

3. 合理布局,完善配套措施,提升整体实力:高等医学院校和附属医院要结合自身实际,强化顶层设计,坚持科学规划,整合资源,优化配置,重塑管理顺畅、高效合理的基层教学组织尤其是临床教学组织及科学规范的专业布局。完善研究生招生办法,提高研究生入学质量;丰富研究生科研活动,适时增加助教课程,强化科研能力和教学能力的培养;强化临床轮训过程管理,探索以“5+3”为主体的培养模式推动专业学位研究生教育与住院医师规范化培训的衔接机制,增加优质临床人才供给。加大对附属医院教学投入力度,改善教育教学条件;同工同酬,提升临床教师的职业荣誉感和事业获得感。制定并完善高等医学院校附属医院临床教学基地的建设标准,建立纳入、预警和退出机制,形成能上能下的动态化管理体制,充分激发附属医院在医学人才培养中的主阵地职能^[11]。

四、展 望

医学的未来取决于医学教育的更新和发展,高等医学教育自身的特点和规律造就了高等医学院校与其附属医院之间的特殊存在。随着“新医科”建设和“双改”的深入推进,我国医学教育实现内涵式发展的机遇与挑战并存。一方面,作为临床实践教学的关键节点,附属医院必须紧跟时代步伐,完成自我变革;另一方面,高等医学院校也要在激励附属医院主动对接新医改和促使其高标准完成学校下达的医教研及高层次人才培养任务之间寻找完美契合点和利益相关点,而多方参与、同心向力的医教协同、医教研深度

融合则是两者相互依存、互利互赢的必然选择,更是顺应时代需求、满足人民群众美好愿景,开创医学教育事业发展新局面的必然要求。

参考文献

- 1 徐冬武,陈迎红. 医教协同理念下医学教学基地的建设与思考[J]. 中国高教研究, 2016, 2: 87-91
- 2 李伟峰,牛志方. 高等中医药院校医教协同发展历程及成效研究——以河南中医药大学为例[J]. 中国中医药现代远程教育, 2021, 19(2): 193-195
- 3 施晓光,程化琴,吴红斌. 我国新一轮医学教育改革的政策意义、诉求与理念[J]. 中国高等教育, 2018, Z3: 61-63
- 4 教育部,国家卫生健康委员会,国家中医药管理局. 关于加强医教协同实施卓越医生教育培养计划2.0的意见[J]. 中华人民共和国教育部公报, 2018, 10: 16-19
- 5 张立康,陆晨,吴晨,等. 浅谈高等院校附属医院管理模式[J]. 现代职业教育, 2018, 16: 256
- 6 李振华. 推进医科大学附属医院医教协同发展探析[J]. 中国卫生产业, 2018, 15(21): 105-106
- 7 李琳,姚宇华,陈想平. 高校基层教学组织建设的困境与突破[J]. 中国高校科技, 2018, 9: 37-40
- 8 王秀梅,韩靖然,马海杰. 新时期高校基层教学组织的改革与发展[J]. 中国大学教学, 2020, 10: 62-68
- 9 沈瑞林. 医教协同理念下医学院校院协同策略思考[J]. 江苏高教, 2018, 12: 75-78
- 10 国务院办公厅. 国务院办公厅关于加快医学教育创新发展的指导意见[S]. 中华人民共和国国务院公报, 2020, 28: 27-31
- 11 余珊,栗蕴,王波. 云南省高等院校附属医院建设现状与对策分析[J]. 昆明学院学报, 2019, 41(6): 114-117

(收稿日期: 2020-11-12)

(修回日期: 2020-12-22)

临床医学专业“5+3”一体化培养《口腔科学》线上教学的考核评价研究

李 菁 尹 君 贾雪婷 刘 勇 常世民 杨 瑛 颜 兴 李景辉 高润涛 黄晓峰

摘 要 目的 探索临床医学专业“5+3”一体化培养《口腔科学》线上教学的考核评价。方法 本研究建立临床医学专业“5+3”《口腔科学》线上教学课件和线上模拟试题库,完成了8个课后作业和期末考试试题,同时设计1份模拟试题对学习影响的学生调查问卷和教师访谈内容。选择首都医科大学2016级临床医学专业“5+3”一体化培养学生共34名,根据是否当日完成8个课后作业分为两组:当日交作业组和随机交作业组,对两组学生的平时成绩、期末成绩和总成绩进行比较;根据是否完成模拟试题也分为两组:完成模拟试题组和非完成模拟试题组,也对两组学生的平时成绩、期末成绩和总成绩进行比较;回收调

