

“早期接触临床”教学模式在“医学微生物学”课程改革中的探索

寻萌¹, 刘军辉², 陈云茹³, 答嵘², 王林川², 韩蕾¹, 王洪亮¹, 张保军*¹

1 西安交通大学基础医学院病原生物学与免疫学系, 陕西 西安 710061

2 西安交通大学第一附属医院检验科, 陕西 西安 710061

3 西安交通大学第一附属医院感染科, 陕西 西安 710061

寻萌, 刘军辉, 陈云茹, 答嵘, 王林川, 韩蕾, 王洪亮, 张保军. “早期接触临床”教学模式在“医学微生物学”课程改革中的探索[J]. 微生物学通报, 2022, 49(4): 1516-1523

Xun Meng, Liu Junhui, Chen Yunru, Da Rong, Wang Linchuan, Han Lei, Wang Hongliang, Zhang Baojun. Exploration of “early clinical exposure” teaching model in the curriculum reform of Medical Microbiology[J]. Microbiology China, 2022, 49(4): 1516-1523

摘要: “早期接触临床、进入医生角色”是 21 世纪我国高等医学教育改革的主流方向。立足现行临床医学专业五年制“医学微生物学”教学模式的不足, 从理论和实践教学两方面进行改革, 增加“早期接触临床”理念的理论课、讨论课和见习课, 构建适合本课程的“早期接触临床”教学模式。通过期末考试卷面成绩分析及问卷调查评价教学效果。结果表明“早期接触临床”教学模式可有效整合基础理论与临床实践, 激发学生的学习动力, 并在一定程度上提高学生的学习成绩和综合分析能力, 同时加深学生对医学和职业的理解。

关键词: 早期接触临床; 医学微生物学; 课程改革

基金项目: 西安交通大学 2020 年本科教学改革研究项目(2034Y)

Supported by: Undergraduate Education Reforming Project in 2020 of Xi'an Jiaotong University (2034Y)

*Corresponding author: E-mail: bj.zhang@mail.xjtu.edu.cn

Received: 2021-07-07; Accepted: 2021-09-23; Published online: 2021-11-05

Exploration of “early clinical exposure” teaching model in the curriculum reform of Medical Microbiology

XUN Meng¹, LIU Junhui², CHEN Yunru³, DA Rong², WANG Linchuan², HAN Lei¹, WANG Hongliang¹, ZHANG Baojun^{*1}

1 Department of Pathogen Biology and Immunology, School of Basic Medical Sciences, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, Shaanxi, China

2 Department of Clinical Laboratory, The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, Shaanxi, China

3 Department of Infectious Diseases, The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, Shaanxi, China

Abstract: Early clinical exposure to enhance the understanding of the role of a doctor is the main direction of higher medical education reform in China in the 21st century. Based on the shortcomings of the current teaching model of Medical Microbiology in the 5-year clinical medicine program, we have reformed both theoretical and practical teaching by adding theoretical classes, discussion classes, and noviciate aligned with the concept of “early clinical exposure”. Thereby, we constructed the “early clinical exposure” teaching mode suitable for this discipline. The teaching effectiveness was evaluated by final examination and questionnaire survey. The results showed that “early clinical exposure” teaching mode can effectively integrate basic theories and clinical practices, stimulate the learning motivation of students, and improve their academic performance and comprehensive analytical skills to a certain extent while deepening their understanding of medicine and profession.

Keywords: early clinical exposure; Medical Microbiology; curriculum reform

“医学微生物学”是一门重要的医学基础课^[1], 主要研究与人类疾病相关微生物的生物学特性、致病机制、抗感染免疫、实验室检查及防治方法等, 也是连接基础与临床的桥梁课程, 对内、外、妇、儿、传等临床课程的学习具有很大的促进作用^[2]。同时, “医学微生物学”课程又具有很强的实践性和应用性, 对其内容的良好掌握将为医学生日后胜任临床岗位奠定基础。现有临床医学专业五年制“医学微生物学”教学模式主要以课堂内学习为主, 学生只能通过课本学习医学微生物及其所致疾病, 很难接触到临床, 从而造成了一些问题。

