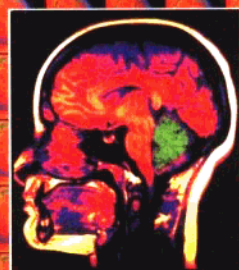
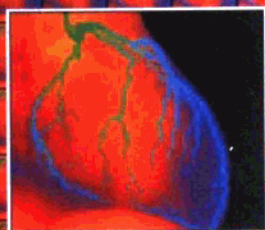
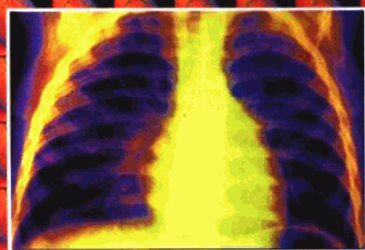


远·程·教·育·指·定·教·材

现代心肺脑复苏： 新概念、新技术

主编 鲍德国 副主编 蔡华波 陆远强



浙江大学出版社

序 言

从 1996 年起，邵逸夫医院在美国罗马琳达大学医学中心急诊专家的大力支持和具体帮助下，开始举办全国性的“现代心肺复苏：新概念、新技术”培训班，至今已计 6 期，受到了全国各地医疗单位的欢迎，获得了相当明显的社会效益，并在学术方面起到了促进作用。

“现代心肺复苏：新概念、新技术”培训班从 2001 年起，将成为浙江大学远程教育学院的首批继续教育项目之一。

在各方面的敦促和支持下，由我省著名急诊医学和全科医学专家鲍德国主任医师领衔，组织急诊科一线医护人员和原培训班授课教师，共同编写了这本继续教育教材。

该教材既有相当高的理论水平，又注重解决临床急救实际问题，希望能满足广大急诊急救和其他临床一线医护人员的需要。

本教材是自邵逸夫医院建院以来编写的第一本临床实用培训教材，是全院医护人员岗前培训必备资料；虽然经过近 5 年的不断修正和补充，仍可能有许多问题或缺陷存在，恳请广大读者提供宝贵意见。

姒健敏
浙江大学医学院
附属邵逸夫医院
2000 年 9 月 13 日于杭州

前 言

《现代心肺脑复苏：新概念、新技术》一书，是在我院急诊科多次举办全国性BLS-CPR和ACLS培训班的课堂讲义基础上，参考American Heart Association主持编写的教科书《Basic Life Support》（1999年第三版）、《Advanced Cardiac Life Support》（1999年第三版）、《Guidelines For Cardiopulmonary Resuscitation And Emergency Cardiac Care》（1992年American Heart Association会议通过）、Judith E. Tintinalli等人所著《Emergency Medicine》（1999年第五版），以及黄从新、程邦昌主编的《现代心肺脑复苏学》（1997年版），与同仁们集体编写而成。本书内容具有先进性，所涉及的新技术都具有可行性，就目前而言，不失为一部有关心肺脑复苏的好教材。由于我们水平有限，加之时间极为紧迫，编写当中有错误和不足之处恐难避免，我们将在以后的教学和实践中的逐一加以改正。请大家原谅！

本教材在编写过程中，始终得到浙江大学医学院和我院的全力支持和帮助，我科过一宁女士为编写本教材投入大量时间和精力，在此一并表示感谢！

鲍德国
浙江大学医学院
附属邵逸夫医院
2000年9月13日于杭州

目 录

第一章	心肺脑复苏概论/1
第二章	基础生命支持/8
第三章	进一步生命支持/37
第四章	气道管理和通气/42
第五章	心律失常:室颤/无脉搏室速/56
第六章	心律失常:心室停顿/无脉搏心电活动/66
第七章	有可能发生心脏骤停的情况/71
第一节	心动过缓/71
第二节	心动过速/79
第三节	低血压/休克/肺水肿/90
第八章	急性心肌梗死的早期诊断与早期治疗/98
第九章	呼吸系统突发事件及处理/108
第一节	肺栓塞/108
第二节	成人呼吸窘迫综合征/112
第三节	呼吸衰竭/117
第四节	呼吸道异物/124
第五节	肺及呼吸道外伤/125
第十章	脑复苏—心肺复苏后的脑部治疗/130
第十一章	特殊情况下的心肺复苏/135
第一节	淹溺/135
第二节	创伤性心肺骤停/136
第三节	意外电击/137
第四节	意外低温/138
第五节	妊娠期心脏骤停的处理/141
第六节	自缢/142

