

# 传统培训和标准视频培训在心肺复苏中的质量效果比较

张晖 徐军 朱华栋 王江山 韩雪 范园春 于学忠

**【摘要】目的** 观察传统培训方法和使用标准视频培训方法对胸外按压培训效果的比较。**方法** 采用对照研究方法, 197 名研究生分为传统培训和视频培训两组, 分别培训 2 h 后即刻利用高级复苏模型进行模拟复苏 2 min, 使用心肺复苏反馈系统(背对电脑显示器)记录复苏中物理性质量指标, 观察并记录每位操作者胸外心脏按压平均速率(次/min)、平均深度(cm)、胸廓回弹速率(chest compression release velocity, CCRV)(mm/s)并进行数据统计分析。**结果** 两组的按压深度分别为(5.42±0.07)cm vs.(5.33±0.08)cm。按压频率分别为(115±1.034)次/min vs.(113.6±1.152)次/min; 第二分钟回弹速率分别为(403.9±7.22)mm/s vs.(384.5±8.48)mm/s, 差异无统计学意义。第一分钟回弹速率分别为(439.7±7.72)mm/s vs.(417.3±7.64)mm/s, 传统培训组优于视频培训组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 使用标准视频培训与传统培训相比在在心肺复苏按压质量方面效果差异无统计学意义。

**【关键词】** 心肺复苏; 质量监测; 培训

**Comparison of the effect of chest compression quality between the traditional training and the standard video training** Zhang Hui, Xu Jun, Zhu Huadong, Wang Jiangshan, Han Xue, Fan Yuanchun, Yu Xuezhong

Emergency Department, Peking Union Medical College Hospital, Beijing 100730, China(Zhang H, Xu J, Zhu HD, Wang JS, Yu XZ); Emergency Department, Luhe Hospital, Beijing 101149, China(Han X); Emergency Department, Shunyi District Hospital, Beijing 101300, China(Fan YC)

Corresponding author: Xu Jun, Email: xujunfree@163.com

**【Abstract】Objective** To observe the difference in the effect of chest compression quality between the traditional training (TT) and the standard video training (SVT). **Methods** A total of 197 graduate students were divided into two groups according to the different training methods: group A (traditional modality,  $n=98$ ) and group B (video training modality,  $n=99$ ). After training for 2 hours, all trainees were asked to practice CPR on a resuscitation manikin for 2 minutes under the monitoring of CPR quality by a feedback system with trainee's back towards compute monitor. The data of chest compression rate (times/min), average depth (cm) and chest compression release velocity (CCRV, mm/s) were collected and analyzed. **Results** Compared with TT, the mean compression depth in SVT was (5.42±0.07) cm vs. (5.33±0.08) cm; the effective rate of CPR in SVT was (115±1.034) /min vs. (113.6±1.152) times/min; the mean CCRV in SVT was (439.7±7.72) mm/s vs. (417.3±7.64) mm/s in the first minute ( $P<0.05$ ) and (403.9±7.22) vs. (384.5±8.48) mm/s in the second minute ( $P>0.05$ ). **Conclusions** There were no significant differences on improving the quality of CPR between the two groups. The video training showed no significant effectivity on improving the quality of CPR compared with the traditional way.

**【Key words】** Cardiopulmonary resuscitation; Quality monitoring; Training

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.06.027

基金项目: 国家卫生和计划生育委员会公益行业基金(201502019)

作者单位: 100730 北京, 北京协和医院急诊科(张晖、徐军、朱华栋、王江、于学忠); 101149 北京, 北京潞河医院(韩雪); 101300 北京, 北京顺义区医院(范园春)

通信作者: 徐军, Email: xujunfree@163.com

心搏骤停一直以来都是导致患者死亡的最严重急症。而只有 4.3%~10% 的院外心脏骤停患者和 23% 的院内心脏骤停患者能够得以存活<sup>[1]</sup>。提高心搏骤停的复苏成功率最重要的是尽早开始高质量的胸外按压, 2017 年美国心脏病协会 (AHA) 心肺复苏指南更新中又再次强调胸外按压在心肺复苏中的重要性<sup>[2]</sup>。同传统培训比较, 视频培训需要标准化教程、视频和有培训资质的教师, 准备工作更加耗时耗力, 不如传统培训可以更为灵活方便的开展。对于中国这样一个人口众多的国家来说, 视频培训从效果、卫生经济学方面来说是否更具备优势值得探讨。为对比两组未接受过正规心肺复苏培训的新入学硕士研究生在经过不同的培训方法后, 使用 ZOLL 心肺复苏质量反馈监测系统对培训效果进行评价, 准确记录按压深度、按压频率、是否充分回弹等反映心肺复苏质量的指标数据<sup>[3]</sup>, 从而对两种培训方法在按压质量效果进行比较。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 197 名学员做为受试者, 均为 2017 年新入学的临床医学硕士研究生 (非急诊专业), 均无实际临床工作经验。为保证所有入组人员的均质性, 在进行培训前进行了课前测评。测评采用试题笔答方式, 10 道和心肺复苏相关知识的题目, 每题 1 分, 满分 10 分。然后在两组学员中随机分成 2 组, 进行培训前比较两组分数, 差异无统计学意义。对 2 组人员进行性别、身高、体质量、BMI 进行配对, 保证两组差异无统计学意义。

