

九 拯救生命的心肺复苏术

1. 现场急救有哪些重要意义？
2. 心跳、呼吸骤停的病人，其黄金抢救时间为什么仅仅为4分钟？
3. 如何交替进行胸外心脏按压和人工呼吸？
4. 对病人进行胸外心脏按压时，救护者应该注意哪些实施要点？

生物探秘

2012年7月8日15时许，福州市一位林先生和几位朋友在一家茶馆喝茶聊天。16时左右，林先生准备去课外辅导班接孩子。他刚站起身，就扑通一声倒向了地面，口吐白沫、不省人事（图9-1）。在场的朋友在慌乱之中拨打了“120”急救电话。在等待救护车到来之前，在场的人除了担心和着急，竟然不知道该做些什么。

16时20分，林先生被送到附近医院急诊科，终因医治无效，年仅35岁



图9-1 突发心脏、呼吸骤停的患者

的生命戛然而止。

据医院急诊科张主任透露，林先生是突发心脏病猝死。张主任说：“意外发生时，如果在场的人能够进行有效的现场急救，林先生是有生还机会的。”

2014年2月19日，泰安和枣庄相继有两名学生在课间操跑步时倒地猝死，女孩年仅13岁，男孩年仅15岁。一日之内，山东两名花季少年凋零。

……

相关链接

患者晕倒之后，每耽误一分钟，生存率就会降低10%。

人间最痛苦的事情，莫过于生死离别。

据统计，我国每年突发心脏病猝死人数大概是100万，其中有70%心搏骤停者死于医院外。当患者心脏骤停，血液循环也会随之中止，大脑出现缺氧症状。大脑对缺氧极其敏感，缺氧4分钟，脑细胞就会发生不可逆的死亡；超

过 10 分钟，成活率基本为零，即使抢救回来，也可能是植物人。因此，现场急救有“黄金 4 分钟”和“白金 10 分钟”之说。

急救不是医院的专利，真正的急救是从医院以外开始的。2015 年某日凌晨 5 时左右，家住济南城东的一位 20 多岁的小伙子被家人发现晕倒在地。呼叫患者没有反应，家人立刻拨打了“120”。10 分钟后，救护车赶到现场，小伙子的家人正在坚持给患者做胸外心脏按压。救护医生接力上阵，经过近 40 分钟的努力，小伙子终于恢复了呼吸和心跳，入院治疗半个月后康复出院，没有留下任何后遗症。家人及时进行的胸外心脏按压帮助小伙子战胜了死神。

心肺复苏术的起源和发展

1956 年，美国的彼得·萨法尔和

詹姆斯·伊拉姆发现助产师利用口对口人工呼吸来复苏新生儿，确定了口对口吹气式人工呼吸对于现场急救的重要性。1960 年，威廉·考恩霍文提出用封闭式心脏按压维持患者的血液循环。同年，人工呼吸和封闭式心脏按压结合，标志着现代心肺复苏术（cardiopulmonary resuscitation，简称 CPR）的诞生。

CPR 是针对因溺水、触电、中毒、创伤等引起的心跳、呼吸骤停者采取的最初急救措施。CPR 的诞生推倒了只有医生在医院才能抢救心跳、呼吸骤停者的围墙，实施了在家庭、学校及其他公共场所都能及时有效地救护心脏骤停者，把现场急救的责任和义务交给了社会大众。



图 9-2 心脏骤停生存链

1966 年，美国心脏学会出版第一版 CPR 指南，标准化的 CPR 开始在世界范围内应用推广。几十年来，CPR

操作流程指南在不断地修改和完善，公认的传统 CPR 流程分为三步：胸外心脏按压→开放呼吸道→人工呼吸。

052 生物学来了②

2010年，美国心脏学会发布最新的简化版本的CPR（即徒手CPR）指南。专家们普遍认为，在心脏停搏的最初几分钟内，残留在血液和肺中的氧气基本可以满足身体的消耗，短时间内不额外补充氧气是可以的；另外，进行心脏按压时，回弹的胸廓，会带动肺吸入少量氧气。因此，徒手CPR删减了人工呼吸环节，持续高质量的心脏按压被确立为CPR成功的首要关键所在。

相比复杂的传统CPR，徒手CPR它只要两步：拨打急救电话“120”→胸外心脏按压。徒手CPR为第一目击者对患者进行现场急救提供了更多的可能。

学会CPR，拯救生命

实施胸外心脏按压时，患者应仰卧于硬板床或地面等平坦、坚实的地方，头部与心脏处于同一水平，最好适当抬高患者下肢，以增强回心血流量。

患者胸骨中下1/3处，即患者两乳头头连线与胸骨相交处为按压点。救护者将一手掌根置于按压部位，另一手掌重叠其上，两手十指交叉，所有手指翘起离开胸壁，保证置于按压部位的手掌根为唯一接触面，手掌根为按压的唯一着力点（图9-3）。

救护者双膝跪于患者右侧，双臂绷直，手臂与病人胸部形成90°，以髌关



图9-3 胸外心脏按压位置和手势示意图

节为支点，用上半身的重量垂直向下按压（图9-4）。按压力度要保证胸骨下陷到位，婴幼儿下陷2厘米左右，5~13岁的孩子下陷3厘米左右，成人下陷约5厘米。在按压过程中，置于下面的手掌根要牢牢固定在正确的按压部位上，做到按压放松时也不离位。每次按压后手臂放松，让胸廓完全弹回。按压时不可使用瞬间力量，不得进行冲击式按压。用力过猛容易引起胸骨骨折、气胸、血胸、肾裂伤、大动脉撕裂等严重并发症。

