·教学改革·

“以疾病为导向的数字化教学模式”在口腔医学本科教学中的应用

杨屹羚[1]　曹霞[2]　郑家伟[2]　孙韫[2]　房笑[1]　杨筱[1]　江凌勇[1]
[1]上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔医学院口腔颅颌面科/上海市口腔医学重点实验室/上海市口腔医学研究所/国家口腔疾病临床研究中心　200011;[2]上海交通大学医学院口腔医学院　200011
通信作者:江凌勇,Email:247416218@qq.com

【摘要】　目的　探讨“以疾病为导向的数字化教学模式”在口腔医学本科教学中的应用效果。**方法**　选取 2018 级 34 名临床医学本科生为对照组 1,2015 级 24 名口腔医学本科生为对照组 2,2018 级 23 名口腔医学本科生为实验组。对照组均接受传统教学模式,实验组接受一学年“以疾病为导向的数字化教学模式”。最后,通过问卷调查和难度较低的口腔专业题目测试进行教学效果评价。采用 SPSS 24.0 进行 t 检验。**结果**　接受该教学模式后学生对于“机体”和“疾病”概念的清晰程度均有改进(P<0.05),且对于该教学法的评价均为正向。通过较低难度的专业知识测试发现,实验组测试成绩[(42.17 ± 1.21)分]高于同年级非口腔专业学生[(24.71 ± 1.42)分],差异有统计学意义(P<0.05),与高年级口腔专业学生测试成绩[(43.33 ± 1.30)分]差异无统计学意义(P>0.05)。**结论**　该教学模式使学生在进入分散的专业课程学习之前首先建立起“机体”的概念,形成以疾病为导向的知识框架,进一步激发低年级学生对所学专业的兴趣,对其专业意识具有良好的引领作用,是教学医院在低年级本科生课堂教学之外进行的有益探索。

【关键词】　口腔医学;　本科教学;　数字化;　教学模式
【中图分类号】　R-05
基金项目:国家自然科学基金(81570950、81870740);上海市优秀学术/技术带头计划(20XD1422300);上海市“医苑新星”青年医学人才培养资助计划——杰出青年医学人才项目(HWJRS2019-72);上海交通大学 2020 年教育教学研究项目(JYJX200010);上海交通大学医学院 2020 年度思政教育研究基金项目(SZ-2020-12);上海交通大学医学院高水平创新团队激励计划-协同创新团队激励项目;上海交通大学医学院附属第九人民医院临床研究助推计划(JYLJ201807)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200604-00230

[12] AAMC [EB/OL]. [2020-04-15]. https://www.aamc.org/system/files/reports/1/ci03_download.xlsx.
[13] Rodriguez M, Hopkins J. A relationship between equals [EB/OL]. [2020-04-15]. http://closler.org/connecting-with-patients/a-relationship-between-equals.
[14] MD Program handbook and policy manual [EB/OL]. [2020-04-15]. http://med.stanford.edu/md/mdhandbook/.
[15] 盛瑞, 龚政, 耿明华. 美国加州大学洛杉矶分校医学教学模式的启示[J]. 实验室研究与探索, 2014, 33(11): 217-221. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7167.2014.11.051.
[16] 朱健, 刘巨钦. 改革人才培养方案　培育高素质应用型人才[J]. 中国高等教育, 2014(5): 59-60.
[17] 吴凡, 汪玲. 大健康视域下的医学人才培养“组合拳”[J]. 中国卫生资源, 2020, 23(1): 1-6.
[18] 吉金山, 王莉, 王璐, 等. 器官-系统整合课程在我国临床医学本科生中教学效果的 Meta 分析[J]. 延安大学学报(医学科学版), 2020, 18(1): 106-110.
[19] 王爱英, 夏吉凯. 医学生医患沟通能力现状调查及其培养策略[J]. 学校党建与思想教育, 2019(11): 87-89. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5968.2019.11.025.
[20] MD Program handbook and policy manual [EB/OL]. (2020-05-26) [2020-05-27]. http://med.stanford.edu/md/mdhandbook/.
[21] 邱俊, 齐硕, 李小艳, 等. “互联网+”背景下医学生医患沟通教学模式改革的价值探讨[J]. 中国继续医学教育, 2018, 10(30): 11-13. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2018.30.005.

