

国外 MD-MPH 双学位项目对中国高层次应用型公共卫生人才培养的启示

聂晓璐^{1,2} 卓琳³ 王胜锋¹ 郭菡芊¹ 林芝¹ 陈媛媛¹ 付张萍¹ 王青⁴ 王凤清⁴
崔爽⁴ 李海潮⁵ 沈宁³ 王志锋¹ 段丽萍⁶ 詹思延^{1,3}

¹北京大学公共卫生学院 100191; ²国家儿童医学中心/首都医科大学附属北京儿童医院临床流行病与循证医学中心, 北京 100045; ³北京大学第三医院 100191; ⁴北京大学研究生院医学部分院 100191; ⁵北京大学第一医院 100034; ⁶北京大学医学部 100191

聂晓璐、卓琳和王胜锋对本文有同等贡献

通信作者: 詹思延, Email: siyan-zhan@bjmu.edu.cn; 段丽萍, Email: duanlp@bjmu.edu.cn

【摘要】 目的 概括性综述国外现已开设的临床医学博士与公共卫生硕士(MD-MPH)双学位项目现状,以期为更好推进我国高层次应用型公共卫生人才培养提供循证决策证据。方法 通过文献检索、网络信息获取和关键人物补充调查等方法,全面获取国外已开设 MD-MPH 双学位项目院校名单及项目相关介绍。提取项目的专业领域、核心能力、学制长度、学习时段安排、实习要求、毕业要求等方面信息,利用 Python 3.8.0 软件整理并分析各维度下相关细分条目出现频次。结果 共纳入国外 104 所院校开设的 99 个 MD-MPH 项目。其中 97.1% 来自美国的高校; 42.4% 的项目(42/99)由本校公共卫生学院举办; 流行病学为开设最多的 MD-MPH 的专业领域, 占有涉及专业数的 12.0% (29/241); 流行病学研究方法、卫生政策管理与实践、公共卫生实践为最主要需掌握的核心能力。在 99 个项目中, 有 87 个项目介绍中包含 MD-MPH 项目的学制信息, 其中 74.7% (65/87) 的项目为 5 年制, 6.9% 的项目(6/87) 为 4 年制, 18.4% 的项目(16/87) 为 4 年制和 5 年制兼有。结论 国外 MD-MPH 项目已较为成熟, 主要由公共卫生学院单独或与医学院联合举办, 以流行病学为核心设置课程和能力培养目标, 学制 4~5 年不等。我国高层次应用型公共卫生人才培养在借鉴国外 MD-MPH 项目经验的同时, 应结合新时期医学发展背景, 进一步完善医学教育体系, 探索适合中国特色的 MD-MPH 双学位项目的人才培养模式。

【关键词】 MD-MPH 双学位项目; 高层次应用型公共卫生人才; 培养模式; 循证决策

基金项目: 北京大学医学部交叉学科人才培养专项(BMU2020BJCX005); 北京大学医学部教育教学研究课题(2020YB03)

The enlightenment of foreign MD-MPH double degree program to the cultivation of high-level applied public health talents in China

Nie Xiaolu^{1,2}, Zhuo Lin³, Wang Shengfeng¹, Guo Wanqian¹, Lin Zhi¹, Chen Yuanyuan¹, Fu Zhangping¹, Wang Qing⁴, Wang Fengqing⁴, Cui Shuang⁴, Li Haichao⁵, Shen Ning³, Wang Zhifeng¹, Duan Liping⁶, Zhan Siyan^{1,3}

¹School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China; ²Center for Clinical Epidemiology and Evidence-based Medicine, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, National Center for Children's Health, Beijing 100045, China; ³Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China; ⁴Education office of Graduate School, Peking University Health Science Center, Beijing 100191, China;

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210205-00097

收稿日期 2021-02-05 本文编辑 李银鸽

引用本文: 聂晓璐, 卓琳, 王胜锋, 等. 国外 MD-MPH 双学位项目对中国高层次应用型公共卫生人才培养的启示[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(8): 1498-1503. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210205-00097.