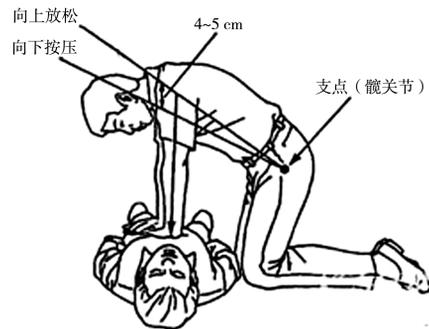


图9-4 CPR操作示意图

胸外心脏按压的频率为 100 次/分钟。实践证明，快速的按压频率能够为重要器官提供有效的血流灌注。每次按压与抬举的时间比例应该控制为 1:1。在施救过程中，救护者要尽量减少中断心脏按压的时间。如果不得不暂停心脏按压，中断的时间不能超过 5 秒钟。

胸外心脏按压是否有效，简便直观的评估指标为每次按压都能触摸到患者颈动脉同步搏动，或者患者的面色逐步变红润。如果无法判断，也不要轻易放弃，要一直坚持不懈地按压下去，直至救护车到来。

胸外心脏按压能代替心脏的自然收缩，产生血流，此时如果配合人工呼吸，就能使氧气持续不断地供应给患者的大脑及重要脏器。

相关链接

胸外心脏按压在前，人工呼吸在后。胸外心脏按压 30 次，人工呼吸 2 次，重复交替进行。

进行人工呼吸时，首先应清理患者呼吸道，帮助患者仰头举颌开放气道。然后，一只手压住患者额头，拇指和食指要同时捏住患者的鼻孔，另一只手托起患者的下颌，救护者深吸一口气，张口罩紧患者口唇，向患者进行“口对口”吹气（图 9-5）。救护者在吹气的

同时要用眼角注视患者的胸廓，当胸廓膨起，救护者嘴离开，松开捏紧的鼻孔。待患者呼气胸廓下降后，重复进行第二次人工呼吸。如果有纱布，可以在患者口腔外覆盖一块叠二层厚的纱布，或一块一层的薄手帕。



图 9-5 “口对口”人工呼吸

如果患者口腔有严重外伤或牙关紧闭时，可向其鼻孔吹气（同时堵住口），即为“口对鼻”吹气（图 9-6）。



图 9-6 “口对鼻”人工呼吸

**面对即将消逝的生命，
请伸出援助之手**

路遇陌生人晕倒，是帮还是不帮？调查结果显示，只有 10% 的人表示遇到这样的情况会伸出援助之手，绝大多

054 生物学来了②

数人担心惹上麻烦，认为拨打“120”是最好的解决办法。人人都有爱心，但爱心又被担心击溃。

1967年7月17日，美国佛罗里达州杰克森维尔市郊区一名叫锡安平的电修工在抢救高压线路时触电昏迷，画面上戴安全帽的那位是最先跑过来爬上电线杆的工友汤姆森，他发现锡安平已经窒息，马上口对口进行人工呼吸。此景正好被当地《杰克森维尔晚报》的摄影记者莫洛比托拍摄下来。这张《生命之吻》的照片于次年获得美国普利策大奖，成为人类历史的经典之一，这个镜头让人们看到了人间深深的爱（图9-7）。



图9-7 生命之吻

生命之吻赐予锡安平35年的生命，2002年锡安平去世，汤姆森至今依然健在。

法国著名作家巴尔扎克曾经说过：

“一个快要淹死的人，你将一根粗如手杖的竹竿伸给他，对他来说，那就是头等的光明大道了。”学会CPR可能一辈子用不上，但是一旦有需求，就有可能在危急关头给濒临死亡的患者带来生的希望。

“芸芸众生，孰不爱生？爱生之极，进而爱群。”面对即将消逝的生命，请伸出援助之手。

盘点收获

1. 当你遇到晕倒的患者时，诊断患者心搏骤停迅速可靠的指标是

()

- A. 大动脉搏动消失
- B. 意识消失
- C. 瞳孔放大
- D. 呼吸停止

2. 吸入肺中的氧气到达组织细胞参与有机物的氧化分解，期间经过了怎样的历程？

()

- A. 肺部毛细血管→肺静脉→右心房→右心室→肺动脉→各级小动脉→组织处毛细血管
- B. 肺部毛细血管→肺静脉→左心房→左心室→主动脉→各级小动脉→组织处毛细血管
- C. 肺部毛细血管→肺静脉→左心

房→左心室→肺动脉→各级小动脉→组织处毛细血管

D. 肺部毛细血管→肺静脉→右心房→右心室→主动脉→各级小动脉→组织处毛细血管

3. 游泳时遇到有人溺水，生命垂危，下列急救措施不正确的是（ ）

- A. 立刻拨打“120”急救电话
- B. 进行人工呼吸时使病人仰卧、头后仰
- C. 做人工呼吸前要清除病人口鼻内的污物
- D. 人工呼吸时每分钟吹气的次数至少 100 次

4. CPR 是针对因溺水、触电、中毒、创伤等引起的心跳、呼吸骤停者采取的最初急救措施。公认的传统 CPR

流程分为三步：胸外心脏按压→开放呼吸道→人工呼吸。请思考回答下面几个问题：

(1) 实施胸外心脏按压的目的是利用外力刺激_____的自主搏动，维持血液循环。

(2) 进行人工呼吸时，当救护者向患者口中吹气，患者的胸廓会隆起，此时患者的肺内气压_____（填“>”“<”或“=”）外界大气压，气体入肺。

(3) 通过人工呼吸进入患者体内的氧气，会以_____的形式通过血液中的_____运输，氧气进入组织细胞后，会在组织细胞内参与_____作用，释放的能量供患者维持生命活动。