1 现有教学模式存在的问题与不足

1.1 与临床实践分离

在现行传统教学模式下, 学生对于感染性疾

病的临床症状、检查方法和治疗等内容的认知全部来源于课本, 缺少对临床一线的感性认识。这就造成学生对学习内容记忆片面、理解浅薄, 日后进入临床会在很大程度上忘记之前学习的理论知识, 还需要花费大量的时间重新学习。另外, 由于理论与临床实践严重脱节, 学生只需刻板记忆理论内容就可取得高分, 但较难培养出综合判断能力。当碰到需要灵活运用知识综合分析的情况时学生就会束手无策, 上手操作处置更是无从谈起。这样的教学效果, 有悖于培养职业素质高、临床实践能力强、具备多种能力临床医学人才的要求。

1.2 讲授内容落后于临床实际

现行“医学微生物学”讲授的内容有些已经完全落后于临床实际。比如, 对于肠道杆菌的实

实验室鉴别, 我校实验课介绍的是需要 3 d 才能完成的“生化反应+血清学”传统鉴别方式, 即通过细菌不同的生化反应结果并使用特异性抗体进行鉴别。然而临床实际中, 肠道杆菌的诊断早已采用了全自动细菌鉴定系统^[3], 不仅可以快速鉴定出菌属, 还可同时进行药敏试验, 直接指导临床用药, 快速对病人开展施治。另一方面, 部分讲授内容过于简单。比如, 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)目前在临床感染中非常常见且所致后果严重^[4], 但在我校使用的最新版全国规划教材中只用一句话提及, 并未做详细介绍。这样就容易造成学生忽视这一重要的院内感染致病菌, 日后在临床遇到时就会因为无知识储备而手足无措, 无法应对。再有, 像人类免疫缺陷病毒和狂犬病病毒这两类致命的病原体, 教科书中也并未介绍具体的暴露后预防方法, 这就可能导致学生学完后仍无法帮助他人甚至自己进行正确的暴露后处置, 避免感染发生。因此, 补充及更新这些教学内容也是当务之急。

1.3 学生专业认同感不足

传统教学模式造成学生在本科阶段的早中期更加关注医学的自然科学属性, 而忽视了其人文特征。此时期, 学生的主要目标就是取得优异的考试成绩, 而较难切身去思考如何成为一名优秀的医生。学生不能深刻感知微生物所致疾病的严重性, 也无法体会医生的价值。另外, 有些学生是调剂学医, 对专业存在偏见, 或者一些学生对就业前景持消极态度, 进而出现转专业甚至放弃学医的举动。如果尽早让学生接触临床, 就可有效增加学生对医生这一职业的认知, 确定自己的专业方向, 同时定位自身的社会价值, 确立职业自豪感和使命感。

为解决以上问题, 我们尝试对我校“医学微

生物学”进行“早期接触临床”(简称“早临床”)教学模式的改革, 通过将理论学习与临床实践有机结合, 完善“医学微生物学”课程的教学内容, 丰富临床知识, 提高教学质量和学生的学习积极性。同时通过与临床接轨, 提升学生的岗位胜任力及综合分析能力, 建立良好的职业认同感和人文素养。

2 “早临床”教学模式的探索与效果评价方法

2.1 “早临床”教学模式的改革举措

将“早临床”的教学理念以理论课、讨论课和见习课的形式“三位一体”地引入“医学微生物学”教学, 具体举措有如下 3 项。

2.1.1 增强“早临床”理念的理论课

目前, 我国临床专业五年制主要采用 2.5 年医学基础课+2.5 年临床学习的分割式培养模式, 前半段在校部学习不接触临床。“医学微生物学”即属于前半段授课的医学基础课, 教学任务完全由基础课教师承担。这些教师多数是本科临床医学、研究生病原生物学专业背景, 在自己的本科阶段或者职业生涯的早期参与过临床诊疗, 但担任教师后就主要从事教学和科研, 不再从事临床工作, 对于临床一线了解不充分、知识更新较慢。因此, 为了改变上述现状, 我们从理论课备课入手, 每学期组织相关学科临床医生和基础带教教师集体备课 3 次, 按照“医学微生物学”理论课讲授进度, 分别讨论细菌学总论和各论、病毒学总论和各论, 以及真菌学课程的学习内容、讲授方法和最新进展。同时, 对于临床进展较快的章节, 直接请临床一线、授课竞赛获奖的临床医生亲自授课, 让学生零距离接触到临床。另外, 对于基础带教教师, 也着重强调必须将最新的临床诊疗指南加入到授课内容中。

