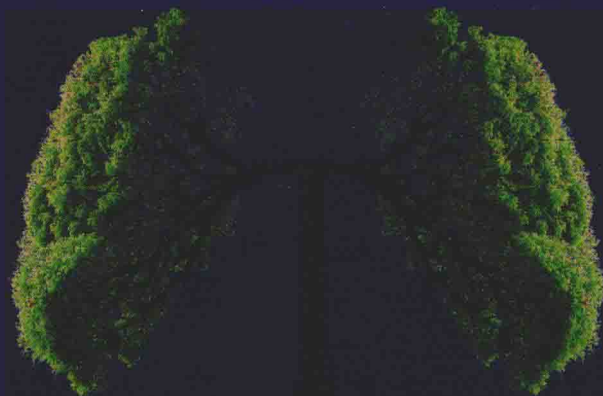


结核病感染 预防与控制

主编 何文英 黄新玲 郑丽英

JIEHEBING GANRAN YUFANG YU KONGZHI



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

国家社会科学重大项目(15ZDC037)
15ZDC037 National Social Science Fund (Major Program)

结核病感染 预防与控制

JIEHEBING GANRAN YUFANG YU KONGZHI

主 审 史晨辉

主 编 何文英 黄新玲 郑丽英

副主编 史发林 邓玉宏 王 鹏 马芙蓉

编 者 (以姓氏笔画为序)

丁丽丽 朱 熠 庄建文 孙 洁

苏 梅 李 静 李新梅 杨 剑

宋新红 张 砚 张 甜 张 焱

陈 伟 姚新宝 顾翠红 黄莹莹

雷 君 潘颖颖



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

内 容 提 要

结核病是严重危害人民群众健康的传染病,被列为我国重大传染病之一。本书从结核病流行病学和预防控制两个方面阐述了结核病流行现状及影响因素、防控策略和感染控制方法,旨在帮助医务人员认识结核病,了解结核病防治的基本情况以及新疆结核病防控的严峻形势,提高结核病防控意识。

图书在版编目(CIP)数据

结核病感染预防与控制/何文英,黄新玲,郑丽英主编. —武汉:华中科技大学出版社, 2018.5

ISBN 978-7-5680-4166-9

I. ①结… II. ①何… ②黄… ③郑… III. ①结核病-防治 IV. ①R52

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 093667 号

结核病感染预防与控制

何文英 黄新玲 郑丽英 主编

Jiehebing Ganran Yufang yu Kongzhi

策划编辑:汪婷美

责任编辑:孙基寿

封面设计:原色设计

责任校对:刘 竣

责任监印:徐 露

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

电话:(027)81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园

邮编:430223

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:北京虎彩文化传播有限公司

开 本:710mm×1000mm 1/16

印 张:9.75

字 数:176 千字

版 次:2018 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:48.00 元



华中科技

本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

前言

结核病是严重危害人民群众健康的传染病,被列为我国重大传染病之一。结核病同时也是我国因病致贫、因病返贫、制约农村特别是贫困地区经济和社会发展的重大疾病之一。结核病是由结核分枝杆菌引起的慢性传染性疾病,可累及全身多个器官和系统,最常见的是肺结核,占各器官结核病总数的80%~90%。2015年我国肺结核发病率为63.4/10万,新疆肺结核发病率为184.5/10万,居全国首位,防治工作任务十分艰巨。

结核病是可以预防和治愈的慢性传染性疾病,发现和治愈结核病患者依然是控制结核病疫情的最有效措施。世界卫生组织(WHO)估计全球有1/3的结核病患者没有被发现。世界卫生组织(WHO)目前预防结核病的主要策略包括及早发现及治愈传染源、切断传播途径、保护易感人群。

本书从结核病流行病学和预防控制两个方面进行阐述,具体分为七章,第一章介绍了结核病流行现状;第二章从结核分枝杆菌病原学及侵入人体后的发生发展过程方面介绍了结核病的发病机制;第三章描述了结核分枝杆菌传播的影响因素及重点人群结核病流行的特点;第四章介绍了结核病的诊断和治疗;第五章详细地介绍了结核病的预防控制策略及新疆结核病预防控制的效果;第六章介绍了医疗机构结核病感染防控措施及实验室生物安全;第七章简要介绍了结核病的健康教育。

