·住院医师规范化培训·

基于网络资源的CBL教学在核医学住培教学中的应用

张金山　邓咏梅　李园　姚红霞　温戈
广州医科大学附属第三医院核医学科，广州　510150
通信作者：邓咏梅，Email：tongtongonggz@163.com

【摘要】 **目的**　探讨基于网络资源的以案例为基础的教学（case-based learning，CBL）在核医学专业基地住院医师规范化培训实践中的可行性及初步效果。**方法**　利用既往公开的网络资源CBL课程（共13次），对本专业基地轮训的住院医师共21人进行集中教学（共61人次参加）。课前、课后即时及课后一周（7~10 d）进行客观题测试评分，分析住院医师课前、课后即时及课后一周后学习效果；并于每次课后用教学效果评价表对教学进行评价。采用SPSS 23.0进行单因素方差分析。**结果**　客观题测试成绩：共收到课前、课后和课后一周（7~10 d）有效成绩61份、61份和51份，课前、课后和课后一周平均成绩（满分100分）分别为（49.43 ± 13.37）分、（84.43 ± 14.44）分和（80.88 ± 10.04）分，差异有统计学意义（F=105.80，P<0.01）。教学效果评价：共收回有效评价表61份，对授课总体满意度评价“非常满意，满意，一般，不满意”的评价结果分别为34.4%（21/61）、52.5%（32/61）、9.84%（6/61）、3.28%（2/61），总满意率（非常满意+满意）为86.9%（53/61）。**结论**　充分利用网络资源在住院医师规范化培训中开展CBL教学实践具有可行性，初步教学效果良好。

【关键词】 网络；　基于案例学习；　住院医师规范化培训；　核医学
【中图分类号】 R33
基金项目：广州医科大学2020年校级教育科学规划课题（2020-152-40）
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20211211-01494

Application of case-based learning based on network resources in standardized residency training for nuclear medicine

Zhang Jinshan, Deng Yongmei, Li Yuan, Yao Hongxia, Wen Ge
Department of Nuclear Medicine, The Third Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510150, China
Corresponding author: Deng Yongmei, Email: tongtongonggz@163.com

【**Abstract**】 **Objective**　To explore the feasibility and preliminary effectiveness of case-based learning (CBL) teaching based on network resources in standardized residency training for nuclear medicine. **Methods**　Open network resources of CBL curriculum (13 sessions in total) were used to perform the collective teaching of 21 residents who received training in our professional base, with a total of 61 person-times. The residents received the test on objective questions before class, immediately after class, and at 1 week after class (7-10 days) to assess the learning effect of residents at these time points, and an evaluation form of teaching effectiveness was used after each class to assess the teaching effect. SPSS 23.0 was used to perform a one-way analysis of variance. **Results**　As for the test score of objective questions, there were 61 valid scores before class, 61 valid scores immediately after class, and 51 valid scores at 1 week after class (7-10 days), with a mean score of (49.43 ± 13.37), (84.43 ± 14.44), and (80.88 ± 10.04), respectively (with 100 points as the total score), which showed a significant difference (F=105.80, P<0.01). As

for the evaluation of teaching effectiveness, a total of 61 valid forms were received, and the results of "very satisfied, satisfied, fairly good, and dissatisfied" accounted for 34.4% (21/61), 52.5% (32/61), 9.84% (6/61), and 3.28% (2/61), respectively, with an overall satisfaction rate (very satisfied+satisfied) of 86.9% (53/61). **Conclusion** It is feasible and effective to make full use of network resources to carry out CBL teaching in standardized residency training for nuclear medicine, which has achieved a good preliminary effect.

