

• 医学教育 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.14.028

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240517.2038.010\(2024-05-20\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240517.2038.010(2024-05-20))

气管插管训练模型联合视频喉镜在临床医学专业本科生麻醉见习带教中的应用*

雷 迁¹, 吕娟娟^{2△}

(1. 四川省医学科学院·四川省人民医院麻醉手术中心, 成都 610072; 2. 四川大学华西第二医院儿科/出生缺陷与相关妇儿疾病教育部重点实验室, 成都 610041)

[摘要] **目的** 探讨气管插管训练模型联合视频喉镜在临床医学专业本科生麻醉见习带教中的应用效果。**方法** 选取电子科技大学医学院临床医学专业本科生为研究对象, 其中 2018 级为对照组($n=40$), 2019 级为试验组($n=43$)。在气管内插管见习中, 对照组采用 Macintosh 直接喉镜和真实病例进行演示带教, 试验组采用视频喉镜和气管插管训练模型进行演示带教。记录动手操作气管内插管学生的比例和操作成功率, 并通过电子问卷形式调查全程清晰观摩气管内插管过程学生的比例及学生对见习带教教师的满意度。**结果** 试验组动手操作气管内插管学生的比例、操作成功率及全程清晰观摩气管内插管过程学生的比例, 以及学生对见习带教教师的满意度总分、教学内容和教学方法评分均高于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 气管插管训练模型联合视频喉镜在临床医学专业本科生麻醉见习带教中的效果优于传统带教方法。

[关键词] 临床见习; 气管内插管; 麻醉; 模拟培训; 视频喉镜

[中图法分类号] G642.4

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2024)14-2225-04

实践教学是临床医学专业人才培养的重要组成部分^[1], 其中见习阶段时间较短, 往往不被重视, 但却是引导医学生从学校理论学习过渡到医院实践学习的首要环节, 也是实践教学的重点和难点^[2-3]。见习主要是为了配合临床医学课程的理论学习进行临床观摩, 与实习相比临床操作机会较少。因此, 在见习带教中让医学生对课堂学习的重点知识进行有效观摩甚至实践操作, 对巩固理论知识、形成感性认识和激发学习兴趣具有重要意义。

《外科学总论》是临床医学专业的重要课程之一, 虽然麻醉学是临床二级学科, 但在许多医学院校仍然将其在《外科学总论》中进行讲授^[4]。气管内插管是麻醉学教学的重点, 由于学时较短、传统带教方法存在局限等因素, 临床医学专业本科生对气管内插管的见习效果欠佳。近几年, 视频喉镜在临床气管内插管操作中开始广泛应用^[5-6], 气管插管训练模型也逐渐应用于住院医师规范化培训等临床实践教学^[7]。本研究探讨气管插管训练模型联合视频喉镜在临床医学专业本科生麻醉见习带教中的应用效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

以五年制本科临床医学专业《外科学总论》第六章麻醉的见习为试点, 选取电子科技大学医学院 2018 级和 2019 级临床医学专业本科生为研究对象, 其中

2018 级学生为对照组($n=40$), 2019 级学生为试验组($n=43$)。

1.2 方法

两组学生的教学均按照相同教学大纲要求备课, 本章教学大纲要求掌握麻醉前评估的内容、全身麻醉的概念、气管内插管的目的和方法、局部麻醉药毒性反应的表现和防治, 其中气管内插管是见习观摩和操作的重点。麻醉见习时间为 2 学时。

对照组气管内插管见习采用传统带教方法, 即 Macintosh 直接喉镜和真实病例进行演示带教。将学生分为 4 队, 根据手术安排在手术间选择拟行全身麻醉诱导的患者, 取得患者知情同意后进行带教。(1) 根据患者情况讲解气管内插管的解剖知识;(2) 去氮给氧、静脉注射麻醉药、人工辅助通气;(3) 以 Macintosh 直接喉镜暴露声门, 在保证患者不缺氧的前提下指导学生观察患者口咽部结构;(4) 带教教师协助学生完成气管内插管并判断插管是否成功;(5) 见习完成后带教教师带领学生巩固复习气管内插管的相关知识。

试验组气管内插管见习采用气管插管训练模型联合视频喉镜进行演示带教, 同样将学生分为 4 队。(1) 根据模型讲解气管内插管的解剖知识;(2) 去氮给氧、静脉注射麻醉药、人工辅助通气;(3) 以视频喉镜在训练模型上暴露声门, 学生通过显示屏图像观察模

* 基金项目: 国家自然科学基金项目(81500281, 81601664); 四川省科技计划项目(2019YJ0577, 2023YFS0036)。△ 通信作者, E-mail: juanjuanlyu@163.com。

