

- [2] Ji X, Fang Y, Liu J. Performance assessment of the in-patient medical services of a clinical sub speciality: a case study with risk adjustment based on diagnosis-related groups in China[J]. *Medicine(Baltimore)*, 2018, 97(24): e10855.
- [3] 廖藏宜. DRG 时代医保实现医共体打包付费的政策储备[J]. *中国人力资源社会保障*, 2020(9): 56.
- [4] 玄律, 程超, 郑杰. 北京市 DRG 付费改革实践及 DRG 付费国家试点技术方案特点分析[J]. *中国医疗保险*, 2020(9): 36-39.
- [5] 郭宝春. 公立医院医疗耗材成本管控的研究进展[J]. *中国医疗器械信息*, 2018(18): 140-143.
- [6] 魏鸿. SPD 助力手术室耗材精细化管理[J]. *齐鲁护理杂志*, 2019, 25(2): 14-16.
- [7] 黄媛, 马艳良, 王茹. 典型国家 DRG 付费制度下药品与耗材的采购模式及启示[J]. *中国卫生经济学*, 2020, 39(9): 94-96.
- [8] 石玉芳. 条形码技术在手术室高值耗材管理系统的应用[J]. *装备管理与医疗信息化*, 2017(10): 122-123.
- [9] 陈荣珠, 王桂红, 柏义萍. 智能型术式套包在手术室耗材管理中的应用[J]. *中华护理杂志*, 2018, 58(3): 1210-1212.
- [10] 袁莹莹, 顾玮瑾. 手术耗材二级库的智能化监控设计与应用[J]. *中国医疗器械信息*, 2018(11): 134-136.
- [11] 王翔, 刘惠, 李丽. 信息化管理在手术室二级库房高值耗材管控的应用研究[J]. *中国数字医学*, 2020, 15(1): 86-88.
- [12] 魏永婷, 吴秀红. 手术室耗材闭环供应链配送方案的构建及效果研究[J]. *中华护理杂志*, 2017, 52(7): 780-784.
- [13] 高兴莲, 苏法安, 谭小珏. 物流机器人在手术室高值耗材配送管理中的应用及效果评价[J]. *中华护理杂志*, 2017, 52(9): 1052-1054.
- [14] 中华人民共和国国家发展改革委. 国家发展改革委关于全面深化价格机制改革的意见[EB/OL]. (2017-11-08) [2021-03-06]. http://www.gov.cn/xinwen/2017-11/11/content_5238855.htm.
- [15] 王岳, 郑培永, 刘宝. 我国公立医院收入结构变化特征分析[J]. *卫生经济研究*, 2020, 37(3): 60-65.

(本文编辑 钱媛)

基于虚拟仿真教学平台的麻醉专科护士培训

徐能梦, 陈昱, 李文奇

Training for anesthesia nurse based on virtual reality simulation platform Xu Nenmeng, Chen Gang, Li Wenqi

摘要:目的 探讨虚拟仿真教学平台在麻醉专科护士培训中的应用效果。方法 对在基地实践培训的麻醉专科护士 44 人,在常规教学基础上采用虚拟仿真教学平台进行培训,培训时间 1 个月。结果 培训后,麻醉专科护士理论及操作考核成绩和自我导向学习能力得分较培训前显著提升(均 $P < 0.01$)。结论 利用虚拟仿真教学平台对麻醉专科护士实施培训,可有效促进其自我导向学习能力和考核成绩提升。

关键词:麻醉专科护士; 虚拟仿真教学; 护士培训; 自我导向学习能力

中图分类号: R472.3; G424.1 **文献标识码:** B **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2021.22.042