2.1.2 增设“早临床”理念的“以问题为基础的学习”(problem based learning, PBL)讨论课

PBL 是由美国神经病学教授霍华德·巴罗斯(Howard Barrows)于 1969 年创立的一种自主学习模式^[5]。通过将学习与问题结合,把学习融入具体案例的情景中,帮助学生形成解决问题和终身自主学习的能力。我校从 2009 年起在临床专业八年制学生中开展 PBL 教学,并收到了良好的效果,但在临床五年制学生中还未常规开展。由于 PBL 教学可通过具有故事情节的病例,让学生能够以临床医生的角度分析病人病情并且学习背后的理论内容,在教室中锻炼临床综合分析能力,因此,本研究将 PBL 教学引入到临床五年制“医学微生物学”的早临床改革中。首先,组织感染科、内科等临床一线医生与基础授课教师一起根据实际病例编写 PBL 案例。随后,利用实验课进行 PBL 教学,10-11 个学生一组,于常规实验内容结束后发放案例情景 1,由学生自愿担任的主席组织学生根据情景内容讨论,提出课后需要查询的问题;随后发放情景 2,学生提出问题,接着由学生根据前 2 个情景提出的问题总结 1-2 个主要问题及 7-8 个次要问题,每位学生认领一个,利用课余时间查找资料准备 PPT,于下周实验课后汇报;汇报完成后发放案例情景 3 和 4,同样提出问题,课后查阅资料,并于再下一次课进行汇报^[6];最后由学生总结案例,形成机制图及大报告,教师给予点评。

2.1.3 增开“早临床”理念的见习课

传统教学模式的“医学微生物学”由理论课(40 学时)和实验课(16 学时)两部分组成,全部在校部进行。此次“早临床”教改我们新增附属医院检验科见习课,向学生介绍临床微生物的检查方法。见习课以小班形式开展,由负责该小班实验课的教师利用课后时间带领学生去我校附属医院检验科进行,占 3 学时。进入检验科后,首先

由检验科主任向学生介绍检验科总体情况,随后分别由微生物室、免疫室、生化室负责人带领学生参观并现场讲解临床检验工作流程、实验方法、仪器使用、结果判读及意义等。具体学习内容包括:院内样本传输系统,病人样本的处理方法;细菌、病毒及真菌的培养方法;全自动细菌鉴定药敏分析仪、全自动血培养仪、质谱仪、荧光定量 PCR、全自动生化分析仪等设备的使用方法和用途等。最后,回到检验科教室,师生进行讨论,同时,教师通过提问检测学生学习效果,对于学生仍不明确的地方再次给予讲解。

2.2 改革效果评价方法

2.2.1 实施对象

选取我校 2021 年春季学期接受“医学微生物学”授课的 2019 级临床专业二大班学生(8 个小班,129 人)作为“早临床”教学改革实验组,实践上述教改内容。同年级临床专业一大班学生(8 个小班,133 人)作为传统教学对照组。两组学生入学成绩无差别。

2.2.2 期末考试

通过期末考试卷面成绩评价“早临床”教学改革效果。卷面总分 100 分,由客观题 30 分和主观题 70 分组成。题型包括 20 道单选、10 道多选、5 个名词解释、4 个简答题和 3 道论述题。学生使用机读答题卡作答。主观题由教师批改得分,客观题由鸥玛阅卷系统扫描得分,并由该系统统计总分,同时进行试卷质量分析^[7]。

