

促学生进行自我学习,调动学习积极性和主动性,规避其缺点同时取二者之长。

本研究探讨了线上线下混合式教学模式在妇产科临床见习教学中的应用,发现混合式教学模式不但不会影响学生的理论成绩和技能成绩,能明显提高医学生的学习兴趣、自学能力和分析解决问题的能力。综上所述,线上线下混合教学模式可以打破师生授课与学习的限制,使知识传播更灵活高效,但是需要摸索新的监督约束体制促进学习效率与效果,值得在妇产科教学领域进一步探索。

#### 参考文献

- 1 张春好,王妍,梁华茂.北京大学第三医院八年制临床医学专业学生妇产科临床见习现状调查[J].中华医学教育杂志,2019,39(3):189-192
- 2 宋阳,宫琳琳,胡军,等.线上线下混合式教学在胚胎学教学中的应用[J].中国组织化学与细胞化学杂志,2020,29(2):188-192
- 3 梁茂,刘秀杰,王秋生,等.线上线下混合教学模式在《有机化

学》的应用[J].山东化工,2020,49(13):192-193

- 4 伍丽霞,肇丽杰,戴庆新.微信平台辅助病案分组讨论教学法在临床妇产科带教中的应用[J].中国病案,2018,19(5):88-91
- 5 贾妹,姚晓敏.线上线下混合教学在临床药学课程中的探索与应用[J].产学研理论与实践,科技经济导刊,2019,27(21):132-133
- 6 郭留城,杜利月,王文宝,等.有关PIVAS实务课程设计与实施的思考[J].卫生职业教育,2015,33(5):132-133
- 7 李雅琼,余一鸣.基于“互联网+”临床技能学线上线下混合式教学模式的探讨[J].当代教育实践与教学研究:电子刊,2018,(6):736
- 8 丁鑫,钱占红,任存霞,等.线上线下混合式教学法及形成性评价在中医临床经典课程教学中的应用[J].中国中医药现代远程教育,2020,18(15):25-26
- 9 郑声星,梅虹霞,倪育飞,等.临床麻醉学线上、线下混合式教学模式的探索和实践[J].高校医学教学研究:电子版,2020,10(4):36-38

(收稿日期:2021-12-07)

(修回日期:2022-03-23)

## 新发感染病的教学现状和教学方式探索

魏琳琳 赵娟 高文 徐斌

**摘要** 新发感染病(emerging infectious disease, EID)是指20世纪70年代以来出现的,存在地域性、突发性、不确定性等特点。目前新发感染病的教学内容存在缺陷,授课教师实践经验不足,传统教学方式不能应对新发感染病的教学需求。因此,亟需进一步改进EID课程的教学方式,改善EID学科的教学效果。本研究对EID的流行病学特征和教学现状进行分析,探索归纳了新的教学方式在EID教学中的优势,以期对EID的教学改进提供新思路。

**关键词** 新发感染病 教学现状 教学方式 探索

**中图分类号** R51 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2022.08.042

20世纪70年代以来出现的新发感染病(emerging infectious disease, EID),是新种或新型病原微生物引起的感染性疾病,以及近年来导致地区性或国际性公共卫生问题的感染性疾病<sup>[1]</sup>。近年来严重急性呼吸窘迫综合征(severe acute respiratory syndrome, SARS)、埃博拉出血热、新型冠状病毒肺炎(coronavirus disease 2019, COVID-19,简称新冠肺炎)等新发

感染病的出现,严重影响着人类的健康和生活方式。新发感染病的流行特征和防治方法正处于探索阶段,教材的编写相对滞后,目前新冠肺炎疫情也影响了医学生在校园及医院的常规学习,这些给新发感染病的教学带来了前所未有的挑战,如何改进新发感染病的教学方式成为当下亟需解决的问题<sup>[2]</sup>。