结核病是我国特别是新疆传染病防治工作的重点,为引起医务人员对结核病的关注,普及结核病防控知识,本书编委会成员总结工作经验及调研成果,参考大量国内外文献,编写了本书,旨在帮助医务人员认识结核病,了解结核病防治的基本情况,提高结核病防控意识。



在编写过程中编委会成员付出了大量的心血,同时也得到了很多专家的帮助,但由于编者水平有限,书中可能有疏漏及不足之处,恳请读者批评指正。

编 者

目录

第一章 结核病流行现状 /1

- 第一节 全球结核病流行现状 /3
- 第二节 中国结核病流行现状 /4
- 第三节 新疆结核病流行现状 /11

第二章 结核病发病机制 /21

- 第一节 结核杆菌病原学 /23
- 第二节 结核病发病机制 /26
- 第三节 结核病的感染和发病 /31

第三章 结核病的传播与流行 /35

- 第一节 结核病流行的生物学环节 /37
- 第二节 结核病流行的影响因素 /40
- 第三节 新疆结核病流行的影响因素 /44
- 第四节 几类重点人群结核病的流行特点 /48

第四章 结核病的诊断与治疗 /53

- 第一节 结核病分类 /55
- 第二节 肺结核诊断 /57
- 第三节 结核病的治疗 /66

第五章 结核病预防控制策略 /73

- 第一节 早发现和治愈传染源 /75
- 第二节 减少传播 /81
- 第三节 保护易感人群 /82
- 第四节 我国结核病控制策略 /89



第五节 新疆结核病控制策略及效果 /93

第六章 结核病感染控制 /99

第一节 管理措施 /102

第二节 环境和工程控制 /102

第三节 消毒与隔离 /110

第四节 个人防护 /114

第五节 结核病实验室生物安全 /116

第六节 现场处置中的感染控制 /122

第七章 结核病健康教育 /125

附录 /133

附录 A 医疗卫生机构结核病感染预防与控制监控和评价表 /135

附录 B 对结核分枝杆菌消毒的常用方法 /139

附录 C 医疗机构/结防机构结核病感染预防与控制措施一览表 /140

附录 D 患者家庭和公共场所结核病感染预防与控制措施一览表 /141

参考文献 /142

第一章 结核病流行现状



.....

.....



结核病是严重危害人民群众健康的传染病,被列为我国重大传染病之一。结核病同时也是我国因病致贫、因病返贫、制约农村特别是贫困地区经济和社会发展的重大疾病之一。结核病是由结核分枝杆菌引起的慢性传染性疾病,可累及全身多个器官和系统,最常见的患病部位是肺脏,占各器官结核病总数的 80%~90%。2015 年我国肺结核发病率为 63.4/10 万,新疆肺结核发病率为 184.5/10 万,居全国首位,在目前全国结核病发病率呈逐年下降的趋势下,新疆地区结核病发病率却呈现上升趋势,防治工作任务仍十分艰巨。

第一节 全球结核病流行现状

一、结核病发病情况

2016 年世界卫生组织(WHO)全球结核病报告显示:2015 年,估算全球共有 1040 万例结核病新患者,其中男性 590 万(56%),女性 350 万(34%),男女之比为 1.7:1;儿童 100 万(10%),合并艾滋病患者 120 万(11%),发病率为 142/10 万。其中报告发病数居前六位的国家分别是印度(284 万)、印度尼西亚(102 万)、中国(96 万)、尼日利亚(59 万)、巴基斯坦(51 万)和南非(46 万),这六个国家新发病例数占全球总数的 60%。2014—2015 年,全球结核病发病率以 1.5% 的速度缓慢下降。

2014 年结核病新发病例主要集中在亚洲和非洲区域,其中亚洲的东南亚区域和南太平洋区域的发病数分别为 400 万和 160 万,发病率分别为 211/10 万和 85/10 万,两个区域的发病数占全球总发病数的 58%。非洲区域发病率最高,为 281/10 万,是全球结核病平均发病率水平(133/10 万)的 2 倍多,发病数为 270 万,占全球总发病数的 28%。东地中海区域、欧洲区域和美洲区域发病数占全球总发病数比例较低,分别为 8%、3% 和 3%。高收入发达国家如西欧多数国家、加拿大、美国、新西兰和澳大利亚,发病率均低于 10/10 万。到 2020 年,结核病年递降率必须达到 4%~5%,才能达到遏制结核病策略第一里程碑的目标。

