·临床教学·

数字化3D打印模型结合CBL教学在口腔颌面外科实习教学中的应用研究

何宗轩[1] 韩红钰[2] 陈立强[1] 卜令学[1] 郭庆圆[2] 尚伟[1] 刘延山[1]
[1]青岛大学附属医院口腔医学中心,青岛 266003;[2]青岛市市立医院口腔医学中心,青岛 266001
通信作者:刘延山,Email:165238512@qq.com

【摘要】 **目的** 评价数字化3D打印模型与腾讯会议联合教学模式在口腔颌面外科CBL教学中的应用效果。**方法** 选择青岛大学口腔医学院就读的2015级和2016级本科生共80人,2015级采用传统教学,2016级采用3D打印模型与腾讯会议联合CBL教学。通过问卷调查教学效果,理论测评考核两组学生的综合能力。应用SPSS 24.0进行卡方检验和t检验。**结果** 数字化3D打印模型和腾讯会议联合教学模式在CBL教学法中的教学满意度评价与传统教学的差异无统计学意义(P>0.05),都受到学生的普遍认可和接受。试验组学生成绩为(94.05±4.16)分,较对照组的(86.10±3.37)分得到提升(P<0.05)。**结论** 数字化3D打印模型与腾讯会议联合教学融合了互联网和数字化信息的优点,为口腔医学其他专业的教学方法提供一定的借鉴意义。

【关键词】 数字化3D打印; 腾讯会议; CBL教学; 口腔颌面外科
【中图分类号】 R782
基金项目:山东省青岛大学"停课不停教"专题教学研究项目(2020-02)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20210327-01387

Application of digital 3D printed model combined with case-based learning in practice teaching of oral and maxillofacial surgery

He Zongxuan[1], Han Hongyu[2], Chen Liqiang[1], Bu Lingxue[1], Guo Qingyuan[2], Shang Wei[1], Liu Yanshan[1]
[1]Stomatology Center, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266003, China; [2]Stomatology Center, Qingdao Municipal Hospital, Qingdao 266001, China
Corresponding author: Liu Yanshan, Email: 165238512@qq.com

【**Abstract**】 **Objective** To investigate the application effect of the combined teaching model of digital 3D printed model and Tencent conference in case-based learning (CBL) teaching of oral and maxillofacial surgery. **Methods** A total of 80 undergraduates in the classes of 2015 and 2016 were selected from School of Stomatology, Qingdao University. The students in the class of 2015 received traditional teaching, and those in the class of 2016 received the combined CBL teaching model of 3D printed model and Tencent conference. A questionnaire survey was used to evaluate the teaching effect, and theoretical examination was used to assess comprehensive abilities of the two groups. SPSS 24.0 was used to perform the chi-square test and the t-test. **Results** There was no significant difference in the degree of satisfaction with teaching between the combined CBL teaching model of 3D printed model and Tencent conference and the traditional teaching model (P>0.05), and both models were generally recognized and accepted by students. The experimental group had a significantly higher score than the control group (94.05±4.16 vs. 86.10±3.37, P<0.05). **Conclusion** The combined teaching model of digital 3D printed model and Tencent conference integrates the advantages of the Internet and digital information and thus provides a certain reference for the teaching methods for other majors in stomatology.

【**Key words**】 Digital 3D printing; Tencent conference; Case-based learning teaching; Oral and maxillofacial surgery

Fund program: Special Teaching Research Project of "Teaching Without Stopping" in Shandong

Qingdao University (2020-02)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20210327-01387

口腔颌面外科学是一门包括庞杂知识且理论和实际联系紧密的临床学科，要求学生具备将知识转化为解决临床病例中相关问题的能力[1]。传统教学存在被动、死板、学习低效等问题，在颅颌面三维立体解剖及手术设计上学生仍然理解不足，因此，仍需在常规教学基础上进行深入改革[2]。以病例为基础的学习（case based learning，CBL）为学生提供典型病例并引导学生以临床医生的身份对疾病进行分析、讨论，在这一过程中达到巩固知识点和树立学生自信心的作用[3]。3D 打印技术可根据不同的需要，通过云端数据和打印装置重塑口腔颌面部的结构和形态，更加生动地为学生展示教学模具，更加直观地阐述问题和解决问题[4-6]。本研究从 CBL 教学出发，采用数字化模型设计结合 3D 打印实体教学模型，同时利用腾讯会议的授课方式，探索口腔临床实习教学的新方法。