### 一、新发感染病流行病学特点及教学现状

1. 新发感染病流行病学特点:新发感染病目前分为新发现的感染性疾病、再发感染性疾病和多重耐药菌3类<sup>[3]</sup>。新发感染病具有以下流行病学特点:(1)病原体种类复杂,病毒及细菌为主要病原体,还有真菌、立克次体、衣原体、螺旋体及寄生虫等。(2)人兽共患性,宿主种类多样,分布广泛。新发感染病可源

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金资助项目(82100653);北京市属医院科研培育计划项目(PX2021065)

作者单位:100069 首都医科大学附属北京佑安医院肝病中心二科

通信作者:徐斌,主任医师,副教授,硕士生导师,电子信箱:xubin1016@ccmu.edu.cn

自与人类密切接触的家畜、家禽和宠物,还可源自野生动物。有资料表明,60.3%的新发感染病为人兽共患病,其中71.8%源自野生动物。(3)人群对新发感染病缺乏免疫力,普遍易感,因此其传播速度快,流行范围广。COVID-19、人禽流感及甲型(H1N1)流感均在较短时间内形成了全球大流行。(4)传播途径多样,传染性较强,给防治带来极大难度。(5)新发感染病的发生、流行受到了社会因素、人类行为的严重影响。(6)不确定性,人类无法预测会在何时、何地发生何种新发感染病,且对新发感染病的病原体、发病机制、临床表现与传播规律认识不足。因此在对EID的诊断、治疗及预防方面均存在一定程度的不确定性<sup>[4-6]</sup>。

世界卫生组织(WHO)于2015年召集全球多个领域的专家,共同研讨启动了一项全球性战略行动计划,定期公布一份“蓝图”优先级疾病列表,包括了一种名为“X疾病”的新选项,警示人类这些疾病有可能引发全球突发公共卫生事件,需要尽快开展针对这些疾病的检测、药物和疫苗等方面的研发活动。这些新发感染病的出现为全人类敲响了警钟,需要引起医学研究者的高度关注与反思<sup>[7,8]</sup>。

2. 新发感染病的教学现状:(1)新发感染病教学内容缺陷:新发感染病是近年来新出现的感染性疾病,其发病机制、治疗和预防尚未完全确定,人类对于新发感染病的全面认识尚需要一定时间。医务人员对于新发感染病的认知和学习来源于相关医学杂志、网站和新闻媒体资料,很多新发感染病尚未编入教材。教师授课多参照当地卫生健康委员会制定的临时诊疗方案,教学内容缺乏系统性和全面性。比如目前仍在流行的新型冠状病毒肺炎,医务人员对于该病的治疗和预防仍在观察研究当中,直接影响了授课内容。(2)授课教师实践经验不足:授课教师自身对于新发感染病缺乏实践经验。病原体不断出现新的变异毒株以及一些新发感染病的地域限制、高病死率和强传染性,导致很多授课教师不能亲身实践这些疾病的临床诊治,自身实战经验匮乏,有可能导致新发感染病的授课内容缺乏专业性。此外,因为缺乏实践经验,有些教师经常照本宣科、纸上谈兵,古板的授课方式缺乏吸引力,不能调动学生学习的积极性。(3)新冠肺炎疫情对教学的影响:疫情发生以来,高校常规教学模式被打破。受到疫情防控的影响,校园内授课时常由网络授课取而代之,见习、实习更是受到了严重影响。医学生不能在医院见到真实病例,缺乏实际

问诊、查体的临床培训,直接影响了医学生临床实践经验的积累和总结。

## 二、新发感染病教学改进探索

新冠肺炎疫情发生后,包括医学类院校在内的高校教学模式都受到了较大影响。针对目前新冠肺炎疫情的常态化防控,亟需加强对授课教师的综合能力培养,并全面优化和改进新发感染病的教学方式。

