的头侧置于胸骨上, 手指翘起不接触胸壁, 然后将右手掌根部压在左手掌根上, 手指亦翘起。抢救人员站在或跪在伤病员的右侧, 双臂伸直肘部不能弯曲, 用双肩及上身的体重垂直按压病人胸骨, 按压深度约 4~6cm, 按压频率为 80~100 次/分, 放松时手掌不能离开胸壁。胸外心脏按压必须保持平衡, 不间断, 胸骨下压时间及放松时间各占 50%。如为单人抢救, 先吹气两次, 然后按压 10~15 次, 交替进行; 如为双人抢救, 一人进行口对口人工呼吸, 另一人进行胸外按压, 先口对口吹气一次, 然后闭胸按压 5 次, 交替进行。吹气时应暂停按压。操作时应注意, 在任

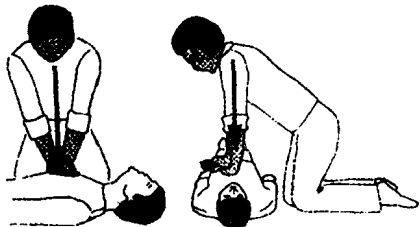


图 1-1-3 闭胸心脏按压

何情况下闭胸心脏按压中断时间均不能超过数秒钟（图 1-1-3）。

D——非同步直流电除颤：如有条件应立即行非同步直流电除颤。

（二）加强生命支持（advanced life support, ALS） ALS 应尽早开始，如条件具备，抢救人员及抢救药品充足，最好与 BLS 同步进行，两者开始的早晚与复苏的成功率有密切关系，详见表 1-1-2（开始时间从心脏骤停算起）。

表 1-1-2 BLS 和 ALS 开始时间与复苏成功率的关系

BLS 开始时间（分）	ALS 开始时间（分）	复苏成功率（%）
0~4	0~8	43
0~4	16	1
8~12	8~16	0
12	12	0

BLS 的主要目的是提供大脑和其他主要脏器所需的最低血供，使其不至发展为不可逆损伤。ALS 则是通过运用辅助设备和特殊技术以维持更有效的血液循环和通气，尽最大努力恢复患者的自主心跳与呼吸。

加强生命支持的顺序同基础生命支持，首先要建立人工气道，同时继续进行闭胸心脏按压。但加强生命支持的人工气道建立主要是指气管插管而不是手法打开气道。

1. 气管内插管 可有效地保证呼吸道畅通并防止呕吐物误吸，故应及早进行。插管前应先检查气囊有无破裂漏气。管道插入后注好气囊并妥为固定，即可联接呼吸机或麻醉机予以机械通气及供氧。开始时可予以纯氧，自主呼吸心跳恢复后可根据动脉血气分析结果进行调节，一般氧浓度控制在 50% 左右对病人来说是安全的。

2. 非同步直流电除颤 心跳骤停的流行病学研究显示，80% 左右的心跳骤停类型为心室颤动，而终止室颤最为迅速、最为有效的方法即为电除颤，故目前临床上有人主张一旦发现心跳骤停，即应行盲目电除颤。但亦有不同意见认为，心脏电机械分离虽为少数，如若盲目进行电除颤却可损伤心肌，所以应将心电图诊断同非同步直流电除颤紧密结合。

关于电除颤的理想能量仍无定论，但有一点是确定的，能量越小对心肌的损害也越小，如能量超过 400J 病人就可能发生轻微心肌坏死，目前临床上掌握在 200~400J 之间。

操作过程：

（1）除颤前予以溴苄胺 5~10mg/kg（或 250mg/次）或利多卡因 1~2mg/kg 体重（或 100~200mg/次），以提高室颤阈值。

（2）将适量的导电糊涂到除颤器电极板上和病人胸部（也可用盐水纱布，但不要太湿）。打开除颤器电源并设置到非同步位置，调节除颤器能量至所需读数并开始充电。

（3）用较大压力将一个电极板置于右锁骨下胸骨右侧，另一电极板放在左乳头的左下方，尽量使胸壁与电极板紧密接触，以减少肺容积和电阻。

（4）充电至所需能量后两手同时按压放电开关。一般首次能量给予 200J，第一次转复无效或转复成功又复颤时可将能量增至 300J，如再不成功或复颤，能量可增至 360J，这是目前