- 第七节 急性中毒/143
- 第十二章 儿科心肺复苏/153
- 第十三章 心肺复苏中的非药物治疗/165
- 第十四章 心肺复苏中的药物治疗/180
- 第十五章 静脉穿刺技术/205
- 第十六章 心肺脑复苏中的监护和治疗/221
 - 第一节 心血管功能监测/221
 - 第二节 呼吸功能监测/225
 - 第三节 中枢神经系统的监测/227
- 第十七章 心肺脑复苏的组织机构、仪器和设备(总复习)/230
- 第十八章 心肺脑复苏的最新进展/244

第一章 心肺脑复苏概论

一、概述

(一)重要性

心肺脑复苏(Cardio-Pulmonary-Cerebral Resuscitation, CPR)是临床医学的组成部分。无论哪一个临床医学专业,可能都要涉及心肺脑复苏的问题。CPR更是急诊医学的重要组成部分,是“起死回生”、“救死扶伤”的最生动、最具体的体现。CPR的过程和成功率反映了整个急诊医疗体系3个组成部分(院前急救—医院急诊室—危重病监护病房)之间的协调程度和工作效率。

(二)时间就是生命

“时间就是生命”这句话用在CPR过程中是再恰当不过了。心脏骤停的复苏、呼吸骤停的复苏、脑损害导致脑功能障碍的复苏,三者各有其特点,但同时又是相互联系、密不可分的。人体各脏器对缺血缺氧的耐受时间各不相同。一般来说,大脑组织4~6分钟,小脑10~15分钟,延髓20~25分钟,脊髓约45分钟,交感神经节约60分钟,心肌和肾小管细胞约30分钟,肝细胞1~2小时,而肺组织耐受缺血、缺氧的时间可更长一些。如果复苏超过上述时限,可使生命脏器(尤其脑、心、肾)造成严重的、甚至不可逆的损害;因此,复苏的开始和过程,必须争分夺秒。这是CPR能否成功的关键之一。

(三)复苏技术规范

心肺脑复苏能否成功,除了“及时”即分秒必争之外,还应“有效”即复苏的措施和技术的规范化。目前,心肺脑复苏已经成为一门学科;在40~50年的发展过程中,经过不断实践和总结,已证明某些措施和技术有利于复苏的成功。它们包括电击除颤与电复律、人工心脏起搏与植入性心脏复律除颤器应用、复苏药物种类和用法的规范化、早期采取综合性措施进行脑复苏等。加强国内交流,不断吸取国外先进经验,对那些行之有效,久经考验,并得到国际、国内公认的复苏措施和技术加以总结和规范化,是我国复苏学不断取得发展和进步的另一关键。

(四)普及和提高

复苏术的实施,绝大部分由医护人员完成,因此,对医护人员定期进行心肺脑复苏理论和技术的培训教育,是提高复苏水平的重大措施。与此同时,唤起全民的“复苏”意识,普及心肺脑复苏常识,积极倡导、广泛宣传目击者进行现场初期复苏的重要性,同样是提高复苏水平的重大举措。

(五)展望未来

心肺脑复苏是一门新兴的学科,尚有许多未被认识和解决的问题存在,需要

原书缺页

未能及时和有效地进行复苏,那就会很快导致全脑尤其是脑干的不可逆性损害,即脑死亡(Brain Death)或脑干死亡(Brain Stem Death)。脑死亡是生物死亡或真正意义上的死亡的标志。