(收稿日期:2020-04-30)
(本文编辑:张学颖)

Application of disease-oriented digitalized teaching model in the undergraduate education of stomatology

Yang Yiling[1], Cao Xia[2], Zheng Jiawei[2], Sun Yun[2], Fang Xiao[1], Yang Xiao[1], Jiang Lingyong[1]

[1]Department of Oral and Craniomaxillofacial Surgery, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine & Shanghai Key Laboratory of Stomatology & Shanghai Research Institute of Stomatology, National Clinical Research Center of Stomatology, Shanghai 200011, China; [2]College of Stomatology, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200011, China

Corresponding author: Jiang Lingyong, Email: 247416218@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the application effect of disease-oriented digitalized teaching model in the undergraduate teaching of stomatology. **Methods** A total of 34 undergraduate students in clinical medicine from Batch 2018 were selected as the control group 1, 24 undergraduate students in stomatology from Batch 2015 were selected as the control group 2, and 23 undergraduate students in stomatology from Batch 2018 were collected as the experimental group. The two control groups all accepted the traditional teaching mode, and the experimental group accepted the disease-oriented digitalized teaching model. Finally, the teaching effect was evaluated through questionnaire surveys and less difficult oral professional tests. The SPSS 24.0 was used to conduct *t* test. **Results** After accepting this teaching model, students improved their understanding of the concept of "organism" and "disease" ($P<0.05$), and they had a positive evaluation of this teaching model. It was found that the tests scores of the experimental group (42.17 ± 1.21) were significantly higher than those of non-dental major students of the same Batch (24.71 ± 1.42) ($P<0.05$), with significant differences, while without significant difference between the tests scores of the senior stemmatological students (43.33 ± 1.30) ($P>0.05$). **Conclusion** This teaching model enables students to establish the concept of "organism" and form a disease-oriented knowledge framework before entering the decentralized professional courses, which may further stimulates the interest of junior students in their majors, and enhances their professional awareness compared with traditional teaching model. It's also a useful exploration for teaching hospitals to conduct teaching activities of junior undergraduates outside the classroom.

【Key words】 Stomatology; Undergraduate education; Digital; Teaching model

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81570950, 81870740); Leading Program of Shanghai Academic/Technology Research (20XD1422300); Shanghai "Rising Stars of Medical Talent" Youth Development Program-Outstanding Youth Medical Talents Project (HWJRS2019-72); Education and Teaching Research Project of Shanghai Jiao Tong University in 2020 (JYJX200010); Ideological and Political Education Research Fund Project of Shanghai Jiao Tong University School of Medicine in 2020 (SZ-2020-12); Shanghai Jiao Tong University School of Medicine High-level Innovation Team Incentive Plan-Collaborative Innovation Team Incentive Project; The Clinical Research Promotion Program of the Ninth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine (JYLJ201807)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200604-00230

我国口腔医学本科教学体系采用三段式教学模式——“先基础”“再临床”“后口腔”，本科生在低年级完成通识课程、临床基础课程后，进入高年级才进行口腔基础课程、口腔专业课程的教学[1]。该教学模式下机体往往被分解为独立的系统，甚至独立的器官，学生不能充分理解机体的整体性概念[2]。

上海交通大学口腔医学院 2011 年开始进行“疾病为导向”的以口腔为中心的全身系统课程整合划分，并将口腔基础知识整合入临床课程[3]；在长学制研究生中开展了基于问题导向的 PBL 教学、基于病例导向的 CBL 教学等探索，并取得了良好的成效[4]。本研究拟在此基础上，选取“以疾病为导向的数字化教学”为主题，尝试在低年级口腔医学本科生中早期开展专业第二课堂；通过临床情境下生动、翔实的教学，探索低年级口腔医学本科生的专业教学模式。

1　对象与方法

1.1　研究对象

对照组 1 为上海交通大学医学院 2018 级临床医学本科生，共 34 名；对照组 2 为上海交通大学医学院 2015 级口腔医学本科生，共 24 名；实验组为上海交通大学医学院 2018 级口腔医学本科生，共 23

名。由于口腔专业课程设置有特殊性,前两年半学习通科和基础医学,口腔专业接触比较晚。本研究进行时为 2018—2019 学年,即实验组五年学制的第一年,研究对象尚未与教学医院对接、未接触专业课程。在上海交通大学医学院本科生“班导师”工作制的召集下,医学院及各附属医院的 973 首席科学家、学术带头人等科研人员担任本科生“班导师”[5],让学生早期接触临床、科研、患者,弥补这段空白。本研究即以“班导师”工作制为载体,对低年级本科生开展早期专业意识教育的教学模式开展初步探索。对照组 1 同样为第一年,与实验组接受相同的通识教育,而对照组 2 已为五年本科学制的第四年。

