

模拟培训在麻醉学实习教学中的应用*

王 彬, 闵 苏[△](重庆医科大学附属第一医院麻醉科 400016)

【摘要】 医学教育高风险的特点使临床实习教学有诸多困难, 借鉴航空业的模拟培训, 为医学教育尤其是麻醉学教学提供了新的教学模式。本文回顾了模拟培训在麻醉学领域的发展, 分析了麻醉学实习教学应用模拟培训的重要意义, 并介绍了模拟培训在麻醉学操作技能、非操作技能教学中的应用, 同时探讨了模拟培训在麻醉学教学中的局限性及进一步发展方向。

【关键词】 模拟培训; 麻醉学; 应用

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2015.19.065 文献标志码: C 文章编号: 1672-9455(2015)19-2965-02

模拟培训(SBT)起源于航空业, 并且使航空业的安全性大大提高^[1]。众所周知, 医疗从业者面对的是情况千变万化的病人, 其风险甚至超过航空业。有研究指出尽管医疗技术不断进步, 医疗工作, 尤其是围术期的医疗工作仍然是人类风险最高的活动之一^[2]。而麻醉学就是让患者平稳度过围术期的科学, 所以, 麻醉学的风险不言而喻。借鉴航空业的经验, 严格培训以提高麻醉从业人员素质是安全的重要保障。在此, 本文将介绍模拟培训在麻醉学实习教学中的应用。

1 模拟培训在麻醉学领域的发展

高风险行业需要强化培训来保证从业者娴熟处理突发情况。航空业的模拟培训就是这种强化培训的起源。为了最大限度地提高培训安全并降低风险, 航空训练者通过机组资源管理(CRM)这一基于训练模组的模拟培训来强化从业者的技能。有趣的是, 通过此类模拟训练的实施, 航空业迅速地由高风险行业转变为安全行业。也因为如此, 模拟培训成为一项值得信赖的教育工具, 广泛应用于多种高风险行业, 包括医学教育中的麻醉学、急诊医学、创伤医学、重症治疗等。

麻醉医师在推动模拟培训在医学教育中的应用中发挥了重要作用。20 世纪 60 年代, 第一个计算机控制的模拟人 SimOne 由 Denson 制造成功, 但由于其昂贵的价格及巨大的体积而未能应用于医学教育^[3]。1968 年, Gordon 发明了 Harvey, 一种高性能心肺模拟人, 并广泛应用于医学生、护士, 可模拟听诊、血压、脉搏、正常心音及杂音^[4]。另外, 麻醉药物生理药理为基础的计算机模拟模型 Gasman 也被发明, 该模型能反应麻醉气体的吸收, 分布和消除^[5]。上世纪 80 年代, 高仿真模拟人应用于临床麻醉培训中, 旨在培训麻醉危急资源管理(ACRM)^[6]。同时, 各种操作技能培训如硬膜外置管、中心静脉置管、纤维支气管镜检查的模拟培训也被发明。

2 模拟培训在麻醉学实习教学中应用的重要意义

麻醉系学生结束理论学习进入临床实习阶段, 常用模式是在老师的演示和指导下逐步学会各种麻醉操作技能, 是一种学徒式的培训模式。这种学徒式的培训模式下, 实习生常常不能整合已学的技术, 也更不能处理非技术问题。多项研究发现, 模拟培训能很好地弥补学徒式培训的不足。模拟培训可通过即时的临床模拟训练建立理论知识和临床实际转换的桥梁。

麻醉实习需要掌握多项麻醉操作技术, 而且这些技术需要实际操作才能积累经验, 仅凭理论讲座不能达到目的。因此, 客观结构化临床考试(OSCE), 问题导向的学习(PBL)和临床

操作考试是麻醉学常用的教学方法。出于医疗安全考虑, 目前国内形势表明实习生的操作机会越来越少。鉴于这样的实际, 模拟教学在麻醉学教学中有着重要的作用。而且, 资料显示高仿真模拟人教学在困难气道、心肺复苏、中心静脉穿刺等的教学中取得了良好的效果。