麻醉专科护士作为麻醉医生的助手,不仅要配合麻醉医生一起为围麻醉期的患者提供高品质的麻醉服务,也需要共同预防和处理意外事件的发生,这就需要麻醉护士具备熟练的临床操作技能和理论基础,拥有机警灵活的应变能力^[1-2]。因此针对麻醉专科护士实施系统化、专业化培训,可提高围麻醉期的护理质量,促进现代临床麻醉学科发展。我国麻醉专科护士培养起步较晚,很多基层医院尚未配置能够满足临床救治的麻醉专科护理人力^[3],且麻醉护理人员的人数和专业技能仍不能满足临床麻醉专业快速发展的需求,因此,亟需匹配技能熟练的麻醉专科护士^[4]。在临床教学方面,虚拟仿真技术已逐渐成为老师教学和学生学习的常用媒介^[5]。相较于传统实验操作教

学,虚拟仿真技术克服时间、地点和人力资源的限制,使学生可以利用虚拟仿真平台,体验到线上线下相结合的教学模式,提高学生的学习兴趣,节约教学成本^[6]。我院作为麻醉专科护士培训基地,将虚拟仿真教学应用于麻醉专科护士培训,取得较好的效果,报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 选择 2021 年 4~5 月参加湖北省麻醉专科护士培训的学员 44 人为研究对象,均为参加完理论培训且考核合格,在本基地进行临床实践 1 个月。男 5 人,女 39 人;年龄 27~40(31.03±2.28)岁。工作年限:5~17 人,10~25 人,20~22 年 2 人。学历:本科 43 人,硕士 1 人。职称:初级 7 人,中级 36 人,高级 1 人。

1.2 方法

1.2.1 培训方法

传统的麻醉护士培训方式:由麻醉护理临床教学老师和临床麻醉医师联合带教,采用集体理论授课和

作者单位:华中科技大学同济医学院附属同济医院麻醉科(湖北 武汉, 430030)

徐能梦:男,本科,主管护师

通信作者:陈昱, 513422498@qq.com

收稿:2021-06-12;修回:2021-08-15

学员分组跟班形式进行临床实践培训。理论授课内容包括麻醉护理、麻醉基础、疼痛护理和护理管理等方面;临床实践内容包括麻醉诱导实施、麻醉机的使用、吸入麻醉、椎管内麻醉配合、气管插管配合等麻醉常用技术;同时还需学习气道管理、心肺复苏、心电监护、机械通气、心脏电复律术、中心静脉压的测定、输液泵、微量泵和有关药物配置等技术。在此基础上,实施虚拟仿真教学实践,具体如下。

1.2.1.1 虚拟仿真技术平台构建 采用由南京医科大学和南京易迪优软件开发有限公司联合研发的虚拟仿真技术平台。平台分为三层结构,第一层是练习层,主要是麻醉专科理论和实践操作技术练习,分为练习模式和自测模式,护士可以练习需要掌握的理论知识和技能,操作时平台系统会按操作步骤给出正确提示;第二层是考核层,主要是将麻醉操作的有关项目以动画和模型的形式展现在平台中,保证各项操作的逼真性和流畅性,学员操作时平台不会给出正确的提示而是让学员自己在规定时间内完成操作,得到考核的结果并反馈给学员;第三层则是数据层,用于统计相关操作的数据信息,教学督导可以根据数据信息对接受考核的学员进行针对性的重点讲解。由专业技术人员保障虚拟网络平台的稳定、高效。

1.2.1.2 实施方法 在教学环节中,带教老师和培训学员通过个人工号账户登入虚拟网络平台。①在操作练习前,学员需完成相应课程的理论知识学习。理论学习主要以视频教学为主,每个知识点讲解完成后均会出现自测题,视频时长不超过 30 min。讲解的内容主要包括麻醉前准备和评估、术后镇痛管理、围麻醉期患者的健康教育、常见异常心电图的判断和麻醉药品的管理规范等。②理论考试合格后进入相关操作练习,包括心电监护连接、中心静脉压测定、心肺复苏、血管活性药物配置等相关操作。以气管插管为例,在操作过程中,护士可用鼠标选择操作中所需要的物品,语音执行三查七对制度,随后界面弹出患者手腕带信息和不同的患者信息,选择与手腕带信息相符的信息。点击患者的头部,出现后仰、前倾等选项,