1.2　研究方法

1.2.1　问卷调查

以实验组 23 名本科生新生入学第一学期末为初始状态,此时新生接受了一学期的通识教育,对于传统大学教育模式及医学基本知识有了初步了解,但尚未接触口腔专业教育。在第一学年进行以疾病为导向的口腔数字化教学,以第二学期末为改进状态。在研究进行过程中,研究对象的教学安排仅有医学基础课程,没有口腔专业课程。改进状态与初始状态相比,在专业教育上研究对象仅接受以疾病为导向的口腔数字化教学,本研究旨在探索早期的专业意识教育而非专业课程课堂教学对专业意识的引领有无价值。

1.2.2　专业测试

在实验组已接受一学年以疾病为导向的数字化教学模式后,与两组对照组一起接受难度较低的口腔专业题目测试。

1.3　教学方式

1.3.1　数字化口内扫描技术

利用临床常用的商业化口内扫描系统(iTero,隐适美公司,美国)进行口内扫描的示教,指导学生进行相互口内扫描,可以在半小时内完成上下牙列及咬合关系的扫描,得到精度高于 25 μm[6]的可视化三维图像。结合隐适美三维方案系统,进行错颌畸形矫治的方案设计、过程模拟和效果展示,引导学生将牙的概念拓展到牙列及咬合关系。将扫描数据下载后发放给每位同学,在日后的教学实践过程中可作为个性化的数字化教材;另外扫描数据可结合三维打印技术(3D systems 公司,美国),精确还原口内软硬组织关系[7],作为生动而实用的教辅用具,大大增加了学习的趣味性、真实性。

1.3.2　锥形束 CT 扫描和手术虚拟系统

指导学生进行锥形束 CT(Conebeam CT,简称 CBCT)扫描,将 CBCT 数据以 DICOM 格式输出;导入软件(Simplant,Materialise 公司,比利时)进行颅面骨三维重建,示教模拟手术截骨、旋转移动骨块[8];使用三维摄影机(3dMD 公司,美国) 获取面部软组织三维立体影像;结合上海交通大学自主开发的虚拟现实互动操作平台(VR-Flier,上海交通大学,中国)进行正颌手术虚拟操作并进行术后面形预测(图 1)。

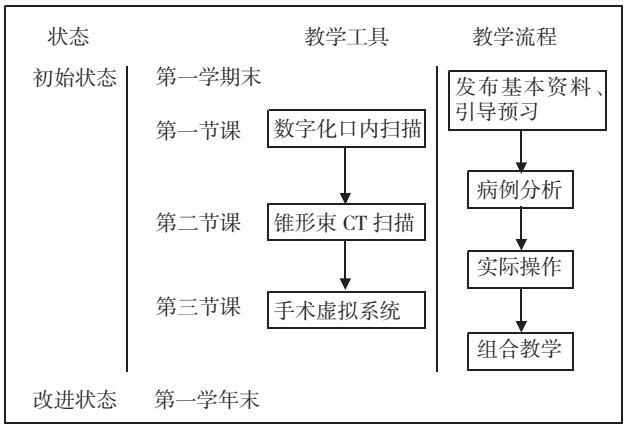


图 1　以疾病为导向的数字化教学模式基本教学流程图

1.4　研究指标

在初始状态和改进状态分别进行一次问卷调查[9],比较学生接受以疾病为导向的数字化教学模式前后对于“机体”和“疾病”概念的清晰程度。主观量化评分标准:非常了解(1 分)、了解(2 分)、不确定(3 分)、不了解(4 分)、完全不了解(5 分),结果见表 1。

表 1　教学前后学生对教学效果主观评价评分结果比较[($\bar{x} \pm s$),分]

评价内容	初始状态(n=23)	改进状态(n=23)	t 值	P 值
对“机体”概念的了解度	3.57 ± 0.19	1.91 ± 0.12	7.363	0.000 1
对“疾病”概念的了解度	2.65 ± 0.19	1.78 ± 0.13	3.755	0.000 6
对所学专业的了解度	2.74 ± 0.19	1.70 ± 0.10	4.863	0.000 1
对所学专业的兴趣度	1.96 ± 0.20	1.22 ± 0.09	3.334	0.001 7
对医患、医技关系的了解度	2.96 ± 0.20	1.52 ± 0.12	6.025	0.000 1

表 2　学生对“以疾病为导向的数字化教学模式”主观满意度评价[*n*(%)]