型口咽部结构;(4)带教教师协助学生完成气管内插管并判断插管是否成功;(5)见习完成后带教教师带领学生巩固复习气管内插管的相关知识。

1.3 观察指标

记录动手操作气管内插管学生的比例和操作成功率,并通过电子问卷形式调查全程清晰观摩气管内插管过程学生的比例及学生对见习带教教师的满意度。满意度评价采用自制的评分表,评价指标包括教学内容、教学方法、表达能力和教学态度,很满意为 5 分、比较满意为 4 分、一般为 3 分、不满意为 2 分、很不满意为 1 分,总分 20 分。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 23.0 软件进行统计学分析。计数资料以例数或百分比表示,采用 χ^2 检验;计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用独立样本 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组动手操作、操作成功及全程清晰观摩情况

两组学生麻醉见习出勤率为 100%,电子问卷调查资料完成率为 100%。试验组动手操作气管内插管学生的比例、操作成功率及全程清晰观摩气管内插管过程学生的比例均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组动手操作、操作成功及全程清晰观摩情况[n/n(%)]				
组别	n	动手操作 气管内插管	气管内插管 操作成功	全程清晰观摩 气管内插管过程
对照组	40	11/40(27.5)	6/11(54.5)	33/40(82.5)
试验组	43	43/43(100.0)	37/43(86.0)	43/43(100.0)
P		<0.001	0.021	0.004

2.2 两组满意度调查情况

试验组学生对见习带教教师的满意度总分、教学内容和教学方法评分均高于对照组($P<0.05$),但表达能力和教学态度评分比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 两组学生对见习带教教师满意度评价($\bar{x}\pm s$,分)

组别	n	教学内容	教学方法	表达能力	教学态度	总分
对照组	40	4.03±0.62	4.18±0.75	4.83±0.45	4.83±0.39	17.85±1.14
试验组	43	4.58±0.55	4.67±0.52	4.81±0.39	4.84±0.37	18.89±1.12
P		<0.001	0.001	0.910	0.710	<0.001

3 讨 论

目前,在我国高等医学院校临床医学专业本科教学中,多数院校尚未将麻醉学从《外科学总论》中独立出来开课^[8],医学生对麻醉学相关内容存在学时不足、学习不够深入等问题。因此,如何改进教学方式,保证麻醉相关知识的教学效果尤为重要。临床医学是一个对理论和实践要求均较高的专业,见习以临床观察和初步操作实践为主,是理论课的重要补充。见习能够增加学生对临床医学专业的感性认识,对于巩固理论知识、达到理论与实践相结合具有不可替代的作用。麻醉见习的内容主要包括:全身麻醉、椎管内麻醉、神经阻滞麻醉,其中气管内插管是观摩和操作实践的重点之一。气管内插管不仅是临床执业医师实践技能考试大纲的重点,也是医学生从事临床工作的基本功。本研究将气管插管训练模型和视频喉镜应用于《外科学总论》中麻醉的见习教学,证实该方法有助于提高见习带教的效果和学生的满意度。

临床麻醉相关的操作风险性较高,比如气管内插管操作可能引起口咽部损伤、颞下颌关节脱位、支气管痉挛、呼吸道梗阻、严重缺氧等并发症^[9],尤其是 ICU 的患者^[10],操作不当可能对患者造成不可挽回的伤害,加剧医患矛盾。传统的麻醉临床实践教学多采

用多媒体演示和临床观摩的形式,医学生动手操作的机会很少,对理论知识的巩固作用有限。本研究中对对照组采用传统见习带教方法,学生动手操作气管内插管的比例不足 1/3,其中仅约一半成功完成气管内插管。传统见习带教时教师根据手术情况选择拟行麻醉诱导的患者,由于手术安排不受教学时间决定,所以在教学病例的选择上存在不确定性。患者气管内插管条件的个体差异较大,如果患者氧合能够维持,插管条件较好,可以邀请部分学生直视观察患者口咽部结构,如果患者为困难气道,学生则难以清楚地观察到患者口咽部结构。传统见习带教采用直视喉镜行气管内插管,视野较为狭小,患者在不通气的情况下氧合水平维持正常的时间较短,操作过程较为紧急,不利于学生进行过长时间观摩。因此,在有限的学时内,学生难以完整、清晰地观察气管内插管操作全程,而且大部分学生无动手操作机会,影响见习效果。即使学生获得动手操作机会,但初学者采用直视喉镜行气管内插管的失败率较高,增加了学生的挫败感。

视频喉镜不但可以用于困难气道的处理,还能帮助气管内插管初学者提高插管成功率^[11-12]。应用视频喉镜使学生能够通过显示屏识别气道相关解剖结构,观摩声门暴露及气管内插管过程,为临床教学提