2015 年 6 月,世界卫生组织结核病战略和技术咨询委员会提出更新现有结核病高负担国家名录的议案,之后发布了结核病高负担国家、MDR-TB 高负担国家和 TB/HIV 双重感染高负担国家 3 份名录。全球共有 49 个国家被列为不同类别的高负担国家,其中 13 个国家包括安哥拉、中国、刚果民主共



和国、印度、印度尼西亚、肯尼亚、莫桑比克、缅甸、尼日利亚、巴布亚新几内亚、南非、泰国和津巴布韦为结核病、MDR-TB、TB/HIV 双重感染的三重高负担国家。

二、结核病患病情况

2014 年,世界卫生组织估算全球共有结核病患者 1300 万例,平均患病率为 174/10 万,与 1990 年相比,患病率下降了 42%。2014 年 22 个高负担国家患病人数高达 1 亿例,占全球总患病数的 76.9%,其中估算患病率最高的国家是非洲区域的南非(696/10 万,38 万例)和亚洲区域的柬埔寨(668/10 万,10 万例)。2014 年 22 个高负担国家中,已有 9 个国家结核病患病率较 1990 年下降了 50%,实现了联合国千年发展目标中提出的要求。

2014 年结核病患病病例主要集中在东南亚区域和非洲区域,其中东南亚区域和非洲区域的患病数分别为 5400 万和 3200 万,患病率分别为 286/10 万和 330/10 万,两个区域的患病数占全球总患病数的 66%。非洲区域患病率最高,是全球结核病平均患病率水平(174/10 万)的近 2 倍,占全球总患病数的 25%。美洲区域和欧洲区域患病数较低,分别为 350 万和 440 万,占全球总患病数的 2.6%和 3.4%。

三、结核病死亡情况

2015 年全球约有 180 万人死于结核病,死亡率为 19/10 万(包含 HIV 感染患者死亡率为 24%),其中有近 40 万例为 HIV 阳性患者。2015 年与 2000 年相比,结核病死亡数下降了 22%,但结核病仍然是全球前 10 位死因之一,致死人数高于艾滋病和疟疾。绝大部分西欧国家、加拿大、美国、澳大利亚和新西兰结核病死亡率已降至 1/10 万以下;而非洲地区的绝大部分国家、5 个结核病高负担国家(孟加拉人民共和国、柬埔寨、缅甸、阿富汗和印度尼西亚)的死亡率仍然较高,均高于 40/10 万。1990—2015 年,结核病死亡率下降了 47%,基本达到了联合国千年发展目标中死亡率下降 50%的目标。

第二节 中国结核病流行现状

我国是全球结核病流行严重的国家之一,同时也是全球耐多药结核病流行严重的国家之一。我国曾于 1979 年、1984 年、1990 年、2000 年和 2010 年先后开展了 5 次结核病流行病学抽样调查,2010 年全国第五次结核病流行病



学调查显示,我国 15 岁及以上人口中活动性肺结核患者约有 499 万,其中涂阳肺结核患者 72 万,菌阳肺结核患者 129 万,耐多药肺结核患者 33.9 万,广泛耐药患者 10.5 万,由此可见我国的结核病疫情相当严重,主要表现为如下特点:一是感染人数多,全国约有 5.5 亿人感染了结核分枝杆菌,明显高于全球平均感染水平;二是发病人数多,目前我国肺结核年发病人数约为 100 万,2001—2010 年我国肺结核报告发病人数始终位居全国甲乙类传染病的前列;三是现患人数多,全国有活动性肺结核患者约 500 万人,其中传染性肺结核患者超过 1/4;四是耐药患者人数多,我国每年新发耐多药结核病患者约为 10 万,每年新发广泛耐多药肺结核患者约 1 万;五是结核分枝杆菌合并艾滋病病毒双重感染人数多,据世界卫生组织估算,我国目前有结核分枝杆菌合并艾滋病病毒双重感染人数约为 2 万;六是疫情分布不平衡,农村地区高于城镇,西部地区高于东部地区;七是患病率随年龄增加呈上升趋势;八是患病率男性高于女性;九是活动性肺结核患病率下降缓慢,传染性肺结核患病率下降幅度明显,但是西部地区和农村地区患病率有所升高。