存在着一种与心脏骤停有本质上不同的心搏停止或心脏停搏。任何一种慢性疾病的终末期,或者一些“无疾而终”的高寿老人,他们在临终(Dying)前的一段时间内,虽然可能意识清醒,但全身器官和系统的功能逐步失去,即便采取各种现代医学科学所能提供的治疗,都无法控制和改善。生命不可避免地、必然地即将结束;心脏必然地将要停止跳动。心肺脑复苏与其它任何医疗措施一样,都是为了实现维护生命、恢复健康、缓解痛苦和减少病残这一目标;而且,心肺脑复苏还具有一个特殊的目标,就是促使“临床死亡”逆转。严格地讲,上述这一类病人在心脏停止跳动时,是不应归入心肺脑复苏指征之内的。但由于尚未制定明确的法律条文,医务人员应与家属达成共识,妥善处理这一问题。

三、病因

探讨和了解引起心脏骤停的病因,出于以下4个方面的考虑:①不论何种病因,一旦发生心脏骤停,其病理生理变化的后果都是一样的或相似的,因此复苏的总的原则是一样的或相似的。②引起心脏骤停的病因不同,复苏过程和措施也有一些不同;针对特殊的、明确的病因,采取特殊的复苏措施,有时可极大地或决定性地改善复苏的结局。③心肺脑复苏是一个整体。心肺复苏是决定预后的基础,脑复苏是决定预后的关键;心肺复苏是脑复苏的前提和基础,脑复苏是心肺复苏的最终目标。④如能明确基础病因,针对病因进行处理,不仅可提高复苏的成功率而且可以巩固复苏成果;对于预防复发也会有所帮助。

(一)心脏血管方面的原因

心脏骤停的基础病因很多,但引起心脏骤停的直接原因为致命性心律失常,这是本课程讲述的重点。其中,心室颤动或无脉搏的室性心动过速约占80%左右,其余为严重的缓慢性心律失常包括心室停顿(Asystole)、窦性静止、完全性房室传导阻滞、室性自搏心律等,以及PEA。引起心脏骤停的心脏血管方面的病因包括:

1. 冠状动脉粥样硬化性心脏病。在引起心脏骤停的病人中,冠状动脉粥样硬化性心脏病的病人占半数以上。冠心病所引起的致命性心律失常、急性或慢性心功能不全、急性心肌梗死等,是引起或诱发心脏骤停的主要原因。

2. 各种原因引起的心律失常。“严重”心律失常主要包括:高危室性早搏、室性心动过速、心室扑动及心室颤动、高危预激综合征(包括逆向性房室折返性心动过速、预激伴有房颤和房扑)、病态窦房结综合征、完全性房室传导阻滞等。这些心律失常有时是心脏骤停的直接原因或其先兆或诱因。

3. 各种原因引起的心脏功能不全。心脏功能不全患者在各种诱因下可发生肺水肿,也可发生各种心律失常,其中心室颤动和扑动、心室停顿、心电—机械分离可直接导致心脏骤停。

4. 急性心肌梗死(Acute Myocardial Infarction, AMI)。急性心肌梗死是冠心病患者最严重的后果。AMI可有许多并发症,其中最为严重者就是心脏骤停。本课程心肺复苏的核心内容,就是从AMI并发心脏骤停的复苏的经验中,不断扩展和完善而来的。

5. 心脏肿瘤。心脏肿瘤虽然少见,但某些特殊类型的肿瘤可在平时,或在手术麻醉过程中,或在手术切除后,导致心脏骤停。另外,主动脉瘤和主动脉夹层动脉瘤虽然不属生物学意义上的肿瘤,但如剥离范围突然扩大或破裂出血,也即可引起心脏骤停而猝死。

6. 心脏大血管严重损伤,常可引起心脏骤停。实际上,这是严重创伤,尤其是严重多发性创伤,导致的创伤性心脏骤停的一个类型;如不及时有效救治,死亡率极高。

7. 其它。包括先天性心脏异常(尤其是传导系统的先天性异常)、急性心肌炎、心肌病(尤其是肥厚性心肌病)、原发性传导系统退行性病变、心脏瓣膜病(尤其是二尖瓣脱垂以及主动脉瓣严重狭窄)等,都有可能引起心脏骤停。