供了新的方法。因此,视频喉镜的应用有利于增强学生操作的自信心和激发学习兴趣^[13]。模拟教学常用于医学生临床实践阶段的培养,在不需患者参与的情况下呈现临床医疗活动相似的场景,从而避免医疗纠纷^[14]。随着模拟教学的发展,越来越多的气管插管训练模型开始应用于教学,这些模型为临床操作的反复练习提供了安全的条件^[15]。气管插管训练模型联合视频喉镜已被用于困难气道处理的研究,结果表明视频喉镜相较于 Macintosh 直视喉镜用于气管内插管具有明显优势^[16]。临床见习要求以观摩为主,在条件允许的情况下辅以基本操作训练,但是在临床实践教学中,无论是教师还是医学生对见习的重视程度都还不够^[17]。传统带教方法指导临床医学专业本科生气管内插管,学生难以进行全程、标准化的临床观摩,而且很少有动手操作的机会。本研究中对照组学生对带教教师教学内容和教学方法评分明显低于对照组,也说明传统带教方法还不能满足学生的见习要求。采用气管插管训练模型联合视频喉镜进行带教,不但让学生能够清晰地观摩全程,而且均有动手操作机会。虽然见习时的操作练习不足以达到熟练掌握气管内插管的程度,但是亲手操作的经历对于学生深刻理解气管内插管相关知识具有较好的促进作用。

需要注意的是,模拟教学的场景与真实医疗场景存在一定的差距。研究表明,气管插管训练模型的结构提供了更好的插管条件,可能使得受训者对插管技术过度自信^[18]。因此,将气管插管训练模型联合视频喉镜应用于临床医学专业本科生麻醉见习教学的同时,仍然需要让医学生接触真实的医疗环境,以进一步达到理论与实践相结合的目的。

参考文献

- [1] 张本厚,池萍.非麻醉专业本科学生线上麻醉见习教学效果评价[J].继续医学教育,2021,35(6):32-34.
- [2] 胡静雯,许佳丽.CBL教学法在诊断学临床见习课程中的应用研究[J].中国大学教学,2021(3):66-68,85.
- [3] 张浩,谭春路,王幸,等.多种教学方法在外科临床见习中的综合应用[J].中国卫生事业管理,2020,37(6):463-466.
- [4] 陈婧,闵苏.从当代高等医学教学现状谈麻醉学教育改革[J].西北医学教育,2012,20(6):1082-1083,1102.
- [5] SATO BOKU A,SOBUE K,KAKO E,et al. The usefulness of the McGrath MAC laryngoscope in comparison with Airwayscope and Macintosh laryngoscope during routine nasotracheal intubation;a randomaized controlled trial[J]. BMC Anesthesiology,2017,17(1):160.
- [6] HEUER J F,HEITMANN S,CROZIER T A,et al. A comparison between the GlideScope® classic and GlideScope® direct video laryngoscopes and direct laryngoscopy for nasotracheal intubation[J]. J Clin Anesth,2016,33,330-336.
- [7] PIUS J,NOPPENS R R. Learning curve and performance in simulated difficult airway for the novel C-MAC® video-stylet and C-MAC® Macintosh video laryngoscope;a prospective randomized manikin trial[J]. PLoS One,2020,15(11):e0242154.
- [8] 曾因明,喻田,邓小明,等.我国麻醉学教育现状与发展思考[J].国际麻醉学与复苏杂志,2019,40(12):1091-1093.
- [9] 陈孝平,汪建平,赵继宗.外科学[M].9版.北京:人民卫生出版社,2018:37-66.
- [10] LASCARROU J B,BOISRAMÉ-HELMS J,BAILLY A,et al. Video laryngoscopy vs direct laryngoscopy on successful first-pass orotracheal intubation among ICU patients a randomized clinical trial[J]. JAMA,2017,317(5):483-493.
- [11] PANTAZOPOULOS I,KOLONIA K,LAOU E,et al. Video laryngoscopy improves intubation times with level C personal protective equipment in novice physicians:a randomized cross-over manikin study[J]. J Emerg Med,2021,60(6):764-771.
- [12] RUETZLER K,RIVAS E,COHEN B,et al. McGrath video laryngoscope versus Macintosh direct laryngoscopy for intubation of morbidly obese patients:a randomized trial[J]. Anesth Analg,2020,131(2):586-593.
- [13] 燕厚永,宋冷梅,刘越.可视化技术在临床麻醉教学安全保障中的价值[J].中国继续医学教育,2020,12(21):35-36.
- [14] 高巍,梁丽娜,刘佳,等.以岗位胜任力为导向的临床技能模拟教学体系的建立与实践[J].重庆医学,2020,49(6):1018-1021.
- [15] 薛纪秀,申琰琰,陈超,等.气管插管训练模型构造对教学效果的影响[J].中华医学教育探索杂志,2019,18(3):236-240.
- [16] LAMBERT C T,JOHN S C,JOHN A V. Development and performance testing of the low-cost, 3D-printed, smartphone-compatible 'Tansen Videolaryngoscope' vs. Pentax-AWS video-

laryngoscope vs. direct Macintosh laryngoscope; a manikin study[J]. Eur J Anaesthesiol, 2020, 37(11):992-998.

