

# 我国感染病学发展战略研究

李兰娟<sup>1</sup>, 张伯礼<sup>2,4</sup>, 徐建国<sup>3</sup>, 杜维波<sup>1</sup>, 肖永红<sup>1</sup>, 马伟杭<sup>1</sup>, 张建中<sup>3</sup>, 张俊华<sup>2</sup>

(1. 浙江大学医学院附属第一医院传染病诊治国家重点实验室, 杭州 310003; 2. 天津中医药大学, 天津 300193;  
3. 中国疾病预防控制中心传染病预防控制所, 北京 102206; 4. 中国中医科学院, 北京 100700)

**摘要:** 当前, 开展我国感染病学发展战略研究, 提出适宜我国国情的感染病学体系与防控研究战略对促进我国社会和谐稳定和经济持续发展具有重要意义。本文分析了我国感染病学流行与防控现状, 系统阐述了开展我国感染病学发展战略研究的意义; 同时参考国际上感染病学体系建设及防控研究经验, 结合我国感染病学体系与防控研究取得的成就与面临的挑战, 提出了我国感染病学体系与防控研究战略举措及建议。

**关键词:** 感染病; 学科建设; 防控体系; 战略建议

**中图分类号:** R51 **文献标识码:** A

## A Study on the Development Strategy for the Prevention of Infectious Diseases in China

Li Lanjuan<sup>1</sup>, Zhang Boli<sup>2,4</sup>, Xu Jianguo<sup>3</sup>, Du Weibo<sup>1</sup>, Xiao Yonghong<sup>1</sup>, Ma Weihang<sup>1</sup>,  
Zhang Jianzhong<sup>3</sup>, Zhang Junhua<sup>2</sup>

(1. State Key Laboratory for Diagnosis and Treatment of Infectious Diseases, The First Affiliated Hospital of Zhejiang University, Hangzhou 310003, China; 2. Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300193, China; 3. National Institute for Communicable Disease Control and Prevention Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China; 4. China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China)

**Abstract:** To promote and preserve social harmony, social stability, and sustainable economic development, it is essential to carry out a study on the current development strategy for the prevention of infectious diseases in China. It is also necessary to propose a regulatory system and a prevention-and-control research strategy for infectious diseases that are adaptable to China's specific national conditions. This paper analyzes the epidemic situation and the prevention and control of infectious diseases in China, and systematically expounds the significance of carrying out a study on the development strategy for the prevention of infectious diseases. Using international experience as a reference, this paper proposes strategic measures and suggestions for a regulatory system and for prevention-and-control research into infectious diseases in China. This study is based on China's achievements and challenges of the current system.

**Keywords:** infectious diseases; regulatory system; prevention-and-control research; strategic suggestion

### 一、前言

感染性疾病 (infectious diseases) 简称感染病,

一般由病原生物 (病毒、细菌、真菌、寄生虫等) 侵入人体导致, 感染病中有传染性的是传染病。感染病严重威胁人类健康、国家安全和社会稳定, 具

收稿日期: 2016-11-30; 修回日期: 2016-12-20

通讯作者: 李兰娟, 浙江大学医学院附属第一医院传染病诊治国家重点实验室, 主任, 中国工程院, 院士, 主要研究方向为肝衰竭与人工肝、微生态、新发突发传染病; E-mail: ljli@zju.edu.cn

资助项目: 中国工程院咨询项目“我国感染病学发展战略研究”(2012-XZ-08)

本刊网址: www.ensci.cn

有突发性与人群传播性特点。重大感染病流行会对社会经济造成严重损失,甚至阻碍人类社会进步[1]。根据世界卫生组织(WHO)的报告,感染病占人类全部死因的25%以上,依然是人类的“头号杀手”[2]。完善公共卫生和医疗服务体系,加强重大感染病防治能力建设是推动我国卫生事业改革的重要工作。开展感染病战略研究对掌握我国感染病学科、人才、科学研究、预防控制的现状,制定符合我国国情的感染病防控新模式与机制,对推动医疗卫生改革,保障人民健康,促进社会经济持续发展,实现“中国梦”具有重大意义。