选择后仰选项后,点击界面上手部的图标,将其放置在相应的位置。插管时界面跳出气管、胃管的解剖图片,以鼠标点击走向进行插管,插管完成后,选择合适物品进行固定。同时页面跳出确认方法,学员需根据页面的指示,依次完成相应的验证方式。同时模拟出现的异常现象,考验学员的应急处理能力。每场练习和考核均设定操作时间,操作时间到,学员不可再进行任何操作,并自动生成练习成绩。③考核模式全程由学员自己点击操作流程,没有蓝光指示,界面随机出现操作步骤,由学员自行点击选择完成相应的操作,考察学员对操作过程和操作步骤的知晓情况。带教老师可登陆后台管理系统查看学员的考核和练习成绩。针对培训学员存在的问题、疏漏和不足之处线下对其进行一对一的讲解和指导。

1.2.2 评价方法 ①考核成绩。包括专科护士培训前后理论和操作成绩,满分均为 100 分。理论考核采取同样的题型,基地培训前后统一进行考核。操作考核采用抽签的方式,在所有的操作练习中选取心电监护、心肺复苏、苏醒评估、动脉血气分析 4 项,学员在基地培训前后由同一组监考老师实施考核。②自我导向学习能力。专科护士培训前后发放中文版自我导向学习评定量表^[7]进行评定。该量表由 William-son^[8]于 2007 年研制,包括学习意识、学习行为、学习策略、学习评价及人际关系技能 5 个维度,每个维度各包含 12 个条目。每个条目采用 Likert 5 级计分法,按照“一直、经常、有时、很少、从不”分别计 5~1 分,所有条目均为正向计分。学员根据个人对学习的想法和感受,选择最合适的答案。量表总分为 60~300 分,分值越高,表明学员的自我导向学习能力越高。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS19.0 软件进行统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行 t 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 专科护士培训前后考核成绩比较 见表 1。

2.2 专科护士培训前后自我导向学习能力比较 见表 2。

表 1 专科护士培训前后考核成绩比较						分, $\bar{x} \pm s$
时间	人数	理论	心电监护	心肺复苏	苏醒评估	动脉血气分析
培训前	44	81.35±4.61	83.25±3.51	82.47±4.11	84.15±3.92	82.97±4.45
培训后	44	92.31±3.24	93.17±3.32	90.22±3.47	92.64±2.12	93.34±2.52
t		9.123	9.631	6.758	8.936	9.511
P		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 2 专科护士培训前后自我导向学习能力比较							分, $\bar{x} \pm s$
时间	人数	学习意识	学习行为	学习策略	学习评价	人际关系技能	总分
培训前	44	29.76±4.31	30.09±4.57	29.88±5.17	29.67±5.67	30.19±6.27	149.59±25.99
培训后	44	42.72±5.74	43.15±4.17	42.19±4.31	44.99±5.11	43.79±4.91	216.84±24.24
t		8.469	9.478	8.578	9.414	8.010	8.875
P		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

3 讨论

随着科学技术的不断发展,信息技术的运用也愈加广泛,尤其是在专业性较强的领域内,专家学者也逐渐以现代信息技术为依托,创建示范性的虚拟仿真教学平台用于相关专业的培训和教学工作^[9-10]。虚拟仿真培训模式是利用多媒体、虚拟现实、网络通信、数据库等现代技术,利用相应设计软件,通过虚拟现实技术、手机软件等方式,在三维虚拟环境下通过麻醉专科理论和实践操作技术练习,对相关知识点进行考核,对操作进行分类评分。研究显示,虚拟仿真教学平台在高等教育教学方面已形成线上和线下相结合的智能化和个性化的教学模式,专业布局合理,教学效果优良,更逐渐形成开放性、共享性的高等教育信息化实验项目示范体系,有效保障高等教育的教学质量^[11-12]。在麻醉临床教学中存在的最大困难是,大部分的操作仅靠教师讲解或观看视频很难准确地掌握实际情况和应对突发事件的发生。虚拟仿真教学可利用信息技术预设出各类突发事件进行情景演练,在提高学生应变能力方面具有显著的功效,同时还可以增加学生的学习兴趣,提高其自主学习能力^[13-14]。虚拟仿真技术扩展和锻炼护理专业学生的综合思维,缩短学生从理论到实践、从学生到护士、从教室到临床的转变过程。我国现阶段麻醉专科护士的培训中仍存在临床内容差异大、培训方式不统一、缺乏培训效果的评价机制、培训主导方向存在差异等问题,严重影响麻醉专科护士的培训质量。本研究采用虚拟仿真教学平台进行麻醉专科护士培训,结果显示,培训后麻醉专科护士的理论和操作考核成绩,以及护士自我导向学习能力显著提升(均 $P < 0.01$)。通过虚拟仿真技术展现的图像,高度还原实际操作场景,使参训学员可以清晰看见相关麻醉操作及护理技术的要点,且不受时间和场地限制,学员可随时随地进行操作训练,有利于降低人力资源成本,提高训练效率,同时也减少对相关实验器材的浪费。另外,教师可随时检查学员的训练和自测成绩,发现在训练过程中学员存在的问题和不足,及时与之沟通交流,可更加便捷地管理学员,因而提高了教学质量。而且虚拟仿真教学平台设置语言沟通对话功能,可以有效地锻炼学员的沟通能力,提高其综合能力。