项目	同意(*n*=23)	不同意(*n*=23)	不清楚(*n*=23)
对它兴趣大	15(65.22)	2(8.70)	6(26.09)
掌握难度大	15(65.22)	3(13.04)	5(21.74)
加强了我的主动学习性	16(69.57)	1(4.35)	6(26.09)
能满足将来临床工作需要	22(95.65)	1(4.35)	0(0.00)
增加了我与教师的互动	17(73.91)	1(4.35)	5(21.74)
不影响我的课余时间	17(73.91)	6(26.09)	0(0.00)
有助于培养我的创新意识	19(82.61)	2(8.70)	2(8.70)
增加了我对职业的兴趣	16(69.57)	7(30.43)	0(0.00)

表 3　同年级临床专业与口腔专业测试各项目均分比较[($\bar{x} \pm s$),分]

组别	单选题(30 分)	多选题(20 分)	总分(50 分)
2018级临床班(*n*=34)	19.26 ± 1.02	5.44 ± 0.98	24.71 ± 1.42
2018 级口腔班(*n*=23)	28.26 ± 0.60	13.91 ± 0.83	42.17 ± 1.21
t 值	6.758	6.184	8.778
P 值	<0.001	<0.001	<0.001

表 4　低年级与高年级口腔专业测试各项目均分比较[($\bar{x} \pm s$),分]

组别	单选题(30 分)	多选题(20 分)	总分(50 分)
2015级口腔班(*n*=24)	29.38 ± 0.34	13.96 ± 1.17	43.33 ± 1.30
2018 级口腔班(*n*=23)	28.26 ± 0.60	13.91 ± 0.83	42.17 ± 1.21
t 值	1.633 0	0.031 0	0.651 3
P 值	0.109 5	0.975 1	0.518 1

问卷调查接受以疾病为导向的数字化教学模式的学生的效果评价,分为 3 个评价态度:同意、不同意、不清楚。

进行难度较低的口腔专业题目测试,单选 6 题,多选 4 题,每题 5 分,总分 50。

1.5　统计学方法

采用统计软件 SPSS 24.0 进行统计学处理,计量资料以(均数 ± 标准差)表示,组间进行配对 *t* 检验。

2　研究结果

2.1　教学效果评价

学生对“以疾病为导向的数字化教学模式”教学效果主观评价量化评分。结果显示学生对于“机体”和“疾病”概念的清晰程度,改进状态优于初始状态(*P*<0.05)(表 1)。

2.2　教学满意度评价

学生对“以疾病为导向的数字化教学模式”满意度的主观评价,所有条目的正面评价均大于负面评价(表 2)。

2.3　口腔专业测试结果

口腔专业知识测试各项目结果均分比较(表 3、表 4),实验组在各项均分上与对照组 1 均有统计学差异(*P*<0.05)。实验组与对照组 2 在各项均分上均无统计学差异(*P*>0.05)。

3　讨论

3.1　加强口腔医学专业低年级学生“三早”的必要性

受限于教学学时,口腔医学本科生在 2.5 学年内要完成通科、基础医学后进入口腔基础和口腔专业课程的学习,第四学年下学期才进入专业实习,在专业知识体系的构架和完善上略显仓促,脱轨于临床实用。随着社会对高素质医疗人才需求的增加,需要以疾病为导向,注重提高学生的整体视野,培养学生的科学思维和创新意识[10]。因此,让低年级学生“早接触临床、早接触专业、早接触患者”的重要性不言而喻。

3.2　选择适合口腔医学专业低年级学生的专业教学模式

对不同年级的学生进行分层教学,对不同的教学内容选择不同的教学方式,形成适合教学对象的教学模式,是最大化教学效果的关键之一。以上海交通大学口腔医学院为例,在专业课程学习中增加