## 二、我国感染病流行现状与防控战略研究的意义

### (一) 我国感染病流行状况不容乐观

当前,我国艾滋病病毒感染呈快速、隐蔽性增长,艾滋病发病率也呈上升态势,截至2014年,我国艾滋病感染人群超85万人次,个别地区艾滋病感染疫情严重[3];全国慢性乙型肝炎流行病学调查结果表明,现有乙肝病毒携带者和慢性肝炎患者近1亿,肝炎慢性化和重型化问题突出,预后不良,病毒性肝炎及其相关疾病负担依然沉重;我国结核病年发病人数超过百万,耐药结核诊治十分困难,耐药结核患者数居世界前列,结核病疫情居高不下[4]。另一方面,新发、突发传染病不断出现,包括重症急性呼吸综合征(SARS)、人感染禽流感、手足口病、人猪链球菌病、发热伴血小板减少综合征等不断威胁着社会及经济的发展;医院感染、机会性感染及耐药菌感染等公共卫生问题也日益严重[5]。据国家卫生部耐药监测网2011年对全国细菌耐药的监测显示:我国临床分离细菌耐药性较为严重,特别是产超广谱 $\beta$ -内酰胺酶(ESBLs)肠杆菌科细菌、多药耐药非发酵菌等十分普遍,控制感染的难度不断加大[6]。

### (二) 我国感染病防控形势严峻

我国感染病防控工作面临来自传统传染病和新发感染病的双重压力。21世纪以来,国内新发感染病频出,传统传染病威胁持续存在。许多新发感染病起病急,早期发现及诊断较为困难,缺乏特异性防治手段,早期病死率较高。城市化进程的推进加

大了人口流动性,感染病的预防接种难以落实,感染病防治难度加大[7]。鉴于感染病的特殊性,发病急、缺乏特异性、早诊断难等也让我国感染病防治形势日益严峻。国际间传染病传播风险也在不断升级,我国的疟疾病例大多数为境外输入。不安全性行为导致艾滋病、梅毒高发。部分经济欠发达地区的农村卫生状况差,令一些人畜共患病持续威胁当地的人群健康。

### (三) 开展感染病防控战略研究的意义

有效防控感染病向来是国际关注的焦点,也是促进国家和地区社会经济发展的关键。我国已将重大传染病防治列入了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》,提出“经过15年的努力,重大疾病防治水平显著提高,艾滋病、病毒性肝炎等重大疾病得到遏制”的国家战略目标。当前我国经济水平的稳步提高,改善了人民的物质生活水平,疾病防治体系日益完善,在重大感染病以及新发、突发感染病的诊断、预防与治疗等各个方面取得了显著的进步。但是,与西方发达国家相比,感染病防控工作仍存在一些薄弱环节,长效工作机制有待进一步完善。当前,开展我国感染病防控战略研究十分迫切,从科学研究、临床诊治、平台建设、人才培养、专科医师队伍建设等多角度比较和分析我国与西方发达国家在感染病诊断、预防、治疗领域存在的主要问题与不足,提出适合我国国情的感染病防控的发展战略研究的新模式与新机制,推动医疗卫生改革,保障人民身心健康,促进我国社会和谐稳定和经济的持续发展。

## 三、国际上感染病学科体系建设及防控研究的经验与启示

### (一) 国际上感染病学科体系建设及防控研究的经验

#### 1. 科学研究需要协同创新、广泛合作

协同创新是国际感染病科学研究的发展趋势。欧美国家有关感染病的研究和管理仍然引领全球,各种感染病的病原体大部分由他们发现,各种感染病的治疗药物、预防疫苗都出自这些国家。这些研究成果得益于其良好的人才团队、科研协作机制与研究设施保障,如美国国立卫生研究院过敏及感染性疾病研究所(NIAID)、法国巴斯德研究所(Institut

