

A stylized black ECG trace is shown on a light-colored circular background. The trace starts with a sharp vertical spike, followed by a horizontal line, and then a series of irregular, jagged waves.

# 临床死亡的复苏

董国荣 袁平戈编



四川科学技术出版社

LINCHUANG SIWANG DE FUSU

# 临床死亡的复苏

董国荣 袁平戈 编



017152 /R505.1DGR

四川科学技术出版社

一九八六年一月

责任编辑：尧汝英 丁庆甲（特约）

封面设计：徐正兴

版面设计：吕 凯

ZV80/22

### 临床死亡的复苏

董国荣 袁平戈编

---

出版：四川科学技术出版社

印刷：重庆嘉陵印制厂

发行：新华书店重庆发行所

开本：787×1092毫米1/32

印张：10 7/8

字数：230千

印数：1—8500册

版次：1986年1月第一版

印次：1986年1月第一次印刷

书号：14298·69

定价：2.10元

---

## 前 言

面临病员心跳呼吸突然停止、处于临床死亡状态的紧急情况，怎么办？！本书对此危重病急救医学的重点课题，从基础到临床，从操作到理论，从现场的初期抢救到心肺脑功能的全面复苏，均作了系统、实用的介绍。

急救医学在国外已成为一门新兴独立学科，鉴于其飞速发展之势，笔者出于为我国急救医学发展奉献薄力之愿，依据有关文献资料并结合我们的临床体会，勉力编就此书。以期能为临床医务人员提供一本较为系统、便于查阅的工具性参考书，对复苏抢救工作能有切实的帮助。然笔者学识浅陋，仅借此抛砖引玉，诚望各位同仁的关注与赐教，并对本书所引用的文献资料的原作者，谨致谢忱！

本书在编写过程中，曾蒙第三军医大学孙德翔副校长、呼吸系吴善教授、第三军医大学第一医院张远慧副院长、麻醉科梁正煊副教授、烧伤科肖光夏副教授、脑外科王宪荣主任、儿科王云午主任予以审修和指导；得到重庆医学科技情报所胡仁裕主任、汪葆棠主任审阅；得到黄思申、吴舒云、张成书、徐正兴、张先芝、董月勇、李保尔、陈晓燕等同志的有力帮助；四川美术学院曹 杨同志为本书绘制插图。在此一并谨致诚挚的谢意！

**编 者**

一九八五年五月五日

## 内 容 提 要

本书对临床死亡病员心肺脑复苏，作了较为全面、系统的介绍，内容包括：临床死亡复苏概要、常用复苏技术、复苏与监测、复苏常用药物、心脏功能的复苏、肺功能的复苏、脑功能的复苏、特殊病例（小儿、溺水、电击伤）的复苏八章。其中对机械呼吸、急性呼吸窘迫综合症（ARDS）、脑复苏的新进展及新生儿复苏，作了尤为详尽的阐述。

可供临床各科、医疗急救中心（站）医务人员、医药院校师生参阅。

# 目 录

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| <b>第一章 临床死亡复苏概要</b> .....   | (1)  |
| <b>第一节 心跳/呼吸骤停</b> .....    | (1)  |
| 一 心跳骤停的定义.....              | (1)  |
| 二 心跳骤停的类型.....              | (2)  |
| 三 心跳骤停的原因.....              | (2)  |
| 四 心跳骤停的发病机理.....            | (4)  |
| 五 心跳骤停的先兆.....              | (5)  |
| 六 心跳骤停的诊断.....              | (7)  |
| 七 心跳骤停与呼吸骤停.....            | (9)  |
| <b>第二节 心肺骤停与机体的改变</b> ..... | (10) |
| 一 新陈代谢的改变.....              | (10) |
| 二 心脏的改变.....                | (12) |
| 三 肺的改变.....                 | (13) |
| 四 脑的改变.....                 | (16) |
| <b>第三节 复苏抢救纲要</b> .....     | (17) |
| 一 复苏的对象.....                | (17) |
| 二 复苏的组织.....                | (19) |
| 三 复苏抢救常规.....               | (20) |
| <b>第二章 常用复苏技术</b> .....     | (27) |
| <b>第一节 人工循环</b> .....       | (27) |
| 一 心前区捶击术.....               | (27) |
| 二 胸外心脏按压术.....              | (28) |