一、结核病发病情况

结核病发病率是指一定期间内一定人群中结核病新发病例所占的比例,包括肺结核和肺外结核。

结核病发病率的获取有三种方法:队列研究、传染病监测系统报告、利用一定方法进行估算。队列研究需要建立队列人群进行前瞻性观察研究,因耗费大量的人力、物力和财力,实际工作中应用较少。传染病监测系统报告的结核病发病率取决于监测系统的覆盖面和敏感性,目前大部分国家采用这种方法,我国也利用传染病监测系统的报告发病率来间接评价发病率水平。世界卫生组织从 1997 年开始估算每个国家结核病的发病率。

(一) 概况

我国结核病负担很重,2015 年世界卫生组织按照发病绝对数前 20 名和发病率前 10 名的原则分别确定了结核病、MDR-TB、TB/HIV 三类高负担国家,每类含 30 个国家,我国在三类高负担国家中均榜上有名。2015 年世界卫生组织估算我国新发肺结核患者为 96 万,占全球发病例数的 9.23%,占 22 个高负担国家的 12%,仅次于印度(284 万)和印度尼西亚(102 万)而位居全球第三位。国家卫生和计划生育委员会 2016 年 3 月 23 日公布的全国法定传染病疫情显示,肺结核报告发病数居全国甲乙类传染病第 2 位,约占甲乙类传染病报告发病总数的 28.9%,仅次于病毒性肝炎。

2015 年,全国传染病网络直报系统共报告肺结核患者约 86.4 万例,报告



发病率为 63.4/10 万;其中涂阳患者 244343 例,涂阳报告发病率 17.9/10 万。2015 年与 2011 年相比,肺结核报告发病率下降了 9.4%,年递降率为 2.4%,涂阳发病率下降了 39.2%,年递降率为 11.7%,见表 1-1。

表 1-1 2004—2015 年肺结核报告发病顺位

年 份	肺结核发病数/例	肺结核发病率/(1/10 万)	甲乙类传染病顺位
2004	970279	74.64	1
2005	1259308	96.88	1
2006	1127571	86.23	1
2007	1163959	88.55	2
2008	1169540	88.52	2
2009	1076938	81.09	2
2010	991350	74.27	2
2011	953275	71.09	2
2012	951508	70.62	2
2013	904434	66.79	2
2014	889381	65.63	2
2015	864015	63.42	2

(二) 分布特征

1. 时间分布

2004 年传染病网络直报系统共报告肺结核患者 97.0 万,报告发病率为 74.6/10 万,其中涂阳患者 34.9 万,报告发病率 26.9/10 万。2015 年共报告肺结核患者 86.4 万,报告发病率为 63.4/10 万,其中涂阳患者 24.4 万,报告发病率为 17.9/10 万。与 2004 年相比,肺结核报告发病率下降了 15.0%,年递降率为 1.5%,涂阳发病率下降了 33.3%,年递降率为 3.6%,见表 1-2。

表 1-2 2004—2015 年全国肺结核和涂阳肺结核报告发病情况

年 份	人口数/万人	报告发病例数		报告发病率/(1/10 万)	
		肺结核	涂阳	肺结核	涂阳
2004	129988	970279	349501	74.64	26.89
2005	130756	1259308	544689	96.31	41.66
2006	131448	1127571	442950	85.78	33.70



续表

年 份	人口数/万人	报告发病例数		报告发病率/(1/10 万)	
		肺结核	涂阳	肺结核	涂阳
2007	132139	1163959	430994	88.09	32.62
2008	132129	1169540	438714	88.52	33.20
2009	132802	1076938	480376	81.09	36.17
2010	133474	991350	456677	74.27	34.21
2011	134094	953275	401667	71.09	29.95
2012	134736	951508	348773	70.62	25.89
2013	135404	904434	306910	66.80	22.67
2014	135514	889381	270101	65.63	19.93
2015	136247	864015	244343	63.42	17.93

