

## 现代信息技术对结核病防治人员继续医学教育的影响

新冠疫情带来了在线教育前所未有的爆炸式增长，但实际教学效果也成为争论的焦点。一方面，在线教育为学员提供了更大的时空灵活性，有利于普及优质教育资源；另一方面，在线教育也因为阻碍师生交流和影响学习专注性而备受批评。自 2017 年 5 月起，中盖结核病项目三期的能力建设子项目采用在线、远程培训等现代教育技术，对浙江、吉林和宁夏三省区的结核病防治人员开展了为期 2 年的继续医学教育。为了评估其影响，本研究采用定性和定量相结合的研究设计，建立“投入-过程-结果”的准实验研究框架，采用 DID、多元线性回归等多种定量模型评估了现代教育技术对结核病防治医务人员知识和行为的影响，为改善和推广信息化继续医学教育项目提供政策建议。其具体研究目的包括：评估在线培训和远程培训模式是否满足了结核病临床、公卫和基层医务人员培训的需求；评估培训项目对结核病医务人员的知识水平、诊疗行为的影响；探索现代教育技术在继续医学教育培训活动中产生效果的机制；提出改进和推广此类项目的政策建议。

### 主要结果

#### 1. 项目实施情况

中盖结核病能力建设项目自 2017 年 12 月开展以来，截至 2019 年 6 月底，累计开展国家级远程活动 47 次，省级远程活动 51 次，平均每次国家级培训在线人数为 159 人，病案讨论在线人数为 143 人。同期，在线培训平台共上线 24 个培训模块（临床模块 9 个，公卫模块 7 个，基层模块 4 个，公共选修模块 4 个），平台累计注册人数达 3918 人，为完成学习的医务人员累计发放证书 2667 人次。项目试点地区县级以上和基层医务人员的注册率分别为 68.2% 和 57.5%，证书获得率分别为 45.2% 和 54.4%。

#### 2. 培训内容供需分析

根据对培训内容的供给和需求进行分析后发现，临床医生和基层卫生人员的培训需求与自报培训内容基本一致，基本集中在普通和耐多药结核病临床诊治、影像诊断、病人管理等方面。但公共卫生人员则相差较大，其培训需求前三位分别为结核病感染控制（76.2%），防治规划（73.4%）和监测（63.1%），但接受最多的培训内容却为结核病防治规划（91.8%）、结核病患者管理（89.8%）和普通结核病临床诊断和治疗（75.5%）。

#### 3. 远程及在线培训对医务人员结核病防治知识的

#### 影响

##### 临床医务人员

远程和在线培训对临床医务人员的知识水平产生了积极影响。前后对比结果显示，样本地区临床医生的平均结防知识得分由 65 分上升到 82 分（ $P < 0.001$ ）。实际参加远程培训的临床医生较之未参加培训人员，其分数平均提高 7.3 分（ $P = 0.026$ ），平均每参加一次远程活动，临床知识水平可以提高 0.3 分（ $P = 0.028$ ）。

表 1：培训对临床人员知识水平的影响

	远程培训	在线培训
干预前后对比		+17.0***
DID 模型：试点/非试点对比		-2.16
多元模型：参与/未参与对比	+7.28*	+1.63
多元模型：每次参与的改善	+0.34*	+0.40

\*:  $P < 0.05$ , \*\*:  $P < 0.01$ , \*\*\*:  $P < 0.001$

##### 公共卫生人员

在线培训对公共卫生人员的知识水平未见显著影响。尽管公卫人员平均得分也从培训前的 65 分上升到培训后的 71 分（ $P = 0.047$ ），但进一步的 DID 模型结果及多元线性回归结果显示，公卫人员实际参加培训与否对其知识得分水平没有显著影响（ $P = 0.161$ ）。

##### 基层医务人员

培训前后，基层人员平均得分由 79 分上升到 85 分（ $P < 0.001$ ），且试点地区基层卫生人员知识得分的分数涨幅（10 分）显著高于非试点地区（4 分， $P = 0.005$ ）。多因素线性回归的结果显示，实际参加培训的基层医务工作者较之未参加培训人员，其分数平均提高 10.9 分（ $P < 0.001$ ），平均每参加一个培训模块可以提高 1.8 分（ $P = 0.002$ ）。