|            |                    |             |
|------------|--------------------|-------------|
| 三          | 胸内心脏按压术·····       | (33)        |
| 四          | 胸外与胸内心脏按压术的比较····· | (38)        |
| 第二节        | 电击除颤和心脏起搏·····     | (40)        |
| 一          | 电击除颤术·····         | (40)        |
| 二          | 心脏紧急起搏术·····       | (45)        |
| 第三节        | 人工呼吸·····          | (48)        |
| 一          | 开放气道法·····         | (48)        |
| 二          | 人工呼吸法·····         | (60)        |
| 第四节        | 机械呼吸·····          | (65)        |
| 一          | 机械呼吸的效用·····       | (66)        |
| 二          | 呼吸机的类型与选用·····     | (67)        |
| 三          | 通气方式的命名及含意·····    | (72)        |
| 四          | 呼吸机使用常规·····       | (79)        |
| 第五节        | 血管通路的建立·····       | (83)        |
| 一          | 深静脉穿刺术·····        | (83)        |
| 二          | 动脉穿刺术·····         | (84)        |
| 三          | 静脉切开术·····         | (86)        |
| 四          | 动脉切开术·····         | (87)        |
| 五          | 血管内置管术·····        | (88)        |
| 六          | 动脉血样的采集方法·····     | (89)        |
| <b>第三章</b> | <b>复苏与监测·····</b>  | <b>(91)</b> |
| 第一节        | 基本监测项目·····        | (91)        |
| 一          | 脉率与脉容积·····        | (91)        |
| 二          | 动脉血压·····          | (92)        |
| 三          | 中心静脉压·····         | (94)        |
| 四          | 心电图·····           | (95)        |

|            |                |              |
|------------|----------------|--------------|
| 五          | 体温             | (97)         |
| 六          | 呼吸功能           | (98)         |
| 七          | 脑功能            | (100)        |
| 八          | 肾功能            | (100)        |
| 九          | 血液检测           | (101)        |
| 第二节        | 特需监测项目         | (101)        |
| 一          | 血气分析           | (101)        |
| 二          | 气相色谱           | (103)        |
| 三          | Swan—Ganz 导管测压 | (103)        |
| 四          | 微循环观测          | (107)        |
| <b>第四章</b> | <b>复苏常用药物</b>  | <b>(111)</b> |
| 第一节        | 第一线复苏药物        | (111)        |
| 肾上腺素       | (111)          | 异丙肾上腺素 (112) |
| 去甲肾        | 上腺素 (113)      | 阿托品 (113)    |
| “三联针”      | (114)          | 氯化钙 (114)    |
| 碳酸氢钠       | (115)          | 利多卡因 (116)   |
| 溴苄胺        | (117)          |              |
| 第二节        | 第二线复苏药物        | (118)        |
| 多巴胺        | (118)          | 间羟胺 (118)    |
| 多巴酚丁胺      | (119)          | 苄箭碱 (120)    |
| 苯苄胺        | (120)          | 苄胺唑啉 (121)   |
| 西地兰        | (121)          | 哇巴因 (122)    |
| 利多卡因       | (122)          | 苯妥英钠 (123)   |
| 异搏停        | (123)          | 可拉明 (124)    |
| 洛贝林        | (124)          | 利他林 (125)    |
| 回苏灵        | (125)          | 吗啡 (126)     |
| 度冷丁        | (126)          | 安定 (127)     |
| 鲁米那钠       | (127)          | 水合氯醛 (128)   |
| 筒箭毒        | (128)          | 司可林 (129)    |
| 潘侃罗宁       | (130)          | 氢化可的松 (131)  |
| 地塞米松       | (131)          | 三磷酸腺苷 (132)  |
| 辅酶A        | (132)          | 细胞色素C (133)  |
| 复方能量合剂     | (133)          | 甘露醇 (134)    |
| 山梨醇        | (135)          |              |



