·护理教育研究·

刻意练习联合强化培训在规培护士心肺复苏教学中的效果评价

王伟平　邓秋迎　凌传仁　陈维生　房海辉　黄丽群
广州中医药大学第二附属医院急诊科，广东省中医院急诊科，广东省中医急症研究重点实验室，广州　510120
通信作者：邓秋迎，Email：jilitu_z@163.com

【摘要】 目的　探讨刻意练习联合强化培训在规培护士心肺复苏教学的中远期训练效果。**方法**　选择于2020年7–2021年3月期间在广东省中医院的第一年规培护士为研究对象，随机分为试验组及对照组（各80例）进行心肺复苏培训，对照组采用单次的刻意练习模式，试验组在第0、3、6个月进行刻意练习联合强化培训。两组学员分别在培训前后进行考核，考核标准由客观评分及主观评分组成。客观评分由复苏安妮自带的QCPR模型电子显示器提供即时客观反馈；主观评分由同一组考官对学员的心肺复苏进行评价，包括评估环境、判断意识、判断呼吸、启动应急急救系统、复苏后再评估、总体评价等6个环节。采用SPSS 18.0进行独立样本t检验或非参数检验、χ^2检验。**结果**　培训后两组学员的客观指标对比，试验组的正确按压比例与对照组比较，差异有统计学意义[85.50%（77.50，93.00）vs. 81.00%（71.75，89.00）；Z=–2.49，P=0.013]，试验组的正确通气比例与对照组比较，差异存在统计学意义[84.00%（75.00，92.75）vs. 80.00%（64.00，90.25）；Z=–2.15，P=0.031]。两组学员培训后的客观指标与主观指标，均较培训前有提高，差异均有统计学意义（均P<0.05）。**结论**　刻意练习后，联合3月间隔的强化培训可有效有助于提高规培护士中远期的CPR技能，更适用于高层级的肌肉记忆训练中。

【关键词】 护士规范化培训；　心肺复苏；　培训；　刻意练习；　强化培训
【中图分类号】 R-05
基金项目：广州市科技计划项目（201803010030）；广东省中医急症研究重点实验室（2023B1212060062）
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20230523-01599

[3] 张珊. Sandwich教学法在护理管理学教学中的应用研究[D]. 成都：成都中医药大学，2014.
[4] 宋修丽，张雪，张冰，等. 精神病学临床教学中三明治教学法的应用[J]. 检验医学与临床，2021，18（17）：2609-2612. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2021.17.043.
[5] 潘博，周易冬，姚儒，等. 序贯式三明治案例教学法提高临床医学八年制见习生交流自信心：以乳腺癌综合治疗教学培训为例[J]. 协和医学杂志，2022，13（2）：349-352. DOI: 10.12290/xhyxzz.2021-0749.
[6] 臧渝梨，娄凤兰，陈满辉，等. 医学及其相关专业大学生学习积极主动性测量工具的研制[J]. 中华护理教育，2006，3（1）：14-17. DOI: 10.3761/j.issn.1672-9234.2006.01.009.
[7] 徐丽，杨丽，李娥，等. “密室逃脱”游戏教学结合情景案例在神经内科护理规培教学中的应用研究[J]. 中华医学教育探索杂志，2022，21（7）：948-952. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20211218-00940.
[8] 张艳，耿力，马婕，等. Sandwich联合案例教学法在神经内科临床实习中的应用[J]. 护理学杂志，2021，36（21）：62-64. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2021.21.062.
[9] Kadmon M, Strittmatter-Haubold V, Greifeneder R, et al. The sandwich principle—introduction to learner-centred teaching/learning methods in medicine [J]. Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes, 2008,102(10): 628-633. DOI: 10.1016/j.zefq.2008.11.018.
[10] 陈利颖，李雅雪. 我国护理专业学生校内学习阶段Sandwich教学法的Meta分析[J]. 中华现代护理杂志，2019，25（8）：1036-1039. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2019.08.028.
[11] Katsioudi G, Kostareli E. A Sandwich-model experiment with personal response systems on epigenetics: insights into learning gain, student engagement and satisfaction [J]. FEBS Open Bio, 2021, 11(5): 1282-1298. DOI: 10.1002/2211-5463.13135.