【**Key words**】 Network; Case-based learning; Standardized residency training; Nuclear medicine

Fund program: Education Science Research Program of Guangzhou Medical University in 2020 (2020-152-40)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20211211-01494

以案例为基础的教学(case-based learning,CBL)是住院医师规范化培训的重要教学形式,但目前缺乏成熟的、针对本专业的实施规范与指引,如何有效地开展住培教学病例讨论及其教学效果评估,需要不断探讨。同时,随着网络信息技术的不断发展,线上教学活动得以普遍开展及应用。如何充分利用丰富的网络信息资源,创新教学模式,以满足不同的复杂情境中的住培工作需要,值得探索[1]。本研究利用既往公开的网络资源CBL课程在核医学专业基地住院医师规范化培训工作中进行初步实践,现报道如下。

1　对象和方法

1.1　研究对象

于2020年2月至2021年7月在本专业基地进行轮训的住院医师,共21人,男9名、女12名,内科专业3人、放射影像9人、超声医学7人、核医学2人,年龄(21.3±3.9)岁,其中专硕13人、本科学历住院医师8人。

1.2　网络CBL课教学

1.2.1　CBL教学资源

既往公开的、可回放的网络CBL课(如"南山核医学系列病例讨论""云上核医生系列病例讨论"等),共13次课,内容包括囊腔型肺癌、肺炎型肺癌、畸形性骨炎(Paget's病)、纵隔副神经节瘤、肝海绵状血管瘤、肉芽肿性多血管瘤、肾透明细胞癌(PSMA PET/CT诊断)、肺隐球菌病、儿童原发肺部恶性肿瘤鉴别诊断、Rosai-Dorfman病(PET/CT显像)、肺动脉肉瘤、纤维素性纵隔炎、肺炎性假瘤(与肺癌鉴别诊断)等;共61人次参加,每次课时1.0~1.5 h。

1.2.2　课前准备

组成核医学住培教学小组(由基地负责人、教学主任、教学秘书和住培指导医师组成),共同讨论、选定CBL课程内容及教学实施日期;全程观看拟组织教学的CBL课(如以往已实时观看直播则不需重复观看)后根据CBL课程内容,出好CBL课程测试题(选择题,包括单选及多选,共5题及以上,满分100)。

1.2.3　网络CBL课实施

由住培指导医师组织住院医师集中学习。于课前叮嘱住院医师短时间内独立完成本次CBL课的测试题,教师及时阅卷评分,了解住院医师课前对本次课相关内容知识的掌握程度。课中可利用功能键暂停视频播放,就有关问题短暂讨论,进行师与生、生与生互动。每次课暂停≤3次,每次时间5~8 min。课尾住培指导医师对本次网络CBL课内容进行评点总结,并组织课后当堂测试阅卷,共同阅卷、答疑,住院医师完成对本次课的评价。

1.3　教学效果评价

1.3.1　客观题测试

每次课后当堂测试(与课前同一测试卷)并阅卷评分。本次课后一周(7~10 d)再次用同一测试卷进行测试。

1.3.2　CBL课教学效果多维度定量评分

参考有关文献[2],自制问卷调查表,进行多项内容的评价。5分制评分,每项评分最低分为1分,最高分为5分。评价内容包括学习内容适合、有利于提高临床思维能力、有利于拓展知识面、有利于增强对核医学知识的理解和掌握、有助于提高解决疑难问题的能力、有助于提高学习效率、技术支持状况(通信流畅、声音清楚、图像清晰等)、教师教学组织情况(准备充分、点评到位、能补充有关内容等)、时间长短安排合理和再参加意愿。

1.3.3 总体满意度评价

每次网络CBL课后住院医师以无记名方式评价该课次的总体满意度，按“非常满意、满意、一般和不满意”进行4级评价。总满意率=(非常满意人次+满意人次)/总人次×100.00%；总不满意率=(一般满意人次+不满意人次)/总人次×100.00%。

1.4 统计学方法

采用SPSS 23.0进行数据统计分析。计量资料用(均数±标准差)表示，组间比较采用单因素方差分析检验。检验水准α=0.05。

2 结果

2.1 不同时间点的测试成绩

共收到课前、课后和课后一周(7~10 d)有效成绩61份、61份和51份(表1)。结果显示：不同时间点差异具有统计学意义(F=105.80，P<0.001)；进一步两两之间比较，课前与课后(配对t检验：t=14.84，P<0.001)及课前与课后一周差异皆有统计学意义(两样本t检验：t=11.43，P<0.001)；课后即时与课后一周差异无统计学意义(两样本t检验：t=1.48，P=0.142)，见表1。

