

• 综述 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2019.18.027

# 冠状动脉粥样硬化性心脏病患者家属心肺复苏培训进展研究\*

陶品月<sup>1,2</sup>,潘晓<sup>1,2</sup>综述,黄惠桥<sup>2△</sup>审校

(1. 广西医科大学第一附属医院心内科, 南宁 530021; 2. 广西医科大学第二附属医院护理部, 南宁 530007)

**[摘要]** 目前,冠心病患者家属心肺复苏术(CPR)培训率低,培训方法参差不齐,培训效果不容乐观,而通过对冠心病患者家属进行CPR培训具有重要意义,可发挥患者病情变化第一目击者的优势,使家属在黄金抢救时间内对患者实施心肺复苏,为院前急救赢得时间、赢得生命,本文介绍了冠状动脉粥样硬化性心脏病(简称冠心病)患者家属学习CPR的意义、培训现状及培训方法,并建议今后对冠心病患者家属进行心肺复苏培训应采取更有效、更符合该群体特征的培训模式,以增强培训效果,并且探索CPR保持的方法,使其技能得以保持,以真正掌握该项技能,以备急需。

**[关键词]** 冠心病;家庭关系;心肺复苏术;进展

**[中图分类号]** R541.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2019)18-3175-05

## Progress on cardiopulmonary resuscitation training for family members of patients with coronary heart disease\*

TAO Pinyue<sup>1,2</sup>, PAN Xiao<sup>1,2</sup>, HUANG Huiqiao<sup>2△</sup>

(1. Department of Cardiology, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530021, China; 2. Department of Nursing, the Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530007, China)

**[Abstract]** At present, the rate of cardiopulmonary resuscitation (CPR) training is low in family members of patients with coronary heart disease, and the training methods are uneven and effect is not optimistic. By training CPR, the family members of patients with coronary heart disease could play the advantages of first witness when patients undergoing condition changes, and implement CPR in golden time to win time as well as life in pre-hospital emergency, which has great significance. This paper introduces the significance of CPR training, and CPR training status as well as training methods for family members of patients with coronary heart disease. It's suggested that more effective and appropriate training models should be applied to train CPR for the family members of patients with coronary heart disease in future and more ways for retaining CPR are explored to maintain the skill in order to really master the skill in cases of urgent need.

**[Key words]** coronary disease; family relations; cardiopulmonary resuscitation; progression

中国现约有2.9亿心血管病患者,城市地区心脏病相关的病死率已趋于平缓,而心脏病相关猝死的发生率却在持续增长<sup>[1-3]</sup>。该报告指出,我国每年死于心脏性猝死(sudden cardiac death, SCD)的患者约55万,冠状动脉粥样硬化性心脏病(简称冠心病)是致残和致死率最高的心血管疾病,2014年城市和农村患者病死率较2002年明显升高,分别增长171.3%和282.2%,与此同时,急性心肌梗死率迅速增加,分别增长2.36倍和4.72倍<sup>[1,4]</sup>。冠心病致猝死的发生率约占总死亡人数的1/4,已成为世界各国面临的公共卫生和社会健康问题<sup>[1,3-5]</sup>。心脏骤停(cardiac arrest, CA)多数发生在家中<sup>[6]</sup>,而家属往往是患者突发CA的第一目击者<sup>[7]</sup>,如果家属及时予以正确的心肺复苏

术(cardiopulmonary resuscitation, CPR),患者的抢救成功率将有较大提高<sup>[8]</sup>。本文将对冠心病患者家属CPR培训的意义、培训现状、培训方法进行阐述,以期今后的研究提供线索。

### 1 冠心病患者家属学习心肺复苏的意义

**1.1 冠心病流行病学特征** 据统计,世界范围内每年死于SCD的人数高达370万,美国每年约有30万人死于SCD<sup>[7]</sup>,而我国每年死于SCD的人数高于美国,约55万<sup>[9]</sup>。冠心病是最常见的慢性非传染性疾病,WHO估计全球每年有超过1/3的死亡是由心血管疾病引起的<sup>[10]</sup>,而冠心病是最常见的原因<sup>[11]</sup>。

