混合式教学在医学影像诊断专业大学生临床实习中的应用

唐茁月 张丹 李晓姣 杨超 余满 邹兴红

重庆市人民医院放射科,重庆 400014

通信作者:张丹,Email:zhangdanfs@sohu.com

【摘要】 **目的** 探讨混合式教学在医学影像诊断专业大学本科生临床实习中的应用效果。**方法** 选取2017至2019年在中国科学院大学重庆医院放射科实习的医学影像诊断专业60名大学本科生作为研究对象,分为试验组和对照组,各30名学生。试验组在实习期间采用混合式教学(根据不同的教学场景运用授课教学法、案例教学、问题教学、团队教学),对照组采用传统教学。实习结束时,比较两组实习学生的出科考试成绩,并采取问卷调查了解学生对教学的满意度。采用SPSS 19.0进行 t 检验和卡方检验。**结果** 出科理论知识考试成绩方面,试验组为(90.27 ± 5.38)分,对照组为(83.13 ± 7.57)分,差异有统计学意义($t=4.21, P<0.001$);出科读片分析考试成绩方面,试验组为(90.07 ± 4.80)分,对照组为(82.13 ± 8.71)分,差异有统计学意义($t=4.37, P<0.001$)。满意度调查显示,对教学总体满意度中试验组“非常满意”为76.7%(23/30),对照组“非常满意”为50.0%(15/30),差异有统计学意义($\chi^2=6.57, P=0.037$)。**结论** 混合式教学在医学影像诊断专业大学本科实习生的教学中具有很好的效果。

【关键词】 混合式教学; 医学影像诊断; 大学本科实习; 放射科

【中图分类号】 R445

基金项目:重庆市科卫联合医学科研重点项目(2019ZDXM010);重庆市基础与前沿研究计划项目(cstc2016jcyjA0294);重庆市医学科研计划重点项目(20141016)

DOI: 10.3760/ema.j.cn116021-20201222-01144

The application of blended learning in clinical practice of college students majoring in medical imaging diagnosis

Tang Zhuoyue, Zhang Dan, Li Xiaojiao, Yang Chao, Yu Man, Zou Xinghong

Department of Radiology, Chongqing General Hospital, Chongqing 400014, China

Corresponding author: Zhang Dan, Email: zhangdanfs@sohu.com

【Abstract】 **Objective** To explore the application effect of blended learning in clinical practice of undergraduate students majoring in medical imaging diagnosis. **Methods** A total of 60 undergraduate students majoring in medical imaging diagnosis who practiced in the Department of Radiology of Chongqing General Hospital from 2017 to 2019 were selected as subjects. The students were divided into experimental group and control group, each with 30 students. During the internship, the experimental group adopted the blended learning, including lecture-based learning, case-based learning, problem-based learning and team-based learning according to different teaching scenarios. While the control group adopted the traditional teaching mode. At the end of the internship, the test scores of the two groups of intern students were compared, and the satisfaction degree of the teaching was investigated by questionnaire. SPSS 19.0 was used to conduct t -test and Chi-square test. **Results** The score of theoretical knowledge examination in the experimental group was (90.27 ± 5.38) points, and that in the control group was (83.13 ± 7.57) points. The difference between the two groups was statistically significant ($t=4.21, P<0.001$). The score of imaging analysis examination in the experimental group was (90.07 ± 4.80) points, and that in the control group was

(82.13 ± 8.71) points. The difference between the two groups was statistically significant ($t=4.37, P<0.001$). The results of the satisfaction survey showed that the overall satisfaction with teaching was 76.7% (23/30) in the experimental group and 50.0% (15/30) in the control group, with statistically significant difference ($\chi^2=6.57, P=0.037$). **Conclusion** The blended learning has a good effect in the teaching of undergraduate students majoring in medical imaging diagnosis.