此外，面对面培训对三类人员均无显著影响。

表 2: 培训对公共卫生人员知识水平的影响

	在线培训
干预前后对比	+6.0*
DID 模型: 试点/非试点对比	-4.09
多元模型: 参与/未参与对比	+2.94
多元模型: 每次参与的改善	-0.15

\*: P<0.05, \*\*: P<0.01, \*\*\*: P<0.001

表 3: 培训对基层医务人员知识水平的影响

	在线
干预前后对比	6.0***
DID 模型: 试点/非试点对比	7.97**
多元模型: 参与/未参与对比	10.9***
多元模型: 每次参与的改善	1.84**

\*: P<0.05, \*\*: P<0.01, \*\*\*: P<0.001

#### 4. 干预对卫医务人员行为的影响

问卷调查中, 分别有 56.0%和 57.3%的医务人员认为远程和在线培训的内容可以运用到自己的实际工作中, 省级机构和较高学历医务人员的比例更高。定性访谈的结果也显示, 部分医务人员已出现了从知识水平提高向行为转化的积极趋势。

#### 5. 干预的作用机制

培训影响因素分析显示, 中盖项目的培训效果受到需方、供方、技术和环境四个因素的影响。影响最大的因素是环境因素, 当前的激励制度和组织文化不支持医生参加培训提高技能, 导致其学习积极性不足。就培训形式而言, 在线和远程培训提供了国家级的优质教育资源, 在供方因素上具有明显的优势。在技术因素上, 在线和远程培训虽然一定程度上减少了培训的时空局限, 但难以实现师生交流和操作教学。面对面培训与其有较好的互补性。

### 主要结论

1. 在线培训和远程培训项目的培训模式基本满

足了临床专业人员的培训需求, 但公卫人员培训的数量和内容仍显不足。

2. 项目干预显著提高了临床和基层医务人员的知识水平, 并对其规范诊疗行为可能起到一定的促进作用。但对公卫人员的知识水平影响不明显。

3. 远程培训与在线培训提高了医务人员对优质教育资源的可及性, 但缺少激励机制、师生交互以及组织文化等因素, 在一定程度上制约了培训价值的发挥受到影响。

4. 面对面培训、在线培训、远程培训三种培训形式彼此之间有较强的互补性, 应考虑混合学习 (Blended learning) 等更综合的干预形式。

### 政策建议

1. 开展需求调查, 设计更有针对性的课程, 推广多样化的培训项目。培训方应针对现有培训的短板, 认真开展调研, 了解医务人员培训需求, 基于各类医务人员在体系中的职责定位设计针对性的培训内容。在面对面、在线、远程三种培训形式中各取所长, 发挥其优势。

2. 加强培训项目的组织管理。首先应提高各级机构对培训的重视程度。其次, 理顺当前的培训组织流程, 为省级医院开展工作建立配套机制, 明确其定位, 增强省级医院培训、服务下级医疗机构的能力和意愿。最后, 设置必要的激励机制, 例如发放继续医学教育学分, 具体的学分种类和级别可以视情况而定。

3. 增强人机交互与师生交流。学生、教师和培训平台三方, 在微观管理层面都有提升的空间。在线培训对教师的授课技巧与学生的自学能力都提出了更高的要求。应组织针对师资的教学培训, 使其充分了解在线教育优势与挑战, 改善教学实践。组织学生开展定期的线下学习、小组互相学习, 弥补师生交流缺乏的不足。此外, 培训平台应参考现有的优秀在线教育软件, 针对基层人员年龄偏大的情况, 优化运行速度, 简化操作, 完善视频记忆、录播、论坛等功能, 便利师生交流, 提升用户体验。

4. 挖掘学习行为数据, 加强培训效果的评估研究。一方面, 现有系统应加强对师生的教学反馈与学习支持。后台管理人员应设置相应的学习行为预警, 及时提醒学生寻求帮助, 并将情况反馈给教学团队。教学团队也应定期开展内部和外部评估工作, 未来相关研究应继续加强对培训效果的评估, 并使之常态化, 根据评估的结果指导改善教学实践。

(王子岳, 刘晓云)

《卫生发展瞭望》是北京大学中国卫生发展研究中心根据研究成果、系统综述、会议讨论、国际交流等获得的信息, 每期针对一个卫生发展领域热点问题, 发表研究发现、观点和政策讨论。