（收稿日期：2022-09-11）
（本文编辑：唐宗顺）

Effect of deliberate practice combined with intensive training in cardiopulmonary resuscitation teaching for nurses receiving standardized training

Wang Weiping, Deng Qiuying, Ling Chuanren, Chen Weisheng, Fang Haihui, Huang Liqun

Emergency Department, The Second Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine; Emergency Department, Guangdong Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine; Guangdong Provincial Key Laboratory of Research on Emergency in TCM, Guangzhou 510120, China

Corresponding author: Deng Qiuying, Email: jilitu_z@163.com

【**Abstract**】 **Objective** To investigate the mid- and long-term training effect of deliberate practice combined with intensive training in cardiopulmonary resuscitation (CPR) teaching for nurses receiving standardized training. **Methods** A total of 160 nurses who received the first year of standardized training in Guangdong Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine from July 2020 to March 2021 were enrolled as subjects, and they were randomly divided into experimental group and control group, with 80 nurses in each group. The nurses in the control group received the mode of single deliberate practice, and those in the experimental group received deliberate practice combined with intensive training at months 0, 3, and 6. Assessment was performed for the two groups before and after training, with objective indicators and subjective evaluation as the assessment criteria. Objective score was determined by the immediate objective feedback provided by the electronic display of Resusci Anne® QCPR, and subjective score was determined by the same group of examiners based on the evaluation of cardiopulmonary resuscitation performed by trainees, including environment evaluation, judgment of consciousness, judgment of respiration, initiation of emergency treatment system, re-evaluation after resuscitation, and overall evaluation. SPSS 18.0 was used for the independent samples *t*-test, the non-parametric test, and the chi-squares test. **Results** After training, there were significant differences between the experimental group and the control group in the objective indicators of the percentage of correct compression (CC%) [85.500 (77.50, 93.00) vs. 81.00 (71.75, 89.00), Z=−2.49, P=0.013] and the proportion of correct ventilation (V%) [84.00 (75.00, 92.75) vs. 80.00 (64.00, 90.25), Z=−2.15, P=0.031]. Both groups had significant improvements in objective and subjective indicators after training (all P<0.05). **Conclusions** Deliberate practice combined with intensive training at an interval of 3 months can effectively improve the mid- and long-term CPR skills of nurses receiving standardized training and is more suitable for high-level muscle memory training.

【**Key words**】 Standardized training of nurses; Cardiopulmonary resuscitation; Training course; Deliberate practice; Intensive training

Fund program: Guangzhou Science and Technology Program (201803010030); Guangdong Provincial Key Laboratory of Research on Emergency in TCM (2023B1212060062)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20230523-01599

美国心脏协会(American Heart Association, AHA)心肺复苏指南强调,对于心搏骤停(cardiac arrest,CA)的患者尽早启动急救应急系统,尽早心肺复苏(cardiopulmonary resuscitation,CPR),尽早除颤和尽早高级生命支持[1]。研究表明,尽管模拟培训中的CPR质量能达到指南的要求,但实际临床抢救的质量却往往不理想[2];而且技能往往在培训后3个月就逐渐生疏[3]。因此AHA建议医护人员至少每24个月进行基本生命支持(basic life support,BLS)的学习或再培训。虽然心肺复苏的培训模式的改良以及反馈设备的使用能提高心肺复苏的培训效果,但成效仍不满意[4]。最近,刻意练习与强化培训作为新的培训方法被推广及应用到医学模拟培训,以补充标准的BLS课程。事实上,AHA建议每6个月进行一次强化培训,以保证心肺复苏的熟练程度,尤其是与胸部按压质量有关的深度、频率和充分回弹。尽管BLS培训能实现知识、技能和态度的提高[5],但这对医疗系统来说无论是人力成本还是经济成本均很高。因此,由于各种原因,强化培训的难以真正落实,关于强化培训对CPR技能之间的影响存在一定的争议[6]。目前国内运用长间隔强化训练的研究不多,本研究主要探讨刻意练习联合强化培训在规培护士的CPR技能培训中的中远期效果,报道如下。

1　对象与方法

1.1　研究对象和分组

本次研究为随机对照研究研究，选择于2020年7–2021年3月期间在广东省中医院的第一年规培护士为研究对象，参加CPR技能培训的规培护士共160人，随机分到试验组和对照组，每组80人。所有研究对象对本研究内容均已知情同意。奇数卡分配给对照组，而偶数卡分配到试验组。研究对象对训练方式不设盲。考官对培训方法设盲。