表1 客观测试题量化测试成绩统计

时间点	答卷数	得分[($\bar{x}\pm s$)，分]	组间比较	
			F值	P值
课前	61	49.43±13.37		
课后	61	84.43±14.44	91.05	<0.01
课后一周	50	80.88±10.04		

2.2 CBL教学效果多维度定量评分

每次课后及时对该次CBL课进行无记名问卷调查评价。评价内容包括“学习内容适合、有利于提高临床思维能力、有利于拓展知识面”等共10项。5分制评分，每项评分最高分为5分，最低分为1分(表2)。

2.3 教学总体满意度

共收回有效评价表61份，评价为“非常满意、满意，一般和不满意”的分别为21份、32份、6份和2份，“非常满意、满意、一般、不满意”的评价分别为34.4%(21/61)、52.5%(32/61)、9.84%(6/61)、3.28%(2/61)，总满意率(非常满意+满意)为86.9%(53/61)，不满意率为13.1%(8/61)。

表2 CBL教学效果定量评价

评价内容	应答人次	评价[($\bar{x}\pm s$)，分]
学习内容适合	58	3.49±0.87
有利于提高临床思维能力	61	4.10±0.81
有利于拓展知识面	61	4.02±0.79
增强对核医学知识的理解和掌握	61	4.05±0.78
有助于提高解决疑难问题的能力	61	4.28±0.77
有助于提高学习效率	61	4.09±0.80
技术支持状况	61	3.44±0.89
教师教学组织情况	56	3.59±0.86
时间长短安排合理	61	3.43±0.87
再参加意愿	57	4.08±0.76

3 讨论

住院医师规范化培训是毕业后医学教育的重要组成部分，是培养高质量医疗卫生人才的重要手段。目前，住院医师规范化培训在我国广泛开展，经过数年探索，住培教学工作成效明显，提高了我国整体医疗水平[3-4]，但需要关注的一个重要问题是特殊及复杂情境下(如突发公共卫生事件)对住培教学工作的影响[1,5-7]。因临床医学学习的特殊要求，以往均采取住院医师入驻住培基地现场培训的模式，随着全球环境、流行病、地缘等复杂因素的增多，住院医师规范化培训面临诸多困难[1]。

网络教学具有资源共享、基地互联、突破时空限制等优点[6-7]。随着网络教学迅速发展，其在住院医师规范化培训中展现出了巨大的潜力[3,6-8]。但网络住培教学仍有其不足之处及需要思考的问题[9]。研究者发现，在学习讨论过程中，虽然可用暂停功能对有关问题进行线下讨论、分析，但仍难以完全理解原主持人或其他发言者的愿意，缺乏即时互动性。在教学效果多维度评价中，对于所选学习内容是否适合、时间长短安排合理性、技术支持状况、教师教学组织情况等项目的评价分(平均分皆<4分)要低于其他项目。这提示需要进一步优选CBL教学内容，同时提高住培指导医师对该教学方法的教学组织能力，当然不可忽视网络硬件条件对教学效果的影响。

CBL教学是住院医师规范化培训的主要教学形式之一，有利于激发学生、住院医师学习兴趣和自主学习能力，培养其临床思维，提高学习效率及住

院医师的总体满意度[10]，能够提高理论考试、操作考核及其综合考试成绩，有效增强住院医师规范化培训的效果[11]。病例讨论是住院医师规范化培训的重要内容（其他的教学模式还有临床小讲课、教学查房、技能操作培训等），但目前缺乏成熟的全国性实施规范与指引。如何规范地开展住培教学病例讨论及教学效果评估本身就是需要不断探索的问题，包括核医学在内的各影像专业更是如此。本研究充分利用网络信息平台中公开的CBL课程，在住培指导医师的组织下有效地开展教学，教学效果良好，总满意率达86.9%（53/61）。在多维度评分中，对于是否有利于提高临床思维能力、是否有利于拓展知识面和增强对核医学知识的理解与掌握、是否有助于提高解决疑难问题的能力等项目评价有较高得分（平均分皆>4分）。这说明该教学一定程度上弥补了本基地教学资源的不足，有利于提高住培教学质量。