⁵Peking University First Hospital, Beijing 100034, China; ⁶Peking University Health Science Center, Beijing 100191, China

Nie Xiaolu, Zhuo Lin and Wang Shengfeng contributed equally to the article

Corresponding authors: Zhan Siyan, Email: siyan-zhan@bjmu.edu.cn; Duan Liping, Email: duanlp@bjmu.edu.cn

【Abstract】 Objective To understand the current status of foreign dual-degree programs of Medical Doctor (MD) and Master of Public Health (MPH) and provide evidence-based decision-making reference for promoting the education of high-level applied public health talents in China. **Methods** The list of involved institutions and information of foreign MD-MPH dual-degree programs was collected through literature retrieval, online information searching, and additional survey of key figures. We extracted the details of each project regarding professional fields, core competence, length of schooling, teaching and learning arrangement, internship eligibility, and graduation assessment. Python 3.8.0 was used for data cleaning, and the occurrence frequency of related items in each dimension was calculated. **Results** A total of 99 MD-MPH programs from 104 foreign institutions were included, among which 97.1% of them were implemented in universities from the United States. The School of Public Health provided 42.4% (42/99) of the programs. Epidemiology was the major discipline set up among most programs, accounting for 12.0% (29/241) of all the specialties involved. Epidemiological research methods, health policy management and practice, and public health practice were the top 3 core competencies to be mastered. Of the 99 programs, 87 gave information on the length of the program, of which 74.7% (65/87) were five years, 6.9% (6/87) were four years, and 18.4% (16/87) included both 4-year and 5-year programs. **Conclusions** The international MD-MPH programs were sophisticated and mainly organized by the School of Public Health alone or in conjunction with the School of Medicine. Epidemiology is the core course and competence objective, with a length of 4-5 years. Through learning experience from international MD-MPH programs and the Chinese unique medical development background, China should optimize its medical education system to develop a suitable talent training strategy for MD-MPH dual-degree programs in the new era.

【Key words】 MD-MPH double degree program; High-level applied public health talents; Cultivating strategy; Evidence-based decision making

Fund programs: Peking University Health Science Center Special Project on Interdisciplinary Talent Cultivation (BMU2020BJCX005); Education and Teaching Research Project of Peking University Health Science Center(2020YB03)

随着我国社会和经济的快速发展,医学技术和人民健康保障水平得到前所未有的提高。与此同时,人民群众对于医疗卫生的需求也在不断提高。《“健康中国 2030”规划纲要》的提出,正式确立了我国的医疗卫生工作重点从过去的“预防为主”转向“预防为主,防治结合”^[1],新的卫生工作方针将人民健康保障工作从过去的医疗卫生领域拓展为“大卫生”“大健康”理念^[2]。尤其新型冠状病毒肺炎疫情的暴发和全球大流行,对国家经济社会和人民健康带来了巨大影响。习近平总书记多次强调当下迫切需要改革和完善疾病预防控制体系建设、充分发挥研究生教育对公共卫生人才的支撑作用^[3]。2020年11月,北京大学、吉林大学等11个单位获批教育部与国家卫生健康委员会组织实施的“高层次应用型公共卫生人才培养创新项目”,以期通过积极探索和创新人才培养模式,进一步完善具有中国特色的公共卫生人才培养体系和学位

体系,培养一批具有较强学术背景、丰富专业知识和实践能力的高层次应用型公共卫生人才。

1971年美国Tulane大学率先提出开设临床医学博士与公共卫生硕士(Medical Doctor-Master of Public Health, MD-MPH)相结合的双学位项目^[4]。随后,国际上多所院校相继开设该类项目^[5-6]。该项目在传统MD教育的基础上,为有意愿参与了解公共卫生相关工作的临床医学生提供公共卫生方面的理论、方法、实践(或研究)学习,从而拓宽临床医学生视野,强化技能,培养兼具临床思维和公共卫生思维的复合型人才。我国最早提出开设MD-MPH双学位项目构想的院校为北京协和医学院,但我国临床医学与预防医学学位教育相对独立,医学背景要求较高,目前此类着眼于培养兼具临床与公共卫生思维的复合型人才的研究双学位项目仍处于起步探索阶段。为贯彻健康中国的战略需求和预防为主的卫生方针,反思疫情防控过

程中所暴露的人才培养方面的短板,即缺乏兼具临床医学与公共卫生、应急管理等多学科交融的复合型、应急型人才,应用型高层次公共卫生健康人才,人才储备结构不合理,“医”“防”结合课程体系不完备,公共卫生实战经验匮乏等问题^[7-8]。因此,亟需重新定位新时代公共卫生,探索适合中国特色的 MD-MPH 的人才培养模式。