(二)呼吸系统方面的原因

各种呼吸系统严重疾病或意外的病理情况,都可导致呼吸心脏骤停或呼吸骤停。实践已经证明,呼吸复苏是心肺复苏的重要环节和密不可分的组成部分。

1. 呼吸衰竭

呼吸衰竭为内科常见急症。呼吸衰竭时,严重的低氧血症以及二氧化碳潴留和酸中毒,对于中枢神经系统和心血管系统,都会造成严重危害,包括引起室颤或心脏骤停。呼吸衰竭可由多种病因导致。这些病因包括:

(1)气道阻塞,包括呼吸道异物。

(2)肺实质浸润性疾病,在起病急、病变范围广以及病情严重时,可发生急性呼吸衰竭。

(3)肺水肿,包括心源性和非心源性两种。在非心源性肺水肿中,以成人呼吸窘迫综合征最为典型。

(4)肺血管疾病,包括肺栓塞。

(5)胸壁和胸膜疾病,包括创伤所致张力性气胸。

(6)神经肌肉系统疾病,包括颅脑、脊髓、外周神经和呼吸肌病变。

2. 呼吸道异物

呼吸道异物可引起呼吸道阻塞,严重阻塞可导致窒息;如不能及时有效进行复苏处理,数分钟内即可死亡。呼吸道异物导致的呼吸心脏骤停的复苏,有其特殊性和特殊的操作手法。因呼吸道梗阻致心脏骤停者,若不首先恢复并保持呼吸道通畅,心肺复苏则毫无希望。

3. 肺及呼吸道外伤

呼吸系统损伤在战争与和平年代都很常见,如处理不当,常迅速发生呼吸和循环衰竭或呼吸心脏骤停,这是创伤致死的常见原因之一。

创伤可导致:

(1)张力性气胸。如不及时处理,将可能发生心脏骤停。如有慢性呼吸循环障碍的基础,开放性气胸也会导致心脏骤停。

(2)连枷胸或胸壁软化。如不及时纠正,进行性低氧血症可使呼吸循环停止。

(3)创伤性呼吸道梗阻。创伤性呼吸道梗阻可迅速导致心脏骤停,如不及时恢复并保持气道通畅和通气,心肺复苏毫无希望。

(4)其它。如创伤性膈疝、气道断裂、肺挫裂伤、创伤性湿肺等。

4. 肺栓塞

由于静脉血栓、癌栓、脂肪栓、空气栓及羊水进入肺动脉及其分支,阻断了肺循环血流,故这些病理过程可导致急性肺心病、急性右心衰、休克、心脏骤停;如不及时复苏,可很快发生猝死。

5. 成人呼吸窘迫综合征(Adult Respiratory Distress Syndrome, ARDS)

ARDS指由于各种原因损伤肺实质,使肺泡毛细血管膜通透性增高,毛细血管内液体大量渗入肺泡内,影响肺内气体交换,从而引起急性呼吸衰竭的临床综合征。ARDS可发生在心肺复苏过程中,而ARDS出现的本身又要求进行积极的复苏。

(三)中枢神经系统方面的原因

脑损害主要表现为脑功能障碍,其病因多种多样,一般可分类成颅内病变和全身性病变或疾病。大量研究工作已经证明,不论何种原因引起的脑功能损害,其病理生理演变过程基本上都是一致的;其脑复苏的原则和措施基本上也是相同的。各种原因导致的严重脑损害,都可引起心肺骤停。心肺骤停后如能及时有效地复苏,不仅有可能使呼吸循环功能恢复正常,也可能使脑功能恢复正常。但目前大多数情况下,常由于各种原因而不能及时有效地进行心肺复苏,病人最终发生脑死亡;此时,其心跳呼吸即便恢复也可能再度停止。倘若靠人工和机器虽然能维持心跳呼吸,但因大脑已经发生不可逆损害,故患者也只能呈植物状态。因此可以说,心肺复苏是脑复苏的关键,脑复苏是心肺复苏的最终目标。把心肺复苏与脑复苏紧密联系在一起,这是认识上的一个飞跃。