2.2.3 问卷调查

对参与检验科见习的学生发放调查问卷,评价见习课的教学效果和学生的满意度。

2.2.4 统计学分析

应用 SPSS 21.0 软件进行数据整理和分析。计数资料采用百分比进行统计描述。计量资料使用单样本 Kolmogorov-Smirnov 检验正态性分布。正态分布资料以均数±标准差($\bar{x} \pm SD$)表示。

两组比较时, 正态分布资料采用 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 效果评价

3.1 期末考试成绩分析

3.1.1 试卷质量分析

鸥玛阅卷系统对期末试卷质量分析结果显示, 试卷难度系数 0.31, 难度适中; 试卷区分度 0.35, 在较好范围内; 信度 0.82 (≥ 0.7) 说明一致性程度或稳定性较好, 试卷可靠。同时, 试题涵盖所有讲授章节, 各个章节试题比例合适、结构合理。

3.1.2 卷面成绩分析

两组学生期末卷面成绩统计结果(表 1)显示, “早临床”组卷面总分高于对照组, 但差异无统计学意义。客观题得分两组学生基本持平, 但主观题得分“早临床”组略高于对照组($P > 0.05$)。这一结果说明本研究开展的“早临床”教学改革对学生的学学习具有一定的促进作用, 尤其是对于主观题的分析作答具有一定的提升作用, 但还未达到统计学差异, 需要进一步改革。

3.2 问卷调查结果

因“新型冠状病毒”疫情原因, 检验科限制见习人数, 所以我们共带领“早临床”组 3 个小班共 54 名学生进行了见习。发放调查问卷 54 份, 回收 54 份, 有效问卷率 100%。调查结果(表 2)显示, 学生对“早临床”理念的检验科见习效果非常满意。

另外, 也有学生表示: 希望多开展类似的活动, 将所学与临床实践联系, 有助于医学生明确职业目的和人生意义; “早临床”有助于同学们对医疗卫生事业的深层了解; 希望老师扩大范围, 也能到其他科室见习。

4 讨论

“早期接触临床”是指让临床医学低年级学生尽早进入医院、接触临床的教学方式。该理念于 1997 年提出, 并逐渐成为世界高等医学教育课程改革的趋势之一^[8]。英国医学院校从大一开始每周都会安排学生进入各级医疗机构参与临床工作^[9]。我国香港大学医学院同样在新生一入学就开始实行临床见习和床旁教学^[10], 北京大学医学部也从 2004 级八年制医学生开始实施了“早临床”教学^[11]。“早临床”的实质就是将理论学习与临床实践尽早地有机结合起来, 通过教学方法和课程设置的改革, 让学生尽快接触临床实际, 激发学生的好奇心, 培养学生的学习兴趣和解决临床问题的能力。

我们通过理论课、讨论课和见习课“三位一体”的方式尝试对“医学微生物学”进行“早临床”教学模式的改革, 并取得了一些经验。首先, 开展“早临床”理念的理论课。通过临床医生和基础带教教师的集体备课, 分别从病原体和疾病两个角度展示各自讲法的侧重点和特点, 取长补短, 帮助基础教师更新临床最新进展。同时请临床

表 1 2021 春季学期“医学微生物学”期末考试卷面成绩分析

Table 1 Analysis of final examination results in Medical Microbiology in 2021 spring semester

成绩类型 Type of scores	“早临床”组 “Early clinical exposure” group ($\bar{x} \pm SD$)	对照组 Control group ($\bar{x} \pm SD$)	P
总分 Total scores	70.25 \pm 15.37	68.97 \pm 14.40	0.488
客观题得分 Score on objective items	19.11 \pm 4.38	19.05 \pm 4.34	0.895
主观题得分 Score on subjective items	51.14 \pm 11.83	49.93 \pm 11.45	0.402

表 2 学生对检验科见习效果的调查

Table 2 Survey on student perceptions of the novice effectiveness in department of clinical laboratory

