

从强调胸外按压的建议看心肺复苏指南的演变

北京天坛医院急诊科
于东明



Peter Safar: Father of Modern Cardiopulmonary Resuscitation

Peter Safar 的贡献是
将心肺复苏术标准化，
使之在公众的中推广成
为可能



ABC——徒手复苏的基本步骤

Airway – ensure open airway by preventing the falling back of tongue, tracheal intubation

Breathing – start artificial respiration of lungs

Circulation – restore the circulation by external cardiac massage

很长一段时间里，人工通气被认为是复苏成功与否的关键

为什么是ABC?

- 没有这一顺序机制的客观依据，是人为制定的；
 - 人工通气的首次临床研究是由Safar主导的在志愿者身上进行的实验；
 - 英文ABC有“基础”，“按部就班”的含义，便于记忆
-

CPR目的

- 为重要脏器如心脏和大脑提供基本的氧合血灌注
 - 为高级复苏争取时间
-

生命支持的基础

- 通气
 - 血流
 - 两者之间的关系？
 - 早期的依据来自于对健康志愿者的实验数据
 - 循环正常的人，需要给予正常的通气（潮气量、通气频率）
 - 然而，心跳骤停的人是否同样需要正常的通气？
-

口对口通气的特点

- 1、简单、易行
- 2、呼出气体O₂浓度16.6%-17.8%，CO₂浓度3.5%-4.1%
- 3、中断胸外按压
- 4、疾病传播的可能
- 5、潮气量不易控制



Place your mouth
over the victim's
mouth and exhale

 ADAM.

CPR时血流动力学特点

- 1、每搏输出量仅相当于正常输出量的20-30%
- 2、连续10-15次按压后，方可达到稳定的每搏心排量
- 3、随着复苏时间的延长，每搏输出量减少
- 4、PPV减少每搏输出量？



CPR时通气和循环的关系

- 1、开放气道的猝死患者胸外按压时，实际上存在按压产生的通气
 - 2、心源性猝死患者，在心跳停止后的数秒中内，仍有一定的通气
 - 3、由于低的血流量，过度通气没有意义
 - 4、通气-循环的关系——维持恰当的通气/血流比
-

通气与按压，谁为先？

- Chandra等发现，只进行胸外按压，可以使开放气道的室颤动物模型的血氧饱和度在头5分钟内维持在90%以上
- Berg等也通过动物实验证实，目击者采用单纯胸外按压和标准复苏方式的效果相当
- 实验证明，单纯口对口通气，可以满足有自主循环患者的血液氧合
- 胸外按压产生的心搏量，不足以维持基本代谢需要

Chandra NC, et al. Circulation 1991; 84: 9

Berg RA, et al. Circulation 1993; 88: 1907-1915

通气频率对生存率的影响

□ Pepe等的研究:

- 失血性休克病人
- 正压通气
- 频率从12次/分增加到30次/分时，血压进行性下降
- 通气频率从12次/分减少到6次/分时，血压从66mmHg增加到84mmHg，同时生存率增加