1. 加强对授课教师的综合培养:新发感染病的授课教师需要对授课内容非常熟悉,教研组应该加强授课教师的综合能力培养。首先,教研组可以邀请有经验的授课教师进行岗前培训,组织共同备课,充分开展讨论。其次,授课前,教研组应对授课教师进行教学能力考核,保障教师的教学水平。同时,还可以鼓励教师申报教学改革项目,组织教师进行相关专业授课竞赛等。教师个人方面,需要具备较高的综合素养,具有较强的责任心,坚持不懈,不断学习,以提高自身的教学理论和教学实践能力。新发感染病的教学活动,应发挥教师品德榜样及学术引导作用,通过讲解防治策略减少医学生对新发感染病的恐惧,通过介绍医学前辈的优良传统和奉献精神激发医学生对医学事业的热爱之情。

### 2. 改进教学方式

(1)以学生为主体的教学:近年来,以问题为基础的教学(problem based learning, PBL)和以案例为基础的教学(case based learning, CBL),以及在此基础上的联合教学方法,例如“以文献为导向的自我学习(reference-induced self education, RISE)”教学方法,都是以学生为主体、教师为主导的教学模式,可以因地制宜、因时制宜,采用线上线下混合式教学<sup>[9]</sup>。PBL、CBL和RISE等以学生为主体的教学方法有很多优点。首先,上述教学模式便于学生主动自学,搜集学习资料时间相对充分。在线上教学的讨论环节,学生可以用PPT形式展现自己整理归纳的知识点,使得讨论更加条理清晰,也便于其他学生观看学习。而线下开展PBL和CBL学习,学生在讨论环节互动更多,讨论更加充分透彻。其次,PBL以问题为基础,CBL以病例为基础,RISE以文献为导向,使得学生主动参与教学全程,极大地调动了学习积极性<sup>[10,11]</sup>。采用线上线下混合式教学,可以更加充分地发挥PBL、CBL和RISE的教学优点,适合医学院校在新冠肺炎疫情防控的形式下开展。

(2)开放式网络课程教学:2015年中华人民共和国教育部下发了《关于较强高等学校在线开放课程

建设与管理的意见》,鼓励网络教学课程在高校内推广<sup>[12]</sup>。慕课(massive open online courses, MOOC)作为常用的大型开放式网络教学课程,为更多学生提供了系统学习的可能<sup>[13]</sup>。新发感染病的时间性、地域性分布给教学带来了较大局限性。此外,某些传染性强、危害性大的新发感染病,不适合医学生实践学习。因此,开放式网络教学方式的慕课,已经在很多医学院校得到了很好的实践验证。首先,慕课整合了多种社交网络工具和多种形式的数字化资源,将典型新发感染病例制作成动画、视频、PPT,为医学生提供多元化的学习工具和丰富的课程资源,有助于学生形象直观地掌握学习重点。此外,慕课的教学方式突破了传统课程时间、空间的限制,新冠肺炎疫情严重时,医学生在家依托互联网即可学到丰富的专业知识。此外,慕课受众面广,突破传统课程人数限制,能够满足大规模课程学习者学习,且具有较高的课程参与自主性,为新发感染病提供了便捷的多元化学习路径<sup>[14,15]</sup>。

(3)“互联网+虚拟仿真”教学:随着信息技术的不断发展,“互联网+”已成为当下的热门领域,虚拟仿真教学是通过信息化技术建设出能弥补难以实际完成的教学,其主要信息载体是操作软件,而不仅以视频、图像为主<sup>[16]</sup>。由于医学伦理因素、安全因素、环境因素,致使医学生学习新发感染病时,达不到面面俱到和亲身体会的效果,例如SARS、埃博拉出血热等高传染致命性新发感染病,以及特殊情况下的临床急救处置见习,均需要开展信息化替代途径来辅助完成教学任务。上述临床专业课程,应用“互联网+虚拟仿真”的教学方式,学生可以通过视频、仿真人等进行实践练习,极大地提高了学习效果。因此,“互联网+虚拟仿真”的教学方式是新发感染病课程需要进一步研发的新型教学手段。但是,临床实践经验是医务人员最重要的基本素质,虚拟仿真的教学方式仍然不能完全替代医学生在临床实地的实践学习和练习。如何更好地培养医学生的临床思维和专业技能,也是医学高等教育一直坚持和研究的重点问题<sup>[17]</sup>。