【Key words】 Blended learning; Medical imaging diagnosis; Undergraduate internship; Department of Radiology

Fund program: The Medical Research Key Program of the Combination of Chongqing National Health Commission and Chongqing Science and Technology Bureau (2019ZDXM010); The Basic and Frontier Research Planning Project of Chongqing (cstc2016jcyjA0294); The Key Project of Medical Research Planning Program of Chongqing (20141016)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20201222-01144

随着医教协同机制的不断推进,临床实习医院在整个医科类大学本科教育过程中的作用显得日益重要^[1]。随着医学影像设备及后处理软件不断更新、升级,影像诊断已从传统单纯观察形态学改变发展成为包括形态、功能及分子层面分析的多维度诊断学科。由于医学影像诊断专业知识结构的不断深入、更新,因此怎样培养医学影像诊断专业学生具备良好的诊断思维能力、专业实践能力和自主学习能力,是需要影像诊断学教师不断探索的课题。本科室从2017年开始,对医学影像诊断专业部分本科生临床实习期间进行混合式教学,现总结如下。

1 对象与方法

1.1 教学对象

选取2017年至2019年在中国科学院大学重庆医院放射科实习的60名医学影像诊断专业本科学学生作为研究对象。每名学生在放射科实习时间均为1年。所有学生对本研究均已知情同意。将60名学生分为试验组和对照组,每组30名。两组学生

在年龄、性别、前期相关课程和学习成绩等方面的差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 教学方法

1.2.1 试验组教学

试验组采用混合式教学,除了日常学习书写影像[X线、计算机断层扫描(computer tomography, CT)、磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)]诊断报告以外,根据不同教学场景灵活运用不同的教学方法,教学内容课时分配情况见表1。具体方法实施如下。

①授课教学法(lecture-based learning, LBL):实习期间每个星期一上午8:00至8:40由1名带教教师进行理论基础知识授课。授课内容从影像断层解剖、疾病临床表现、病理机制、影像学检查技术、影像学表现、鉴别诊断这几个方面系统地给学生讲解。参加人员:所有实习学生。每个星期二、四下午18:00至18:40根据星期一讲授的理论知识内容,由1名带教教师进行相应内容的影像读片分析授课。授课内容由患者临床资料、展示病例影像表现、病变定位、病变定性、鉴别诊断这几个方面组

表1 教学内容课时分配表

教学内容 (X线、CT、MRI)	课时分配				
	授课教学法		案例教学法	问题教学法	团队教学法
	理论知识授课	读片分析授课	自主病例读片分析	影像实战读片	团队协作读片
中枢神经系统	8	21	24	28	4
呼吸与循环系统	8	21	24	28	4
消化系统	6	18	21	24	3
泌尿与生殖系统	6	18	21	24	3
耳鼻咽喉头颈系统	4	15	18	20	2
骨骼肌肉系统	4	15	18	20	2

成。授课教师首先通过患者临床资料信息,结合患者个人基础信息、临床表现及相关辅助检查结果进行初步判断;然后根据展示的病例影像表现进行阳性征象(异常表现)和重要的阴性征象(正常表现)辨别收集,再结合影像断层解剖知识对病变所处的解剖位置进行定位;最后根据影像学表现联系病理学知识及结合患者临床资料信息进行定性和鉴别诊断。参加人员:所有实习学生。

②案例教学(case-based learning, CBL):实习期间每个星期二至星期五(每个月双周的星期五除外)中午12:00至13:00由实习学生轮流进行影像自主病例读片分析。实习学生提前两个星期在日常工作中选取有代表性的病例,通过自主学习、分析、查阅文献后,按照带教教师在LBL环节讲授的影像读片分析方法制作PPT。制作完成后提前一个星期提交给指定的带教教师对PPT内容进行评价指导、修改。然后由学生进行PPT讲解汇报,汇报内容由患者临床资料、展示病例影像表现、病变定位、病变定性、鉴别诊断这几个方面组成。最后由中级职称带教教师对学生讲解汇报思路及对知识点进行点评指导,由高级职称带教教师进行全面总结点评。参加人员:2名带教教师(中、高级职称各1名)、试验组实习学生。

③问题教学(problem-based learning, PBL):实习期间每个星期二至星期五上午8:00至8:40由带教教师运用医学影像存储与通信系统(picture archiving and communication systems, PACS)通过大屏幕进行影像实战读片教学。首先由初级职称带教教师汇报患者临床信息、展示病例影像表现;然后随机抽选实习学生从影像阳性征象(异常表现)和重要阴性征象(正常表现)辨别讲解;接着从定位、定性及鉴别诊断几个方面对病变进行影像分析;最后由中级职称带教教师对学生回答分析的思路及知识点进行点评指导,由高级职称带教教师进行全面总结点评。参加人员:3名带教教师(初、中、高级职称各1名)、试验组实习学生。