2. 地区分布

2015 年肺结核患者报告发病数居前 5 位的省份为:广东(79485 例)、河南(59200 例)、湖南(55919 例)、四川(54645 例)、贵州(46817 例)。报告发病率位居前 5 位的省份依次是:新疆(184.5/10 万)、西藏(140.2/10 万)、贵州(133.5/10 万)、青海(123.3/10 万)和海南(97.9/10 万),全部为西部省份。

3. 人群分布

2015 年,全国报告肺结核患者中,男性(69.0%)多于女性(31.0%),除 5~14 岁组肺结核报告发病率女性高于男性外,其余年龄组均为男性高于女性。15~64 岁组患者最多(76.2%),肺结核报告发病率随着年龄的增长呈上升趋势,0~4 岁和 5~14 岁组较低,15~24 岁组明显升高,65 岁及以上组发病率最高。

2015 年全国报告的肺结核患者中,农牧渔民(64.43%)最多,其次分别为家务及待业人员(12.33%)、离退休人员(4.59%)、学生(3.97%)、工人(3.90%)、其他(10.78%)。

二、结核病患病情况

肺结核患病率是指某个调查时点一定人群中所有的现患肺结核患者所占的比例,包括新发现和既往诊断在治的肺结核患者。为了解我国结核病患病情况,我国先后于 1979 年、1985 年、1990 年、2000 年和 2010 年在全国开展了 5 次结核病流行病学抽样调查。



(一) 概况

2010 年全国结核病流行病学抽样调查结果显示:2010 年全国共调查 252940 人,发现活动性肺结核患者 1310 例,其中涂阳患者 188 例,菌阳患者 347 例。全国 15 岁以上人口活动性肺结核患病率为 459/10 万,涂阳肺结核患病率为 66/10 万,菌阳肺结核患病率为 119/10 万。尽管活动性肺结核的患病率有所下降,但由于人口数量的增加,导致估算的全国 15 岁及以上人口中的活动性肺结核患者数量与 2000 年相比反而有所增加,见表 1-3。

表 1-3 2010 年全国流行病学抽样调查肺结核患病率及估算患者数

患者分类	患者数/人	患病率/(1/10 万)	估算患者数/万人
活动性肺结核	1310	459	499
涂阳肺结核	188	66	72
菌阳肺结核	347	119	129

(二) 分布特征

1. 时间变化趋势

2010 年与 2000 年患病率相比,2010 年全国活动性、涂阳和菌阳肺结核患病率均呈下降趋势,其中活动性肺结核患病率下降了 1.5%,年递降率为 0.2%;涂阳肺结核患病率下降了 60.9%,年递降率为 9.0%;菌阳肺结核患病率下降了 44.9%,年递降率为 5.8%,见表 1-4。

表 1-4 2000 年与 2010 年全国流行病学调查结核病患病率下降幅度及年递降率

患者分类	患病率/(1/10 万)		2000—2010 年 下降幅度/(%)	2000—2010 年 年递降率/(%)
	2000 年	2010 年		
活动性肺结核	466	459	1.5	0.2
涂阳肺结核	169	66	60.9	9.0
菌阳肺结核	216	119	44.9	5.8

活动性肺结核患病率下降较慢,主要原因如下。一是可能与两次调查采用的方法不同有关,本次流行病学调查(简称流调)对所有调查对象一律采用胸部 X 线检查,而 2000 年流调是对调查对象先采用胸透检查,结果异常者再摄胸部 X 线片。因此,本次流调的检查方法提高了患者检出的敏感度。此外,本次流调采用 2008 年颁布的肺结核新诊断标准(新诊断标准中将结核性胸膜炎也列入肺结核范畴)。二是我国人口数量增长和人口结构



发生了变化,人口总数从 12.4 亿增加到 13.3 亿,老年人口由 10.4% 增加到 13.3%。

2. 地区分布

西部地区活动性、涂阳和菌阳肺结核患病率均高于中部地区,东部地区最低。西部地区活动性、涂阳和菌阳肺结核患病率分别为 695/10 万、105/10 万和 198/10 万,高于东部和中部地区,也高于全国水平,见表 1-5。

表 1-5 全国东部、中部、西部不同类型肺结核患病率(1/10 万)