(四)麻醉意外

由于麻醉期间出现的一系列病理生理变化、麻醉处置的失误或困难、药物相互作用及手术不良刺激等因素而导致的意想不到的各种情况,统称为麻醉意外。麻醉意外包括循环系统意外、呼吸系统意外、麻醉药物引起的意外、麻醉方法引起的意外、急诊手术病人意外,以及麻醉仪器设备引起的意外。麻醉意外对病人最为严重的损害是引起心脏骤停。麻醉意外造成心脏骤停的原因十分复杂,归纳起来可有以下4种:

1. 心肌收缩功能减退

由于心脏本身病变,以及对心脏有负性作用的药物,尤其是缺氧,均可导致心脏骤停。

2. 冠状动脉灌注量减少

发生心肌急性缺血,使心脏传导和收缩功能同时受损,极易诱发心脏骤停。

3. 血流动力学剧烈变化

全身性血管扩张,回心血量急剧减少,血压骤降,导致心脏骤停。

4. 心律失常

室颤直接导致心脏骤停。其它心律和心率的异常变化如超出心脏代偿范围,均可导致心排出量骤减、冠脉灌注减少,使心脏激动、传导与心肌收缩力受损,造成心脏骤停。

上述任何一种因素均可导致心脏骤停。而且,必须注意的是,麻醉期间的心脏骤停往往是由多个因素共同造成的。

(五)水和电解质及代谢紊乱

水和电解质及代谢紊乱与心肺脑复苏关系极为密切。严重的水和电解质及代谢紊乱,尤其是高钾血症、低钾血症、低钠血症、酸中毒等,可直接引起或促进诱发心脏骤停。在心肺复苏过程中或复苏后,如何调整和保持水、电解质及酸、碱平衡,将在极大程度上影响复苏的成功率和巩固复苏成果。

(六)其它导致心肺骤停的特殊情况

以下特殊情况导致的心肺骤停,将在以后的章节中加以详细介绍:

1. 淹溺

分溺死(Drowning)和濒临溺死(Near Drowning)。淹溺实质上是一种特殊类型的急性呼吸功能衰竭;其基本病理生理为窒息缺氧,有时还伴有意外低温,可同时或继而迅速发生心脏骤停。

2. 创伤

创伤导致心肺骤停的患者,通常在创伤之前,并不一定有器质性心脏病。创伤导致心肺骤停的原因:

(1)低氧血症。由于各种原因引起的气道梗阻呼吸运动障碍以及肺实质的损伤,都可导致通气和换气功能障碍。创伤性低氧血症是创伤性心肺骤停的首位原因。

(2)循环障碍。包括失血性休克、心包填塞、心肌挫伤或心肌梗死等,为创伤性心肺骤停的第二位原因。

创伤性心肺骤停的复苏有其特点,其预后一般极差;对于那些脑干损伤导致即刻心肺骤停者更无复苏希望。然而在实践中,在当时尚不能了解全部伤情的情况下,对创伤性心肺骤停进行积极的复苏是理所当然的。况且,某些特殊的情况如张力性气胸或气道梗阻,若能及时发现和解除,有可能会使复苏立即见效。

3. 意外电击

意外电击包括意外触电和遭雷电击伤;其即刻死亡的主要原因为心肺骤停。

4. 意外低温

由于长时间暴露于寒冷环境之中、或被淹浸在寒冷环境之中、或由于创伤,可使核心体温降至 35°C 以下,严重时可达 28°C 以下,故常导致室颤或心室停

顿。

5. 自缢

其主要病理生理是全脑急性缺血、缺氧；如不及时解救，可很快导致全脑不可逆性损害以及心脏骤停。

6. 急性中毒

各种毒物如有机磷、有机氮(杀虫脒)等急性中毒，镇静、催眠、安定药物中毒等，都可引起心脏骤停或呼吸骤停。

7. 婴幼儿和儿童心肺骤停

与成人不同，婴幼儿和儿童心脏骤停极少原发于心脏本身的疾病，它往往是由各种因素所致的、进行性加重的呼吸衰竭和循环衰竭(休克)的最终结局。

8. 妊娠期心脏骤停

妊娠期在心血管生理方面发生明显改变，同时也存在一些诱发心脏骤停的因素。心肺复苏时应注意这些特点。

(鲍德国)