调查项目	非常	一般	无
Survey items	Strongly agree	Agree	Disagree
是否对认知医疗工作环境有帮助?	98% (53)	2% (1)	0
Did it help with perceptions of medical work environment?			
是否对熟悉临床检验检查过程有帮助?	93% (50)	7% (4)	0
Did it help to become familiar with the clinical examination process?			
是否对巩固专业知识有帮助?	72% (39)	26% (14)	2% (1)
Did it help to consolidate expertise?			
是否能激发学习动力和热情?	93% (50)	7% (4)	0
Did it stimulate learning motivation and enthusiasm?			
是否对明确学习目的,感知职业使命感有帮助?	85% (46)	11% (6)	4% (2)
Did it help to clarify learning purpose and perceive the sense of professional mission?			
是否对提高“医学微生物学”学习兴趣有帮助?	80% (43)	18% (10)	2% (1)
Did it help to increase the learning interest of Medical Microbiology?			
是否开阔了眼界?	100% (54)	0	0
Did you broaden your horizons?			
本次活动是否有意义?	98% (53)	2% (1)	0
Was this event meaningful?			
是否希望继续开展“早期接触临床”的活动?	100% (54)	0	0
Do you wish to continue the ‘Early clinical exposure’ event?			

注:百分数表示学生人数占比,括号内是学生人数

Note: Percentages indicate the proportions of the number of students, with the number of students in parentheses.

一线带教教师直接授课,让学生学习到所讲疾病的临床表现、分期和药物治疗历史、治疗方法优缺点及最新治疗方法等生动的临床一线知识。比如,由临床医生带教的“肝炎病毒”章节,临床教师就从肝病角度增加了肝炎、肝衰竭、肝硬化的临床分型,以及慢性乙型肝炎治疗药物变迁和抗丙肝治疗药物发展史等讲授内容,并将临床工作碰到的真实病例分享给学生,帮助学生理解授课内容。另外,基础带教教师也着重在讲授时增加临床内容,加入最新的相关资料,补充人类免疫缺陷病毒和乙型肝炎病毒的母婴阻断、人类免疫缺陷病毒暴露前和暴露后的紧急预防、狂犬病病毒暴露级别判断和各级具体处理方法等内容,帮助学生完善知识结构,提高实际应用能力。

同时,PBL教学也收到了良好的教学效果。课堂上学生思维活跃,积极参与讨论,大胆提

出问题;课后利用学校图书馆查询专业书籍,通过网络文献数据库中国知网、万方和PubMed查阅期刊文献自主获取知识;同时,问题汇报时大方得体,使用PPT、视频、表演等多种手段,全面系统地讲解相关知识点。学生的表现远远超出了教师的预期。学生通过PBL案例的学习,从临床医生的视角感受到了临床感染性疾病的诊疗过程,好奇心和成就感得到激发,综合分析思考能力、团队协作能力和表达展示能力均得到提高。

最令学生们兴奋的还是检验科见习。当看到气动物物流系统胶囊传输瓶将病人标本在20s内从20楼通过真空管道传输到检验科时,学生对现代化医院的高效动作发出了赞叹。同时,当带教老师展示VITEK 2全自动细菌鉴定及药敏分析仪并介绍该仪器可在病人标本细菌培养后

8 h 鉴定出菌种并获得药敏结果时^[12], 学生通过与传统实验课学习到的肠道杆菌“生化反应+血清学”鉴别方式(需 3 d)对比, 也切实了解到了当前临床细菌鉴定方式, 同时也感慨于科技进步对医学的促进。另外, 当看到基质辅助激光解吸电离飞行时间质谱仪(matrix-assisted laser desorption/ionization time of flight mass spectrometry, MALDI-TOF MS)能够依据特征性蛋白图谱在 30 min 内鉴定出菌种^[13], 从而对感染性疾病的诊疗给予快速指导时, 学生也体会到临床救治就是与死神争分夺秒, 早一点, 患者就多了一份生的希望。见习课后的调查问卷显示, 学生普遍认为临床见习课收获很大、触动很深, 通过感性观察了解了临床微生物检验过程, 开阔了视野, 激发了学习热情。

