

- 肠镜检查的麻醉效果和认知功能的影响. 临床与病理杂志, 2022, 42(5): 1111-1116.
- [3] 田浩, 张艺, 熊永红, 等. 依托咪酯和丙泊酚用于无痛结肠镜时麻醉效果的 Meta 分析. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(11): 1182-1189.
- [4] 环泊酚临床应用指导意见专家小组. 环泊酚临床应用指导意见. 中华麻醉学杂志, 2021, 41(2): 129-132.
- [5] 魏华, 张乐, 李璐, 等. 瑞马唑仑复合阿芬太尼用于衰弱老年患者胃镜检查术的效果. 中华麻醉学杂志, 2022, 42(6): 708-711.
- [6] Liang YD, Zhang YN, Li YM, et al. Identification of frailty and its risk factors in elderly hospitalized patients from different wards: a cross-sectional study in China. Clin Interv Aging, 2019, 14: 2249-2259.
- [7] Teng Y, Ou M, Wang X, et al. Efficacy and safety of ciprofol for the sedation/anesthesia in patients undergoing colonoscopy: Phase II a and II b multi-center clinical trials. Eur J Pharm Sci, 2021, 164: 105904.
- [8] 王苗苗, 毛立科, 韩雪敏, 等. 单次静脉注射阿芬太尼或芬太尼辅助丙泊酚 TCI 对老年患者无痛肠镜检查认知功能的影响. 国际麻醉学与复苏杂志, 2021, 42(12): 1285-1290.
- [9] 易强林, 莫怀忠, 胡慧, 等. 环泊酚与丙泊酚在老年患者无痛胃镜检查中的比较. 临床麻醉学杂志, 2022, 38(7): 712-715.
- [10] Chen X, Guo P, Yang L, et al. Comparison and clinical value of ciprofol and propofol in intraoperative adverse reactions, operation, resuscitation, and satisfaction of patients under painless gastroenteroscopy anesthesia. Contrast Media Mol Imaging, 2022, 2022: 9541060.
- [11] Bian Y, Zhang H, Ma S, et al. Mass balance, pharmacokinetics and pharmacodynamics of intravenous HSK3486, a novel anaesthetic, administered to healthy subjects. Br J Clin Pharmacol, 2021, 87(1): 93-105.
- [12] Luo Z, Tu H, Zhang X, et al. Efficacy and safety of HSK3486 for anesthesia/sedation in patients undergoing fiberoptic bronchoscopy: a multicenter, double-blind, propofol-controlled, randomized, phase 3 study. CNS Drugs, 2022, 36(3): 301-313.
- [13] 黄凤南, 崔珊珊, 夏中元, 等. 环泊酚单药与丙泊酚联合瑞芬太尼在无痛胃镜检查中的应用. 山东医药, 2022, 62(26): 79-81.
- [14] Bakhtiari E, Mousavi SH, Gharavi Fard M. Pharmacological control of pain during propofol injection: a systematic review and meta-analysis. Expert Rev Clin Pharmacol, 2021, 14(7): 889-899.
- [15] Jalota L, Kalira V, George E, et al. Prevention of pain on injection of propofol: systematic review and meta-analysis. BMJ, 2011, 342: d1110.

(收稿日期: 2022-10-13)

· 医学培训 ·

以病例为基础的线上教学法在简易呼吸器教学过程中的应用

罗如意 李辉

线上教学目前已经成为医学教育中不可或缺的教学方式。2020 年, 全国 1 454 所高校开展线上教学, 约 1 775 万名大学生参加线上学习^[1]。以问题为基础的教学法 (problem-based learning, PBL) 和在 PBL 基础上发展起来的以病例为基础的的教学法 (case-based learning, CBL) 在麻醉学的本科生教学、医院培训得到迅猛发展, 并在临床教学中起到了重要作用^[2]。CBL 的核心是“以典型病例为先导, 以问题为基础, 以学生为主体, 以教师为主导”的小组讨论式教学。CBL 在非麻醉专业住院医师规范化培训中的应用效果更佳^[3]。简易呼吸器是一种由单向阀控制的人工呼吸辅助装置, 携带方便, 有无氧源均可立即通气。针对临床五年制学生麻醉科的见习科目简易呼吸器使用, 本研究采用了传统教学法和 CBL, 了解线上教学学生理论知识、操作技能的掌握情况以