第二章 基础生命支持

一、概述

基础生命支持(Basic Life Support, BLS), 又称心肺复苏(Cardio-Pulmonary Resuscitation, CPR), 是指用人工的办法尽快给心跳呼吸骤停的病人建立呼吸及循环, 从而保证脑等重要脏器的血氧供应, 为进一步挽救病人的生命打下基础。心肺复苏中最主要的步骤为 A、B、C, 即开放气道(Airway)、人工呼吸(Breathing)、人工循环(Circulation)。心肺复苏是急诊心脏救护的重要组成部分, 它贯穿于整个心脏生命支持的全过程中。

心肺复苏的课程适用于临床的医务工作者、社区健康保健机构人员及广大的社会人群; 其内容包括基础理论知识及操作演示。

二、生存链

最近几年来, 许多临床工作者、管理者、研究人员均意识到, 改进急诊救护系统的工作, 对提高生存率有着极其重要的作用。也就是说, 单纯给予心肺复苏的措施, 对于抢救心跳骤停者的生命是远远不够的; 只有依赖于生存链(Chain of Survival)各环节的紧密配合, 才能获得最为理想的结果。生存链包括: 早期请求急救系统的帮助、早期进行心肺复苏、早期除颤, 及早期给予进一步的心脏生命支持急救措施(见图 1)。

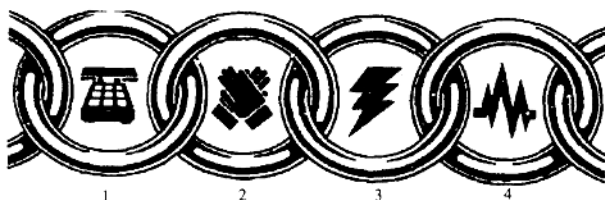


图 1 生存链

1. 早期打急救电话 2. 早期心肺复苏 3. 早期除颤 4. 早期进一步的心脏生命支持

有效的急救取决于生存链 4 个部分的有力配合。如果生存链的任何环节被忽视或延误甚至缺失, 就会大大降低病人生存的可能性。

(一) 早期请求急救系统的帮助(打“120”急救电话, 见图 2)

包括病人发生紧急情况后至急救人员赶到抢救期间所进行的任何活动。医护

人员应向公众宣传教育,使其能认识到心脏病发作的前兆征象如胸痛、呼吸急促等,使病人在失去知觉前,尽早与急救人员联系,从而及早获得帮助;应向公众宣教心脏病发作时如何采取紧急应对措施,具体内容包括:

1. 旁观者如何识别病人处于危急情况并打急救电话。
2. 判断病人是否意识丧失。
3. 患者如为成人应立即拨打急救电话“120”,然后开始进行心肺复苏;如为儿童及婴儿应先进行1分钟心肺复苏术,再打电话。
4. 急救中心接线员应能尽快认识到潜在的心脏病发作的情况,并指导旁观者采取紧急措施。
5. 急救中心应立刻备齐抢救设备及物品,接到电话后即安排急救人员迅速赶到现场。
6. 认识到病人处于心脏、呼吸骤停的临床状态。

上述措施必须在除颤及进一步生命支持的措施前给予。上述每一步骤均为早期请求急救帮助这一环节的重要内容。

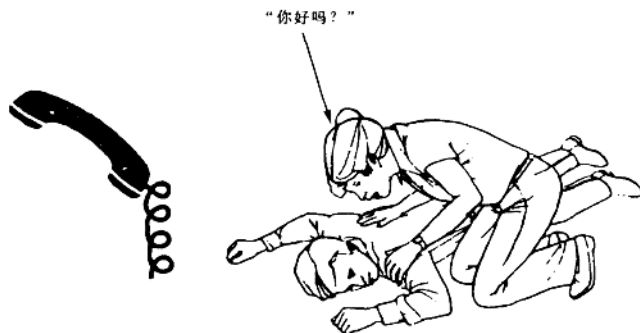


图2 打120!

