

## 第十章 心肺脑复苏

心肺复苏仍是一个世界性难题，研究表明院外心搏骤停的生存率为 6.7%~8.4%

### 第一节 概述

1. 心搏骤停：指心脏因各种急性原因突然停止有效的排血(并非停止跳动)而致循环和呼吸停顿的“临床死亡”状态。

1) 类型

心搏停止(asystole)

心室纤颤(ventricular fibrillation, VF)

快速型心律失常:室性心动过速(ventricular tachycardia, VT)

室上性心动过速(supraventricular tachycardia, SVT)

无脉电活动(pulseless electrical activity, PE)

2) 病因：心源性、非心源性

3) 安全时限：心搏骤停的严重后果以秒计算

**5~10 秒**—意识丧失，突然倒地

**30 秒**—可出现全身抽搐

**60 秒**—瞳孔散大,自主呼吸逐渐停止

**3 分钟**—开始出现脑水肿

**4 分钟**—开始出现脑细胞死亡

**8 分钟**—“脑死亡”“植物状态”

4) 时间就是生命—早 CPR

心搏骤停 1 分钟内实施 CPR—成功率**>90%**

心搏骤停 4 分钟内实施 CPR—成功率约 **60%**

心搏骤停 6 分钟内实施 CPR—成功率约 **40%**

心搏骤停 8 分钟实施 CPR—成功率约 **20%**且侥幸存活者可能已“脑死亡”

心搏骤停 10 分钟实施 CPR 成功率几乎为 **0**

**白金时间 1 分钟** 黄金时间 4 分钟 白银时间 4-8 分钟 白布单时间 8-10 分钟后

尽管近年有所进展，仍只有不到 40% 的成人接受由非专业人员启动的 CPR，而仅有不足 12% 的成人在 EMS 到达之前接受了 AED 急救。

2. 心肺复苏与心肺脑复苏

1) 心肺复苏(cardiopulmonary resuscitation-CPR)

针对心跳、呼吸停止所采取的抢救措施,即以心脏按压形成暂时的人工循环并诱发心脏的自主搏动,以人工呼吸代替患者的自主呼吸。

2) 心肺脑复苏(cardiopulmonary cerebral resuscitation-cpr)

将心肺复苏扩展为心肺脑复苏,强调维持脑组织的灌流是心肺复苏的重点,为力争脑功能的完全恢复。

3) 基础生命支持(BLS)→高级生命支持(ALS)→延续生命支持(PLS)

### 第二节 心肺脑复苏的实施

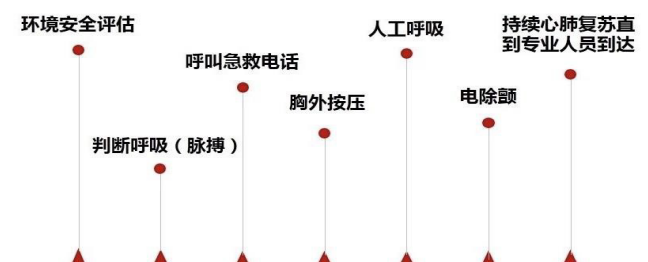
1. 生存链

院内心搏骤停 (IHCA): 及早识别→启动应急反应系统→高质量 CPR→除颤→心脏骤停恢复自主循环后治疗→康复

院外心搏骤停 (OHCA): 启动应急反应系统→高质量 CPR→除颤→高级心肺复苏→心脏骤停恢复自主循环后治疗→康复

2. 心肺复苏基础生命支持流程

## 成人心肺复苏 基础生命支持流程



### 3. 心脏骤停的识别

意识丧失

呼吸停止或仅有濒死喘息

大动脉搏动消失（非医护人员无需判断）



## 一、基础生命支持 BLS

### 1. C 循环(circulation)

心脏按压（人工循环）是指间接或直接按压心脏以形成暂时的人工循环的方法。

#### 1) 胸外心脏按压

机制：

**高质量胸外按压动作要点\*：**

- 掌根部位于患者胸骨中线与两乳头连线交点或胸骨下半部
- 姿势：双手交叠，肘关节伸直，双上肢与患者水平面垂直
- 深度：5~6cm(将患者置于硬质平面上)
- 频率：100~120 次/min
- 回弹：避免倚靠患者胸廓，保证胸廓充分回弹
- 胸外按压比例=胸部按压时间/心肺复苏时间×100%，指南推荐理想目标为 80%，至少达到 60%
- 单人：胸外按压/人工呼吸比为 30:2  
双人：胸外按压/人工呼吸比为 100：8-10  
每人按压持续时间：2 分钟。换人时间不超过 10 秒。