公认的最大除颤能量。两次除颤之间充电约需 10 秒, 应利用此时间继续 A、B、C, 并根据需要给予复苏药物及液体。

(5) 如室颤为细颤, 除颤前应予以 0.1% 肾上腺素 1ml, 使之转为粗颤再行电除颤。

3. 复苏药物 给药途径: ①静脉内给药 心肺复苏开始后, 应尽快建立静脉通路, 以供输液及用药之需。初期复苏期间一般多采用上腔静脉系统内静脉给药; ②经气管支气管树给药 如一时静脉通道不能建立而气管插管已成功时, 可将复苏药物以静脉用量的 1~2 倍加等渗盐水稀释至 10ml 左右经气管插管注入气管支气管树, 因肺内丰富的毛细血管网, 药物作用速度和静脉内给药无明显区别; ③心内注射 因心内注射可刺破胸膜引起气胸; 损伤心脏及冠状动脉; 心内注射时胸外心脏按压必须停止等缺点, 故临床上不主张心内注射。在特殊情况下必须经心内注射给药时为减少并发症, 可采用剑突旁径路(穿刺针自剑突左侧刺入, 向上后方推进)将复苏药物静脉用量的半量注入心内。

碳酸氢钠不能经气管、支气管树或心内注射给药, 因其碱性可引起支气管粘膜和肺泡的损伤, 抑制心肌功能。

(1) 一线复苏药物

1) 肾上腺素 最古老, 最有效, 应用最广泛的儿茶酚胺类药物, 兼有 α 及 β 受体的兴奋作用。其 α 受体作用可使全身外周血管收缩 (不包括冠状血管及脑血管), 进而增加主动脉舒张压, 改善心肌及脑的血液灌注, 促使自主心搏的恢复。肾上腺素的 β 受体作用在心肺复苏过程中因可增加心肌耗氧量, 故弊大于利, 但自主心跳一旦恢复, 因其可提高心肌的收缩力, 增加心输出量, 改善全身及脑的血液供应, 故又变得有益。另外, 肾上腺素可以改变细室颤为粗室颤, 有利于早期实施电除颤。肾上腺素适用于各种类型的心跳骤停。

剂量: 1992 年在美国召开的国际心肺复苏会议仍推荐使用 0.1% 肾上腺素 0.5~1mg, 经静脉或气管内给药, 无效时 5 分钟可重复相同剂量。目前临床上亦有在心肺复苏时用大剂量肾上腺素的, 但其效果有待于进一步探讨。

2) 阿托品 具有副交感神经拮抗作用, 通过解除迷走神经的张力而加速窦房率和改善房室传导。在复苏中主要用于心脏停搏和电机械分离。

剂量: 1.0mg 经静脉注射或稀释后气管内给药, 5 分钟后可重复同等剂量。阿托品可使室上起搏点异常兴奋, 心率加速, 使心肌耗氧量增加, 梗死范围扩大, 甚至可发生室速或室颤。故自主心跳一旦恢复且心率较快时一定要慎用。

3) 利多卡因 为治疗室性心律失常的首选药。它可通过抑制心肌缺血部位的传导性, 改善正常心肌区域的传导性, 使室颤阈值提高, 心室不应期的不均匀性降低, 且对血流动力学影响小。适用于室性颤动。

剂量: 1~2mg/kg 体重, 静推或气管内给药, 继以 1~4mg/分静点维持。

4) 溴苄胺 为溴苯季胺化合物, 可明显提高室颤阈值。其即刻效应是促使神经细胞内儿茶酚胺释放, 引起血压上升和心动过速; 继而溴苄胺又可阻断肾上腺素能神经节后纤维儿茶酚胺的释放, 引起血压降低和心动过缓。虽然美国心脏病协会把它列为治疗室颤的首选药物, 但与利多卡因的治疗效果比较至今尚无统一看法。

剂量: 5~10mg/kg 体重, 静注, 继而行电除颤, 如未成功, 每 15~30 分钟追加 10mg/kg 体重, 至总量达 30mg/kg。