同时, 期末考试卷面成绩分析结果表明, 此次“早临床”教学探索对学生的学学习具有一定的促进作用, 尤其是对需要综合分析的主观题具有一定的提升作用, 但统计学分析还未达到显著差异优势, 因此, 我们将在后续的教学中进行进一步加强“早临床”举措, 提高教学效果。首先, 我们将修订我校“医学微生物学”教学大纲, 增开临床专题理论课。由附属医院感染科教师讲授课本中涉及较少但在临床上非常重要的新现及再现传染病, 同时增加临床检验专题理论课, 由检验科医生讲授临床现行感染性疾病的检测方法和技术等。另外, 组织撰写更高质量的 PBL 案例, 设置 PBL 独立课时对学生进行治疗, 引导学生从多角度全面考虑和解决临床问题, 提高学生的团队协作能力和沟通表达能力。再有, 在检验科的基础上增加感染科见习, 让学生跟着教师上门诊、进病房, 真实接触病人, 感知医患关系及临床诊疗过程。最后, 对“早临床”进行考核。“早临床”的理论课和见习课内容通过期末考试进行考查; PBL 教学按学生的课堂表现及问题回馈

质量给予打分, 并按比例记入期末总成绩中。通过考核, 一方面提高“早临床”活动的实效性, 另一方面纠正极少数学生的消极态度。

总之, 希望通过“早临床”在“医学微生物学”教学中的实施, 能够为兄弟院校及其他基础学科的改革提供思路和经验。同时也能够帮助学生巩固专业知识, 了解医疗工作环境和诊疗流程, 感受医患关系、医德医风, 促进学生主动学习和提高综合分析问题的能力, 并增加他们的职业认同感和社会责任感, 帮助他们尽快进入职业角色, 为我国医疗行业培养合格人才。

REFERENCES

- [1] 刘丽君, 李薇, 柴长斌, 徐文, 姚佳, 邵玲巧, 汪洋. 医学微生物学课程思政的探索与实践[J]. 微生物学通报, 2020, 47(4): 1178-1185
Liu LJ, Li W, Chai CB, Xu W, Yao J, Shao LQ, Wang Y. Ideological and political education in Medical Microbiology: exploration and practice[J]. Microbiology China, 2020, 47(4): 1178-1185 (in Chinese)
- [2] 寻萌, 徐纪茹, 陈艳炯, 杨娥, 韩蕾, 刘成程, 卢朝辉, 曹春霞, 王洪亮. 医学微生物学线上线下教学效果分析[J]. 基础医学教育, 2021, 23(7): 479-482
Xun M, Xu JR, Chen YJ, Yang E, Han L, Liu CC, Lu ZH, Cao CX, Wang HL. A comparative analysis of online and offline teaching effect in Medical Microbiology[J]. Basic Medical Education, 2021, 23(7): 479-482 (in Chinese)
- [3] 黄立波. 探究全自动微生物分析仪对肠杆菌科细菌的鉴定能力评估[J]. 中国医疗器械信息, 2020, 26(24): 44-45
Huang LB. To explore the evaluation of the identification ability of the automatic microbial analyzer for *Enterobacteriaceae*[J]. China Medical Device Information, 2020, 26(24): 44-45 (in Chinese)
- [4] 武杰, 赵建平. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌分型方法研究进展[J]. 中国感染与化疗杂志, 2021, 21(2): 235-240
Wu J, Zhao JP. Advances in typing methods of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*[J]. Chinese Journal of Infection and Chemotherapy, 2021, 21(2): 235-240 (in Chinese)
- [5] 宫磊, 朱晓蕾, 汪萍, 杨建课, 高继光, 何静, 张志坚.