时机与质量

□ 任何延迟均可导致复苏失败

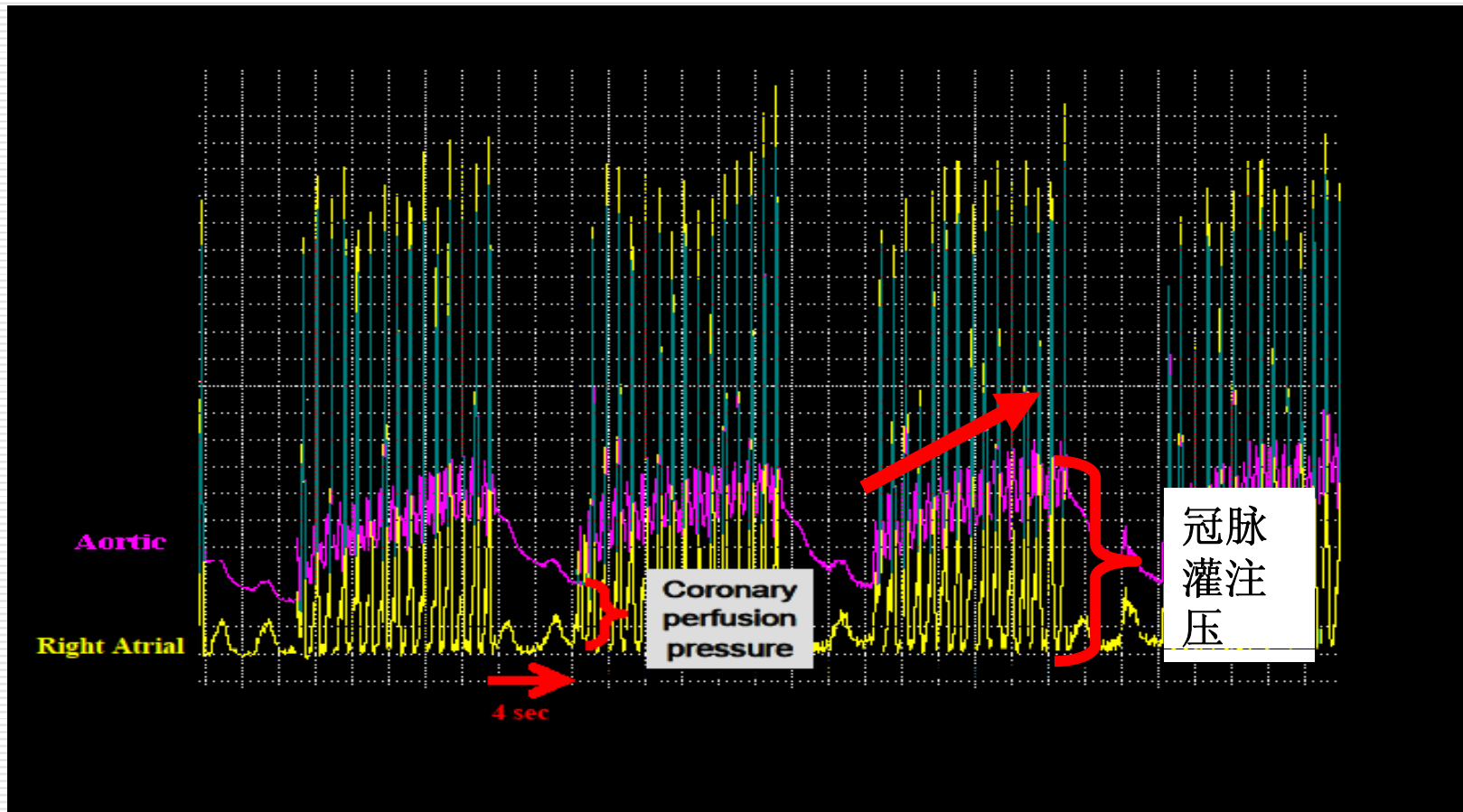
□ Herlitz J et al. Characteristics and outcome among patients suffering from in hospital cardiac arrest in relation to the interval between collapse and start of CPR.

Resuscitation. 2002; 53: 21-27.

□ 任何原因中断按压均可导致除颤失败

□ Eftestol T. Effects of interrupting precordial compressions on the calculated probability of defibrillation success during out-of-hospital cardiac arrest. Circulation. 2002; 105: 2270- 2273.

冠脉灌注压需经过多次按压方可达到稳态



Clinical Bystander CPR Observations

Location (Year)	No CPR	CC Only	CC + RB
Survival after out-of-hospital cardiac arrest according to bystander response			
Belgium(1993)	123/2,055 (6%)	17/116 (15%)	71/443 (16%)
Seattle (2000)		32/240 (15%)	29/278 (10%)
the Netherlands (2001)	26/429 (6%)	6/41 (15%)	61/437 (14%)
SOS-KANTO (2007)	63/2,917 (2%)	27/439 (6%)	30/712 (4%)
Utstein Osaka (2007)	70/2,817 (3%)	19/441 (4%)	25/617 (4%)
Sweden (2007)		591/8,209 (7%)	77/1,145 (7%)
Survival after witnessed out-of-hospital cardiac arrest and shockable			
SOS-KANTO (2007)	45/549 (8%)	24/124 (19%)	23/205 (11%)*
Utstein Osaka (2007)	44/535 (8%)	14/122 (12%)	18/161 (11%)

晚近研究

□ Location (year)	SCPR 列数 (生存率)	MICR 列数 (生存率)
□ Arizona 2008 ¹	4/ 218 (1.8%)	36/ 668(5.4%)
□ 室颤病人生存率	11.9%	28.4%
□ Kansas2009 ²	7.5%	13.9%.