患者分类	东 部	中 部	西 部
活动性肺结核	291	463	695
涂阳肺结核	44	60	105
菌阳肺结核	65	118	198

3. 人群分布

活动性肺结核患病率男性高于女性,患病率随年龄增加而逐步增高。乡村患病率明显高于城镇。活动性肺结核患病率乡村为 569/10 万,城镇为 307/10 万;涂阳肺结核患病率乡村为 78/10 万,城镇为 49/10 万;菌阳肺结核患病率乡村为 153/10 万,城镇为 73/10 万。活动性、涂阳和菌阳肺结核患病率均呈现出乡村高于城镇的特点,且高出近 1 倍。

三、结核病死亡情况

结核病死亡率是表示在一定期间内,某人群中因结核病死亡人数在该人群中所占的比例,是测量人群结核病死亡危险最常用的指标。我国目前评价结核病死亡主要利用全国疾病监测点系统检测报告的结核病死亡数据。

(一) 概况

2015 年,世界卫生组织年报估算全球结核病死亡人数为 180 万,死亡率为 19/10 万。中国结核病死亡率处于较低水平,世界卫生组织估算中国结核病死亡率为 2.8/10 万,死亡数为 3.8 万例。2014 年全国疾病监测点监测的肺结核死亡人数为 5885 人,肺结核死亡率为 2.32/10 万。

(二) 分布特征

2008—2014 年,肺结核死亡率呈逐年下降趋势。2008 年肺结核死亡率为 3.41/10 万,2014 年肺结核死亡率为 2.32/10 万。与 2004 年相比,肺结核死亡率下降了 31.9%。



2011—2014 年肺结核死亡率的地域分布从东部至西部呈现逐渐升高的趋势。2014 年东部报告肺结核死亡数为 1582 例,报告死亡率为 1.59/10 万;中部报告肺结核死亡数为 1896 例,报告死亡率为 2.11/10 万;西部报告肺结核死亡数为 2407 例,报告死亡率为 3.75/10 万。2011—2014 年农村肺结核报告死亡率均明显高于城市,2014 年城市肺结核报告死亡率低于 2013 年。2014 年城市报告肺结核死亡数 1604 例,报告死亡率为 1.98/10 万;农村报告肺结核死亡数为 4281 例,报告死亡率为 2.48/10 万。

2011—2014 年肺结核报告死亡率均呈现随年龄增加而升高的趋势,老年人群肺结核报告死亡率明显高于青壮年人群,25 岁及以下年龄组肺结核报告死亡率基本平稳,30 岁以后有所上升,而 55 岁以后即快速增加。2011—2014 年男性肺结核报告死亡率明显高于女性。2014 年全国报告肺结核总死亡数男性为 4470 例,女性为 1415 例,分别占 75.96% 和 24.04%,男女性比例为 3.16 : 1;男性、女性肺结核报告死亡率分别为 3.46/10 万、1.14/10 万。

四、MDR-TB 疫情情况

MDR-TB 患者数是指至少对异烟肼和利福平同时耐药的患者数量。我国 1990、2000、2010 年三次结核病流行病学抽样调查结果显示:异烟肼和链霉素的初始耐药率呈现上升趋势;利福平的初始耐药率和获得性耐药率,1990 年和 2010 年低,而 2000 年高。在 12 个省的耐药监测资料中,初始耐药率最高的是辽宁省(42.1%),最低的是上海市(14.5%),获得性耐药率最高的是黑龙江省(67.7%),最低的是上海市(27.5%),总耐药率最高的是内蒙古自治区(44.8%),最低的是上海市(18.0%)。初始耐多药率最高的是辽宁省(10.4%),最低的是湖北省(2.1%),获得性耐多药率最高的是内蒙古自治区(36.8%),最低的是新疆维吾尔自治区(7.9%),总耐多药率最高的是内蒙古自治区(16.1%),最低的是北京市(3.5%)。

2015 年世界卫生组织估算,中国结核病新发患者的耐多药/利福平耐药率为 6.6%(95% CI:5.3~7.9),复治患者的耐多药/利福平耐药率为 30%(95% CI:25~34),耐多药/利福平结核病患者为 5.7 万例。Mtb/HIV 双重感染结核病患者为 1 万例。

综上所述,我国结核病流行特点为:西部地区高于东、中部地区,农村高于城市,高耐药率和低递减率,我国的结核病流行尚未得到有效的控制,结核病控制任务仍然十分艰巨。