1　对象和方法

1.1　研究对象

选取在青岛大学口腔医学院就读的 2015 级和 2016 级本科实习生为研究对象。2015 级（男生 10 人、女生 18 人）共 28 人采用传统教学（对照组），共分 7 组，每组 4 人，分别轮转 4 个月。2016 级为试验组，52 名学生采用数字化 3D 打印模型与腾讯会议联合教学（男生 22 人、女生 30 人），共分 13 组，每组 4 人，分别轮转 4 个月，通过 16 个课时完成对相关病例的学习。

1.2　建立口腔颌面外科临床病例教学数据库

临床病例资料的收集基于教学数据的建立，比如常见颌面外伤等原因导致的骨折、颅颌面发育畸形及颌骨肿瘤等典型案例的储存，可以通过 CT 数据保存，结合口内扫描仪的使用，可将颌面硬、软组织进行重建并用于以后的病例教学资料。通过腾讯会议网上授课为学生提供丰富的口腔颌面外科案例资料（图 1）。

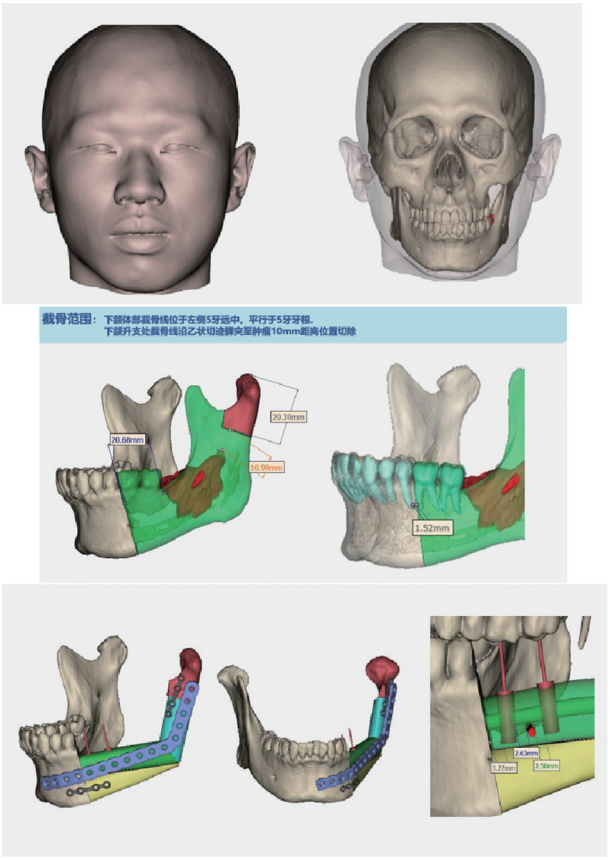


图 1　建立数字化教学模型数据库

1.3　教学方式

试验组以综合教学授课，教师通过 Dolphin 软件展示整合知识点的病例引导学生思考，然后让学生自学并制作 PPT 进一步分析病例，并在 3D 打印模型上共同讨论分析病例特点确定最终诊断和治疗方案并模拟手术。正式授课前建立微信群进行简单的讨论以便确定正式授课的效率和时间安排规划。腾讯会议可根据软件的功能进行授课时间的安排和预订。对照组教师仅对课本中的知识点进行阐述和讲解，课下主要靠学生对课堂笔记进行总结复习和记忆，直到最终考核。

1.4　考核评价

理论考核以答卷的方式给出典型案例，让学生完成疾病的诊断、鉴别诊断、治疗及预后的分析，测评学生的知识掌握和应用水平并记录出科成绩。以不记名的方式对教学满意度进行调查：满意程度由低到高依次为：很不满意（0~3 分）、不满意（4~5 分）、一般（6~7 分）、满意（8 分）、很满意（9~10 分）。

1.5　统计学方法

应用 SPSS 24.0 进行数据分析，成绩符合正态分布以（均数 ± 标准差）表示，采用独立样本 t 检验进行组间比较；计数资料以率表示，组间比较采用卡方检验。检验水准 α=0.05。

2　结果

2.1　教学满意度评价

学生对教学方法都表现出了相对满意的态度，

认为都可以帮助其提高学习能力和建立临床思维的作用。试验组和对照组的教学效果评价对比差异无统计学意义(表1)。

表1　两组教学满意度调查问卷比较[n(%)]

组 别	很不满意	不满意	一般	满意	很满意
试验组(n=52)	5(9.6)	6(11.5)	8(15.4)	10(19.2)	23(44.2)
对照组(n=28)	1(3.6)	2(7.1)	5(17.9)	8(28.6)	12(42.9)