及教学满意度。

资料与方法

一般资料 本研究经中南大学伦理审查, 所有学生已签署知情同意书。选择 2022 年上半年包含简易呼吸器应用见习课程的 2019 级中南大学湘雅医学院临床医学五年制的学生。排除标准: 在线上教学过程中出现网络卡顿。以小组为单位随机分成两组: 传统教学组和 CBL 组。

培训方法 根据中南大学湘雅医学院的教学方案, 制订简易呼吸器的使用 and 操作流程, 两组见习医师的线上学习内容和学时安排相同, 教学时间为 90 min。本科学生每个小组 3~5 人入住同一宿舍, 每个宿舍配置一个模拟人和一套简易呼吸器装置。传统教学组采用常规教学的方法进行线上培训, 即进行传统的 PPT 演示讲解和简易呼吸器的正确操作视频, 随后采用问卷星进行线上理论考试、自信心评估和满意度调查, 在模拟人上进行操作考核, 并告知此次成绩不计入平时成绩, 各自完成试卷内容。在考核结束后, 教师将典

DOI: 10.12089/jca.2023.05.022

基金项目: 湖南省自然科学基金青年项目 (2021JJ40855)

作者单位: 410011 长沙市, 中南大学湘雅二医院麻醉科

通信作者: 李辉, Email: lihuiyjs201601@csu.edu.cn

型病例和错误演示视频播放给学生观看,并进行学生小组讨论和教师总结。CBL 组为 PPT 演示讲解和简易呼吸器的正确操作视频,期间会穿插 2 个典型病例,讲课结束后进行和传统教学组相同的问卷星线上考试和操作考核。教师将容易出错视频播放给学生观看,随后进行小组讨论,教师进行总结。

观察指标 线上操作考试针对清理呼吸道、面罩放置位置、准确定位下颌角、观察胸廓起伏(模拟人中可以观察到肺的膨胀和萎陷)、挤压呼吸囊的频率、EC 手法、氧流量调节是否正确等方面进行评估。线上理论考试通过问卷星完成(10 道选择题,总分 100 分,≥80 分判定为合格,<80 分判定为不合格)。两组学生进行内容相同的测试,记录理论成绩。两组学生通过问卷星填写经过本次课程后,对使用简易呼吸器进行有效人工通气的信心程度(总分为 10 分)^[4-5]以及教学满意度进行评分^[6](总分为 10 分)。本研究采用“1~10 分”代表医学生的自信心水平,1 分代表“完全不自信”,10 分代表“非常自信”。自评分数越高,代表自信心越强。学生对教师的教学满意度满分为 10 分,1 分代表“完全不满意”,10 分代表“非常满意”。

统计分析 样本量的估算基于预试验的结果^[7],预试验中传统教学组有 14 名(70%)学生理论考核合格,而 CBL 组 19 名(95%)学生理论成绩合格。设 $\alpha=0.025$, $1-\beta=0.9$,采用 PASS 2021 估算样本量为每组 44 名。由于学生以小组为单位进行线上学习,最终纳入的学生数量为传统教学组 40 名,CBL 组 57 名。

采用 SPSS 26.0 统计学软件对数据进行分析。正态分布计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用成组 t 检验。计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

传统教学组包含 3 组学生,共 40 名学生,CBL 组包含 4 组,共 57 名学生。其中传统教学组中男 21 名,女 19 名,CBL 组中男 31 名,女 26 名。两组学生性别、年龄、教学时间差异无统计学意义(表 1)。