**1.2 黄金抢救时间要求** CPR是CA的现场急救措施,是抢救生命的关键技术。研究表明,当患者发生

\* 基金项目:广西医药卫生自筹经费计划课题(Z2016341);广西南宁市青秀区科学研究与技术开发计划项目课题(2015S05);广西急诊与医学救援人才小高地·广西高校急诊医学重点实验室开放课题(GXJZ201519)。 作者简介:陶品月(1983—),主管护师,硕士,主要从事心血管系统护理的研究。△ 通信作者,E-mail:820325832@qq.com。

CA 时,若能在 5 min 内进行有效 CPR,并于 8 min 内行进一步生命支持,则生存率可提高至 33%<sup>[12-13]</sup>。CPR 每延迟 1 min 实施,CA 患者的存活率就下降 7%~10%<sup>[14]</sup>。CA 可发生在任一时间和地点,而院前急救反应时间超过 10 min<sup>[15]</sup>,远长于 CPR 黄金抢救时间的 4~5 min,在“白金 10 min”内不能开展急救已成为院前急救的短板。从预防的角度考虑,缩短发病和急救之间的时间及发病初期的正确处理是降低死亡风险最重要的措施。因此,在院外非医学专业人员能否迅速准确的判断及正确实施 CPR 显得尤为重要。

**1.3 第一目击者优势** 流行病学调查结果显示,80% CA 事件发生于院外,其中,67%有目击者,目击者中 72%为患者家属<sup>[16]</sup>。对于患者来说,在突发情况下,他们往往无法进行呼救和自救,因此,目击者就成为最主要的救助力量<sup>[17]</sup>。相关研究表明,如果目击者在第一时间内给予有效的 CPR,将为院前急救赢得时间、赢得生命,较大地提高抢救成功率,明显减少致死率和致残率<sup>[18]</sup>。已有文献报道,目击者之所以不愿意对陌生人实施 CPR,是因为目前施救法律尚未完善,害怕实施 CPR 后被误解而背黑锅,若施救对象为亲朋好友,则不用担心被“讹诈”<sup>[19]</sup>。作为冠心病患者的家属,实施 CPR 的概率远高于其他人,而他们实施 CPR 的风险远低于其他人。因此,对最有可能目睹 CA 及实施 CPR 的冠心病患者家属进行 CPR 培训尤其重要。

**1.4 学习 CPR 对施救信心的影响** 信心的获得是基于具备一定的知识和技能的基础上,冠心病患者家属对于实施 CPR 的信心亦如此,相关研究表明,CPR 培训有利于减轻家属施救时的各种不良情绪,并且由于家属在培训中获得了知识和技能,清楚施救的步骤和要点,在对患者进行急救时能胸有成竹,极大地增强施救信心和自我效能<sup>[20-21]</sup>。

2 冠心病患者家属心肺复苏培训现状

**2.1 冠心病患者家属心肺复苏培训率** 最新研究表明,我国公众 CPR 培训率低,仅为 4.2%~11.4%<sup>[22]</sup>,低于加拿大的 29.0%、日本的 32.2%、美国的 46.1%、瑞典的 46.0%~73.0%<sup>[23]</sup>。而作为冠心病患者家属的特殊公众群体,一项针对住院冠心病患者家属的 CPR 培训情况的调查研究显示,其培训率为 17.3%<sup>[24]</sup>,虽然高于我国一般公众人群的 CPR 培训率,相对于一些发达国家的 37.9% CPR 培训率<sup>[20]</sup>,我国冠心病患者家属群体 CPR 培训率处于较低水平。而 CPR 培训率高低与抢救成功率相关,我国较低的 CPR 普及率导致了极低的院外抢救成功率(不足 1%),与美国 12%的院外抢救成功率相比,差距较大。以上提示对非医务人员及家属等公众进行 CPR 培训,使其达到能初步进行院前急救十分重要。但冠心病患者家属 CPR 培训率低,其主要原因:

(1)不知道哪里有培训;(2)没有时间参与培训。因此,相关培训机构需在培训前需做好宣传,让更多人知道并参与;对于没时间参与培训问题,建议可利用家属陪护患者住院期间进行培训,以提高冠心病患者家属 CPR 培训率。