1.2　培训内容

所有训练均在广东省中医院临床技能中心使用模拟人（复苏安妮QCPR，美国挪度公司）进行。培训开始前所有学员将集中进行CPR的考核，并记录相关考核情况。

CPR培训由同意同一团队的教师进行，采取讲—练结合培训模式[7]，包括集中式理论授课、演示和分组练习。试验组和对照组各分为8个小组，每个小组10名学员，每名学员轮流作为主施救者进行练习，总计不少于8分钟，其他学员辅助或作为观察者进行练习。完成培训后，学员可以利用其他时间在临床技能中心练习。

1.3　刻意练习联合强化培训模式

试验组学员采用刻意练习联合强化培训的方法，具体如下：

刻意练习指在练习前强调学习目的是通过复苏安妮自带的QCPR模型电子显示器（美国挪度公司）提供即时客观反馈装置进行评价。要求按压效果（正确按压比例，CC%）≥80%、通气效果（正确通气比例，V%）≥80%、胸外按压比例（胸外按压在整个CPR过程中的比例，CCF）≥60%。练习期间，采用即时的客观化数据反馈；此外教师对于每一位学员在完成一次流程后，采取直接反馈（plus & delta，+/Δ），对动作质量到位的进行正面反馈（+），对做的不好的进行负面反馈（Δ）。然后再从头开始练习至较好完成整个CPR过程或时间结束，然后轮换学员。刻意练习，即课前目标，训练时予以即时反馈，并予以反复练习从而达到培训目的。

强化培训是一个周期内多次重复初始培训中的重点内容，即正确按压及正确通气的技能操作。实际培训是在结束第一次培训后第3、6个月，学员将接受第二次、第三次的强化培训，两次培训不进行授课及演示，仅进行练习与反馈。对照组学员采用刻意练习的培训方法同试验组，中途不进行强化培训。

所有学员将在第6个月集中进行CPR的考核，并记录相关考核情况，结束观察。对于成绩较不理想的学员，将进行额外的培训以保证其培训质量。

1.4　评价标准

考核流程为双人CPR，记录主施救者的正确按压比例，记录助手的正确通气比例，操作完毕后，两人互换再次考核。

正确按压包括按压频率为每分钟100至120次；按压深度为5~6 cm；每次按压后胸廓须充分回弹；正确通气指通气时间大于1 s，潮气量为500~600 mL，避免过度通气。主要标准是客观评分，客观评分由复苏安妮自带的QCPR模型电子显示器提供即时客观反馈，记录操作完毕后反馈显示相应数值。次要标准是主观评分，由同一组考官对学员的CRP进行评价，评价标准基于包括评估环境、判断意识、判断呼吸、启动应急急救系统（emergency medical system，EMS）、复苏后再评估、总体评价，6个环节的等级评标表（global rating scale，GRS），评价为1~5分，1分为存在重大缺陷，需要不断纠正，3分为表现出合适的技能，但在某些方面仍有局限，5分为总是表现出临床工需要的预期水平。

1.5　统计学方法

数据采用WPS进行录入，采用SPSS 18.0软件包进行统计，计量资料符合正态分布的的数据类型采用（均数 ± 标准差）表示，两组之间均数比较采用独立样本t检验；不符合正态分布的数据以中位数（四分位数）表示，两组之间比较采用非参数检验。计数资料采用χ^2检验，检验水准α=0.05。

2　结果

2.1　一般资料

全部学员中试验组有7名学员因个人原因缺席培训，1名学员最后一次考核上肢扭伤缺考，对照组6名学员因故缺勤，均予以剔除，最终试验组72人，对照组74人。两组间在性别[男性，试验组14人（19.40%），对照组15人（20.30%），χ^2=0.02，P=1.000）]、年龄[（22.96 ± 1.05 vs. 23.08 ± 1.10）t=–0.69，P=0.490]等一般资料的比较上差异不存在统计学意义。

2.2　客观评价指标

培训前两组学员的客观评价指标，正确按压比例与正确通气比例对比，差异均无统计学意义

（表1）；培训后考核的客观指标显示，试验组的正确按压比例与对照组差异存在统计学意义，两组的正确通气比例差异同样存在统计学意义。对照组学员培训后的正确按压比例（Z=–6.91，P<0.001）与正确通气比例（Z=–3.94，P<0.001）得分均较培训前明显提高，差异均有统计学意义；试验组的学员培训前后具有同样的结果[Z=–5.87，P<0.001；Z=–4.78，P<0.001]。

2.3 主观评价指标

培训前与培训后，两组在评估环境、判断呼吸、启动EMS、复苏后再评估、总体评价的GRS评分对比上，差异不具有统计学意义（表2）；判断意识方面，试验组在培训前的得分低于对照组，经培训后两组得分差异无统计学意义。两组学员在经历培训后的所有主观评分，均较培训前明显提高，差异均有统计学意义。