应建立一个完善的急诊医疗服务体系,从而使上述措施能及时有效地付诸实施。现今在我国各城市开展的“120”服务系统,已取得了一定的社会效益,但还需不断完善。比如,急救中心的接线员必须由医护人员担当,从而在公众求救时,能提供具体的指导,如告知打电话者如何判断患者是否心跳呼吸骤停,如何进行胸外心脏按压及人工呼吸,如何来判断急救措施是否有效等。急救系统还必须保证快速按公众的需要,派出急救车及人员。从接电话到派遣,必须平均在1分钟内完成。派出的急救人员必须经过基础生命支持(BLS)及进一步心脏生命支持(ACLS)课程的正规培训,从而在现场即可开展包括除颤在内的进一步的抢救措施,使患者的生存率得到提高。

(二)早期心肺复苏

病人心脏骤停后立即开始心肺复苏是非常重要、非常有效的。许多临床研究表明,旁观者及时进行 CPR 对提高生存率有着非常显著的效果。它是对心脏病突发者,在专业急救人员到达进行除颤及进一步生命支持治疗之前采取的最为有效的急救措施。进行基础生命支持的训练,也有助于市民提高急救意识,使患者能更迅速地获得急救医疗体系的帮助,从而争取时间尽早实施除颤。

应在社会上进行 CPR 的普及培训,范围包括学校、军队、工厂、旅馆、饭店、家庭等。社区政府应尽可能提供市民或公众学习 CPR 的条件,从而使心肺复苏这项能挽救生命的技术得到广泛的普及。采取 CPR 及 ACLS 措施的开始时间与生存率之间的关系示于表 1。

表 1 心脏骤停患者采取 CPR 及 ACLS 措施的及时性与生存率的关系

开始 CPR 的时间(分)	开始 ACLS 的时间(分)	生存率(%)
0~4	0~8	43
0~4	16	10
8~12	8~16	6
8~12	16	0
12	12	0

尽管旁观者对患者实施 CPR 有着重要的作用,但它只是个暂时性措施;若不尽快进入下一个环节(早期除颤及早期进一步的心脏生命支持),它将失去本身的价值。因而,必须强调及早通知急救系统的重要性,以使急救人员能及时赶到现场进行进一步的抢救。

(三)早期除颤

早期除颤是生存链中提高生存率的重要一环。美国心脏协会(AHA)要求每一辆救护车均配备除颤仪;每位救护车上的医务辅助人员都应掌握如何进行除颤。据美国心脏协会的统计,在心脏病突发的成人患者中,85%是由心室颤动或室性心动过速所引起。室颤与无脉搏性室速最有效的治疗方法就是及时除颤,每延迟 1 分钟除颤,复苏的生存率就下降 7%~10%;如果延迟 10~12 分钟才进行除颤,病人的生存率几乎为零。因而,除颤进行得越早,患者的预后越好,生存的机会也就越大。

(四)早期进一步的心脏生命支持

早期的进一步心脏生命支持由到达现场的医生、护士或医务辅助人员来提供。它是心脏骤停急救管理中另一重要环节。急救人员应携带抢救设备以支持呼吸,建立静脉通路,使用急救药物,控制心律失常,并使病人相对稳定以及时转送。具体内容将在以后章节详细叙述。

三、心肺解剖、功能及挽救生命的措施 (一)正常心肺解剖及功能

心脏是个肌性器官,大小如紧握的拳头。它位于胸部正中,胸骨与脊柱之间。冠状动脉是一些专为心肌供血的动脉。(见图3和图4)