|  |       |
|--|-------|
| 利尿酸钠 (135) 速尿 (136) 白蛋白 (136) 肝素         |       |
| (137) 克脑迷 (137) 氯酯醒 (138) $\gamma$ -氨基酪酸 |       |
| (138) 醒脑静 (139)                          |       |
| <b>第五章 心脏功能的复苏</b>                       | (140) |
| 第一节 自主心跳的恢复                              | (140) |
| 一 有效人工循环的建立                              | (140) |
| 二 放弃复苏抢救的判定                              | (150) |
| 三 合并症防治                                  | (151) |
| 第二节 有效血液循环功能的维持                          | (154) |
| 一 心律失常                                   | (155) |
| 二 心力衰竭                                   | (159) |
| 三 低血容量性休克                                | (164) |
| 四 血管性休克                                  | (170) |
| 五 酸中毒                                    | (176) |
| 六 对肾功能的保护                                | (179) |
| <b>第六章 肺功能的复苏</b>                        | (180) |
| 第一节 有效人工呼吸的建立和维持                         | (180) |
| 一 人工呼吸术的选用                               | (180) |
| 二 人工呼吸的管理                                | (183) |
| 三 合并症防治                                  | (189) |
| 第二节 急性呼吸窘迫综合征                            | (195) |
| 一 发病机理                                   | (196) |
| (一) 发病机理概说                               | (196) |
| (二) 复苏中并发 ARDS 的病因与                      |       |
| 机制                                       | (200) |
| 二 病理生理和临床特点                              | (203) |

|            |                  |       |
|------------|------------------|-------|
| 三          | 诊断和分级            | (207) |
| 四          | 鉴别诊断             | (208) |
| 五          | 救治要点             | (210) |
|            | (一) 机械呼吸的应用      | (210) |
|            | (二) 血管扩张剂的应用     | (215) |
|            | (三) 肾上腺皮质激素的应用   | (216) |
|            | (四) 利尿剂的应用       | (217) |
|            | (五) 抗凝剂的应用       | (218) |
|            | (六) 抗生素的应用       | (219) |
| 六          | 预后               | (219) |
| <b>第七章</b> | <b>脑功能的复苏</b>    | (221) |
| 第一节        | 脑的保护             | (221) |
| 一          | 脑复苏的困难性          | (221) |
|            | (一) 脑代谢的特点       | (222) |
|            | (二) 脑血液循环的特点     | (226) |
|            | (三) 脑耐受缺血缺氧的时限   | (230) |
| 二          | 支持性脑复苏措施         | (232) |
|            | (一) 维持适当血压水平     | (232) |
|            | (二) 最佳人工通气       | (233) |
|            | (三) 控制抽搐         | (234) |
|            | (四) 肾上腺皮质激素的应用   | (235) |
|            | (五) 能量合剂的应用      | (235) |
|            | (六) 维持水、电解质和酸碱平衡 | (236) |
|            | (七) 控制高热         | (237) |
|            | (八) 早期建立对脑功能的监测  | (237) |
| 第二节        | 脑损害与脑复苏          | (237) |

|            |                |              |
|------------|----------------|--------------|
| 一          | 脑损害的发展         | (237)        |
| (一)        | 病理生理改变         | (237)        |
| (二)        | 临床征象和分级        | (243)        |
| 二          | 特异性脑复苏措施       | (244)        |
| (一)        | 低温疗法           | (244)        |
| (二)        | 巴比妥酸盐疗法        | (250)        |
| (三)        | 脱水疗法           | (254)        |
| (四)        | 血液稀释与抗凝疗法      | (259)        |
| (五)        | 高压性脑冲洗疗法       | (262)        |
| (六)        | 椎管内注药疗法        | (264)        |
| (七)        | 高压氧舱疗法         | (266)        |
| (八)        | 催醒疗法           | (268)        |
| 第三节        | 脑复苏与脑死亡        | (269)        |
| 一          | 决定预后的诸环节       | (269)        |
| (一)        | 影响预后的因素        | (269)        |
| (二)        | 脑复苏的重点护理       | (272)        |
| (三)        | 合并症防治          | (278)        |
| 二          | 中枢神经系统功能的恢复    | (280)        |
| 三          | 脑死亡的判定         | (281)        |
| (一)        | 脑死亡及其法律标准      | (281)        |
| (二)        | 脑死亡的临床判定       | (284)        |
| <b>第八章</b> | <b>特殊病例的复苏</b> | <b>(287)</b> |
| 第一节        | 小儿复苏           | (287)        |
| 一          | 与复苏有关的解剖生理特点   | (287)        |
| 二          | 小儿复苏中的特殊问题     | (292)        |
| 三          | 新生儿复苏          | (297)        |