#### 2) 开胸心脏按压

#### 3) 其他人工循环技术与设备

2. A 气道( airway)

3. B 呼吸( breathing)

人工通气要点:

- 1) 采用纯氧进行通气
- 2) 胸外按压与通气频率保持 **30:2**, 儿童双人复苏时比率 **15:2**
- 3) 对于已建立人工气道的患者,通气频率为 6 秒一次, **10 次/min**
- 4) 单次通气量以最小胸廓起伏为标准
- 5) 避免过度通气

人工通气有效指标:

- 1) 随被动人工呼吸运动可见胸廓规律起伏
- 2) 听到或感觉到被救治者气道有气流呼出
- 3) 人为吹气时感觉到患者气道阻力规律性升高
- 4) 发绀状态缓解: 心跳停止者无效

4. D 电除颤( defibrillation)

早期除颤(1 分钟内)成功率 97%, 每延误一分钟,存活率降低 10%,心室颤动常在几分钟内转为心跳停止。

1) 胸外电除颤

a) 电击位置:

右侧: 右侧前上胸部(锁骨中线)

左侧: 左乳头左边

b) 单相波电击能量 **360J**,双相波电除颤 **120-200J**,儿童第一次 **2J~4J/kg**;

2) 胸内电除颤

a) 除颤能量: 成人为 **10~40J**, 小儿为 **5~20J**,

b) 原则: 小剂量开始, 逐渐增加电能。同时应辅助药物, 电除颤效果会更好

3) 自动体外电除颤仪

5. 胸外心脏按压有效的指征:

能触及大动脉搏动或收缩压(60mmHg)以上。

皮肤、粘膜及甲床的颜色由紫绀转为红润。

扩大的瞳孔渐回缩、出现睫毛反射。

呼吸状态改善或出现自主呼吸。

昏迷变浅或出现挣扎。

6. 终止心肺复苏操作的指标:

病人自主呼吸及心跳已经恢复;

复苏操作已达 30 分钟以上而患者仍呈深度昏迷, 且自主呼吸、心跳一直未能恢复;

心电图示波一直呈现直线

## 二、高级生命支持(后期复苏 ALS)

1. 监测

心电图

呼气末二氧化碳分压(CO<sub>2</sub>, PETCO<sub>2</sub>)与波形监测

直接动脉血压与中心静脉压(CVP)监测

中心静脉血氧饱和度(SCVO<sub>2</sub>)与冠脉灌注压 CPP

其他监测

2. 呼吸支持

3. 药物治疗

- 1) 肾上腺素与血管加压素
  - 2) 胺碘酮、利多卡因与镁剂
  - 3) 多巴胺与多巴酚丁胺
  - 4) 钙剂
  - 5) 阿托品与异丙肾上腺素
  - 6)  $\beta$ -肾上腺素能受体阻滞剂
  - 7) 碳酸氢钠
4. 液体治疗
- 1) 及时：最大程度降低患者低灌注的时间。
  - 2) 准确：液体复苏要在充分评估容量反应性的情况下进行,最大限度的降低容量过负荷的风险。

### 三、复苏后治疗(PRT)

1. 复苏后治疗的目的
  - 维持良好的呼吸功能
  - 确保循环功能的稳定
  - 防治重要脏器功能衰竭
  - 脑复苏
  - 提高病人存活出院率
  - 提高无神经功能障碍存活出院
2. 器官功能评估与支持
3. 维持内环境稳定
4. 脑保护
  - 脑血、氧供需平衡
  - 控制体温
  - 防治脑水肿
  - 脑保护药物