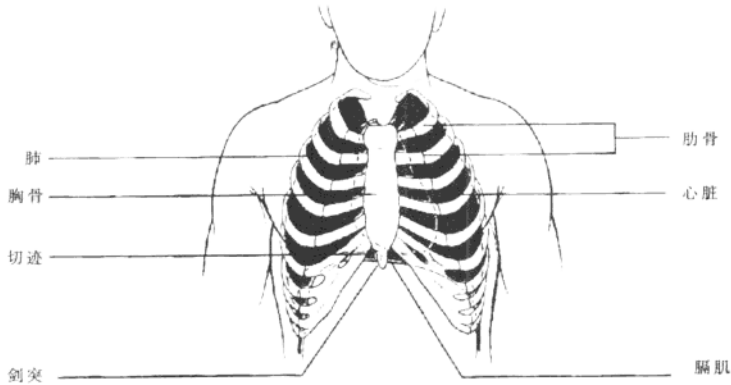


图3 心脏与胸部其它组织的关系

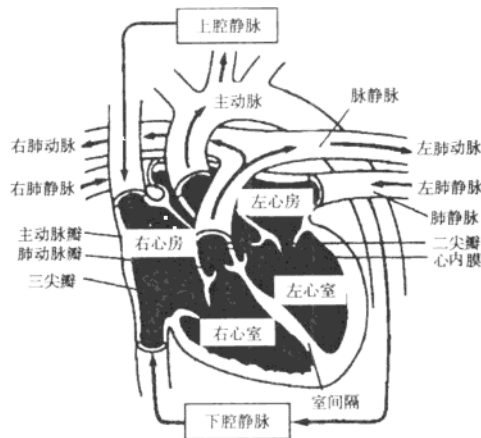


图4 心血管系统的解剖

心脏的功能是将血泵入肺,在肺内摄取氧,然后将含氧血液输送到全身并释放出氧。成人心脏每分钟大约可泵出5升的血液。处于休息状态的健康成人,由正常电冲动触发心脏跳动,使其频率维持在60~100次/分。在运动时,心脏平均每分钟能泵血35升。1个150磅重的成人体内大约有6升的血液。人体所有

细胞进行正常功能活动时,都需要有足够的氧。当心脏停止泵血功能(心脏骤停)时,血液循环停止,贮存在脑及其它重要生命器官的氧很快就会耗尽。

肺包括许多非常小的肺泡,其周围围绕着许多小血管(毛细血管)。从脑发出的神经冲动传到胸部肌肉及膈肌,可引起呼吸运动。每次呼吸时,气流通过气道(口、鼻、咽喉、气管、支气管),进入到肺泡中。呼吸系统的解剖示于图5。

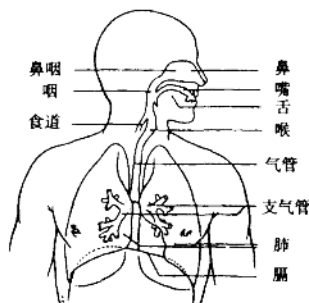


图5 呼吸系统的解剖

在海平面的空气中,氧气大约占21%。当肺泡中充满这种空气时,氧气就能进入肺泡周围的血管中。含氧血液回到心脏并通过心脏输送到全身。人体细胞吸收血液中的氧并释放出二氧化碳,二氧化碳被血液带至肺泡并经过呼气排出体外。当气体吸入时,只有四分之一的氧被接收,其余的重新排出。口对口呼吸能提供病人足够的氧供的原因就在于此。

当呼吸停止(呼吸骤停)时,心脏在最初的几分钟内仍能继续它的泵血功能,将贮存的氧带到脑及身体的其它部位。及早地对呼吸骤停或窒息(异物气道梗阻)患者采取复苏措施,常常可避免心脏骤停的发生。

(二)呼吸骤停及无效呼吸

呼吸骤停是指呼吸缺失;无效呼吸是指尽管病人有呼吸活动,但是此呼吸不能保证维持正常血液中的氧及二氧化碳水平。它们可由气道梗阻及中枢呼吸骤停引起。

1. 气道梗阻

最常见气道梗阻的原因,是上呼吸道的一些正常结构如舌、会厌等,阻塞咽喉背部。任何可导致意识丧失或颌肌张力缺失的情况,均可引起舌(或会厌)掉入咽后壁而引起气道梗阻。美国1988年由于异物梗阻引起死亡的病人,达到380万人次。异物梗阻时提供正确的气道管理措施,是保证家中、餐馆及其它公共场所安全的重要步骤。

2. 中枢性呼吸骤停

脑的呼吸中枢保证了正常的呼吸功能。在发生中风、休克或心脏骤停时,脑