Pasteur)。国际上有关传染病协同创新取得极大成就的例子比比皆是, 2003 年 SARS 病毒的确立、2009 年禽流感病毒的研究、2011 年欧洲肠出血性大肠杆菌感染病原确定等都是在广泛协作的基础上取得成功的典范, 这些协作不仅跨越了国家和地区的界限, 也融入了全球各大研究机构科学家的智慧, 是协同研究长期积淀的成果 [8]。

## 2. 育人为本, 培养拔尖人才

近年来, 国际医学教育模式发生了巨大变化。经济全球化和医学科学技术的迅猛发展, 客观上对医学人才培养提出了更高的要求, 医学教育不再将教学简单定位于知识的传授 [9]。国际医学教育的标准概念及其发展趋势, 已经从 1911 年传统的弗莱克斯纳 (Flexner) 课程模式, 走向 1984 年 Harden 提出的调料模式 (spices model), 即以学生为中心 (student-centred)、以问题为导向 (problem-based)、整体化 (integrated)、面向社会 (community-oriented)、自由选择学分课程 (electives)、知识面宽厚 (systematic), 并逐渐过渡到基于胜任力的课程。得益于医学科研的巨大投入及医学教育的成功, 近 1 个世纪以来, 美国医学研究硕果累累, 产生了众多的医学诺贝尔奖得主。

发达国家医学课程模式的变革, 使得医学学生的培养目标发生了重大变化, 有望培养出相关学科及专业领域的领军型人才。感染病学是一门重要的临床实践性课程, 培养出的学生不仅要有扎实的感染病学基础知识, 较强的临床专业实践技能, 系统的群体健康知识, 而且要具备良好的职业道德和正确的职业价值观, 较广泛的人文社会科学知识, 较强的人际交流、信息管理和终身学习能力等。

## 3. 系统完善专科医师培养制度

在美国, 医学专业的学生需要学习 12 年基础及医学知识方能成为一名合格医师。专科医师的养成需要经过大学教育、医学院校教育、毕业后培训及专业培训。进入 21 世纪以来, 获得美国专科医师资格后, 每 7~10 年需要经过资格再认证。医师需要继续接受医学教育, 参加考试并进行资格审核, 专科医师资格的定期考核制度强化了医师的继续教育质量, 保障了医师的专业水平。相比国内医学教育体系, 欧美等发达国家的医学学生接受了更系统、更综合、更规范的教育和培训; 同时医师准入管理制度也相对完善, 学校教育、毕业后教育等有较好的衔接, 理论教

学及实践培训综合完备, 系统的培养体系保障了专科医师、全科医师的培养质量和专业技术水平 [10]。

## (二) 对我国感染病学科体系建设与发展的启示

### 1. 科学研究必须协同创新

协同创新有利于攻克传染病的重大科学难题, 造就国际一流的学科集群, 引领感染病研究方向 [11]。感染病的发生必须具备病原体、传播途径和易感人群三大基本要素。感染病诊治研究需要多学科协同研究, 以明确感染病病原、确立发病机制、掌握并切断传播途径、开发有效药物与疫苗。只有相关高等院校、医疗机构、科研院所及疾控部门紧密协同, 整合优势力量, 快速形成目标统一、效率倍增的协同创新团队, 开展基础医学与临床医学相结合、预防与治疗相结合的研究, 才能在最短的时间内控制传染病的暴发, 并将其危害降到最低。