基金项目:首都医科大学教育教学改革研究项目(2020JYJX128)

作者单位:100050 首都医科大学附属北京友谊医院口腔科

通讯作者:黄晓峰,主任医师,教授,电子邮箱:huangxf1998@163.com

查问卷,分析学生对线上教学和考核主观评价的各项百分比并对结果进行分析。**结果** 当日交作业组学生的平时成绩、期末成绩和总成绩高于随机交作业组($P < 0.05$);完成模拟试题组学生的期末成绩高于非完成模拟试题组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。80%学生感到线上考试不紧张,60%学生认为线上考试让他们感觉放松,利于发挥。30%学生疫情之后仍愿意采取线上期末考试的方式。师生均认为当日完成作业能够提升学习效果。**结论** 高等医学线上教学的及时、即时考核和师生互动反馈等方式对医学生的学习起到了积极的督促作用,有利于提高线上教学的效果。

关键词 线上教学 高等医学教育 考核评价 临床医学 口腔科学
中图分类号 R78 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2021.05.040

医学院校课程的变化和调整应与时代发展相契合,在“5+3”一体化培养成为主流模式后,医学教改应重新设置医学课程体系,以适应社会需求,考核也应根据课程所采取的不同授课方式而选择相应的考核方式^[1-3]。在互连网发展的时代背景下,互联网线上教学是未来发展趋势,也是国家教育教学改革的大方向。以往,高等教学的主要形式是面授课程,尤其是医学高等教育的实践课程和临床科室更是需要面授和言传身教。线上教学是高等教学的补充形式。但是,自新型冠状病毒肺炎疫情以来,受条件限制,线上学习已成为高校教学的主流方式。对于线上教学,学生会有更多的自主性,但是教学效果的评价具有不确定性。因此,如何利用线上考核来促进和提升教学效果,成为目前线上高等医学教学的一个重要问题。

本研究是针对临床医学专业“5+3”一体化培养学生的《口腔科学》教学过程,通过线上教学、作业和测验相结合的方式,评价学生学习的主动性和学习效果。希望能更好地利用网上平台,探索出符合线上教学的考核评价模式,提高教学质量和教学效果,为高等教育线上课程的评价提供参考。

一、对象与方法

1. 研究对象:首都医科大学 2016 级临床医学专业“5+3”一体化培养学生共 34 名,其中男生 15 名,女生 19 名。研究对象分组:学生每次均授课当日完成作业并提交者为当日交作业组;在非授课当日随时提交作业为随机交作业组。本研究授课方式为首都医科大学网络教育平台(BB 平台)线上理论授课和钉钉平台线上见习直播授课。教师在 BB 平台布置平时作业,共 8 次,学生手写拍照上传至 BB 平台,教师线上评分并及时反馈。教师在 BB 平台建立模拟试题库,供学生考前练习,但不作为考核成绩。在视网进行线上期末考试,学生用手机答题。

2. 课程的考核方式:在 BB 平台的 8 次作业成绩取平均分作为学生的平时成绩;在线上期末考试的成绩作为学生的期末成绩;以平时成绩和期末成绩各占

50%相加的成绩作为学生该课程的总成绩,均为百分制。比较当日完成作业组和随机完成作业组学生的平时成绩、期末成绩和总成绩。比较完成模拟试题组和非完成模拟试题组学生的期末成绩。

3. 调查问卷和教师访谈:通过问卷星发放线上匿名调查问卷,调查同学对于平时考核、线上期末考核的反应。包括选择题和主观题。通过访谈,调查教师对于本学期授课和考核方式的反应。

4. 统计学方法:采用 SPSS 19.0 统计学软件对数据进行处理分析,定量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,所有计量资料进行正态性检验,正态分布的数据表示采用两样本 t 检验;对于非正态分布的数据采用秩和检验,以 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