本研究采用概括性综述的方法,剖析国际已有 MD-MPH 双学位项目培养模式,并结合我国当前的医学教育特点提出建议,以期为我国探索新时代高层次复合型公共卫生人才培养提供循证决策证据。

方法与材料

1. 研究方法:采用概括性综述的方法,结合电子文献检索、网络信息收集和关键人物补充调查的方法,综述国外已有 MD-MPH 双学位项目培养模式特点。

2. 纳入标准:系统检索 Medline、Embase、Cochrane、Scopus、CNKI、万方、维普等电子数据库,分别以“Medical Doctor”“Master of Public Health”“医学博士”“公共卫生硕士”为两组关键词,使用主题词和自由词相结合的方式检索筛选现有已发表的相关文献。检索时间范围为各数据库建库时间至 2020 年 7 月 2 日。

原始研究的纳入排除标准:纳入文献为关注医学院校已开设 MD-MPH 培养模式介绍的相关文章。受语言限制,本研究主要纳入英文文献和介绍。同时需要排除具有以下情况之一者:①重复的文献;②文章类型为应用文,或者关于某位 MD、MPH 学位的教授介绍等介绍性文章;③非英文语种文献。依照上述纳排标准,通过题目和摘要进行初筛和阅读全文复筛,从而确定最终的纳入文献。

同时,以“Medical Doctor”、MD、“Master of Public Health”、MPH 等作为关键词在 Google 搜索引擎 (<https://www.google.com/>) 和 Bing 搜索引擎 (<https://www.bing.com/>) 全面系统查阅已开设 MD-MPH 双学位人才培养项目的医学院校信息,并结合上述数据库检索获取文献内容与关键人物访谈补充信息,最终形成国外现已开展 MD-MPH 双学位人才培养项目的医学院校名单。纳入学校需具备以下信息之一即符合数据提取要求:①开设院校名称及类型;②专业领域;③核心能力;④学制长度;⑤时段安排;⑥实习要求;⑦毕业要求。

3. 制作高校信息文件清单及文件管理:依据项目开设院校名单,由项目组研究助理分类整理通过不同信息收集途径获取的原始文献和相关文件,并使用 Endnote X9 文献管理软件管理。以院校为单位,各专业领域文件清单以题录附件形式保存,便于信息查询和提取。

4. 信息提取:使用 Excel 2010 软件自行制作信息提取表,并由 2 组研究助理独立提取,并由第三人核对。提取表包括:①开设院校名称及类型;②专业领域;③核心能力;④学制长度;⑤时段安排;⑥实习要求;⑦毕业要求等信息,依据学校开设专业领域进行分类填写。文件查阅和提取工作开展前均统一进行线上培训和预实验,严格保证提取质量。

5. 数据统计分析:数据整理、清洗和统计分析使用 Python 3.8.0 软件进行。采用构成比描述已开展 MD-MPH 项目的院校所在地区分布。对纳入项目进一步开展分析,按专业领域细分并提取各维度信息,计算其出现频次,对出现频次前 10% 的条目作为重点关注的内容进行列表总结。

结果

1. 基本情况:通过数据库检索途径,最终纳入 27 篇介绍 MD-MPH 的原始文章,涉及学校有:Wright State University Boonshoft School of Medicine、Warren Alpert Medical School of Brown University、Columbia University College of Physicians and Surgeons、University of North Carolina at Chapel Hill School of Medicine、Medical School of Shiraz University of Medical Sciences、Tufts University School of Medicine、Tulane University School of Medicine 共 7 所院校。具体检索过程见图 1。

通过互联网和关键人物访谈补充,共检索获取 110 所已开设 MD-MPH 双学位项目的高校名单,根据开设院校国家划分:96.4% (106/110) 的项目分布在美国,其他包括澳大利亚 2 所 (The University of Queensland 和 The University of Melbourne)、英国 2 所 (The London School of Hygiene and Tropical Medicine 和 St. George's University)。通过详细检索各院校 MD-MPH 项目具体信息,其中 6 所院校未检索到详细信息,因此,共汇总美国 (101 所,占 97.12%) 和澳大利亚的 2 所高校 (The University of Queensland 和 The University of Melbourne) 和英国