**2.2 冠心病患者家属接受 CPR 培训的意愿** 对于一般院外 CA 患者,如急救对象为陌生人,被调查者中有 74%的人愿意对其实施 CPR,而对于施救对象为自己家属者,则愿意实施 CPR 高达 92.1%<sup>[25]</sup>。对于特殊群体,王中丽<sup>[24]</sup>的研究显示,有 74.7%冠心病患者家属表示愿意参加免费的 CPR 培训。另一项调查也表明,冠心病患者家属学习 CPR 意愿强,99.1%认为有责任学习 CPR,97.3%感兴趣学习相关内容,其原因可能与家人患有冠心病或出现过 CA 经历有关<sup>[20,26]</sup>。

**2.3 冠心病患者家属 CPR 培训的阻碍因素** 目前,冠心病患者家属对 CPR 的了解和掌握程度参差不齐<sup>[27]</sup>。主要原因是患者家属获得完整、规范的 CPR 知识和技能的途径较欠缺。他们往往只能从电视、网络等媒体上零星地获得 CPR 知识。由于缺乏系统的学习和身临其境的模拟练习,这些知识往往无法应对突发情况。加之只要有新证据,CPR 指南将及时进行更新,而不再是每 5 年发布 1 次<sup>[28]</sup>,这提示心肺复苏的相关内容将不断改变,家属需接受专业的 CPR 培训,方能充分发挥第一目击者优势。但受限于各种原因,冠心病患者家属未能都参加 CPR 培训。相关文献表明,影响冠心病患者家属参加 CPR 培训的原因排名前 3 位的是:(1)不知道在哪里学习这种课程;(2)不知道学习的重要性;(3)没有时间学习<sup>[20,24]</sup>。

3 冠心病患者家属 CPR 培训方法

**3.1 培训内容** 由于害怕在实施抢救时进行口对口人工呼吸而感染传染病,施救者不愿意进行口对口人口呼吸,进而影响实施 CPR<sup>[29]</sup>。毛贵如等<sup>[26]</sup>认为,单纯胸外心脏按压简化了操作流程,有利于冠心病患者家属掌握 CPR 知识和技能,进而提高他们的家庭急救能力。另外,对于心脏原因引起的 CA,单纯胸外心脏按压 CPR 与传统 CPR(conventional CPR,CCPR)即进行按压 30 次、通气 2 次的复苏方式存活率差异无统计学意义<sup>[30]</sup>。因此,2015 年 10 月 15 日,美国心脏协会(American Heart Association, AHA)发表的《2015 美国心肺复苏及心血管急救指南更新》中强调:为鼓励更多非医学人员参与急救,对于经过 CPR 培训的旁观者若不能对 CA 患者进行 CCPR,则推荐实施单纯胸外心脏按压的 CPR<sup>[31]</sup>。KO 等<sup>[32]</sup>的文献研究指出了非医学专业的旁观者能在更短的时间内学会单纯胸外心脏按压 CPR,且能持续按压,减少按压中断;但同时也会导致按压疲劳时间缩短,增加无效按压的概率,认为仍需要更多深入研究证明仅胸外按压 CPR 的抢救成功率与 CCPR 无差异。日本的一项

最新研究也表明,旁观者单纯进行胸外心脏按压 CPR 与 CCPR 模式相比,使用前者对其施救后,患者自主循环恢复、1 个月生存率及 1 个月存活患者神经功能恢复情况均差于后者<sup>[33]</sup>。基于新证据,2017 年 AHA 指南更新提出,应依据施救者前期培训情况细化具体要求:(1)旁观者未接受过任何形式的 CPR 培训,可对成人院前心肺功能停止(OHCA)患者实施单纯胸外心脏按压 CPR(I 级,证据水平 CLD);(2)旁观者仅接受过单纯胸外心脏按压 CPR 培训,建议对成人 OHCA 患者实施单纯胸外心脏按压的 CPR(I 级,证据水平 CLD);(3)旁观者接受过 CCPR 培训,应对成人 OHCA 患者进行持续胸外按压和实施人工通气(II a 级,证据水平 CLD)<sup>[34]</sup>。鉴于上述原因,培训冠心病患者家属 CPR 时,建议对其进行 CCPR 培训。