二、结 果

1. 对于当日交作业组和随机交作业组学生各项成绩的比较:当日交作业组共 24 名(70.6%);随机交作业组共 10 名(29.4%)。分别对两组平时成绩、期末成绩、总成绩进行比较。经正态性检验结果显示,当日交作业组平时成绩、期末成绩、总成绩不具有正态性;随机交作业组平时成绩、期末成绩、总成绩为正态分布(表 1)。秩和检验结果显示,两组间平时成绩、期末成绩、总成绩比较差异均有统计学意义($P < 0.05$),当日交作业组各项成绩均高于随机交作业组(表 2)。

表 1 两组平时成绩、期末成绩和总成绩比较($\bar{x} \pm s$,分)

成绩	当日交作业组 ($n = 24$)	随机交作业组 ($n = 10$)
平时成绩	95.68 ± 4.01	93.37 ± 3.61
期末成绩	95.67 ± 3.61	92.70 ± 4.13
总成绩	95.68 ± 3.16	93.04 ± 3.36

表 2 两组平时成绩、期末成绩和总成绩比较

成绩	当日交作业组 秩次($n = 24$)	随机交作业组 秩次($n = 10$)	Z	P
平时成绩	482.00	113.00	-2.346	0.019
期末成绩	483.50	111.50	-2.406	0.016
总成绩	481.50	113.50	-2.325	0.020

2. 对于完成模拟试题组和非完成模拟试题组学生期末成绩的比较:课程结束后至期末考试之前,教师在 BB 平台布置一套模拟试题。统计并比较完成模拟试题组(14 名,41.2%)和非完成模拟试题组(20 名,58.8%)学生的期末成绩。完成模拟试题组学生的期末平均成绩 96.64 ± 2.28 分,显著高于非完成模拟试题组学生的平均成绩 93.50 ± 4.39 分,两组期末成绩比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

3. 学生对于考核的主观评价:通过问卷星小程序,向班级群内发放问卷,调查同学对于线上教学和考核的反应。总共发出调查问卷 34 份,收回有效问卷 30 份,有效回收率为 88.24%。

参与调查的学生中,23 名(76.7%)为当日完成作业,7 名(23.3%)为随机完成作业。29 名(96.7%)学生看到了教师在 BB 平台的作业反馈。回顾学习过程,28 名(93.3%)学生认为当日完成作业的方式会更利于学习。

本次线上期末考试,6 名(20%)学生认为线上期末考试让他们更紧张或焦虑,而 24 名(80%)学生否认了这一点。18 名(60%)学生认为线上期末考试让

他们感到更放松,利于发挥,另外 12 名(40%)学生否认了这一点。

本次期末考试时间共 1h,题量为 5 道填空题,共 15 个空格;单选题 15 题,每题 4 个选项;简答题 4 题;病例分析题 1 题,共 3 问。关于题量的问题,7 名(23.3%)学生认为题量偏多,23 名(76.7%)学生认为题量合适,没有学生认为题量偏少。学生对于线上期末考试的建议包括:4 名学生认为挺好,20 名学生无建议,其余 6 名(20%)学生的建议分别为:减少题量;简答题可能作答不太方便比较费时间;可以选择题多一点,填空题少一点;希望增加过程分,减少最终考试比重;打字太累;感觉有些选择比较偏,希望能更新题库。

关于复课之后的期末考核方式,21 名(70%)学生仍愿意选择传统笔试,9 名(30%)学生选择线上考试,理由分别为:比较方便;疫情所迫;更有利于系统学习知识,而不是为了考试硬背;考试时间地点灵活;没有传统考试前和考试时的紧张氛围;时间把控方便,写错了方便修改;不需要手写;节约纸张、保护环境(表 3)。

表 3 学生对于考核的评价

评价项目	人数($n = 30$)	百分比(%)
你是如何完成平时作业的?		
当日	23	76.7
随机	7	23.3
你是否查看了教师对于课后作业的反馈?		
是	29	96.7
否	1	3.3
回顾学习过程,你认为哪种交作业方式更有利于学习?		
当日	28	93.3
随机	2	6.7
你是否认为线上期末考试让你更紧张或焦虑?		
是	6	20.0
否	24	80.0
你是否认为线上期末考试让你更松弛,利于发挥?		
是	18	60.0
否	12	40.0
你对此此次线上考试题量的看法?		
偏多	7	23.3
合适	23	76.7
偏少	0	0.0
复课之后,你更愿意选择哪种考试方式?		
传统笔试	21	70.0
线上考试	9	30.0