(4)数据化智能化信息支持教学:21世纪的信息技术以数字化、网络化和无线化为中心,雨课堂这种新型智慧教学模式应运而生,旨在为所有教学过程提供数据化、智能化的信息支持<sup>[18]</sup>。由于医学生对新发感染病这门课程的学习普遍缺乏重视,也缺少兴趣,因此调动学生的积极性,在课前充分预习,加强课堂上的师生互动和课后的归纳总结,是新发感染病的

教学法宝。雨课堂将复杂的信息技术手段融入到了PPT和微信,在课外预习与课堂教学间建立了沟通桥梁,充分增加了课堂互动。课前教师通过雨课堂平台发布预习任务,将带有MOOC视频、习题、语音的课前预习课件推送到学生手机,充分调动学生的学习兴趣。雨课堂的授课过程中,学生如果有不懂的知识点,可以通过标记或弹幕提醒教师,教师也可以通过点名或提问的方式与学生加强沟通。传统的传染病教学课堂缺乏师生互动,而雨课堂的实时答题、弹幕互动为传统课程的缺陷提供了完美解决方案。课后,教师通过雨课堂中的教学数据分析教学效果,改进以后的教学过程。雨课堂科学地覆盖了课前-课上-课后的每一个教学环节,为师生提供完整立体的数据支持,是优化新发感染病教学方式的有效手段<sup>[19]</sup>。

### 三、展 望

综上所述,随着社会和科学的发展,传统教学方法已不能满足新发感染病课程的教学。本研究总结了新发感染病学科的教学现状,归纳了以学生为主体的教学方式、慕课、“互联网+虚拟仿真”教学、雨课堂等新的教学方式在当今新冠肺炎疫情防控阶段呈现的教学优势,为新发感染病的教学改进提供了新的思路。如何进一步优化和改进新发感染病的教学方式,是医学院校教师的重要课题,需要不断探索和创新。

### 参考文献

- 1 Yonemura Y. Emerging infectious disease and transfusion - transmitted infection[J]. Rinsho Ketsueki, 2021, 62(8): 1296 - 1301
- 2 李梅, 李亚萍, 翟嵩, 等. 新发传染病的教学应对策略[J]. 中国医学教育技术, 2019, 33(3): 346 - 348, 352
- 3 杨晋如, 刘丹, 谈宜斌, 等. 重症医学科多重耐药菌感染风险因素的网状路径分析[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(2): 148
- 4 邓芳, 左双燕, 刘诗琦, 等. 医院对新发传染病的监测预警及应对研究进展[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(1): 90 - 93
- 5 张文宏. 新型冠状病毒再发现与新发传染病防控的未来[J]. 中华传染病杂志, 2020, 38(1): 3 - 5
- 6 Lessler J, Orenstein WA. The many faces of emerging and reemerging infectious disease[J]. Epidemiol Rev, 2019, 41(1): 1 - 5
- 7 Van Kerkhove MD, Ryan MJ, Ghebreyesus TA. Preparing for “Disease X”[J]. Science, 2021, 374(6566): 377
- 8 李群. 我国新发传染病应对形势和任务[J]. 中华疾病控制杂志, 2020, 24(2): 125 - 127, 244
- 9 许静, 童睿, 崔巍. 混合式教学模式在临床医学教学中的改革探讨[J]. 医学教育研究与实践, 2020, 28(1): 164 - 166
- 10 翟嵩, 王媛, 贾晓黎, 等. PBL教学法在新发传染病见习教学中的应用[J]. 中国医学教育技术, 2017, 31(4): 474 - 476
- 11 李世颖, 张大志, 汤慧. CBL网络教学在新发传染病背景下的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2021, 20(7): 794 - 796