### 2. 强化感染病学科的作用, 加大感染病领域的科研投入

发达国家大多将感染病学科列为三级学科, 感染病科医师更多的是承担院内的会诊任务。美国感染科医师要参与院内获得性感染控制, 免疫受损人群、人类免疫缺陷病毒 / 艾滋病 (HIV/AIDS) 和发热患者的诊治, 指导全院抗菌药物的使用 [12]; 韩国三星医疗中心设立了感染科病房和门诊, 感染科医师要负责 HIV/AIDS 咨询, 以及其他感染性疾病、院内感染性疾病的会诊工作, 指导抗生素使用等。在感染病的科研投入方面, 我国与西方发达国家相比差距很大 [13]。

### 3. 打造具有全局观念的人才培养模式与创新团队

协同创新有利于汇聚和培养从事感染病研究的高端人才, 构建稳定可持续发展的人才群体。要提高我国感染病的诊治能力和水平, 必须创新人才培养机制, 建立具有全局观念的人才培养模式; 改变单纯以论文等评价人才的方法, 建立以“质量和贡献”为核心的人才评价机制; 积极引进高端人才和培养后备人才, 建立“训练有素、能力突出、潜心研究、热爱专业”的创新型人才队伍 [14]。

### 4. 完善专科医师培养制度, 提高专科医师素质

从临床医师的教育培养到临床医师的准入管理, 建立和完善专科 / 全科医师制度, 注重临床医

师基本临床技能的培训,促进临床医师医疗服务质量的提高。针对传染病,加强“医、教、研”相关工作,加强合理使用抗感染药物的培训工作,做好新发传染病、法定传染病及各类非传染性感染性疾病的教学研究,促进学科全面发展和创新突破。从法定传染病的甄别、诊断、隔离、治疗,到各种感染病(包括传染病)的诊断、治疗、控制以及抗感染药物的合理应用指导,进一步拓宽感染病学科的业务范围[15]。

## 四、我国感染病学科体系与防控研究的成就与挑战

### (一) 我国感染病学科体系与防控研究取得的成就

1. 国家科技投入加大,科研质量提升,科技成果转化加速

近十年来国家不断加大科技投入,感染病防控成为科学研究的热点,大批项目得到了国家自然科学基金、“863”计划、“973”计划、国家科技重大专项的资助。特别是《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》确立了“艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治”重大专项,是新中国成立以来对传染病防控支持力度最大的传染病专项研究,投入经费超过100亿,取得了显著成效。

2. 感染病医疗救治体系进一步完善,医疗救治能力大幅提升

2012年数据显示,过去8年间,传染病医院注册医师数增长58%,传染病医院床位数增长64%。国内初步建立中医药防治传染病临床网络;2013年,中医药防治传染病临床基地建设单位确定200多家医院,设立感染病科(传染病科)的综合医院也超过2000多家;在突发疫情方面,2013年我国感染病医疗救治取得了好成绩,面对H7N9型禽流感,举国上下同心协力,控制了疫情的蔓延,保障了公共安全,获得世界卫生组织、社会及群众等多方的认可。当前,我国传染病医疗救治能力大幅提升,相关医疗机构、紧急救援中心以及传染病院等机构的建设不断加强,进一步完善了我国感染病医疗救治体系。

3. 国家级科研基地和平台建设得到加强,感染性疾病诊治协同创新中心建设取得显著成效

“十一五”以来,在感染病基础、临床与转化

领域,建设与发展了一批国家重点实验室、国家工程研究中心、国家工程技术研究中心等,以保障科技创新与成果转化能力的提升。国家及省部级科研平台的功能日趋完善,开放共享;通过升级改造、引进及自主研制,国内科研基地和平台建设得到加强,科学和技术研究设备得到补充和完善。由浙江大学牵头,联合清华大学、香港大学、中国疾病预防控制中心等优势科技力量和资源,建立的感染性疾病诊治协同创新中心通过国家教育部和财政部认定。该中心定位科学前沿,人才、学科、科研三位一体,协同发展,在重大感染病防治及抗击新发、突发感染病战役中发挥关键作用。