在本研究中，根据学习记忆-遗忘规律[12]，分别在课前、课后及课后一周（7~10 d）进行了共3次测试，以使住院医师加深对CBL课内容的理解和记忆，巩固相应的知识点，增强长期记忆力，从而提高学习效率。研究发现课后一周的测试成绩与课后即时成绩差异无统计学意义，课后一周及课后即时测试成绩皆高于课前。这表明通过病例讨论住院医师能够较好地掌握相关内容知识点，并且维持一段时间的记忆。测试后，师生共同阅卷，解释答题，纠正错题之处，能促进对相关内容的理解和掌握。此测试方法值得在今后的住培教学工作中继续运用。

目前，地方性、全国性的针对临床专科的住院医师规范化培训教学病例讨论实施指引和指南已发布、推荐[13]。与临床专科及其他影像学科相比，核医学有其独特专业特性，如何开展住培病例讨论教学工作需不断探索。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　张金山：主持项目实施、提出论文构思、撰写论文；邓咏梅：总体把关、审订论文；李园、姚红霞：组织项目实施、撰写论文；温戈：项目实施、数据收集整理、统计学分析

参考文献

[1] 潘存雪，梁挺，李坤炜，等. 网络教学在复杂情境下住院医师规范化培训中应用的思考[J]. 继续医学教育，2020，34(9)：47-49. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6763.2020.09.024.

[2] 马姣姣，李颖，陈洁，等. 基于NTCHC的教学模式在住院医师科研能力培训中的应用[J]. 中华医学教育杂志，2020，40(10)：808-811. DOI: 10.3760/cma.j.cn115259-20200121-00086.

[3] 邸天男，葛春蕾. 关于住院医师规范化培训的现状与思考[J]. 继续医学教育，2020，34(3)：12-14. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6763.2020.03.007.

[4] 张珂，李笑梅. 关于我国住院医师规范化培训现状的思考[J]. 中华医学教育探索杂志，2020(12)：1447-1450. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191215-00343.

[5] 常岩芹，樊庆，王娜，等. 常态化疫情防控下住院医师规范化培训基地培训管理实践及对策[J]. 中国社会医学杂志，2021，38(2)：142-145. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5625.2021.02.006.

[6] 吕哲昊，车舒平，崔春玲，等. 新型冠状病毒肺炎疫情期间放射科住院医师规范化培训网络教学的初步探索与应用[J]. 中国毕业后医学教育，2020，4(3)：219-222. DOI: 10.3969/j.issn.2096-4293.2020.03.006.

[7] 吕扬，周方，田华，等. 新型冠状病毒肺炎疫情下住院医师骨科临床操作技能网络远程教学培训的探索与思考[J]. 中国毕业后医学教育，2020，4(3)：233-235，247. DOI: 10.3969/j.issn.2096-4293.2020.03.009.

[8] 江莲，毛敏姿，孙佳莉，等. 基于教师和规范化培训住院医师的网络教学需求调查[J]. 医学教育研究与实践，2020，28(6)：998-1001，1017. DOI: 10.13555/j.cnki.c.m.e.2020.06.019.

[9] 李乾成，王秀丽，刘欣. 网络教学在临床硕士研究生住院医师规范化培训中的应用与思考[J]. 麻醉安全与质控，2021，5(4)：232-236. DOI: 10.3969/j.issn.2096-2681.2021.04.011.

[10] 薛鹏，陈栋晖，朱莉菲，等. 住院医师规范化培训肿瘤学教学模式探讨[J]. 继续医学教育，2021，35(1)：54-55. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6763.2021.01.031.

[11] 刘晶，司斯，孟涛，等. 国内CBL教学在住院医师规范化培训中应用效果的系统评价[J]. 卫生职业教育，2018，36(12)：130-133.

[12] 郭蕾，陈艳，岳容兆. 基于记忆-遗忘规律的高职内科护理学教学实践[J]. 中华护理教育，2019，16(2)：119-122. DOI: 10.3761/j.issn.1672-9234.2019.02.009.

[13] 广东省医师协会毕业后医学教育工作委员会. 广东省住院医师规范化培训教学病例讨论实施指引[J]. 广东医学，2021，42(5)：504-507. DOI: 10.13820/j.cnki.gdyx.20210947.

（收稿日期：2021-12-11）

（本文编辑：唐宗顺）