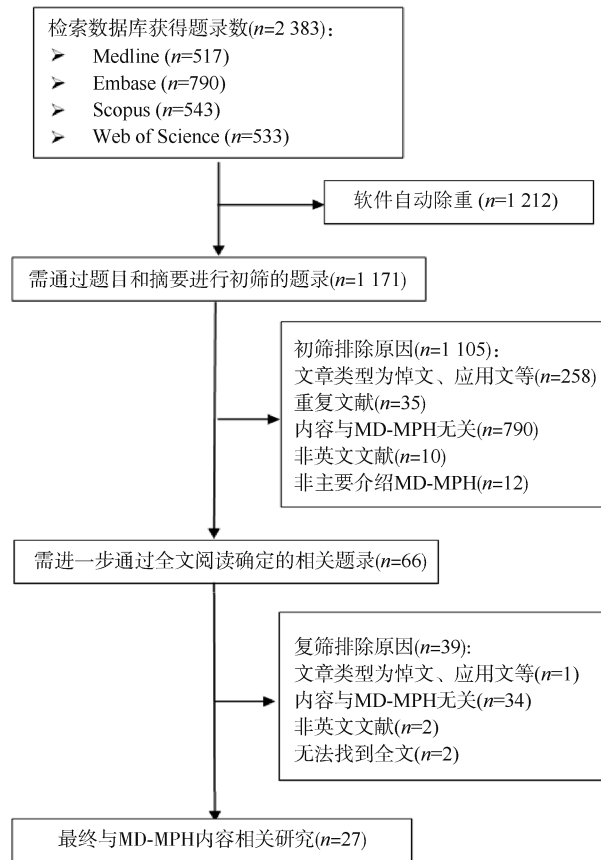


图 1 数据库检索的文献筛选流程图

格林纳达的 1 所学校 (St. George's University) 共 3 个国家的 104 所高校开展 MD-MPH 的信息。其中 5 所院校 MD-MPH 为与其他院校合办项目, 最终上述 104 所院校共涉及 99 个 MD-MPH 项目。

2. 国外已开展的 MD-MPH 双学位项目培养模式分析:

(1) 项目承办形式: 99 个项目中 42.4% (42/99) 由本校公共卫生学院举办, 其次为由本校医学院举办, 占 29.3% (29/99), 如 Tufts University School of Medicine、University of Pennsylvania Perelman School of Medicine 等院校。鉴于师资和教学考虑, 23 所院校采取公共卫生和医学院或其他学院联合举办的方式, 占 23.2%, 如 Yale University School of

Medicine and Yale School of Public Health 共同承办该校 MD-MPH 项目。5 所院校因本校尚未设置公共卫生学院, 因此 MD-MPH 项目与外校的公共卫生学院联合举办。

(2) 开设专业领域: 汇总全部 99 个 MD-MPH 项目所涉及的专业领域数据共计 241 个, 其中较为集中关注的专业领域为流行病学, 占有涉及专业数的 12.0%, 其次为健康管理与政策 (7.1%) 和生物统计 (7.1%)。

(3) 核心能力要求: 根据项目开设的专业领域进行细分统计各专业要求的能力频次, 99 个 MD-MPH 项目共提取摘录、归类至前 10 种主要核心能力 (出现频次共计 3 201 次)。见表 1。

表 1 核心能力要求点及出现频次 (n=3 201)

核心培养能力	出现频次	百分比 (%)
流行病学研究方法	777	24.3
卫生政策管理与实践	409	12.8
公共卫生实践	360	11.3
健康行为促进研究与实践	299	9.3
项目管理	250	7.8
环境卫生	181	5.7
跨学科实践技能	117	3.7
信息传播	113	3.5
监测和评价	85	2.7
伦理、法律相关问题	82	2.6

(4) 学制长度及时段安排: 在 99 个项目中, 有 87 个项目介绍包含 MD-MPH 项目的学制信息, 其中 74.7% (65/87) 的项目为 5 年制, 6.9% 的项目 (6/87) 为 4 年制, 18.4% 的项目 (16/87) 为 4 年制和 5 年制兼有。对各学制从 MPH 阶段与 MD 阶段学习具体安排、MPH 课程学习、MPH 社会实践、典型学校代表等方面进行对比, 结果见表 2。

(5) 实习与毕业要求: 99 个 MD-MPH 项目对于实习要求细则中频次排在前 4 位的内容为实习单位、实习目标要求、实习持续时间和实习内容要求, 提及频率分别为 92.9%、63.6%、61.6% 和 59.6%。