**3.2 培训模式** 目前,CPR 培训尚无规定、统一、有效的培训模式,还处于探索阶段。同样,对冠心病患者家属开展 CPR 培训的模式亦参差不齐。BLEWER 等<sup>[35]</sup>利用视频自学(video self-instruction,VSI)培训模式对住院冠心病患者家属进行 CPR 培训,结果显示,VSI 培训模式深受家属青睐,培训效果明显,且有利于在家庭环境开展二级培训,以点带面推广 CPR。BLEWER 等<sup>[36]</sup>进一步探讨、比较单纯视频(video-only,VO)与 VSI 在 CPR 培训及技能保持中的效果,结果表明,VO 与 VSI 模式对冠心病患者家属 CPR 培训效果相当,均能提高其 CPR 技能水平,但这两种方式均属于自学,VO 未在 CPR 模拟人上进行实际操作。相对于传统的面对面、手把手教学,VO 与 VSI 存在一定局限性,由于未能在专业人员的指导下进行练习,对于初次学习 CPR 的非医学人员来说较难理解操作步骤的目的和意义,难以掌控按压的深度和频率;但因 VO 与 VSI 可随时随地进行,不受时空的影响,建议可在面对面培训的基础上运用 VO 和 VSI 开展复训,将其作为 CPR 复训的模式。唐兆芳等<sup>[27]</sup>以课堂讲授的形式对冠心病患者家属进行 CPR 理论知识培训;以模拟操作形式进行 CPR 技能培训;以录像回放的形式进行错误分析和强化培训,结果培训后患者家属 CPR 理论知识及操作水平显著高于培训前,这种培训模式可显著提高患者家属的急救水平,提高家庭应急能力,但耗时较多,在实际培训中,推广难度较大。综上所述,冠心病患者家属 CPR 培训尚未形成统一、规范的培训模式,且现有培训模式较单一、耗时较长,使家属参与度降低,缺乏积极性,进而影响培训效果。因此,为提高冠心病患者家属 CPR 培训效果,应探讨一种既简单、有趣、有效,又时间合适的培训模式。

**3.3 培训时间** 培训时间长短关系到培训效果,目前,CPR 培训时间长短不一,AHA 推荐的培训时间为 4 h,且在时间的分配上,建议把更多时间用在实际操作上。而唐兆芳等<sup>[27]</sup>认为,研究所纳入的冠心病患

者家属为非医学专业人员,未接受过任何形式的 CPR 培训,他们对 CPR 一无所知,故进行 CPR 培训需 8 个学时方能收到较好效果。但 CARIU 等<sup>[20]</sup>的调查研究发现,冠心病患者家属接受 CPR 培训时间有少于 1 h、75 min、3 h 不等,虽然培训时间不同,但培训后即刻考核结果差异无统计学意义( $P>0.05$ ),故认为培训时间并非是培训效果的唯一衡量标准。最近的一项研究也表明,有一种培训方法,可以让公众在 5 min 内学会 CPR<sup>[37]</sup>,这进一步说明了培训效果与培训时间并非呈正比,但仍需更大样本量及更长时间的研究来证实。建议可根据培训模式及培训人群特点来决定培训时间,以最大限度地提高培训的效果。

**3.4 复训时间** 德国著名心理学家艾宾浩斯的遗忘曲线表明,遗忘是有规律的,遵循先快后慢的原则,记忆的最初阶段是遗忘速度最快的。研究表明,学习 1 个月后,所掌握的知识保持量仍有 60%<sup>[38]</sup>。NISHIYAMA 等<sup>[39]</sup>对 243 例旁观者在接受 CPR 培训后即刻、培训后 1 个月进行考核,结果显示,培训后 1 个月旁观者的 CPR 技能水平明显下降,说明理论知识与技能均随着时间的推移而逐渐被遗忘,学习后 1 个月即有明显改变。相关研究显示,CPR 培训后技能保持情况并不乐观<sup>[40-41]</sup>,保持时间为培训后 2~6 个月,其后技能遗忘明显,培训后 2 个月仅有 30.0%~43.7% 技能保持率<sup>[42]</sup>。提示对冠心病患者家属进行 CPR 培训后应予以及时的理论复习和技能复训。2010 年,国际复苏联络委员会达成共识,认为 CPR 培训后最迟 12 个月应进行复训<sup>[43]</sup>,亦有研究建议培训后 3~7 个月复训较合适且对于技能保持效果更优<sup>[44]</sup>。目前,CPR 复训周期还没有明确的结果,往后的研究可根据我国的基本国情探讨出合适的复训时间,为 CPR 复训提供理论依据。另外,虽然 CPR 复训能使技能得以保持,但由于受人力、物力的影响,我国非医学人员的 CPR 复训基本处于缺失状态。因此,有必要探讨科学的培训方法和规范 CPR 复训制度,以提高冠心病患者家属等非医学专业人员的 CPR 复训率,亦是 CPR 培训面临的难题和挑战。