4. 建成多层次、多渠道的人才引进和培养体系,感染病防控体系基本建立

在整体规划的基础上,国家通过各种人才计划,大力引进急需的短缺人才,在一定程度上缩短了我国在某些关键领域与国外的差距。积极创造条件,使引进的人员成为完成重点任务的领军人才,并发挥人才聚集效应,产生强大技术攻关和突破作用。同时,我国已建成国际上最大规模的网络直报系统,对突发公共卫生事件和传染病疫情的防控进行全网监督,相关疾病预防控制体系、传染病防治体系及传染病监督体系不断完善,监测预警能力不断加强,重大突发疫情应对能力明显提高[16]。

### (二) 感染病学科体系与防控研究面临的挑战

1. 科研创新能力有待持续加强

在我国现行的医药科技创新体系中,不仅医学与其他学科缺乏交叉与融合,甚至在基础医学和临床医学之间也存在明显的脱节;许多科学研究还处于跟踪和积累阶段,源头创新能力不强,跟踪研究多,原始创新工作比较少。研究较分散,缺乏系统化,深度与力度不足;投入的科学性、可持续性、均衡性仍需加强;监测预警系统不完善,大规模群体调查不够,缺乏监测指标体系和核心监测技术;诊治技术、诊断试剂和治疗药物的创新能力低下,严重制约了创新能力和竞争实力的提升,并影响国家安全;科研成果转化速度不快、比重不大,“产、学、研、用”脱节现象依然十分严重。

2. 临床总体业务受限

感染病学科总体业务受到限制,除病毒性肝炎

以外的其他传染病发病率显著降低；临床科室分科越来越细，专业间存在竞争，以经济指标为主的医院业绩考核体系严重阻碍了感染病学科的发展，由于感染病诊治大多缺乏高附加值的诊疗手段，科室自负盈亏势必影响感染病学科的发展。部分地区对感染病重视程度不够，医院感染科撤并现象严重；缺乏快速准确的诊疗手段（特别是病原检查），由此导致对各种感染病控制乏力 [17]。

### 3. 相关科技支撑有待完善

科研基地、平台建设与科技软环境建设仍需加强。从全局上看，我国感染病学科科研技术离国际一流水平还有较大差距，一些科研单位的软环境并不为科技人员所认可，科技支撑条件和学科发展平台建设缺乏更高层次上的规划和协调；监测预警系统有待完善；相关技术、设备缺乏，技术平台、标准尚未建立；中医药在传染病防治中的作用没有充分发挥。

### 4. 人才培养不能满足需求，专科医师队伍基础素质尚待提高

国家投入不足，学科萎缩或发展受限，致使部分人才流失，而且多数优秀毕业生不愿意从事感染病学临床与教学。感染病学教学内容、教学模式过于陈旧和落后，教学内容未能随着疾病谱的变迁及时得到调整，教学内容脱离临床实际；教材急需改革，现行教材多为《传染病》教材，《感染病》教材较少。感染病学课程设置及教学模式老化，理论课缺乏与其他学科之间的关联，床边实践学习机会太少，专业理论与临床实践脱节 [18]。现有的教学模式已不能适应人才培养的需要，必须对感染病学的教学内容、课程设置、教学模式进行深入思考与彻底变革。当前我国感染病专科医师队伍的学历及专业结构难以适应感染病救治工作的需要，原有专科医师培训体制缺陷造成医师水平良莠不齐，当前基础素质尚待提高的专科医师队伍难以满足现阶段人民群众对高标准、高水平感染病防控救治服务的需求。

## 五、我国感染病学科体系与防控研究战略举措及建议

### （一）提升感染病防控到国家战略安全高度，加强感染病防控研究的顶层设计和科技投入

将感染病防控意识提升到事关国家安全的高

度，进一步加强顶层设计，完善协同机制，实施长效战略，构建国家感染病防控新体系。从“国家需求”而不是“专家需求”角度对待感染病学科发展，做好感染病防控的近期和中长期发展顶层设计，打破目前由下而上的“汇总提炼式”设计模式，打破部门利益束缚，形成国家层面的智囊决策团队。在基础和应用领域，加强对医学微生物学、细菌耐药性、医院感染防控、中医药防治感染病的研究投入，尽快设立专项资金进行支持。感染病应作为我国重点防控疾病，继续列入下一个国家中长期发展规划中。进一步完善财政投入机制、加大投入力度，针对现阶段的突出问题，做好感染病科技重大专项的长期规划。