表 2 国际 MD-MPH 项目各主要学制要求对比

比较项目	5 年制	4 年制	4 年制和 5 年制兼有
MPH 阶段与 MD 阶段具体安排	安排单独 1 年完成, 可与 MD 阶段穿插完成, 也分先后完成	与 MD 阶段穿插进行	①与 MD 阶段穿插进行, 最后一年可选择是否专修 ②对于能力高的学生可压缩 MD 阶段学年, 单独一年进行 MPH 学习
MPH 课程学习时间	可利用寒暑假进行完成部分课程学习, 1 年时间核心课程学习	利用寒暑假或晚课安排	均有
MPH 社会实践	有	有	有
典型学校代表	Columbia University	Northwestern University	Tufts University

共有 90 个 MD-MPH 项目材料中涉及毕业要求,其中 90.0%(81/90)的项目提及学分要求,25.6%(23/90)的项目提及毕业论文,21.1%(19/90)的项目要求学分和毕业论文共同达标。

讨 论

健康中国的战略导向和疫情防控的现实要求,对我国公共卫生体系改革发展提出了迫切需求,而相关的公共卫生教育与人才培养是最基础性和根本性的工作^[9]。本研究采用概括性综述方法,对国外已开展的 MD-MPH 项目进行汇总分析,可为我国各试点高校探索培养新时代临床医学与公共卫生复合型人才提供参考和建议。

首先,MD-MPH 项目应结合高校师资特点促进多种项目承办形式。已有的 MD-MPH 项目承办形式因各个院校实际的师资与资源配置有所不同,以高校的公共卫生学院开设 MPH 为主要形式,也有部分项目以医学院或医学院联合本校公共卫生学院共同开展。未来我国开展 MD-MPH 项目试点过程中可考虑主要借鉴国际公共卫生学院与医学院联合承办的形式,可将临床医学与公共卫生思维充分融入项目的课程设置。另外,还可考虑结合地理位置优势,在某一地区院校间开通学位互认,促进院校之间相互合作取长补短。

其次,MD-MPH 项目应突出公共卫生特色的培养目标和核心能力要求。群医学这一新兴学科的推广为弥合预防医学与临床医学裂痕提供了思路^[10]。“群医学”是一种临床实践形式或一种工作方式,根据不同群体健康和疾病的差异特点,应用多学科技术和方法,研究影响人群健康的相关因素。同时,强调临床医护工作者在实施个体诊疗过程中,应当积极开展针对性的疾病预防和干预活动,提升人群健康水平。流行病学作为预防医学骨干学科和现代医学基础学科有着极其重要的学科地位^[11-12],流行病学调查、基于各种监测报告数据的流行病学分析以及开展临床流行病学研究等核心技能都将培养临床医生从基于个体诊疗的思维拓展至兼具基于人群角度的公共卫生思维。将健康管理及政策、医学统计分析等多种能力融入临床实践可更好地辅助临床诊疗的循证决策制定。创新具有国际视野的高层次公共卫生人才培养理念,通过 MD-MPH 双学位项目,培养学生具有全球健康视野、公共卫生应急意识和应急处置能力以及树立

“公共卫生全球协调发展”的健康观^[7]。

再次,MD-MPH 项目应合理安排 MD 和 MPH 阶段以求相辅相成。在学制方面,中国与国外医学教育学制有所区别。在美国培养临床医师首先需要完成普通本科 4 年,再进入医学院完成 4 年学习,后经专科医师培训方可具备执业医师考试资格。在我国,高中生毕业后可进入高等医学教育^[13]。借鉴已开设 MD-MPH 项目多种学制各自的特点并结合我国医学教育体制特点,北京大学将在临床医学 8 年制和统招临床医学专业学位博士研究生这两类学生中开展项目试点工作。考虑到 8 年制繁重的临床知识与技能学习的压力,可参考 5 年制 MD-MPH 项目安排,在原有 8 年制基础上延长 1 年学制,用以集中完成 MPH 阶段核心课程与实践环节。对于统招临床医学专业学位博士研究生其获取医学博士学位的总时长跨度较长,可尝试参考 4 年制 MD-MPH 项目的安排,将 MPH 课程与实践穿插在学生完成硕转博考核后的阶段完成。