④团队教学(team-based learning, TBL):实习期间每个月双周的星期五中午12:00至13:00由实习学生将有病理结果的追踪病例制作成PPT进行汇报。第一步PPT汇报内容由患者临床资料、展示病例影像表现两个方面组成。然后由全体试验组实习学生进行随机分组讨论后,每组选派一个代表进行病例影像分析发言,发言内容由病变定位、定性、鉴别诊断几个方面组成。第二步PPT汇报内容由揭

晓病理结果、根据病理结果对影像进行综合分析、鉴别诊断几个方面组成。最后由中级职称带教教师对学生团队协作读片的思路及知识点进行点评指导,由高级职称带教教师进行全面总结点评。参加人员:2名带教教师(中、高级职称各1名)、试验组实习学生。

1.2.2 对照组教学

实习学生入科后分配至各个诊室观摩学习带教教师日常工作书写影像(X线、CT、MRI)诊断报告,以及自行书写影像诊断报告后带教教师修改、讲解;并参加常规科内理论知识授课和读片分析授课,具体内容课时分配情况见表1中授课教学法。

1.3 教学效果评价

1.3.1 出科考试

两组学生实习结束时均需要参加出科考试,包括理论知识考试和读片分析考试。理论知识考试由教学秘书根据标准答案阅卷,总分为100;读片分析考试由3名高年资主治医师或以上资质的教师担任考官评分,3名教师平均分为最终得分,总分为100。最后由教学秘书收集并记录所有学生的出科考试成绩。

1.3.2 满意度调查

采用匿名问卷调查的方式对两组学生进行教学满意度调查,调查内容包括巩固影像诊断专业知识、提高学习兴趣、增强自我学习能力及参与意识、培养临床思维、提高专业技能水平、对带教教师满意度和教学总体满意度7个方面。每个问题都有“非常满意”“满意”“一般”“不满意”“非常不满意”5种选择答案。

1.4 统计学方法

采用SPSS 19.0统计学软件对相关数据进行分析。计量资料采用(均数±标准差)的形式来描述,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料采用频数和百分比的形式来描述,组间比较采用卡方检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组实习学生出科考试成绩比较

考试结果表明,试验组实习学生出科考试成绩优于对照组学生(表2)。

2.2 两组实习学生满意度调查结果比较

共发放满意度调查问卷60份,回收有效问卷60份,有效问卷回收率为100.0%。调查结果表明,试验组实习学生满意度优于对照组学生(表3)。

表2 两组实习学生出科考试成绩比较[n=30, ($\bar{x} \pm s$), 分]

分组	理论知识成绩	读片分析成绩	总成绩
试验组	90.27 ± 5.38	90.07 ± 4.80	180.33 ± 9.61
对照组	83.13 ± 7.57	82.13 ± 8.71	165.27 ± 15.98
t值	4.21	4.37	4.43
P值	<0.001	<0.001	<0.001

表3 两组实习学生对各自教学方式实施的满意度评价(%)

评价标准	试验组	对照组	χ^2 值	P值
巩固影像诊断专业知识	96.7	63.3	10.48	0.005
提高学习兴趣	70.0	40.0	7.43	0.024
增强自我学习能力及参与意识	66.7	30.0	11.00	0.004
培养临床思维	76.7	40.0	10.26	0.006
提高专业技能水平	73.3	36.7	9.80	0.007
对带教教师满意度	80.0	40.0	10.55	0.005
教学总体满意度	76.7	50.0	6.57	0.037