在操作考核中,CBL 组在清理呼吸道、胸廓起伏、挤压呼吸囊的频率、氧流量调节是否正确的成绩明显高于传统教学组($P<0.05$),两组在面罩放置位置、是否准确定位下颌角、EC 手法等方面差异无统计学意义(表 2)。

CBL 组理论成绩、合格率、信心评分和满意度评分明显高于传统教学法($P<0.05$)(表 3)。

表 1 两组学生一般情况的比较

组别	例数	男/女(例)	年龄(岁)
传统教学组	40	21/19	21.1±0.5
CBL 组	57	31/26	21.1±0.4

表 2 两组学生操作考试成绩合格的比较[例(%)]

项目	传统教学组 ($n=40$)	CBL 组 ($n=57$)
清理呼吸道	28(70)	50(88) ^a
面罩放置位置	36(90)	54(95)
准确定位下颌角	38(95)	56(98)
观察胸廓起伏	32(80)	54(95) ^a
挤压呼吸囊频率	30(75)	52(91) ^a
EC 手法	35(88)	51(89)
氧流量调节	20(50)	47(82) ^a

注:与传统教学组比较,^a $P<0.05$

讨 论

临床五年制学生在麻醉科的见习科目之一为简易呼吸器的使用和气管插管,由于气管插管训练周期较长,加之临床遇到紧急情况需要进行机械通气,大部分医院仍选择呼叫麻醉科医师进行紧急气管插管,而简易呼吸器的使用相较于气管插管容易掌握,适用范围更广,因此见习医师掌握简易呼吸器的使用至关重要。在中国困难气道指南^[8]和 2022 版美国麻醉专家的困难气道指南^[9]中均指出,进行有效面罩给氧的重要性举足轻重。简易呼吸器可以帮助呼吸抑制和呼吸停止的患者进行人工通气^[10]。非麻醉专业简易呼吸器的使用对于临床患者救治的重要性高于气管插管,简易呼吸器的重视和规范化培训是亟待解决的问题。

简易呼吸器的使用是一门实践性非常强的培训项目,包括工具认知(包括面罩、简易呼吸器球体、储气囊、氧气管)、操作技术、个案分析、思路优化等多项内容,尤其适合 CBL 的推广运用。人工呼吸是心肺复苏的重要步骤,确保气道开放畅通是人工呼吸的关键,考核中要求见习医师正确使用简易呼吸气囊进行人工呼吸。本研究结果显示,与传统教学的学生比较,CBL 教学的学生清理呼吸道、给予合适呼吸频率、观察患者胸廓起伏、正确开启氧流量等方面合格人数增加,表明 CBL 能使培训者明确理解操作中强调的要点和细节,增加培训的趣味性,经练习后牢固掌握。同时,CBL 活跃了教学氛围,调动了学生们学习的主动性和积极性。与传统教学模式比较,CBL 更能吸引学生们的注意力。本科带教教师进行 CBL 需投入更多的精力和时间,由单一的 PPT 演示者变为典型病例的设计者、操作流程的维护者和反馈的总结者^[11]。教师相当于同时担任一个病例设计剧本的“编剧”、出演案例患者的“演员”以及学生讨论病例时控制病例最终转归的“导演”。正是由于 CBL 教学法激起了学生的兴趣,学生学习效果更佳,故学员的理论和操作成绩更理想。

公众对心跳停搏等情况不愿施救的主要原因之一为信心不足^[4],CBL 教学的学生对呼吸抑制或停止的患者进

表 3 两组学生理论成绩、信心评分和满意度评分的比较

组别	例数	理论测试(分)	理论测试合格[例(%)]	信心评分(分)	满意度评分(分)
传统教学组	40	82.5±11.5	30(75)	6.4±1.6	8.9±1.8
CBL 组	57	94.4±8.7 ^a	54(95) ^a	7.2±1.8 ^a	9.7±0.6 ^a