(转第37页)

caspase - 3, 导致细胞凋亡<sup>[17]</sup>。Lu 等<sup>[18]</sup> 研究发现, As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 可导致脑神经瘤细胞 (neuro - 2a) 发生凋亡, 使 ERS 相关分子 (GRP78、XBP - 1 和 CHOP) 蛋白以及基因水平的表达上调; 有研究发现, NaAsO<sub>2</sub> 作用于 SH - SY5Y 细胞时可使细胞 GRP78、CHOP 等蛋白的表达水平上调<sup>[19,20]</sup>。本研究同样发现, NaAsO<sub>2</sub> 可使 NE - 4C 细胞内 GRP78、caspase - 12、CHOP 蛋白表达水平上调, 意味着 NaAsO<sub>2</sub> 可引起 NE - 4C 细胞内质网应激。

综上所述, 本研究初步发现 NE - 4C 细胞对 NaAsO<sub>2</sub> 较为敏感, 较低浓度就可抑制细胞增殖迁移, 诱导细胞凋亡, 上述实验结果表明细胞凋亡可能是由于 ROS 水平增高引起细胞内质网应激诱导的, 但内质网应激诱导细胞凋亡的信号机制还需要进一步研究。

参考文献

- 1 Abdul KS, Jayasinghe SS, Chandana EP, et al. Arsenic and human health effects: a review [J]. Environ Toxicol Pharmacol, 2015, 40 (3): 828 - 846
- 2 李伟, 李冰. 环境砷暴露对机体损伤的研究进展 [J]. 环境与健康杂志, 2016, 33(9): 836 - 841
- 3 Chou TC, Tsai KB, Wu CY, et al. Presence of the merkel cell polyomavirus in merkel cell carcinoma combined with squamous cell carcinoma in a patient with chronic arsenism [J]. Clinical and Experimental Dermatology, 2016, 41(8): 902 - 905
- 4 Carpenter RL, Jiang Y, Jing Y, et al. Arsenite induces cell transformation by reactive oxygen species, Akt, Erk1/2, and P70s6k1 [J]. Biochem Biophys Res Commun, 2011, 414(3): 533 - 538
- 5 赵朔. 急性砷暴露对小鼠大脑皮层和海马区的氧化损伤和对 Nrf2 信号通路的影响 [D]. 沈阳: 中国医科大学, 2014
- 6 王念, 潘际刚, 范海琼, 等. 亚砷酸钠对神经细胞活力及 3MST 蛋白表达的影响 [J]. 现代预防医学, 2017, 44(11): 2046 - 2049
- 7 关怀, 朴丰源. 砷神经发育毒性及机制研究进展 [J]. 中国公共卫生, 2015, 31(4): 538 - 540
- 8 Masjosthusmann S, Siebert C, Hübenthal U, et al. Arsenite interrupts neurodevelopmental processes of human and rat neural progenitor cells: the role of reactive oxygen species and species - specific antioxi-