- **Minimally interrupted cardiac resuscitation**
 - 200 uninterrupted compressions (100/min)
 - Rhythm analysis
 - 200 immediate postshock compressions
 - Pulse check/rhythm analysis
 - Intubation delayed until after 3 complete cycles
 - Epinephrine 1 mg IV ASAP, repeated after each cyc

1. Bobrow BJ. JAMA. 2008;299:1158-1165.

2. Garza AG. Circulation. 2009;119:2597-2605.

研究结果分析

- 所有原因的心跳骤停，采用连续胸外按压或标准复苏方法的差异不明显
 - 心源性心跳骤停，连续胸外按压预后好于标准复苏
 - 不同组间开始CPR的时间有何差异？
 - SCPR由于操作更为复杂，是否影响了复苏质量？
-

目击者为何不愿参与复苏？

- 在美国，只有不到25%的心跳骤停患者得到目击者的CPR
- 恐惧、本能的厌恶、慌乱和缺乏自信

American Heart Association CPR protocol from 1974 to 2005

	按压/通气	按压速度	初始通气	通气次数
1974 • 单人:	15:2	60/min	“4 staircase”	12
• 双人:	5:1	80/min		
1980	同上	同上	同上	同上
1986	同上	80-100/min	2 用力吹气	同上
1992	同上	80-100/min	2次	10-12/min
2000 单/双:	15:2	100/min	2次	10-12/min
2005 单/双:	30:2	100/min	2 次	• 5-6/min

影响复苏成功的关键

- 及时的CPR
 - 正确的CPR
 - 早期的ACLS
 - 其中目击者能否及时开始CPR 最为重要。
 - 多数公众不愿进行口对口通气
 - 大多数的复苏延迟是由于目击者的迟疑造成
-

如何增加公众的参与度？

- 简化步骤
- 减轻恐惧心理
- 不违背传统和习惯
- 对施救者无伤害

这正是只做按压CPR的优势

复苏时只做连续胸外按压的理由

- (1) bystanders are more likely to perform CCC-CPR than standard CPR;
- (2) early ventilations are unnecessary because the blood is adequately oxygenated;
- (3) MTM ventilations interrupt chest compressions and therefore negatively effects perfusion; and
- (4) CCC-CPR is easier to learn and teach.

尚未解决的问题

- 1、“短时间”是多久？
- 2、证据表明，相当部分公众没有及时CPR不是因为恐惧MTM，而是由于慌乱*
- 3、如何鉴别非心源性猝死？

2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations

- ❑ 1. Lay rescuers begin CPR if the adult victim is unresponsive and not breathing normally (ignoring occasional gasps) without assessing the victim's pulse.
 - ❑ 2• Following initial assessment, rescuers begin CPR with chest compressions rather than opening the airway and delivering rescue breathing.
 - ❑ 3• All rescuers, trained or not, should provide chest compressions to victims of cardiac arrest. A strong emphasis on delivering highquality chest compressions remains essential: push hard to a depth of at least 2 in. or 5 cm at a rate of at least 100 compressions per minute, allow full chest recoil after each compression, and minimise interruptions in chest compressions.
 - ❑ 4• Trained rescuers should also provide ventilations with a compression-ventilation ratio of 30:2.
 - ❑ 5• EMS dispatchers should provide telephone instruction in chest compression-only CPR.
-

解读

- 1、简化最初的判断程序，只要呼吸、意识不正常，即开始复苏
 - 2、在发病早期，循环比通气重要，CPR的顺序由ABC变为CAB
 - 3、强调按压质量——力量和频率
 - 4、对专业和受过培训的人员要求不同，需兼顾气道开放和通气
-

现代CPR是否还需要口对口通气？

- 组织需要的是氧合血灌注，因此通气和循环同样关键
 - 心跳骤停患者的生存机会大小更多的取决于能否及时开始有质量的CPR，“快”才是硬道理
 - 只做胸外按压的CPR更易于掌握，较少产生心理障碍，有助于目击者进行及时CPR
 - 所有支持只做按压CPR的证据均为针对目击者的研究，院内专业人员急救是否采用此方法应慎重
 - 尚不清楚复苏时按压/通气的最佳比例，低血流状态下（20-30%CO），通气次数应同比下降
-

新指南没有否定通气的重要性

- 尽管有证据表明连续按压CPR患者生存率较标准CPR高，指南并没有将其作为统一的标准
 - 只做按压CPR只推荐在普通公众中采用
 - 受过训练的施救者仍兼顾通气
 - CAB的顺序只是强调在一定时间内，循环较通气重要
- 正确和及时的通气仍是复苏成功的关键因素
-

谢谢！