[17] 刘克坚. 医学生临床见习课程现状分析与建议[J]. 兵团医学, 2020, 18(3):56-57.

[18] BLACKBURN M B, WANG S C, ROSS B E, et

• 医学教育 •

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.14.029

网络首发 <https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240508.1024.004>(2024-05-08)

al. Anatomic accuracy of airway training manikins compared with humans[J]. Anaesthesia, 2021, 76(3):366-372.

(收稿日期:2023-10-08 修回日期:2024-04-15)

(编辑:唐 璞)

3D 数字化技术结合 BOPPPS 多模式教学在根管治疗实践课程教学中的应用研究^{*}

唐亚平¹, 刘 莉¹, 吕 雪², 刘 辉¹, 于 雷^{1,3}, 刘 锐^{1△}

(1. 陆军军医大学大坪医院口腔科, 重庆 400042; 2. 陆军军医大学大坪医院医研部, 重庆 400042; 3. 77570 部队, 西藏昌都 854000)

[摘要] **目的** 探析 3D 数字化技术结合导学互动叠加式教学(BOPPPS)多模式教学应用于根管治疗实践课程教学中的效果。**方法** 选取陆军军医大学大坪医院 62 名口腔全科住培生为研究对象, 其中 2019 年 2 月至 2020 年 9 月入学的 31 名学生纳入对照组(采用传统教学模式), 2020 年 10 月至 2022 年 9 月入学的 31 名学生纳入观察组(采用 3D 数字化技术结合 BOPPPS 多模式教学), 两组学生均在牙体牙髓入科实践前开展教学。教学后, 比较两组学生的考试成绩, 以及学生、教师、患者对教学效果的评价。**结果** 观察组学生的理论成绩和临床实践成绩均明显高于对照组($P < 0.05$)。观察组学生对教学效果的各项评分及总分均高于对照组, 教师对观察组教学效果的各项评分及总分均高于对照组, 患者对观察组学生的整体治疗满意度评分高于对照组学生, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 将 3D 数字化技术结合 BOPPPS 多模式教学应用于口腔全科住培生牙体牙髓入科前根管治疗教学, 可提高学生的临床诊疗思维能力, 学生、教师、患者对教学效果的满意度较高。

[关键词] 3D 数字化技术; 导学互动叠加式教学; 根管治疗; 融合式教学

[中图分类号] R-4; C975

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2024)14-2228-05

根管治疗是牙髓病、根尖周病目前唯一行之有效的治疗方法, 是口腔医学专业学生必备的临床技能^[1]。在临床实践教学, 更易遇到形态、位置异常, 根管钙化的情况^[2]。疑难、变异根管一直是制约根管治疗教学效果的瓶颈。3D 数字化技术为解决该教学问题带来了契机^[3]。3D 数字化软件及 3D 打印模型能够直观、个性化地从细节上展示根管真实的局部解剖形态, 将静态、孤立的片段变化为动态、连续的情境, 使学生高效地进入教学状态, 更易理解操作要点^[4-5]。另外, 导学互动叠加式教学(bridge-in, objective, pre-assessment, participatory learning, post-assessment, summary, BOPPPS)的特点是靶向锁定教学目标, 注重教学互动和反思的闭环反馈, 体现“学生为主体、教师为主导”的教育理念^[6]。本研究从变异根管治疗这一教学难题入手, 构建“3D 数字化根管系统教学数据库”, 基于该数据库创建实施环境; 以 BOPPPS 为核心, 结合问题导向学习(problem-based

learning, PBL)、以病例为基础的学习(case-based learning, CBL)、沉浸式情景代入、正向激励等多种教学方法开展教学活动, 旨在提高学生的学习效果及综合素质, 并通过课程思政, 让学生树立“每一颗牙都是艺术品”的“大国工匠”精神, 同时锻炼教师队伍^[7]。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 2 月至 2022 年 9 月陆军军医大学大坪医院 62 名口腔全科住培生作为研究对象, 均在牙体牙髓入科实践前开展教学。将其中 2019 年 2 月至 2020 年 9 月入学的 31 名学生纳入对照组, 2020 年 10 月至 2022 年 9 月入学的 31 名学生纳入观察组, 学生均知情同意参与研究并且主动配合考核和问卷调查工作。两组学生性别、年龄、入学成绩方面, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 方法

实践课理论教学两组均由同一名从事牙体牙髓

^{*} 基金项目: 重庆市高等教育教学改革研究项目(223526); 重庆市自然科学基金项目(cstc2021jcyj-msxmX0475, cstc2021jcyj-msxmX0466)。

[△] 通信作者, E-mail: dentistlr@163.com。