注:与传统教学组比较,^a $P<0.05$

行有效面罩给氧的信心更高。此外,本研究结果显示,与传统教学模式比较,CBL 模式下学生的满意度更高。教育的评价是双向的,一方面学生可以从教师处得到知识,教师通过讲解知识以及对学生理论和操作进行测试,帮助学生更好的掌握知识;另一方面,教师的成长也得益于学生的评价,教学满意度评价可以帮助教师更好地审视自己的教学方法,为了获得较高的满意度,指导教师会花更多的时间和精力准备更加精良的课程,从而促进教学质量的提升。

教师在授课期间会选择体型正常和体型肥胖的患者讲解简易呼吸器的使用。大部分学生对体型正常患者简易呼吸器的使用均能熟练掌握。在肥胖患者的学习过程中可以拓展理想体重的计算,口咽通气道和鼻咽通气道等使用^[12]。同时在体型正常和体型肥胖的病例的讲解过程中,教师要时刻引导学员进行思考和发言,通过小组讨论的形式发表自己对体型正常和体型肥胖的病例患者通气的理解和处理方案。另外,根据学生的讨论意见,教师有针对性地讲解,并鼓励学生提问,以此加强学生对操作要点和重要理论知识的理解吸收。

本研究也存在局限性。首先,由于线上教学,在教学过程中学生未使用到拥有专业气道系统的模拟人验证通气效果,无法身临其境地感受如通气效果不佳造成氧饱和度下降甚至心跳停搏带来的紧迫感;其次,本研究中学生见习是按照组别进行,两组学生未能 1:1 匹配分组。

综上所述,CBL 教学法可以提高学生线上课程的专注力和参与度,培养了包括操作和理论在内的临床综合能力,取得了良好的教学效果。本次针对非麻醉专业五年制的本科教育实践表明,CBL 教学法在提高学生临床技能掌握程度和教学满意度方面均优于传统教学法。

参 考 文 献

[1] 湛新星. 浅析后疫情时期高校线上教育的发展. 科技视界, 2020, 317(23): 1-3.

- [2] Kim T W, Singh S, Miller C, et al. Efficacy and cost comparison of case-based learning to simulation-based learning for teaching malignant hyperthermia concepts to anesthesiology residents. J Educ Perioper Med, 2019, 21(4): E631.
- [3] 程芳, 林华斌, 王远胜. CBL 教学法在麻醉科非麻醉专业住院医师规范化培训中的应用效果评价. 中国继续医学教育, 2016, 8(29): 1-3.
- [4] McLean SF. Case-based learning and its application in medical and health-care fields: a review of worldwide literature. J Med Educ Curric Dev, 2016, 3: JMECD.S20377.
- [5] 刘瑞宁, 金晓晴. “慕课”学员心肺复苏知识、态度及意愿分析. 中华急诊医学杂志, 2019, 28(1): 35-39.
- [6] 李志军, 冯姐姐, 李福龙, 等. 将心肺复苏模拟实验融入麻醉学专业导论教学的实践. 中国医学教育技术, 2019, 33(5): 4.
- [7] Gao S, Wang T, Cao L, et al. Clinical effects of remimazolam alone or in combination with dexmedetomidine in patients receiving bronchoscopy and influences on postoperative cognitive function: a randomized-controlled trial. Int J Clin Pharm, 2023, 45(1): 137-145.
- [8] 马武华, 王勇, 钟鸣, 等. 中国医疗机构困难气道的调查与分析. 临床麻醉学杂志, 2020, 36(4): 376-380.
- [9] Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for management of the difficult airway. Anesthesiology, 2022, 136(1): 31-81.
- [10] Kaw R, Wong J, Mokhlesi B. Obesity and obesity hypoventilation, sleep hypoventilation, and postoperative respiratory failure. Anesth Analg, 2021, 132(5): 1265-1273.
- [11] Naik VN, Brien SE. Review article: simulation: a means to address and improve patient safety. Can J Anaesth, 2013, 60(2): 192-200.
- [12] Li S, Jiao S, Zhang S, et al. Revisional surgeries of laparoscopic sleeve gastrectomy. Diabetes Metab Syndr Obes, 2021, 14: 575-588.

(收稿日期:2022-09-11)