注:两组比较值χ^2=2.02,P=0.155。

2.2　期末考试理论成绩对比

3D打印技术结合腾讯会议教学的学生期末考试理论成绩优于传统教学,差异具有统计学意义(表2)。

表2　理论成绩比较[$(\bar{x}\pm s)$,分]

组别	平均成绩
试验组(n=52)	94.05 ± 4.16
对照组(n=28)	86.10 ± 3.37
t值	6.45
P值	0.048

3　讨论

口腔颌面外科学实践性较强,常规教学难以使学生将理论知识应用到病例讨论中,本研究将数字化设计及3D打印辅助的CBL教学应用于教学,将传统教学、PBL和CBL教学有机结合[7],同时联合先进的数字化手段和腾讯会议线上教育,摆脱了时间和空间的限制,提高了教学效果。本研究中的案例数据库是通过功能强大的3D打印设计专用软件所建立,通过该软件可以更好地设计病例,实现牙颌面部信息数据分析、手术模拟以及术后定量评价。借助该软件及打印出来的术前、术后实际模型,教师可以在短时间内使学生更加直观地学习和掌握基础知识。学生根据模型进行实战演练时可锻炼自己的批判性思维技能,从而增加临床推理的自信心。

线上教学是互联网时代背景下应运而生的一把利器,国外医学教育已通过此在线学习软件平台取得良好的教育成果,比如模块化面向对象的动态学习环境[8]。本研究的线上教学有储存丰富的临床相关病例的视频资料,可应用于本专业其他课程的临床实习和实验教学。同时,建立的口腔颌面外科线上线下教学模式,师生通过其简洁的功能区模块,可实现“邀请”人员加入、“共享屏幕”播放PPT课件、“静音”创造安静的教学环境、“管理成员”查看出勤情况、“聊天”方便实时交流并可存档聊天记录对学生表现进行评价及“会议文档”方便学生回顾上课内容。

传统教学是在学习课本知识之后再去解决临床病例问题,如果没有熟练运用知识的能力难以牢记知识点,而新教学方法从病例入手,培养学生思辨的同时也深刻理解了相关知识点。因此后者的理论成绩考核结果优于前者。国外学者得出[9],相比较于传统的纸质病历的学习,在教师的引导、小组的讨论和自我学习和诊断分析更能帮助学生理论成绩的提高。典型案例分析也可培养学生学习兴趣,从而积极主动地提出问题、分析问题直到解决问题;同时增强了自信心,培养处理临床疾病时稳重严谨的素质。但是个案报告的作用传递还是小组讨论取得的效果还需要进一步研究。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　何宗轩、韩红钰:提出论文构思、撰写论文;陈立强、卜令学、郭庆圆:搜集文献;刘延山、尚伟:总体把关、审订论文

参考文献

[1] 张君伟, 朴正国. 整合课程模式在口腔颌面外科学教学改革中的探索[J]. 中国高等医学教育, 2018(8): 116-117. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2018.08.060.

[2] 陈建治, 卢海平, 冯剑颖, 等. 基于 PBL 的口腔医学研究生课程教学改革[J]. 口腔颌面外科杂志, 2016, 26(5): 374-377. DOI: 10.3969/j.issn.1005-4979.2016.05.015.

[3] 罗银河, 蒋屏, 王孟清, 等. “LBL,CBL,PBL,心智图”混合教学在中西医结合儿科学教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2020, 19(4): 406-410. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20190415-00094.

[4] 言帆. 3D 打印技术的发展和应用[J]. 科技创新与应用, 2017(32): 147-148.

[5] 王珂, 项涛, 汤亚玲. 3D打印技术在口腔颌面外科实验教学中的应用[J]. 国际口腔医学杂志, 2018, 45(1): 119-124. DOI: 10.7518/gjkq.2018.01.023.

[6] 王玄, 于卓力, 纪楠, 等. 3D打印个性化截骨导板与传统截骨方法在全膝关节置换中的应用与比较[J]. 中国组织工程研究, 2018, 22(19): 3049-3054. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4344.0305.

[7] McKenzie CT. Dental student perceptions of case-based educational effectiven-ess [J]. J Dent Educ, 2013, 77(6): 688-694.

[8] Memon AR, Rathore FA. Moodle and online learning in pakistani medical unive-rsities: an opportunity worth exploring in higher education and research [J]. J Pak Med Assoc, 68(7): 1076-1078.

[9] Braeckman L, Kint L, Bekaert M, et al. Comparison of two case-based learn-ing conditions with real patients in teaching occupational medicine [J]. Med Teach, 2014, 36(4): 340-346. DOI: 10.3109/0142159X.2014.887833.

(收稿日期:2021-03-27)
(本文编辑:唐宗顺)