综上所述,利用虚拟仿真教学平台开展麻醉专科护士培训,可提升学员的学习兴趣,帮助其掌握麻醉护理操作中无法动手的难点,提高学习效果,进而提

升其综合能力。本研究仅开展一期教学,且研究采用自我对照法,存在一定缺陷。今后需扩大样本量,实施随机对照研究,以进一步探讨其适用性,教学内容和方法还需在临床实践中不断完善。

参考文献:

- [1] 赵秀芳,康荣.我国麻醉护理学科建设现状及未来发展趋势[J].循证护理,2021,7(4):489-493.
- [2] 孟亚,张浩,郭晓娜,等.雨课堂联合虚拟仿真训练用于基础护理学教学的效果评价[J].护理学杂志,2020,35(13):54-56.
- [3] 冯吉波,周雪,李锦平.基于虚拟仿真实验平台的混合式教学对护生自主学习能力的影响[J].中国护理管理,2020,20(10):1547-1551.
- [4] 陈庆红,赵征华,胡少飞,等.湖北省二级及以上医院麻醉护理现状调查[J].护理学杂志,2018,33(8):33-35.
- [5] 陈慧,王兆艳,刘伟,等.虚拟仿真平台在中医护理学基础教学的应用[J].护理学杂志,2020,35(10):77-79.
- [6] 林丹,戎有和,孟娣娟,等.急救护理学虚拟仿真实验教学学生参与度调查[J].护理学杂志,2021,36(5):75-78.
- [7] 沈王琴,胡雁.中文版自我导向学习评定量表的信度与效度[J].中华护理杂志,2011,46(12):1211-1213.
- [8] Williamson S N. Development of a self-rating scale of self-directed learning[J]. Nurs Res, 2007, 14(2): 66-83.
- [9] 向娇娥,许昭昭,吴小琳.虚拟仿真教学平台在儿科护理学实验教学中的应用效果评价[J].中国数字医学,2019,14(10):86-88.
- [10] 王苗,宫瑜,陈崑,等.虚拟仿真实验平台在普通外科护理临床实习中的应用和效果分析[J].中国医学教育技术,2021,35(2):245-248,273.
- [11] 何姗,孔令娜,唐娇,等.护理学虚拟仿真实验教学平台的建设与实践[J].中华医学教育探索杂志,2020,19(11):1306-1309.
- [12] 聂立婷,殷秀敏,徐奇,等.导尿术虚拟仿真教学项目的开发及应用[J].护理学杂志,2019,34(1):66-69.
- [13] 王萍,颜文贞,蔡宏亚,等.护理学虚拟现实实验教学平台的构建[J].实验技术与管理,2019,36(2):145-147.
- [14] 张博明,姜贺.护理本科生对医学虚拟仿真软件认识和体验的现象学研究[J].中国医学教育技术,2020,34(4):488-492.

(本文编辑 丁迎春)