4. 教师对于考核的主观评价:由于授课教师较少(10 人),采取了访谈的方式收集教师对于本学期教

学和考核过程的反应。教师普遍认为:线上授课没有压力,但缺乏师生互动;线上作业的形式能让教师及

时掌握学生的学习效果,利用作业反馈环节作为补充教学,帮助学生提升教学效果;随机交作业方式拉长了教师的工作周期,教师普遍更倾向于学生当日完成作业。

对于线上期末考试,教师认为:线上模拟题库的建立有利于学生的复习和考前训练,并且可以长期使用;线上阅卷工作较传统纸质试卷更方便,统分也更方便省时。

三、讨 论

长学制高等医学教育是我国在医学教育领域实施的重大改革之一,为培养卓越医生而实施的人才培养新模式,以实现高等医学精英教育为培养目标^[4,5]。因疫情造成的本学期临床医学专业“5+3”一体化培养《口腔科学》授课形式全部改为线上进行。线上教学由于缺少监督,需要学生自觉学习;教师也缺乏面授课程时来自于学生的授课反馈。本研究试图通过作业及作业反馈的形式来探索线上教学过程中师生互动的平衡点和对提升教学效果最佳的教学模式和考核模式,使之发展成为跟踪、安排和改进学校课程的重要工具,随时掌握学生的学习动向^[6,7]。

在平时作业环节,考虑到学生个性化的学习体验和培养学生自主学习能力的因素,本研究设计了当日提交作业和随机提交作业的两种交作业方式^[8,9]。其中随机交作业的方式分别为预习后即交作业、授课后几天至2周不定时交作业和授课结束后期末考试前一次性交作业。通过比较两组学生的成绩,发现当日交作业组的各项成绩均高于随机交作业组,学习效果更佳。在结课后的问卷调查也显示这组学生在未来仍会选择当日交作业的方式进行学习,而随机交作业组中71.4%(5名/7名)的学生选择在未来的学习中采用当日交作业的学习方式。线上教学师生并不见面,作业完成情况可以认为是线上教学的过程监督评估机制^[10]。本研究结果显示,作业完成得越及时,学习效果也就越好。因此研究可以认为,在未来的教学过程中督促学生当日完成作业和复习是值得提倡的高效率学习方式。

在教学反馈的环节,线上教学反馈与传统面授课后反馈也不相同。传统教学过程中,理论授课后教师会在课后布置思考题并公布自己的电子信箱,方便师生交流,但不要求学生交作业,因此实际发生的师生交流并不多见。线上线下的学习评价模式对学生的学习态度具有引导性作用,能对学生的学习和学习效果进行追溯,更利于加强师生的交流和驱动学生

自主学习^[11,12]。本学期的线上教学,教师充分利用了BB平台的布置作业、为作业评分和反馈作业的功能,与之前传统教学教师不要求交作业的教学方式比较,增加了教师的工作量,同时增加了师生交流的力度,当日交作业组的学生能更及时地就作业反馈信息与教师进行微信沟通,表现出更强的学习主动性。教师能及时纠正学生在学习过程的理解记忆错误,给予正确的指导,提升了学习效果。同时教师也更希望学生能当日完成作业,以便提高工作效率。

BB平台模拟题库的建立,是针对临床医学专业“5+3”一体化培养学生建立的《口腔科学》题库,这类题库是之前没有的,这也是线上教学带给笔者研究的成果,今后可以不断完善,并用于学生的真题模拟学习,促进学生自主学习能力的提升^[13]。学生在考前进行模拟试题自测,找到学习短板,通过复习加强对知识点的理解和掌握,从而提高期末考试成绩。

问卷星匿名评教方式能让学生客观、真实地评价教学情况,合理的评价方式可以及时反映教学过程中存在的问题,为以后教学设计及实施的优化提供重要线索^[14,15]。本研究将评价数据线上及时反馈给教师,促进了教学反思。在师生对于线上期末考核的主观评价中,本研究发现多数学生对于线上考试反应是没有更加紧张焦虑;多数学生感到放松,利于发挥。本次线上考试的题量基本合理。笔者认为,尽管选择题在线上出题、答题、阅卷时有许多方便之处,但期末考试题型仍以混合题型为佳,填空、选择、简答、病例分析题能分别从不同角度考核学生的记忆、理解、应用和综合分析能力,比单一题型(选择题)更能全面反映学生的学习效果。后期阅卷和统分的便利,让教师提高了工作效率,也是教师认为线上期末考试方式值得推广的原因之一。