最后,MD-MPH 项目应建立多元创新的社会实践形式。结合新冠疫情全球大流行,反思临床医学教育存在的短板,可以看出临床医学专业学生缺乏对公共卫生专业知识的深入认识和理解^[14]。当代临床医学复合型人才需要具备公共卫生现场分析问题、解决问题及处置各项突发问题的能力。国外 MD-MPH 项目无论是 5 年制还是 4 年制项目,均将专业实践作为必修环节。我国在推进 MD-MPH 项目的过程中,开设院校应注重为学生提供更多元的实践场地和机会,学生可结合自身职业发展意愿选择,为今后步入临床与公共卫生相结合的岗位打下坚实基础,同时也可更有针对性和高质量地完成实习环节。

我们也应该清晰地预见,MD-MPH 双学位的培养可能并非一帆风顺,将会面临如下挑战:①学生自身和家庭的压力:医学生在完成临床医学阶段的培养所需时间长达 8~11 年,在这些学生中开展 MD-MPH 双学位项目,会因为增加 MPH 课业负担或学习时长而产生犹豫。建议在招生时注重引导学生用长远眼光看待职业发展前景,综合考虑个人兴趣和培养需求。②迫于现实和就业考虑,加之临床医学学生在读阶段对于公共卫生相关领域的认识不够深入全面,上述原因可能导致学生对于在 MD 学习的同时开展 MPH 双学位学习的兴趣与意愿减弱,项目承办院校需考虑该双学位项目对于学生的定位和吸引力。③选择 MD-MPH 双学位项目需要

额外支出的课程学分学费会在一定程度上增加在读 MD 学生的经济负担。建议医学院同时匹配包含项目奖学金和管理政策支持。④在 MD 阶段还需安排固定的时间攻读学习 MPH 专业的课程,学生可能因为临床繁重的工作任务无法保证 MPH 阶段课程学习质量,压缩学习时间影响双学位的学习效果。未来研究生院在设定课程时,可以考虑打通 MD 学生本科与研究生阶段课程互认,将部分 MPH 重要的课程融入 MD 阶段,合理配置 MD-MPH 双学位课程安排,保证质量的同时可提高效率。

本研究采用概括性综述的方法,较为全面地检索并提取国外已开展 MD-MPH 项目信息,分析总结项目特点。由于语言所限,因本研究未纳入非英语介绍的项目信息因此不能代表全球 MD-MPH 项目总体情况,循证决策依据具有一定局限性。同时,纳入的项目主要通过检索电子数据库以及通过官网搜索及关键知情人调查访谈等方式获取,可能存在对少数国外已开展 MD-MPH 项目信息漏检的可能。未来在我国 MD-MPH 项目推进的过程中,需要进一步深入培养机制的研究,通过访谈、焦点小组等定性研究的方法,深入 MD 学生中去,了解其对于该项目的认识及意愿,需要鼓励、引导有意向、具潜质的学生放远眼光,使他们认识到:当前及今后不同学科的交叉融合为医学发展开辟了新的天地,也为有准备的年轻人提供了施展才华的宽广舞台。目标明确、慎始敬终、行稳致远,无论对学生个人的成长还是双学位项目的落地均如是。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

志谢 感谢参与本项目的研究助理:李乔晨、鲁欣然、缪珂、王明、吴昀效、肖翰、叶徐丰、周虎子威、朱正、邹晓辉。感谢为拟定北京大学 MD-MPH 双学位项目培养方案参与讨论并提出宝贵建议的各位专家:徐明教授、刘虹教授、张小凯教授、孟庆跃教授、李立明教授、王建六教授、李铁军教授、沈琳教授、司天梅教授