#### 4 小结与展望

目前,我国冠心病患者家属 CPR 培训率低,主要原因为不知道哪里可以参加培训,因此,相关医疗机构在开展培训前应加强宣传力度、广而告之。另外,冠心病患者家属 CPR 培训模式、培训时间、复训时间均无统一标准,在往后的研究中需要不断探索出适合该群体特征的培训时间、适宜的有效培训模式,探讨既兼顾工作量又考虑遗忘曲线规律的复训时机和方法。

相关研究均只纳入冠心病患者的家属,并未对冠心病患者的类型进行细化研究。同为冠心病患者,其类型不同是否对家属的 CPR 培训率、培训意愿等存在影响则不得而知,需进行下一步的细化研究;并且



基于我国的国情,CPR 面对面复训难度大,能否利用发达的信息化网络及便捷的自媒体随时随地远程开展线上 CPR 复训有可能成为未来发展趋势,值得进一步深入研究。

## 参考文献

- [1] 隋辉,陈伟伟,王文.《中国心血管病报告 2015》要点解读[J]. 中国心血管杂志,2016,21(4):259-261.
- [2] GOLDBERGER J J, BASU A, BOINEAU R, et al. Risk stratification for sudden cardiac death a plan for the future[J]. Circulation,2014,129(4):516-526.
- [3] PRIORI S G, BLOMSTROM-LUNDQVIST C, MAZZANTI A, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: the task force for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC)[J]. Eur Heart J,2015,36(41):2793-2867.
- [4] 国家卫生和计划生育委员会统计信息中心. 中国卫生和计划生育统计年鉴[M]. 北京:中国协和医科大学出版社,2015.
- [5] WELLENS H J, SCHWARTZ P J, LINDEMANS F W, et al. Risk stratification for sudden cardiac death: current status and challenges for the future[J]. Eur Heart J, 2014,35(25):1642-1651.
- [6] MOZAFFARIAN D, BENJAMIN E J, GO A S, et al. Heart disease and stroke statistics—2015 update: a report from the American Heart Association[J]. Circulation, 2015,131(4):e29-322.
- [7] MCNALLY B, ROBB R, MEHTA M, et al. Out-of-hospital cardiac arrest surveillance—Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES), United States, October 1, 2005--December 31, 2010[J]. MMWR Surveill Summ, 2011,60(8):1-19.
- [8] MARIJON E, BOUGOUIN W, PERIER M C, et al. Incidence of sports-related sudden death in France by specific sports and sex[J]. JAMA,2013,310(6):642-643.
- [9] XU F, ZHANG Y, CHEN Y G. Cardiopulmonary resuscitation training in China current situation and future development[J]. JAMA CARDIOLOGY,2017,2(5):469-470.
- [10] MEANEY P A, TOPJIAN A A, CHANDLER H K, et al. Resuscitation training in developing countries: A systematic review[J]. Resuscitation,2010,81(11):1462-1472.
- [11] CHUGH S S, REINIER K, TEODORESCU C, et al. Epidemiology of sudden cardiac death: clinical and research implications[J]. Prog Cardiovasc Dis, 2008, 51(3): 213-228.
- [12] EL SAYED M J, TAMIM H, NASREDDINE Z, et al. Out-of-hospital cardiac arrest survival in Beirut, Lebanon[J]. Eur J Emerg Med,2014,21(4):281-283.