实际上, 模拟教学在麻醉学教学中的应用还包括术前评估培训。例如, 麻醉术前评估的最重要内容之一就是气道评估, 通过模拟人, 让实习同学面对一个既不能面罩通气又不能气管插管的场景, 然后制定气道管理流程。通过这样的培训, 实习同学对美国麻醉医师协会(ASA)制定的看似复杂的困难气道处理流程有了更清晰的认识, 而且能针对不同的困难气道给出不同的管理流程。

而且, 模拟培训还有以下优势: 首先, 针对不同层次的受训人员, 模拟培训可设定不同的难度; 其次, 受训者既可以参与整个模拟培训过程, 也可以只参加模拟培训的某个环节; 再次, 在模拟培训过程中, 受训者可以重复练习并很快收获成功; 另外, 受训者学习环境安全, 并可以从其错误中吸取教训, 并不会因为患者安全考虑而受诸多限制。还有, 模拟人为受训者的表现提供完全客观的结果, 便于分析。最后, 模拟培训为某些操作提供机会, 如环甲膜穿刺这一紧急生命救治措施, 而在临床实际中并不常见, 机会很少。

3 麻醉学操作技能模拟培训

在麻醉学教学中, 模拟培训更多应用于操作技能的培训。模拟培训通常需要专门的培训中心, 但也可以在工作环境中实施。在工作环境中实施的模拟培训称为原位模拟。原位模拟在麻醉学教育中有很多优势, 包括受训者熟悉环境和仪器设备, 具有协作团队, 而且不需要额外场所。无论哪种形式的操作技能模拟培训, 通常都包括模拟项目制定、模拟场景选定和模拟培训 3 个步骤。

首先, 制定模拟项目。模拟项目应根据教学目的和教学课程设计, 而且培训者和受训者都必须熟悉教学目的。具体来说, 设计流程如下: 首先是复习操作流程; 然后建立操作步骤, 同时确立操作成功的关键步骤; 另外还需定义成功和失败标准, 同时制定降低错误频率的补救措施。

其次, 选定模拟场景。场景需要根据整个培训项目设定。具体地说, 场景必须包含受训者培训目的相关的场景判断; 场景必须与临床实际相近; 场景必须包含模拟情况处理所要求的诊断与治疗技能; 场景还需要有客观反馈。

* 基金项目: 重庆医科大学附属第一医院教改课题资助项目(CMER20142005)。

[△] 通讯作者, E-mail: minsu89011069@163.com。

最后,模拟培训。通常,模拟培训的实施包括 4 个步骤,即演示、分析、理解、操作^[7]。演示是由培训者演示如何操作。分析是培训者讲解每一个操作步骤。理解指受训者经过观察演示、倾听分析,从而理解每个操作的过程。操作指受训者实际操作每个步骤并讲解要点。

4 麻醉学非操作技能模拟培训

非操作技能指认知社会和个人资源的技能,是操作技能的补充,有利于安全有效地完成任务。麻醉的不良事件资料显示非操作技能在保证患者安全中起着重要的作用。因此,麻醉学非操作技能模拟培训也在逐步发展。

麻醉非操作技能模拟培训仍借鉴于航空业,即飞行员培训的非技能系统(NOTECHS)。NOTECHS 最早用于飞行员培训,现在也用于外科医生,而且调查发现该培训系统有很好的可靠性。该系统包括 4 类,分别为现状分析、决策制定、沟通和团队以及领导能力。

麻醉医师和心理医师共同设计了麻醉非操作技能(ANTS)系统。ANTS 培训工具包含 4 个大类,每类有 3~5 个单元。4 大类分别为任务管理、团队合作、现状分析及决定形成^[8]。每个单元都由相应的行为标志评估。任务管理是资源管理和任务组织并获得成功的技能,既包括个案计划,也包括长期计划。任务管理有 4 个单元,分别命名为计划和准备,优先权,制定并维持标准,确定并运用资源。团队合作是与其他人组成团队一起工作,担任不同的角色,但保证有效的任务完成及团队满意度;该技能的核心是团队而不是任务。团队合作有 5 个单元,分别为团队成员的合作精神,信息交换能力,自我权力的应用,团队能力评估以及相互支持。现状分析是发现并维持所有基于单元评估动态的能力,也就是理解并思考即将发生的情况。现在分析有 3 个单元,分别为综合信息,理解和认识,参与分析。决策制定是针对现状拟定决定,并对患者情况作出诊断的能力。他有 3 个单元,分别是认识、权衡风险并选择,再评估。行为标志由阳性或阴性结果判断。比如,在任务管理的计划准备单元,好的行为标志是与相关人员讨论计划,情况变化时复习计划,并制定术后管理计划。而不好的行为标志则是不根据信息调整计划,直到最后时刻才询问药物和设备信息,没有急诊和替代药物可用。ANTS 用于模拟者评估非操作技能,鉴定受训者能力,做出结构性反馈,并获知进一步培训。