参 考 文 献

- [1] 新华社. 中共中央 国务院印发《“健康中国 2030”规划纲要》[EB/OL]. (2016-10-25) [2021-01-18]. http://www.gov.cn/xinwen/2016-10/25/content_5124174.htm. Xinhua News Agency. The Central Committee of the Communist Party of China and the State Council issued the outline of "the Healthy China 2030 Plan"[EB/OL]. (2016-10-25) [2021-01-18]. http://www.gov.cn/xinwen/2016-10/25/content_5124174.htm.
- [2] 习近平. 构建起强大的公共卫生体系 为维护人民健康提供有力保障[J]. 求知, 2020, (10):4-7. Xi JP. Build a strong public health system to provide a strong guarantee for safeguarding people's health[J]. Qiuzhi, 2020, (10):4-7.
- [3] 李立明. 新型冠状病毒肺炎疫情后公共卫生展望[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20210415-00321. Li LM. Prospects of public health at COVID-19 post-pandemic stage[J]. Chin J Epidemiol, 2021, 42. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210415-00321.
- [4] Chauvin SW, Rodenhauer P, Bowdish BE, et al. Double duty: students' perceptions of Tulane's MD-MPH dual degree program[J]. Teach Learn Med, 2000, 12(4): 221-230. DOI:10.1207/S15328015TLM1204_11.
- [5] Harris R, Kinsinger LS, Tolleson-Rinehart S, et al. The MD-MPH program at the University of North Carolina at chapel hill[J]. Acad Med, 2008, 83(4): 371-377. DOI: 10.1097/ACM.0b013e318166a848.
- [6] Stellman JM, Cohen S, Rosenfield A. Evaluation of a one-year Masters of Public Health program for medical students between their third and fourth years[J]. Acad Med, 2008, 83(4):365-370. DOI:10.1097/01.ACM.0b013e318166af00.
- [7] 张馨月. 新冠肺炎疫情背景下中国公共卫生教育政策探讨[J]. 医学教育研究与实践, 2020, 28(2):181-184, 191. DOI: 10.13555/j.cnki.c.m.e.2020.02.001. Zhang XY. Discussion on China's public health education policy in the context of COVID-19[J]. Med Educ Res Pract, 2020, 28(2): 181-184, 191. DOI: 10.13555/j.cnki.c.m.e.2020.02.001.
- [8] 段志光. 新冠肺炎疫情后的医学人才培养改革思考[J]. 中国高教研究, 2020(4):33-36. DOI:10.16298/j.cnki.1004-3667.2020.04.07. Duan ZG. Reflections on the reform of the medical talent training after the COVID-19[J]. China Higher Educ Res, 2020(4): 33-36. DOI: 10.16298/j.cnki.1004-3667.2020.04.07.
- [9] 詹启敏. 后疫情时代公共卫生人才培养的若干思考[EB/OL]. (2020-04-27) [2021-01-18]. https://www.eol.cn/news/xueshu/202004/t20200427_1723786.shtml. Zhan QM. Thinking on the training of public health professionals in the post-epidemic era[EB/OL]. (2020-04-27) [2021-01-18]. https://www.eol.cn/news/xueshu/202004/t20200427_1723786.shtml.
- [10] 杨维中, 冷志伟, 单广良, 等. 群医学:弥合预防医学与临床医学裂痕的新兴学科[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(26): 2001-2005. DOI:10.3760/cma.j.cn112137-20200515-01549. Yang WZ, Leng ZW, Shan GL, et al. Population medicine: a newly emerging subject healing the schism between preventive medicine and clinical medicine[J]. Nat Med J China, 2020, 100(26): 2001-2005. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20200515-01549.
- [11] 詹思延. 传承发展与与时俱进—预防医学《流行病学》规划教材建设 40 年回顾[J]. 中华疾病控制杂志, 2021, 25(1):8-11. DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2021.01.002. Zhan SY. Inheritance and development, keep the pace with times—review on the construction of epidemiology textbooks for preventive medicine undergraduates in the past 40 years in China[J]. Chin J Dis Control Prev, 2021, 25(1):8-11. DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2021.01.002.
- [12] Banack HR, Lesko CR, Whitcomb BC, et al. Teaching epidemiology online (Pandemic Edition) [J]. Am J Epidemiol, 2020:kwaa285. DOI:10.1093/aje/kwaa285.
- [13] 赵晓迪, 卢媛媛. 中美临床医学教育的比较研究及启示[J]. 中国临床研究, 2017, 30(5):704-706. DOI:10.13429/j.cnki.cjcr.2017.05.040. Zhao XD, Lu YY. Comparative study and enlightenment of Chinese and American clinical medical education[J]. Chin J Clin Res, 2017, 30(5): 704-706. DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2017.05.040.
- [14] 朱琳, 王子桐, 王羽晴, 等. 新冠肺炎疫情下对医学教育的反思及对策[J]. 中国医学教育技术, 2020, 34(4):415-417. DOI:10.13566/j.cnki.cmet.cn61-1317/g4.202004004. Zhu L, Wang ZT, Wang YQ, et al. Reflection and countermeasures of medical education during the COVID-19 epidemic[J]. China Med Educ Technol, 2020, 34(4): 415-417. DOI: 10.13566/j.cnki.cmet.cn61-1317/g4.202004004.