|            |                       |       |
|------------|-----------------------|-------|
| 第二节        | 淹溺与复苏                 | (306) |
| 一          | 病因与病理生理               | (306) |
| 二          | 救治措施                  | (310) |
|            | (一) 现场急救与初期复苏         | (310) |
|            | (二) 脑的复苏              | (312) |
| 三          | 典型病例介绍                | (314) |
| 第三节        | 电击伤与复苏                | (316) |
| 一          | 触电类型与伤害程度             | (316) |
| 二          | 临床表现与救治措施             | (319) |
| 三          | 典型病例介绍                | (320) |
| <b>附 录</b> |                       | (321) |
| 附录 1       | 血压正常值                 | (321) |
| 附录 2       | 血压正常值估计法              | (321) |
| 附录 3       | 正常血容量估计               | (322) |
| 附录 4       | 估价循环功能的几项简便计算         | (322) |
| 附录 5       | 12个导程的连结方式            | (323) |
| 附录 6       | 12个导程的正常心电图           | (325) |
| 附录 7       | 正常 P—R 间期最高限度         | (327) |
| 附录 8       | 正常 Q—T 间期及最高限度        | (328) |
| 附录 9       | 小儿血气分析正常值             | (329) |
| 附录 10      | 人体电解质含量正常值            | (330) |
| 附录 11      | 常用电解质液的电解质含量          | (331) |
| 附录 12      | 常用电解质化合物的电解质含量及<br>换算 | (332) |
| 附录 13      | 常用换算因子和公式             | (333) |

附录14 心肺系常用符号、缩略语及功能检测正常值.....(334)

# 第一章 临床死亡复苏概要

临床死亡 (Clinical death) ——指心跳与呼吸停止，从外表看人体生命活动已经消失，但组织内微弱的代谢过程仍在进行；脑中枢机能活动不正常，但尚未进入不可逆转的状态。

临床死亡的复苏，就是对发生心跳/呼吸骤停尚处于临床死亡期内的病员，所进行的促使其心肺脑功能恢复正常的救治。临床上通常称为“心跳呼吸停止的抢救”、“心肺骤停的复苏”、“心肺复苏”及“心肺脑复苏”等。

## 第一节 心跳/呼吸骤停

心跳骤停又称循环骤停或心搏骤停，是死亡的征象。一般概念，在心跳停止 5—8 分钟内，称临床死亡期，处于临床死亡期的病员是可以被复苏的。若心跳停止超过了 8 分钟，则病员进入生物学死亡期，表示机体细胞已发生了退行性变化，此期病人是无法被复苏的。

### 一、心跳骤停的定义

心跳骤停并非仅指心脏停止跳动或血液停止循环，其确切的定义是：心脏突然衰竭而不能搏出足量的血液以保证脑的存活。这一定义明确了两点，一是心搏逐渐严重减弱直至最后完全停跳之间并无明显的界限，且不宜去划分明确的界限而贻误复苏的进行；二是脑的损害并非仅在心跳完全停止之后才发生。

## 二、心跳骤停的类型

根据心跳骤停的定义、临床表现，开胸肉眼观察和心电图监测资料，心跳骤停可分为三种类型：

(一) 心搏极弱：心室尚有自身节律，心室肌有慢而极弱的收缩。心脏呈断续、微弱的跳动，频率在 30~40 次/分以下；心电显示无规律性的、宽而畸型、振幅低的 QRS 波。此时心脏不能搏出血液或搏出量接近于零。

(二) 心室纤维性颤动：心室肌肉呈不规则颤动，心电图示心室颤动波，其频率为每分钟 200~500 次左右，且可分为粗颤与细颤两种；肉眼可见心脏蠕动或颤动。此时心脏亦不能搏血。