5 麻醉学模拟培训的局限性

尽管模拟培训在麻醉学教学中有着重要的意义,但即使是高仿真模拟人,仍然跟实际的患者存在差别。一项研究将 20

位无头颈损伤的成年创伤患者与 4 个高仿真模拟人进行对比研究,结果发现患者和模拟人的咽腔容积差别显著^[9]。因此,模拟培训中能成功管理此类患者气道,有可能在实际患者面前却不能成功。另外大规模模拟培训需要昂贵的设备、专门的模拟场地等限制。

总之,模拟培训是传统教育工具的延伸。操作技能和非操作技能均能通过标准化的模拟课程传授给麻醉实习同学。同时,模拟培训也存在失真等不足。在日后的教学中,既要充分利用模拟培训指导实习生基本操作和非操作技能的学习,也应注重临床案例的分析,相互取长补短,从而提高麻醉学教学水平。

参考文献

- [1] Wise JA, Hopkin VD, Garland DG. Handbook of aviation human factors [M]. Boca Raton, FL, USA: CRC Press Llc, 2010.
- [2] Pearse RM, Moreno RP, Bauer P, et al. Mortality after surgery in Europe: a 7 day cohort study[J]. Lancet, 2012, 380(9847): 1059-1065.
- [3] Denson JS, Abrahamson S. A computer-controlled patient simulator[J]. JAMA, 1969, 208(3): 504-508.
- [4] Gordon MS. Cardiology patient simulator; development of an animated manikin to teach cardiovascular disease[J]. Am J Cardiol, 1974, 34(3): 350-355.
- [5] Philip JH. Gas Man——an example of goal oriented computer-assisted teaching which results in learning[J]. Int J Clin Monit Comput, 1986, 3(3): 165-173.
- [6] Merrill GL, Barker VL. Virtual reality debuts in the teaching laboratory in nursing[J]. J Intraven Nurs, 1996, 19(4): 182-187.
- [7] Murray DJ. Current trends in simulation training in anesthesia: a review[J]. Minerva Anesthesiol, 2011, 77(5): 528-533.
- [8] Flin R, Patey R, Glavin R, et al. Anaesthetists' non-technical skills[J]. Br J Anaesth, 2010, 105(1): 38-44.
- [9] Schebesta K, Hupfl M, Rossler B, et al. Degrees of reality: airway anatomy of high-fidelity human patient simulators and airway trainers [J]. Anesthesiology, 2012, 116(6): 1204-1209.

(收稿日期: 2015-03-20 修回日期: 2015-07-20)

云计算在第三方检验中的应用及前景

张婉, 曹永彤, 王云亭[△](中日友好医院, 北京 100029)

【摘要】 第三方检验和云计算技术为缓解基层压力、减轻患者负担和痛苦提供了新的途径。该文分析了云计算在第三方检验体系中的应用前景, 讨论了云计算对该体系建立和完善的影响, 并指出了可能带来的挑战。

【关键词】 云计算; 第三方检验; 云安全; 医学独立实验室

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2015.19.066 文献标志码: C 文章编号: 1672-9455(2015)19-2966-03

随着医疗水平的发展和医学检验技术设备的不断完善, 临床诊疗过程对医学实验室开设的检验项目提出了越来越高的要求; 另一方面, 随着国家经济的发展, 百姓看病难的问题得到

巨大的改善, 对临床实验室的检测能力和容量提出了更高的需求。医学独立实验室的概念应运而生。医学独立实验室(或第三方检验)独立于医院之外, 可以从事临床检验或病理诊断, 并

[△] 通讯作者, E-mail: yunting1118@sina.com。