### （二）建设感染病临床救治与转化医学中心

建议建设临床救治与转化医学中心，作为国家卫生应急能力建设的一部分，汇聚我国感染性疾病救治领域有优势的研究队伍、临床基地等资源，建设包括生物安全四级实验室在内的先进的科研与转化平台，通过基础医学和临床医学密切结合，临床医学和中医药学等多学科协同，研发并迅速转化能降低危重、烈性感染病的发病率和病死率的关键技术、方法和方案，为有效救治类似埃博拉出血热等烈性与新突发感染性疾病、降低病死率做好战略与技术储备。

### （三）提高感染病医护人员待遇

医护人员是救治感染病患者、降低病死率的主导力量，为我国有效应对重大感染病和新突发感染病做出了巨大贡献。感染病医护人员工作压力大、劳动强度高、职业暴露多、工作环境差，医护人员的收入与其社会贡献显著不符。感染科医护人员的工资水平和福利待遇明显偏低，加剧人才流失。感染病专业学术队伍缺乏稳定性，高层次人才匮乏。建议政府提高感染病医护人员的特殊补贴，切实提高感染病医护人员收入水平，在感染病相关人才引进交流、职称评定等方面给予优惠政策。

### （四）加大国际合作与救援，布局临床科研“海外基地”

加大国际合作与救援，支持和参加国际组织的活动，进一步拓宽新发与再现感染病救治研究空间，

在帮助被救援国的同时实现合作多赢。建议布局“海外基地”，帮助提升临床与科研应急实战能力，获得具有潜在延伸意义和战略价值的信息资源、菌(毒)株资源和样本资源，为我国有效开展新发与再现感染病研究工作提供重要保障。

#### (五) 完善学科建设，将“传染病学”更名为“感染病学”，增设“医学微生物学”为一级学科

我国将 *infectious diseases* 误译为传染病，“传染病学”称谓已无法涵盖感染病的学科内容，这对学科发展、人才培养十分不利。医学微生物学已成为国际科研的热点和前沿，西方发达国家在人体微生物生态结构解析、微生物失衡与健康及微生物与生物安全等领域进行重点部署。建议我国国务院学位委员会办公室调整学科分类，将“传染病学”更名为“感染病学”，且列为一级学科，增设“医学微生物学”(一级学科)；且随着学科分类的更名，相应的教材更改为《感染病学》，相应的临床科室更名为“感染病科”。在微生物研究领域继续加大科技投入，在国家自然科学基金、国家重大研究计划、国家应用研究计划等领域设立微生物研究专项内容，促进原创性科研成果不断产出，保持国际引领者角色。

#### 参考文献

[1] 李兰娟. 我国传染病的现状及防治策略 [J]. 中华临床感染病杂志, 2008, 1(1): 1-6.  
Li L J. Status and control strategy for infectious diseases in China [J]. Chinese Journal of Clinical Infectious Diseases, 2008, 1(1): 1-6.

[2] World Health Organization. The top 10 cause of death [R]. Geneva: World Health Organization, 2014.

[3] 樊新民. 我国艾滋病传播的现状与对策 [J]. 求实, 2014 (A01): 190-192.  
Fan X M. Status and strategy for AIDs control in China [J]. Truth Seeking, 2014 (A01): 190-192.

[4] World Health Organization. Antimicrobial resistance: Global report on surveillance [R]. Geneva: World Health Organization, 2014.