3 讨论

LBL是以教师授课为基础的教学,其侧重讲授医学影像诊断理论知识,传授知识内容全面,知识结构的系统性强。因此,在学术小讲座和带教小讲座场景中运用LBL,能够弥补实习学生理论知识匮乏的缺陷^[2]。CBL是以具体病例为基础的教学,是以学生为中心,给出实际影像病例,通过学生查阅资料培养其独立思考的能力,同时拓宽了学生的视野,增强了学生影像诊断的体验感,有助于学生理解记忆,能够激发其学习兴趣和求知欲^[3-4]。PBL是以问题为导向的教学,是以学生为中心,教师进行引导启发,重点培养学生能提出问题及独立解决问题的自主学习能力。因此,在学生实战读片场景中运用PBL,能充分调动学生的学习参与性和能动性^[5]。TBL是以团队为基础的教学,其以学生为中心,提倡学生独立思考,相互讨论,锻炼学生的团队合作意识与沟通交流技巧。在追踪病例讨论场景中运用TBL,可进一步激发学生的影像诊断创新思维模式,重点培养学生分析和解决影像病例的专业实践能力^[6]。

本研究显示,试验组出科各项考试成绩及满意度调查均优于对照组,发现在对试验组的整个教学过程中,根据不同教学场景运用混合式教学中不同的教学方法是科学、合理、可行的。LBL为学生提供了系统化的理论知识,在学术小讲座和带教小讲座中讲授的医学影像诊断理论知识的专业性强、图文信息量大。虽然抽象的理论教学导致学生在学习过程中难以理解,枯燥乏味的纯理论教学会导致实习学生对学习失去兴趣而注意力不集中,

但又通过CBL、PBL、TBL多种形式,灵活、生动地进一步巩固了LBL所学的理论知识,同时也避免了实习学生理论与实际脱节,以及在影像诊断过程中容易形成定向思维的现象^[7]。CBL是让学生自主分析判断影像病例,强调的是将理论结合实际病例的运用,为学生在LBL、PBL、TBL学习过程中找到正确的学习思路。PBL教学注重的是实习学生提出问题和解决问题能力的培养^[8],在疑难病例实战读片场景中,通过教师对学生实战读片过程中的表现进行综合点评、诊断分析思路的引导,为学生在LBL、CBL、TBL学习过程中指明了学习方向。TBL注重对所学知识的综合运用,强调的是团队协作分析判断影像病例,属于非系统知识结构的教学方法,通过病例讨论场景为学生在学习过程中增加了学习兴趣和获得感。在医学影像诊断专业大学实习学生教学过程的不同场景中运用混合式教学,可以对LBL、CBL、PBL、TBL 4种教学方法扬长避短,充分发挥每一种教学方法的优势。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 唐苗月、李晓姣、杨超、余满、邹兴红:提出论文构思、撰写论文;张丹:总体把关、审订论文

参考文献

- [1] 刘栋. 医教协同视角下地方高等医学院校临床教学基地建设探索[J]. 中国成人教育, 2018(14): 78-81.
- [2] 韩明, 程鑫. PBL和LBL教学模式相结合在《基础医学概论》教学中的应用[J]. 教育教学论坛, 2015(32): 255-256. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9324.2015.32.120.
- [3] 程瑾, 陈雷. 基于案例学习在临床医学专业医学影像学教学中的应用研究[J]. 中华医学教育杂志, 2018, 38(1): 67-69, 97. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2018.01.015.
- [4] 王翔, 潘昌杰, 张铭, 等. 基于案例学习和研讨会混合教学模式的医学影像学临床实习教学设计[J]. 中华医学教育杂志, 2019, 39(4): 286-288. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2019.04.011.
- [5] 吴娟, 栗河舟, 齐欣欣. 探讨PBL、CBL、TBL三种教学模式相结合在超声科教学中的应用研究[J]. 航空航天医学杂志, 2018, 29(6): 699-701. DOI: 10.3969/j.issn.2095-1434.2018.06.027.
- [6] 周华兰, 李霞, 李侠, 等. TBL与LBL教学模式在全科医学教学中的效果评价[J]. 现代医药卫生, 2018, 34(19): 3089-3090. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2018.19.050.
- [7] 吴辉, 孙翔, 石如玲, 等. PBL+LBL教学法在全科医学概论课程中的应用效果研究[J]. 中国全科医学, 2015, 18(10): 1176-1180. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2015.10.019.
- [8] 夏川, 姚永萍, 郑书东, 等. 利用PBL教学法进行逆向式教学改革在医学影像专业实践教学环节的应用[J]. 西南军医, 2017, 19(2): 191-193. DOI: 10.3969/j.issn.1672-7193.2017.02.032.

(收稿日期:2020-12-22)

(本文编辑:唐宗顺)