3 讨论

3.1 刻意练习联合强化培训的在CPR培训中的优势

本研究表明，刻意练习联合强化培训与单纯的刻意练习相比，在胸外按压以及通气的正确率上有显著的提高；与培训前比较，单纯的刻意练习在对培训后6个月的的提高也较显著。

刻意练习在课前为学员设置要达到的特定目标，在训练是时给予学员即时反馈，并保证足够时间以反复练习，从而希望学员能达到既定的训练目标[8]。2015年AHA的心肺复苏指南已提出运用在刻意练习与定向反馈之间的快速循环，直到获得技能为止[3]。刻意练习首先是重复正确动作的原则，给予学习者多次“做对”的机会，它基于过度学习、自动化和创造肌肉记忆的教育理论[9]。其次是教师反馈原则，教师在学员出现错误的时候实时提供具体的、直接的反馈（+/Δ）[10]。

强化培训则是另一新型的模拟培训教学方法，正在成为CPR培训的重要组成部分[6]。它的特点是将一个完整课程的内容分解成多个简短的每周或每月的课程，重点是重复初始集中学习课程中的内容[11-12]。研究证明间隔1~6个月的强化培训能提高CPR技能，从而降低婴儿CA的死亡率[13-15]。国内学者运用短间隔强化培训对心肺复苏技能的提高是有正面作用的[16-17]，但中长间隔的培训效果并未有研究报道。

3.2 培训模式的进一步优化

本研究显示，在评估环境、判断呼吸、启动EMS、复苏后再评估、总体评价这些方面，两组的培训效果相当；试验组学员培训前的“判断意识”评价比对照组得分低，经培训后，两组学员得分相当。

表1 两组客观评价指标的比较 [$M(Q_1,Q_3)$]

项目	正确按压比例（%）		Z值	P值	正确通气比例（%）		Z值	P值
	试验组（n=72）	对照组（n=74）			试验组（n=72）	对照组（n=74）		
培训前	69.00(53.25,87.00)	69.50(55.75,79.25)	–0.15	0.886	55.50(50.00,65.75)	61.00(50.00,80.00)	–1.51	0.131
培训后	85.50(77.50,93.00)	81.00(71.75,89.00)	–2.49	0.013	84.00(75.00,92.75)	80.00(64.00,90.25)	–2.15	0.031

表2 两组主观评价指标的比较 [$M(Q_1,Q_3)$]

项目		试验组（n=72）	对照组（n=74）	Z值	P值
评估环境	培训前	4(2,5)	4(2,5)	–0.70	0.481
	培训后	5(5,5)	5(5,5)	–1.71	0.085
判断意识	培训前	5(3,5)	5(3,5)	–2.39[a]	0.017
	培训后	5(5,5)	5(5,5)	–0.80	0.337
判断呼吸	培训前	3(2,4)	3(2,4)	–1.59	0.113
	培训后	5(4,5)	4(4,5)	–0.64	0.543
启动EMS	培训前	5(3,5)	5(5,5)	–0.99	0.323
	培训后	5(5,5)	5(5,5)	–1.40	0.497
复苏后再评估	培训前	3(2,5)	3(2,5)	–0.71	0.478
	培训后	5(5,5)	5(5,5)	–0.09	1.000
总体评价	培训前	3(2,5)	5(5,5)	–0.83	0.410
	培训后	2(2,3)	5(5,5)	–1.05	0.288

注：a，负秩，试验组较对照组秩平均值低。

由此可见，虽然与胸外按压、人工通气相比，以上的评估、判断、启动等环节，虽然同样是技能层面的教学内容，但是层级相对较低，单次的刻意练习即可培养出较长久的肌肉记忆[16]。因此，为进一步节约培训成本，往后的培训可在强化培训阶段将以上内容予以删减，仅强化对肌肉记忆更高要求的胸外按压与人工通气。

3.3 研究的局限性

本研究存在以下局限性：①未收集学员的教学反馈：尽管本研究有一定的限制性，但是仍有 8.75%（14/160）的研究对象脱落，而且试验组较对照组更高，这个可能跟强化培训需要投入更多的时间练习，耗费更多的精力有关，本研究未对学员进行教学反馈无法了解学员对本培训模式的意见。②选择客观指标作为主要评价标准，仅仅是对按压、通气效果作出客观的评价，但未对诸如按压的姿势、发力方式、通气的手法进行评价。希望在往后的教学培训中，关注以上问题进一步完善。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　王伟平：提出该研究命题、研究设计与论文撰写；邓秋迎：总体研究思路设计、论文撰写指导；凌传仁、陈维生、房海辉：项目实施、资料分析与部分内容的撰写；黄丽群：文献查阅、资料收集与分析

参考文献

[1] Merchant RM, Topjian AA, Panchal AR, et al. Part 1: executive summary: 2020 American heart association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care [J]. Circulation, 2020, 142(16_suppl_2): S337-S357. DOI: 10.1161/cir.0000000000000918.