本次考试采取的是医视网手机答题,对于作弊问题虽不能和教室内的监考同日而语,但后台设计了退出界面锁定和超时锁定等功能,一定程度上也起到了防范作弊的作用。

本研究通过摸索、建立了临床医学专业“5+3”一体化培养《口腔科学》平时考核及期末考核相结合的线上考核模式,并完成对考核模式的主、客观评价。线上平时考核对学生的学习和督促的作用,其中授课后当日交作业的平时考核方式,加之及时的教师反馈,是提升学习效果的最佳方式。针对性模拟题库的建立,帮助学生复习巩固,提升了学生的期末成绩。线上期末考试的题型、题量得到了初

步的确定。通过学生和教师对考核过程的主观评价,本学期的线上考核方式基本得到了师生的肯定。在疫情常态化和后疫情时段内,仍可借鉴和保留线上考核的部分优势,与传统考核相结合,不断提高教学质量。

参考文献

- 1 吴红斌,王维民. 世界医学教育改革与发展回顾及我国八年制医学教育的思考[J]. 中华医学教育杂志, 2018, 38(5): 641 - 645
- 2 孙宝志. 全球视野下高等医学教育面临的挑战与改革出路[J]. 医学与哲学, 2013, 34(7A): 1 - 4
- 3 黄睿彦. 哈佛大学医学课程设置改革与探析[J]. 医学教育研究与实践, 2017, 25(5): 719 - 723, 774
- 4 翁桂丹, 邱秀华, 林晓珊, 等. 临床医学专业“5 + 3”一体化人才培养的实践[J]. 中华医学教育探索杂志, 2019, 18(3): 277 - 280
- 5 李雁, 施秉银, 马清涌, 等. 长学制高素质临床医学人才培养模式的探索与实践[J]. 中国高等医学教育, 20147: 29 - 30
- 6 Joanne NW. Who is teaching what, when? An evolving online tool to manage dental curricula[J]. J Dent Educ, 2014, 78(3): 496 - 504

(上接第 19 页)

- 26 Fathi E, Farahzadi R. Enhancement of osteogenic differentiation of rat adipose tissue - derived mesenchymal stem cells by zinc sulphate under electromagnetic field via the PKA, ERK1/2 and Wnt/beta - catenin signaling pathways[J]. PLoS One, 2017, 12(3): e0173877
- 27 Fitzsimmons RJ, Gordon SL, Kronberg J, et al. A pulsing electric field (PEF) increases human chondrocyte proliferation through a transduction pathway involving nitric oxide signaling[J]. J Orthop Res, 2008, 26(6): 854 - 859
- 28 Pall ML. Electromagnetic fields act via activation of voltage - gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects[J]. J Cell Mol Med, 2013, 17(8): 958 - 965
- 29 Kim MO, Jung H, Kim SC, et al. Electromagnetic fields and nanomagnetic particles increase the osteogenic differentiation of human bone marrow - derived mesenchymal stem cells[J]. Int J Mol Med, 2015, 35(1): 153 - 160
- 30 Tong J, Sun LJ, Zhu B, et al. Pulsed electromagnetic fields promote the proliferation and differentiation of osteoblasts by reinforcing intracellular calcium transients[J]. Bioelectromagnetics, 2017, 38(7): 541 - 549
- 31 张立智, 卫祺, 张世民. 转化生长因子 β 信号在骨关节炎中的作用[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2019, 12: 727 - 732
- 32 Amin HD, Brady MA, St - Pierre JP, et al. Stimulation of chondrogenic differentiation of adult human bone marrow - derived stromal cells by a moderate - strength static magnetic field[J]. Tissue Eng Part A, 2014, 20(11 - 12): 1612 - 1620
- 33 Selvamurugan N, He ZM, Rifkin D, et al. Pulsed electromagnetic field regulates microrna 21 expression to activate $\text{tgf} - \beta$ signaling in human bone marrow stromal cells to enhance osteoblast differentiation[J]. Stem Cells Int, 2017, 2017: 2450327
- 34 Vincenzi F, Targa M, Corciulo C, et al. Pulsed electromagnetic fields increased the anti - inflammatory effect of $A_2 A$ and A_3 adenosine re-