- [13] SLADJANA A, GORDANA P, ANA S. Emergency response time after out-of-hospital cardiac arrest[J]. Eur J Intern Med,2011,22(4):386-393.
- [14] 2005 American heart association. Adult basic Life support[J]. Circulation,2005,112(24):19-34.
- [15] 齐腾飞,景军. 中国 1996—2015 年城市院前急救反应时间分析[J]. 中国公共卫生,2017,33(10):1466-1468.
- [16] MUELLER D, AGRAWAL R, ARNTZ H R. How sudden is sudden cardiac death? [J]. Circulation,2006,114(11):1146-1150.
- [17] TANIGAWA K, IWAMI T, NISHIYAMA C, et al. Are trained individuals more likely to perform bystander CPR? An observational study[J]. Resuscitation,2011,82(5):523-528.
- [18] KITAMURA T, IWAMI T, KAWAMURA T, et al. Nationwide improvements in survival from Out-of-Hospital cardiac arrest in Japan[J]. Circulation, 2012, 126(24): 2834-2843.
- [19] CHEN M, WANG Y E, LI X, et al. Public knowledge and attitudes towards bystander cardiopulmonary resuscitation in China[J]. Biomed Res Int,2017,7(3):1-7.
- [20] CARIOU G, PELACCIA T. Are they trained Prevalence, motivations and barriers to CPR training among cohabitants of patients with a coronary disease [J]. Intern Emerg Med,2017,12(6):845-52.
- [21] RO Y S, SHIN S D, SONG K J, et al. Bystander cardiopulmonary resuscitation training experience and self-efficacy of age and gender group: a nationwide community survey[J]. Am J Emerg Med,2016,34(8):1331-1337.
- [22] SHAO F, LI C S, LIANG L R, et al. Outcome of out-of-hospital cardiac arrests in Beijing, China[J]. Resuscitation,2014,85(11):1411-1417.
- [23] BRAY J E, SMITH K, CASE R, et al. Public cardiopulmonary resuscitation training rates and awareness of hands-only cardiopulmonary resuscitation: a cross-sectional survey of Victorians[J]. Emerg Med Australas, 2017,29(2):158-164.
- [24] 王中丽. 住院冠心病患者主要照顾者心肺复苏知信行现状调查[D]. 太原:山西医科大学,2015.
- [25] SCHMID K M, MOULD-MILLMAN N K, HAMMES A A, et al. Barriers and facilitators to community CPR education in San Jose, Costa Rica[J]. Prehosp Disaster Med, 2016,31(5):509-515.
- [26] 毛贵如,王丽姿,朱莲香,等. 单纯胸外心脏按压在冠心病人家属中的培训效果[J]. 循征护理,2017,3(5):545-548.
- [27] 唐兆芳,李惠玲,童本沁,等. 对冠心病患者家属实施心肺复苏培训的效果[J]. 护理学杂志,2014,29(21):21-23.
- [28] 曹钰,李东泽. 2017 年美国心脏协会心肺复苏与心血管急救指南更新解读—成人基础生命支持和心肺复苏质量[J]. 华西医学,2017,32(11):1696-1698.
- [29] URBAN J, THODE H, STAPLETON E, et al. Current knowledge of and willingness to perform Hands-Only CPR in laypersons[J]. Resuscitation,2013,84(11):1574-1578.