[2] Cheng A, Hunt EA, Grant D, et al. Variability in quality of chest compressions provided during simulated cardiac arrest across nine pediatric institutions [J]. Resuscitation, 2015, 97: 13-19. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.08.024.

[3] Bhanji F, Donoghue AJ, Wolff MS, 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-S573. DOI: 10.1161/cir.0000000000000268.

[4] 曾瑞峰，殷雪莲，谭彩霞，等. 不同提示措施对中医院第1年规范化培训住院医师胸外按压质量的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志，2019，26(2)：192-196. DOI：10.3969/j.issn.1008-9691.2019.02.014.

[5] Cheng A, Magid DJ, Auerbach M, et al. Part 6: resuscitation education science: 2020 American heart association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care [J]. Circulation, 2020, 142(16_suppl_2): S551-S579. DOI: 10.1161/cir.0000000000000903.[PubMed]

[6] Bender J, Kennally K, Shields R, et al. Does simulation booster impact retention of resuscitation procedural skills and teamwork? [J]. J Perinatol, 2014, 34(9): 664-668. DOI: 10.1038/jp.2014.72.

[7] 赖芳，赖成志，曾瑞峰，等. 在中医规范化急救四项操作培训中应用“改良的佩顿四步法”的效果分析[J]. 中国中医急症，2021，30(10)：1841-1843，1847. DOI：10.3969/j.issn.1004-745X.2021.10.042.

[8] Pascoal E, Mueller V, Morais M. Rapid cycle deliberate practice versus traditional simulation to improve resident performance in forceps deliveries [J]. J Obstet Gynaecol Can, 2022, 44(8): 934-937. DOI: 10.1016/j.jogc.2022.04.011.

[9] 金哲，何睿，齐心，等. “掌握学习”在医学教育中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志，2020，19(1)：1-6. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2020.01.001.

[10] Ng C, Primiani N, Orchanian-Cheff A. Rapid cycle deliberate practice in healthcare simulation: a scoping review [J]. Med Sci Educ, 2021, 31(6): 2105-2120. DOI: 10.1007/s40670-021-01446-0.

[11] Surapa Raju S, Tofil NM, Gaither SL, et al. The impact of a 9-month booster training using rapid cycle deliberate practice on pediatric resident PALS skills [J]. Simul Healthc, 2021, 16(6): e168-e175. DOI: 10.1097/sih.0000000000000538.

[12] 谭展鹏，高峰，郭世俊，等. 慕课结合同伴互助在心肺复苏教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志，2023，22(5)：699-702. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20210301-01276.

[13] Lin Y, Cheng A, Grant VJ, et al. Improving CPR quality with distributed practice and real-time feedback in pediatric healthcare providers-A randomized controlled trial [J]. Resuscitation, 2018, 130: 6-12. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2018.06.025.

[14] Mduma E, Ersdal H, Svensen E, et al. Frequent brief on-site simulation training and reduction in 24-h neonatal mortality—an educational intervention study [J]. Resuscitation, 2015(93): 1-7. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.04.019.

[15] Anderson R, Sebaldt A, Lin Y, et al. Optimal training frequency for acquisition and retention of high-quality CPR skills: a randomized trial [J]. Resuscitation, 2019, 135: 153-161. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2018.10.033.

[16] 王静，金晓晴，刘瑞宁，等. 强化训练联合实时反馈装置的CPR培训对教学效果影响的研究[J]. 中华急诊医学杂志，2019，28(2)：199-202. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.02.014.

[17] 周志强，李世勇，刘春艳，等. 快速循环刻意练习在麻醉科住院医师电除颤技能培训中的应用[J]. 中华医学教育杂志，2021，41(5)：464-467. DOI: 10.3760/cma.j.cn115259-20200908-01308.

（收稿日期：2023-05-23）
（本文编辑：唐宗顺）