- 7 刘超, 刘原, 刘颖, 等. 疫情背景下的临床医学研究生教学工作探讨[J]. 中国医学教育技术, 2020, 34(5): 555 - 557, 561
- 8 高明, 张婧婧, 牛晓杰. 防疫阶段有效开展在线教育的措施与手段——访国际远程教育知名学者、一线实践者[J]. 开放学习研究, 2020, 25(3): 8 - 13
- 9 李海潮. 探讨临床医学教育改革中自主学习能力的培养[J]. 中国毕业后医学教育, 2020, 4(1): 23 - 26
- 10 祝智庭, 彭红超. 全媒体学习生态: 应对大规模疫情时期上学难题的实用解方[J]. 中国电化教育, 2020, 398(3): 1 - 6
- 11 周蓉, 李迎春, 陈蕾, 等. 长学制临床医学专业生理学教学改革初探[J]. 基础医学教育, 2017, 19(12): 939 - 941
- 12 贺向前, 苏丹, 赵文龙, 等. 基于 COOC 网络教学平台的学习评价模式探索[J]. 中华医学教育探索杂志, 2019, 18(1): 62 - 66
- 13 王克霞, 宋春梅, 周湛森. 综合用于在线学习考试系统的构建与应用[J]. 中华医学教育杂志, 2012, 32(4): 620 - 622
- 14 蒋金, 贺庆军. 基于问卷星平台的过程性评教在八年制临床实习中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2019, 18(6): 623 - 626
- 15 吴昊, 姜爽, 张华忠, 等. 线上线下混合式“金课”的构建与探索[J]. 南京医科大学学报: 社会科学版, 2019, 95(6): 504 - 509
(收稿日期: 2020 - 11 - 28)
(修回日期: 2020 - 12 - 17)

ceptors in human T/C - 28a2 chondrocytes and hFOB 1. 19 osteoblasts [J]. PLoS One, 2013, 8(5): e65561

- 35 Zhou J, Liao Y, Xie HT. Effects of combined treatment with ibandronate and pulsed electromagnetic field on ovariectomy - induced osteoporosis in rats[J]. Bioelectromagnetics, 2017, 38(1): 31 - 40
- 36 Deckers MM, van Bezooijen RL, van der Horst G, et al. Bone morphogenetic proteins stimulate angiogenesis through osteoblast - derived vascular endothelial growth factor A [J]. Endocrinology, 2002, 143(4): 1545 - 1553
- 37 Yun YR, Won JE, Jeon E, et al. Fibroblast growth factors: biology, function, and application for tissue regeneration[J]. J Tissue Eng, 2010, 2010: 218142
- 38 Callaghan MJ, Chang EI, Seiser N, et al. Pulsed electromagnetic fields accelerate normal and diabetic wound healing by increasing endogenous FGF - 2 release[J]. Plast Reconstr Surg, 2008, 121(1): 130 - 141
- 39 Patterson TE, Sakai Y, Grabiner MD, et al. Exposure of murine cells to pulsed electromagnetic fields rapidly activates the mTOR signaling pathway[J]. Bioelectromagnetics, 2006, 27(7): 535 - 544
- 40 Li S, Luo Q, Huang L, et al. Effects of pulsed electromagnetic fields on cartilage apoptosis signalling pathways in ovariectomised rats[J]. Int Orthop, 2011, 35(12): 1875 - 1882
- 41 Bagheri L, Pellati A, Rizzo P, et al. Notch pathway is active during osteogenic differentiation of human bone marrow mesenchymal stem cells induced by pulsed electromagnetic fields[J]. J Tissue Eng Regen Med, 2018, 12(2): 304 - 315
- 42 杨建成, 张昊, 商澎. 静磁场对骨组织的影响及其分子机制探讨[J]. 科学通报, 2020, 65(13): 1238 - 1250
- 43 Zhou J, Ma XN, Gao YH, et al. Sinusoidal electromagnetic fields promote bone formation and inhibit bone resorption in rat femoral tissues in vitro[J]. Electromagn Biol Med, 2016, 35(1): 75 - 83
(收稿日期: 2020 - 11 - 03)
(修回日期: 2020 - 11 - 10)