- 浅谈 PBL 教学准备[J]. 中国高等医学教育, 2021(3): 118-119, 121
- Gong L, Zhu XL, Wang P, Yang JK, Gao JG, He J, Zhang ZJ. Discussion on the preparation of PBL teaching[J]. China Higher Medical Education, 2021(3): 118-119, 121 (in Chinese)
- [6] 寻萌, 杜忆华, 韩蕾, 徐纪茹, 陈艳炯, 杨娥, 刘成程, 赵亚娥. PBL 教学模式在留学生医学微生物学中的应用[J]. 基础医学教育, 2018, 20(8): 692-695
- Xun M, Du YH, Han L, Xu JR, Chen YJ, Yang E, Liu CC, Zhao YE. Application and effect evaluation of PBL in Medical Microbiology teaching for international students[J]. Basic Medical Education, 2018, 20(8): 692-695 (in Chinese)
- [7] 周媛. 教务管理系统试卷质量量化评价的探讨与实现[J]. 成都中医药大学学报(教育科学版), 2018, 20(3): 14-16
- Zhou Y. Discussion and implementation of quantitative evaluation for examination paper quality in the teaching management system[J]. Journal of Chengdu University of Traditional Chinese Medicine: Educational Science Edition, 2018, 20(3): 14-16 (in Chinese)
- [8] 吴宁, 成军, 黄涔, 李曼霞, 江敏, 喻志英, 李娟, 朱丹. “早临床、多临床、反复临床”教学模式探索与实践[J]. 中华医学教育探索杂志, 2020, 19(9): 1061-1064
- Wu N, Cheng J, Huang C, Li MX, Jiang M, Yu ZY, Li J, Zhu D. Exploration and practice of “early clinical practice, multiple clinical practice and repeated clinical practice” teaching model[J]. Chinese Chinese Journal of Medical Education Research, 2020, 19(9): 1061-1064 (in Chinese)
- [9] 苏靖媛, 闻德亮. 英国医学专业课程设置特点及其启示[J]. 中华医学教育探索杂志, 2014(8): 778-781
- Su JY, Wen DL. Characteristics and enlightenment of medical curriculum design in England[J]. Chinese Journal of Medical Education Research, 2014(8): 778-781 (in Chinese)
- [10] 钟近洁, 李雅丽, 周勇, 宋志新, 阿仙姑·哈斯木, 徐茜, 谷昊, 唐金华. 香港大学李嘉诚医学院六年制内外科医学学士新课程体系特点[J]. 中华医学教育探索杂志, 2015(6): 553-556
- Zhong JJ, Li YL, Zhou Y, Song ZX, Hasimu A, Xu Q, Gu H, Tang JH. Characteristics of the new six year-MBBS curriculum system of Li Ka Shing Faculty of Medicine, University of Hong Kong[J]. Chinese Journal of Medical Education Research, 2015(6): 553-556 (in Chinese)
- [11] 王颖, 王莉红, 汪辉, 高淑敏, 王玉燕, 杨尹默, 李海潮, 刘玉村. 建构主义视角下的早期接触临床教学设计与实践[J]. 中华医学教育杂志, 2014, 34(1): 123-126
- Wang Y, Wang LH, Wang H, Gao SM, Wang YY, Yang YM, Li HC, Liu YC. Instructional design and practice of early exposure to clinical activities under the guidance of constructivism[J]. Chinese Journal of Medical Education, 2014, 34(1): 123-126 (in Chinese)
- [12] 张袁露, 陈娟, 李步任. 阳性血培养标本直接 VITEK 2 Compact 快速鉴定及药敏试验的评价[J]. 实用检验医师杂志, 2018, 10(1): 24-26
- Zhang YL, Chen J, Li BR. Evaluation of using VITEK 2 Compact for rapid bacterial determination and antimicrobial susceptibility test directly on positive blood culture specimens[J]. Chinese Journal of Clinical Pathologist, 2018, 10(1): 24-26 (in Chinese)
- [13] 郭坤山, 王山梅, 马冰, 许俊红, 张江峰, 荆楠, 闫文娟, 马琼, 李轶. MALDI-TOF MS 在耐甲氧西林金黄色葡萄球菌快速筛查中的价值[J]. 检验医学, 2021, 36(2): 209-212
- Guo KS, Wang SM, Ma B, Xu JH, Zhang JF, Jing N, Yan WJ, Ma Q, Li Y. Application of MALDI-TOF MS in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* rapid identification[J]. Laboratory Medicine, 2021, 36(2): 209-212 (in Chinese)