(三) 心跳完全停止：即心室停顿。肉眼见心脏处于静止状态，心肌色紫，肌张力下降；心电显示无心电波型，描记多呈一直线。绝大多数病员心脏停止于舒张状态；亦有停止于收缩状态的，谓“石样心”，其复苏更为困难。

## 三、心跳骤停的原因

心跳骤停的原因众多，总括起来主要为两方面的因素：一是心脏本身的生理病理的异常改变；二是体内外的异常刺激最终导致心脏停跳。常见原因有以下数种：

### (一) 按病因分类

1. 意外事件：如电击伤、雷击伤、严重创伤、溺水、窒息、药物过敏、急性中毒等。
2. 手术及麻醉意外：如心导管检查、心血管造影、心包或胸腔穿刺、气管切开、气管内插管、脑血管造影、内脏牵拉（特别是胸腔内手术、心脏手术）、麻醉过深、低温麻醉及降压麻醉等。

3. 器质性心脏病：如各种类型的心脏病、心肌炎、心肌病等，尤以脂肪心、Q—T间期延长综合症所致心跳骤停为多见。

4. 严重休克：各种类型的休克最终均可导致心跳骤停。

5. 电解质及酸碱平衡紊乱：心跳骤停多见于高钾血症、低钾血症及严重酸中毒等。

6. 药物中毒：如锑剂、有机磷、洋地黄、奎尼丁、心得宁等。

### (二) 按病理生理变化分类

近年来推荐按照致心跳停止的病因所引起的心脏病生理的异常改变来进行分类。这种分类法不仅可以不必记住众多的疾病名称，而且可以使医护人员便于预防及抢救（图—1）。

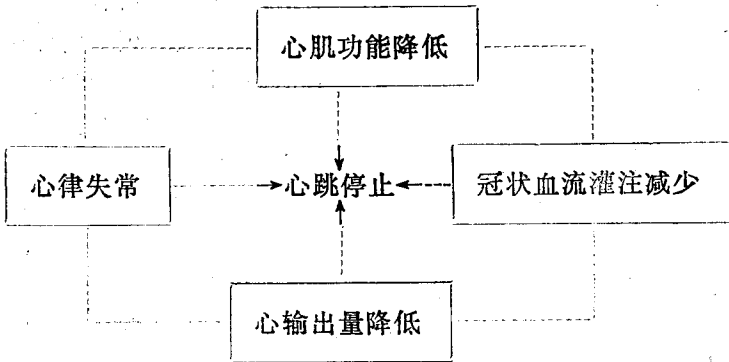


图1 致心跳骤停的四个环节

1. 心肌功能降低：可因心肌炎、电解质紊乱、药物中



毒、二氧化碳蓄积、缺氧等引起。

2. 冠状动脉灌注不足：可因低血压、冠状动脉栓塞、痉挛等引起。

3. 心输出量降低：可因失血性休克、心包填塞、肺梗塞、心瓣膜病等引起。

4. 心律失常：可因迷走神经亢进、酸中毒、心肌缺血、电休克等引起。

以上四种情况常互为因果，最后导致心跳停止。

#### 四、心跳骤停的发病机理

任何严重的创伤及疾病均可抑制心脏的功能，并最后使心脏停跳。由于原因的众多且各自的发病机理甚为复杂，多数情况下又常为数种因素共同导致心停跳，概括地说临床常见者为以下几种：

(一) 植物(内脏)神经反射亢进：心脏的神经支配为交感神经和副交感神经，前者为心动加速神经，后者为心动抑制神经，心脏的活动均受此二类神经的影响。延髓内心动中枢接受身体各部，包括心脏本身在内传来的各种刺激，同时经交感及副交感神经传导至心脏，支配和影响心动的变化。

迷走神经即副交感神经通过窦房结、房室束、及浦氏纤维而间接影响心室，支配心脏的跳动。其兴奋亢进可引起窦房结及室上起搏点的抑制，发生传导障碍、冠状血管痉挛，可致心动过缓、心律失常及心跳骤停。交感神经则分布于心室壁，对心室直接发生作用，其兴奋亢进多为心室颤动的原因。

(二) 缺氧：严重缺氧一方面引起迷走神经反射亢进；另一方面使心肌处于乏氧代谢状态，引起心肌细胞内酸性产