- [30] REA T, BOBROW B, SPAITE D. Chest-compression-only versus standard CPR[J]. *Lancet*, 2011, 377 (9767): 717-719.
- [31] BHANJI F, DONOGHUE A J, WOLFF M S, et al. Part 14: Education; 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care[J]. *Circulation*, 2015, 132 (18 Suppl 2): S561-573.
- [32] KO R J, WU V X, LIM S H, et al. Compression-only cardiopulmonary resuscitation in improving bystanders' cardiopulmonary resuscitation performance: a literature review[J]. *Emerg Med J*, 2016, 33(12): 882-888.
- [33] IWAMI T, KITAMURA T, KIYOHARA K, et al. Dissemination of chest Compression-Only cardiopulmonary resuscitation and survival after Out-of-Hospital cardiac arrest[J]. *Circulation*, 2015, 132(5): 415-422.
- [34] OLASVEENGEN T M, DE CAEN A R, MANCINI M E, et al. 2017 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with Treatment Recommendations Summary[J]. *Resuscitation*, 2017, 121: 201-214.
- [35] BLEWER A L, LEARY M, DECKER C S, et al. Cardiopulmonary resuscitation training of family members before hospital discharge using video self-instruction: a feasibility trial[J]. *J Hosp Med*, 2011, 6(7): 428-432.
- [36] BLEWER A L, PUTT M E, BECKER L B, et al. Video-Only cardiopulmonary resuscitation education for High-Risk families before hospital discharge a multicenter pragmatic trial [J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2016, 9(6): 740-748.
- [37] BROWN L E, BOTTINOR W, TRIPATHI A, et al. A novel, 5-Minute, multisensory training session to teach High-Quality cardiopulmonary resuscitation to the public alive in five[J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2017, 10 (6): 1-4.
- [38] 姜安丽. 护理教育学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 65.
- [39] NISHIYAMA C, IWAMI T, KITAMURA T, et al. Long-term retention of cardiopulmonary resuscitation skills after shortened chest compression-only training and conventional training: a randomized controlled trial[J]. *Acad Emerg Med*, 2014, 21(1): 47-54.
- [40] EINSRUICH E L, LYNCH B, AUFDERHEIDE T P, et al. Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heartsaver course versus 30-min video self-training: A controlled randomized study[J]. *Resuscitation*, 2007, 74 (3): 476-486.
- [41] ROPPOLO L P, PEPE P E, CAMPBELL L, et al. Prospective, randomized trial of the effectiveness and retention of 30-min layperson training for cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillators: The American Airlines Study[J]. *Resuscitation*, 2007, 74 (2): 276-285.
- [42] 姜金霞, 彭幼清, 马素芳, 等. 护士心肺复苏技能培训方法及复训时间的研究[J]. *护理研究*, 2012, 26(9): 862-864.
- [43] MANCINI M E, SOAR J, BHANJI F, et al. Part 12: Education, implementation, and teams: 2010 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations[J]. *Circulation*, 2010, 122(16 Suppl 2): S539-581.
- [44] WOOLLARD M, WHITFIELD R, NEWCOMBE R G, et al. Optimal refresher training intervals for AED and CPR skills: a randomised controlled trial[J]. *Resuscitation*, 2006, 71(2): 237-247.

(收稿日期: 2018-08-25 修回日期: 2019-04-12)

(上接第 2174 页)

- [23] 黄斐斐, 张雯, 陈莲, 等. 肺康复在慢性阻塞性肺疾病急性加重患者中的应用进展[J]. *中国全科医学*, 2017, 20 (18): 2176-2182.
- [24] 刘永文, 张倩云, 钟文. 营养支持治疗对 AECOPD 患者血气及肺功能的影响[J]. *临床肺科杂志*, 2011, 16(6): 870-871.
- [25] PUHAN M A, SPAAR A, FREY M, et al. Early versus late pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease patients with acute exacerbations: a randomized trial[J]. *Respiration*, 2012, 83(6): 499-506.
- [26] MAN W D, KEMP P, MOXHAM J, et al. Skeletal muscle dysfunction in COPD: clinical and laboratory observations [J]. *Clin Sci (Lond)*, 2009, 117(7): 251-264.
- [27] ALI M S, TALWAR D, JAIN S K. The effect of a short-term pulmonary rehabilitation on exercise capacity and quality of life in patients hospitalised with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Indian J Chest Dis Allied Sci*, 2014, 56(1): 13-19.
- [28] DEEPAK T H, MOHAPATRA P R, JANMEJA A K, et al. Outcome of pulmonary rehabilitation in patients after acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Indian J Chest Dis Allied Sci*, 2014, 56(1): 7-12.
- [29] 王明航, 李建生, 余学庆, 等. 慢性阻塞性肺疾病肺康复临床随机对照试验的系统评价[J]. *中国老年学杂志*, 2011, 31(24): 4745-4748.
- [30] EATON T, YOUNG P, FERGUSSON W, et al. Does early pulmonary rehabilitation reduce acute health-care utilization in COPD patients admitted with an exacerbation: a randomized controlled study [J]. *Respirology*, 2009, 14(2): 230-238.

(收稿日期: 2019-01-18 修回日期: 2019-04-25)