[5] Center for Disease Control. Antibiotic resistance threat in US [R]. Atlantic: Center for Disease Control, 2013.

[6] 肖永红, 沈萍, 魏泽庆, 等. Mohnarin 2011年度全国细菌耐药监测 [J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(22): 4946-4952.  
Xiao Y H, Shen P, Wei Z Q, et al. Mohnarin report of 2011: Monitoring of bacterial resistance in China [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2012, 22(22): 4946-4952.

[7] 高海女, 姚航平, 杨仕贵, 等. 从 SARS 到 MERS: 证据与展望 [J]. 中华临床感染病杂志, 2015, 8(4): 292-298.

Gao H N, Yao H P, Yang S G, et al. From SARS to MERS: Evidences and perspective [J]. Chinese Journal of Clinical Infectious Diseases, 2015, 8(4): 292-298.

[8] 王明亮, 孙静, 王亚东, 等. 以情景构建为基础的美国应急预案体系建设对我国应急管理的启示 [J]. 医学教育管理, 2016, 2(2): 458-463.  
Wang M L, Sun J, Wang Y D, et al. Inspiration for China's management of emergency from American emergency prevention system based on scenarios building [J]. Medical Education Management, 2016, 2(2): 458-463.

[9] 文朝阳, 王雅梅, 杨晓梅, 等. 以医学教育国际认证为契机探索建立生物化学全程素质考核系统 [J]. 基础医学与临床, 2015, 35(2): 278-280.  
Wen Z Y, Wang Y M, Yang X M, et al. Take international certification as an opportunity in medical education and explore establishment the whole system of quality assessment of biochemistry learning [J]. Basic & Clinical Medicine, 2015, 35(2): 278-280.

[10] Silva C J, Torres D F M. Optimal control for a tuberculosis model with reinfection and post-exposure interventions [J]. Mathematical Biosciences, 2013, 244(2): 154-164.

[11] Laxminarayan R, Sridhar D, Blaser M, et al. Achieving global targets for antimicrobial resistance [J]. Science, 2016, 353(6302): 874-875.

[12] Soothill G, Hu Y, Coates A. Can we prevent antimicrobial resistance by using Antimicrobials better? [J]. Pathogens, 2013, 2(2): 422-435.

[13] World Health Organization. Global tuberculosis control: Epidemiology, strategy, financing [R]. Geneva: World Health Organization, 2009.

[14] 连建奇, 王九平, 张久聪. 传染病学教学模式的创新与探索 [J]. 西北医学教育, 2009, 17(3): 608-610.  
Lian J Q, Wang J P, Zhang J C. Innovation and exploration of the mode of infectious disease teaching [J]. Northwest Medical Education, 2009, 17(3): 608-610.

[15] Anya I, Ihekweazu C. Democracy in Nigeria: The challenge of infectious disease control [J]. Journal of Infection in Developing Countries, 2008, 2(2): 151-153.

[16] 曹晋桂. 医院感染学新进展和发展设想 [J]. 解放军医学杂志, 2010, 35(11): 1277-1280.  
Cao J G. New progresses and development vision of hospital infections [J]. Medical Journal of Chinese People's Liberation Army, 2010, 35(11): 1277-1280.

[17] 肖永红. 感染科医师应该成为抗菌药物合理应用的中坚力量 [J]. 国际流行病学传染病学杂志, 2009, 36(1): 1-3.  
Xiao Y H. Infectious disease physician should be the backbone of antibacterial agent rational use [J]. International Journal of Epidemiology and Infectious Disease, 2009, 36(1): 1-3.

[18] 张毅, 余永胜, 汤正好, 等. 传染病学教学当前存在的问题与改革措施 [J]. 中华全科医学, 2015, 13(4): 661-663.  
Zhang Y, Yu Y S, Tang Z H, et al. Problems and reform measures in current teaching of infectious diseases [J]. Chinese Journal of General Practice, 2015, 13(4): 661-663.