### 1.2 方法

对两组学员分别进行传统培训 (A 组), 以及视频培训 (B 组)。培训时间均为 2 h, 该时间由视频培训的标准化流程而定, 为保证组间一致, 其中导师讲解 (传统培训), 视频讲解 (视频培训) 的时间均为 1 h, 每个学员的操作练习时间均为 15 min (由于模拟人模型有限), 每个学员观看其他学员练习的时间为 45 min。保证两组学员在接受培训时间上差异无统计学意义。两组培训均由同一导师完成, 无导师差异。培训结束后即刻每人完成 2 min 的 BLS 心肺复苏操作, 全程使用 ZOLL 心肺复苏质量反馈监测系统实时监测记录。为使记录结果尽可能反应培训效果, 而不受质量反馈监测系统的影响, 在操作时受试者全程背对监测系统的显示

器, 也就是受试者在操作过程中无法根据实时监测来调整按压, 更能真实反映之前培训的结果。

### 1.3 观察指标与评价方法

本次实验观察指标为两组的平均按压深度、频率、第 1 分钟回弹速率、第 2 分钟回弹速率, 所有数据均来自于 ZOLL 心肺复苏质量反馈监测系统的实时记录, 直接由系统软件得出。

### 1.4 统计学方法

应用 SPSS16.0 软件进行分析。计量资料采用均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ), 计数资料采用率表示, 分别采用成组 *t* 检验和  $\chi^2$  检验, 比较接受不同的培训方法后的按压质量的差别。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

本次学员共 197 人, 男 60 人, 女 137 人, 两组男女比均为 3:7。两组的平均身高为 A 组 ( $167 \pm 0.8$ ) cm, B 组 ( $166 \pm 0.8$ ) cm, 平均体质量为 A 组 ( $58.72 \pm 1.203$ ) kg, B 组 ( $58.03 \pm 1.069$ ) kg, BMI 为 A 组  $20.69 \pm 0.23$ , B 组  $20.65 \pm 0.34$ , 课前测评成绩为 A 组  $5.06 \pm 0.15$ , B 组  $5.27 \pm 0.16$ , 身高、体质量、BMI、课前测评组间差异均无统计学意义。两组按压的具体情况如表 1。

两组按压深度、按压频率差异无统计学意义。回弹速率, 两组的第二分钟均差于第 1 分钟, 且差异均有统计学意义; 第 1 分钟回弹速率, 传统培训组明显优于视频培训组, 第 2 分钟回弹速率, 传统培训组仍优于视频培训组, 但差异无统计学意义。

表 1 传统培训组与视频培训组按压质量比较 ( $\bar{x} \pm s$ )  
Table 1 The quality of chest compression comparison between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	A 组 (传统培训)	B 组 (视频培训)
按压深度 (cm)	$5.42 \pm 0.07$	$5.33 \pm 0.08$
按压频率 (次 / min)	$115 \pm 1.034$	$113.6 \pm 1.152$
回弹速率 [(1st min) mm/s <sup>a</sup> ]	$439.7 \pm 7.72$	$417.3 \pm 7.64$
回弹速率 [(2nd min) mm/s]	$403.9 \pm 7.22$	$384.5 \pm 8.48$

注: 两组间比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$

## 3 讨论

我国心肺复苏成功率仅有 10%~30%。在 2016 年国家卫计委医疗质量处组织的全国医疗质量控制数据调查中, 填报了心肺复苏相关数据的 1 500 家抽样医院中, 2015 年全年复苏患者的自主呼吸循环恢复 (ROSC) 的成功率为 26.3%<sup>[4]</sup>。提高 ROSC 的成功率与心肺复苏的质量有很大关系<sup>[5]</sup>。因此对