可视化教学[11],在临床前实训中尝试应用实时交互式虚拟口腔教学系统(DentSim,Image Navigation 公司,以色列)[12]等探索,并取得了良好的成效。而低年级口腔医学本科生的培养模式尚未与教学医院接轨,在专业意识教育的培养上尚有欠缺。低年级学生没有专业背景,同样的教学内容,需要先以形象化的知识框架,从病例导入,并辅以实操性较强的学习手段,引导学生在兴趣中集中学习某一主题的理论。这与高年级学生先学习全面系统理论后进入病例实践不同。上海交通大学医学院附属第九人民医院作为口腔医学专业教学基地,利用"以疾病为导向的数字化教学"为集中主题,通过病例、实操、理论分析总结在循序渐进的教学模式中为低年级学生首先建立起"机体"的概念,对"牙""牙列""颌骨""颅颌面"之间的关系做到心中有数,形成以疾病为导向的基本知识框架,在日后的专业课程学习中更能有的放矢。以"数字化正颌外科"为例,数字化口内扫描技术在口腔修复、正畸、颌面外科等临床医疗过程都有广泛的应用[7]。学生们在接触到数字化技术的强大可视性和实效性的同时,真实模拟了医疗行为中医技、医工、医患之间的互动,对未来职业发展、职业道德有了更为具体清晰的认识;手术虚拟系统则通过视觉、触觉及感知交互模型,使学生沉浸式体验手术过程,直观感受手术效果,对疾病可获治疗的选择性、可行性、局限性有直观、全面、立体的概念。在教学时间、地点、病种上有极大的自由,可反复操作,可记录回放,避免传统教学中以病人为教学对象所潜在的医疗风险和医患纠纷。将复杂的颌面部疾病案例以数字化的方式循序渐进展示给低年级学生。在此过程中不强调学科界限,不展开知识点,不要求掌握治疗手段,以潜移默化的方式使低年级学生建立起从器官到机体的概念,使其内化主动搭建一个以疾病和机体为主干的知识网络,以期在日后的专业课程学习中强化知识点的应用意识。

3.3　启发未来口腔医学专业教学的持续改革

经过专业测试发现,经过沉浸式的教学,一年级学生也能掌握已接受专业教学的高年级学生一般难度的知识水平。说明这种使学生持续暴露在专业学习的接触中的模式有一定价值。有了这样的基础,在后期专业教学中,同样的内容教师就可以少灌输知识点多进行高阶思维的应用性教学。但目前这种教学方式的探索范围还比较局限,今后需要在更多口腔学科的层面进行更深入的教学整合探索。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　杨屹羚、曹霞、郑家伟、孙韫、房笑、杨筱、江凌勇:提出论文构思、撰写论文;曹霞、郑家伟、江凌勇:总体把关、审订论文

参考文献

[1] 吴云, 王松灵. 国内外口腔医学教育及其人才培养模式比较[J]. 中国高等医学教育, 2008(8): 35-37. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2008.08.016.

[2] 王金华. 探究口腔临床医学本科教学模式[C]. 中华口腔医学会口腔医学教育专业委员会第二次学术年会, 2018 年.

[3] 曹霞, 冯希平, 张建中, 等. 疾病为导向的口腔医学整合式课程体系的建立与实施[J]. 中华医学教育探索杂志, 2012, 11(12): 1204-1208. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2012.12.002.

[4] 曹霞, 郑家伟, 张建中, 等. 口腔医学七年制 PBL 教学改良[J]. 中国高等医学教育, 2014(2): 10-11. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2014.02.005.

[5] 上海交通大学医学院[J]. 思想理论教育, 2018 (1): 2, 113-114.

[6] Flügge TV, Schlager S, Nelson K, et al. Precision of intraoral digital dental impressions with iTero and extraoral digitization with the iTero and a model scanner [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2013, 144(3): 471-478. DOI: 10.1016/j.ajodo.2013.04.017.

[7] 韩宁宁, 黄兰柱, 陈金东, 等. 数字化技术在口腔解剖教学中的应用初探[C]. 中华口腔医学会口腔医学教育专业委员会第二次学术年会, 2018.

[8] 于洪波, 代杰文, 于德栋, 等. 手术虚拟系统在正颌外科教学中的应用[J]. 中国医学教育技术, 2014, 28(1): 75-77. DOI: 10.3969/j.issn.1004-5287.2014.01.022.

[9] 曹霞, 冯希平, 张建中, 等. 深化低年级医学生专业意识教学的调查研究[J]. 西北医学教育, 2012, 20(2): 250-252. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2769.2012.02.014.

[10] 郑家伟, 张志愿, 张建中, 等. 找准差距,迎难而上,争创一流:上海交通大学口腔医学院发展思考[J]. 中华口腔医学研究杂志(电子版), 2010, 4(6): 535-539. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2010.06.001.

[11] 王烨欣, 沈佩, 郑吉驷, 等. 可视化教学结合传统教学法在颞下颌关节教学中的应用探索[J]. 中国口腔颌面外科杂志, 2017, 15(3): 282-285. DOI: 10.19438/j.cjoms.2017.03.019.

[12] 郑家伟, 曹霞, 林育华, 等. DentSim 实时交互式虚拟口腔教学系统在口腔临床前实训中的应用[J]. 上海口腔医学, 2014, 23(6): 749-754.

(收稿日期:2020-06-04)

(本文编辑:唐宗顺)