- 9 柳书香, 孙达权, 许键炜, 等. 亚砷酸钠对 SH - SY5Y 细胞周期的影响及 MPST 过表达的干预 [J]. 中国药理学通报, 2019, 35 (5): 634 - 639
- 10 周映彤, 肖洪彬, 毕明刚. 活性氧与内质网应激 [J]. 中国药理学通报, 2011, 27(5): 597 - 600
- 11 Wang G, Zhang T, Sun W, et al. Arsenic sulfide induces apoptosis and autophagy through the activation of ROS/JNK and suppression of Akt/mTOR signaling pathways in osteosarcoma [J]. Free Radical Biology and Medicine, 2017, 106: 24 - 37
- 12 Tao Y, Qiu T, Yao X, et al. IRE1 alpha/Nox4 signaling pathway mediates ROS - dependent activation of hepatic stellate cells in naaso2 - induced liver fibrosis [J]. Journal of Cellular Physiology, 2021, 236 (2): 1469 - 1480
- 13 Rana SVS. Endoplasmic reticulum stress induced by toxic elements - a review of recent developments [J]. Biol Trace Elem Res, 2020, 196 (1): 10 - 19
- 14 Rivas A, Vidal RL, Hetz C. Targeting the unfolded protein response for disease intervention [J]. Expert Opinion on Therapeutic Targets, 2015, 19(9): 1203 - 1218
- 15 Wang HF, Wang ZQ, Ding Y, et al. Endoplasmic reticulum stress regulates oxygen - glucose deprivation - induced parthanatos in human SH - SY5Y cells via improvement of intracellular ROS [J]. CNS Neuroscience & Therapeutics, 2018, 24(1): 29 - 38
- 16 Yao Y, Lu Q, Hu Z, et al. A non - canonical pathway regulates ER stress signaling and blocks ER stress - induced apoptosis and heart failure [J]. Nat Commun, 2017, 8(1): 133
- 17 王念. 亚砷酸钠经 GRP78/CHOP 通路诱导 PC12 细胞凋亡及硫化氢保护作用研究 [D]. 贵阳: 贵州医科大学, 2017
- 18 Lu TH, Tseng TJ, Su CC, et al. Arsenic induces reactive oxygen species - caused neuronal cell apoptosis through JNK/ERK - mediated mitochondria - dependent and GRP78/CHOP - regulated pathways [J]. Toxicol Lett, 2014, 224(1): 130 - 140
- 19 聂杨. 亚砷酸钠经 GRP78/Caspase - 3 通路诱导 SH - SY5Y 细胞凋亡及硫化氢的干预作用 [D]. 贵阳: 贵州医科大学, 2016
- 20 李成, 楼迪栋, 齐晓岚, 等. 砷及 MPST 过表达对 SH - SY5Y 细胞 GRP78/CHOP 通路的影响 [J]. 中国药理学通报, 2021, 37 (1): 131 - 135

(收稿日期: 2021 - 12 - 15)

(修回日期: 2021 - 12 - 25)

(接第 185 页)

- 12 聂建峰, 蔡佳林, 徐娜. 我国高校在线开放课程建设与应用的问 题分析和改进策略 [J]. 国家教育行政学院学报, 2020, (4): 60 - 65, 79
- 13 李雪, 黄国琼, 梅文, 等. 医学慕课教学设计规范体系构建研究 [J]. 中华医学教育杂志, 2020, 40(6): 421 - 425
- 14 徐贤, 陈穗惠, 李雪. 慕课结合案例教学法在医学影像教学中的 探讨 [J]. 医学研究与教育, 2021, 38(2): 76 - 80
- 15 古冬连, 韦波, 康巍, 等. 慕课结合翻转课堂在医学影像学教学 的应用 [J]. 中国继续医学教育, 2019, 11(2): 16 - 18
- 16 陈为, 王春晓, 赵丽微, 等. “互联网 +”背景下的医学虚拟仿真实

验项目和在线开放课程的同异与建设思考 [J]. 中国新通信, 2017, 19(23): 155 - 156

- 17 张静姝, 王言之, 王玉邦. 虚拟仿真动物模型在医学生培养中的 应用 [J]. 基础医学教育, 2020, 22(11): 846 - 848
- 18 舒宏, 陈艳华, 张云, 等. 基于“雨课堂”的混合式教学在临床微 生物学实习带教中的应用 [J]. 检验医学与临床, 2022, 19(1): 130 - 133
- 19 许凤燕, 孙亮, 吴树亮, 等. 微课结合雨课堂教学模式在系统解剖 学中的构建与应用 [J]. 解剖学杂志, 2022, 45(1): 74 - 77

(收稿日期: 2022 - 04 - 24)

(修回日期: 2022 - 05 - 01)