于心肺复苏培训任重而道远, 如何进行有效培训正是目前我们所面临的问题。

复苏实施人员的年龄和性别会显著影响心肺复苏的质量, 这种影响不会被培训抵消, 因此本研究在分组时严格控制了年龄、性别因素在两组间的一致性, 以最大限度降低此因素对研究结果准确性的影响<sup>[6]</sup>。本研究采用的 ZOLL 心肺复苏质量反馈监测系统对于深度、频率、胸廓回弹速率 (CCR<sub>V</sub>) 等数据的采集具有可信度<sup>[7]</sup>。在本次研究说明使用标准视频培训的方法与传统培训相比并不能更有效提高心肺复苏培训质量, 甚至在 CCR<sub>V</sub> 这一单项指标上, 传统培训还略优于视频培训。视频培训形式上看, 比传统培训更加规范及合理, 但本实验的结果显示其并没有真正提高按压的质量。目前这类培训每位学员需要花费教材费用, 且每次培训学员数量受模拟人限制 (每个模拟人可供 6 ~ 8 名学员练习), 场地需要有视频播放投影系统, 对场地要求也较高。导师需要经其培训过的有资质的了解视频分步讲授流程和方法的导师。因此每次开展均需要提前进行较充足的准备, 不能随时开展, 经济成本也较高。传统的培训方式较为灵活, 场地不需要有视频播放系统, 任何室内、室外的空地都可以进行, 综合医院急诊科医生或急救中心专业人员均可担任, 随时可开展, 无教材费用, 经济成本低。因此更利于心肺复苏技术的普及。

两种方法培训后的 CCR<sub>V</sub> 均随按压时间延长而下降, 说明胸外按压质量随按压时间的延长均出现下降。该现象与很多原因相关, 其中疲劳程度是最主要原因<sup>[8]</sup>。因此, 为保证按压质量, 使用机械按压工具有可能是一种解决人工复苏疲劳所致的复苏质量下降趋势的方法, 但 2015 年 Lancet 一篇随机对照研究指出, 虽然机械按压似乎有优于人工按压的潜在优势, 但并无太多的证据证实其更有效的提高生存率<sup>[9]</sup>。结合伦理以及人文关怀的需要, 我们仍需提高人工胸外按压的质量。视频培训的目的之一也是希望通过强化该要点改良培训方法来改

善按压时间延长对质量带来的影响, 但本实验的观察结果为视频方法同样不能改善该问题。说明单纯依靠培训方法由人工授课转变为标准视频教学难以提高按压质量。

#### 参 考 文 献

- [1] Atwood C, Eisenberg MS, Herlitz J, et al. Incidence of EMS treated out of hospital cardiac arrest in Europe[J]. Resuscitation, 2005,67(1):75-80. DOI:10.1016/j.resuscitation.2005.03.021.
- [2] 周明, 何小军, 郭伟, 等. 2017 年美国心脏协会关于成人基本生命支持和心肺复苏质量的重点更新[J]. 中华急诊医学杂志, 2017, 26(12):1371-1373. DOI : 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2017.12.006.
- [3] Yeung J, Meeks R, Edelson D, et al. The use of CPR feedback/prompt devices during training and CPR performance: A systematic review[J]. Resuscitation, 2009, 80(7):743-751. DOI:10.1016/j.resuscitation.2009.04.012.
- [4] 2016 国家医疗质量安全报告[M]. 北京, 人民卫生出版社, 2017:184-202.
- [5] Wallace SK, Abella BS, Becker LB. Quantifying the effect of cardiopulmonary resuscitation quality on cardiac arrest outcome: a systematic review and meta-analysis [J]. Circ Cardiovasc Qual Outcomes, 2013, 6(2): 148-156. DOI: 10.1617/CIRCOUTCOMES.1.041.
- [6] Peberdy MA, Silver A, Ornato JP. Effect of caregiver gender, age, and feedback prompts on chest compression rate and depth[J]. Resuscitation, 2009, 80(10):1169-1174. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2009.07.003.
- [7] 魏捷, 杜贤进, 吕菁君, 等. 实时反馈系统改善胸外按压质量效果的研究[J]. 中华急诊医学杂志, 2016, 25(10):1259-1262. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2016.10.09.
- [8] 杨正飞, 陈昌卫, 李恒, 等. 利用模拟人研究操作者疲劳对心肺复苏质量的影响[J]. 中华急诊医学杂志, 2014,23(4):411-415. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2014.04.014.
- [9] Perkins GD, Lall R, Quinn T, et al, Mechanical versus manual chest compression for out-of-hospital cardiac arrest (PARAMEDIC): a pragmatic, cluster randomised controlled trial[J]. Lancet, 2015, 385(9972):947-955. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)61886-9.

(收稿日期: 2017-12-03)

(本文编辑: 何小军)