

1990—2017 年中国结核病流行与控制情况

王晓君¹ 李月华¹ 易凤莲¹ 付谦²

¹武汉市肺科医院,武汉市结核病防治所 430030; ²华中科技大学同济医学院医药卫生管理学院,武汉 430030

通信作者:付谦, Email: fuqian@hust.edu.cn; 易凤莲, Email: 460291129@qq.com

【摘要】 目的 分析 1990—2017 年我国结核病的流行及控制情况,为制定结核病防控策略提供科学依据。方法 利用 2017 年全球疾病负担研究结果,分析 1990—2017 年中国结核病发病和死亡的变化趋势。结果 2017 年中国结核病的发病数和死亡数分别是 83.10 万(年龄标化发病率为 54.18/10 万)和 3.93 万(年龄标化死亡率为 2.17/10 万),较 1990 年分别下降了 51.05% 和 76.24%。1990—2017 年,我国结核病的发病数和死亡数的年均递降率分别为 2.61% 和 5.18%;我国结核病的发病数从 2016 年的 83.36 万下降到 2017 年的 83.10 万,仅下降了 0.31%,死亡数从 2016 年的 4.07 万下降到 2017 年的 3.93 万,下降了 3.44%。1990—2017 年药物敏感结核病的发病数和死亡数均呈现逐年下降的趋势,耐多药和广泛耐药结核病的发病数及死亡数均呈现先升后降的趋势。广泛耐药结核病的发病数从 2016 年的 2 979 例增长到 2017 年的 3 018 例,增加了 1.32%;死亡数从 2016 年的 819 例增长到 2017 年的 829 例,增加了 1.22%。结论 1990—2017 年我国结核病疫情总体呈下降趋势,但近年来下降速率缓慢,其中广泛耐药结核病的增加应引起重视。

【关键词】 结核病; 流行; 控制

基金项目: 湖北省卫生健康科研基金(WJ2019H400); 武汉市卫生健康科研基金(WG19Q03, WG13A04)

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20190809-00587

Description of epidemic features and control status on tuberculosis in China, 1990–2017

Wang Xiaojun¹, Li Yuehua¹, Yi Fenglian¹, Fu Qian²

¹Wuhan Institute for Tuberculosis Control, Wuhan Pulmonary Hospital, Wuhan 430030, China; ²School of Medicine and Health Management, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Corresponding authors: Fu Qian, Email: fuqian@hust.edu.cn; Yi Fenglian, Email: 460291129@qq.com

【Abstract】 Objective To analyse the epidemic features and programs of control on tuberculosis (TB) in China from 1990 to 2017 to provide references and evidence on prevention and control of the disease. **Methods** We used data from the Global Burden of Disease Study 2017 to analyse the trends of incident and death cases of TB in China from 1990 to 2017. **Results** In 2017, there were an estimated 831.0 thousand (age-standardized incidence: 54.18 per 100 000 population) incident cases and 39.3 thousand (age-standardised mortality: 2.17 per 100 000 population) deaths of TB in the country. The incident cases and deaths of TB decreased by 51.05% and 76.24% compared with the numbers in 1990, respectively. The average annual declining rates on incident cases and deaths of TB were 2.61% and 5.18%, respectively, from 1990 to 2017. The number of incident cases of TB decreased from 833.6 thousand in 2016 to 831.0 thousand in 2017 (decreased by 0.31%). The number of deaths of TB decreased from 40.7 thousand in 2016 to 39.3 thousand in 2017 (decreased by 3.44%). The number of incident cases and deaths of drug-sensitive TB showed a declining trend from 1990 to 2017. However, the number of incident cases and deaths showed first increased and then decreased trends for both multidrug-resistant TB (MDRTB) and extensively drug-resistant TB (XDRTB) in the same period. The number of incident cases of XDRTB increased from 2 979 in 2016 to 3 018 in 2017, with an increasing rate by 1.32%. The number of deaths of XDRTB increased from 819 in 2016 to 829 in 2017, with an increase rate by 1.22%. **Conclusions** China made substantial progress in reducing both the TB incidence and mortality from 1990 to 2017 but the rate of decline became slow in the later years. We noticed that the increase of TB caused by XDR-TB had been increasing which called for special attention.

【Key words】 Tuberculosis; Epidemiology; Control

Fund programs: Health Commission of Hubei Province Scientific Research Project (WJ2019H400); Scientific Research Fund of Wuhan Municipal Health Commission (WG19Q03, WG13A04)

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20190809-00587

自20世纪90年代以来,全国开始实施WHO推荐的现代结核病控制策略(DOTS),并采取一系列重大举措,包括开展全国流行病学调查,制定结核病防治规划,实施结核病控制项目等,使得我国提前5年实现联合国2015年千年发展目标确定的结核病控制指标^[1-3],为全球结核病的防控做出了巨大的贡献。近年来,随着耐药结核病、结核杆菌/艾滋病病毒(TB/HIV)双重感染及流动人口的增加,全球结核病下降缓慢,我国仍然是全球结核病高负担国家之一^[4-5],特别是在“健康中国2030”及2035年终止结核目标的大背景下,我国结核病的防控任务艰巨。本研究利用2017年全球疾病负担研究(Global Burden of Disease Study, GBD2017)数据,分析我国1990—2017年结核病的发病及死亡的变化趋势及特点,为我国制定结核病防治策略及实现2035年终止结核目标提供科学依据。

资料与方法

1. 资料来源:来源于华盛顿大学健康计量与评估研究中心(Institute for Health Metrics and Evaluation, IHME)GBD2017年数据。GBD是一项系统的科学工作,对全球195个国家和地区的354种疾病和伤害的数据,采用统一方法进行建模、校正,并做出准确和全面的估算,目的是使其结果随时间、跨年龄组和人群进行比较^[6]。本研究收集的是GBD2017我国1990—2017年结核病的发病及死亡数据,其数据主要来源于中国疾病预防控制中心疾病监测系统、全国法定报告传染病监测系统、全国结核病流行病学抽样调查数据、《中国卫生统计年鉴》以及已发表的文献和报告等。

2. 研究内容:中国2017年不同年龄、性别、耐药类型结核病的发病及死亡情况;中国1990—2017年结核病发病及死亡的变化趋势及不同耐药类型结核病的发病及死亡的变化趋势。

GBD2017根据结核病的耐药类型^[7],分为药物敏感结核病(drug-sensitive TB, STB)、耐多药结核病(multidrug-resistant tuberculosis, MDRTB)及广泛耐药结核病(extensively drug-resistant, XDRTB);其中MDRTB指结核病患者感染的结核分枝杆菌经体外药敏试验证实至少同时对异烟肼和利福平(抗结核一线药物)耐药;而XDRTB指除对异烟肼和利福平耐药外,至少同时对任意一种氟喹诺酮类药物和对任意一种二线抗结核药物注射剂(卷曲霉素、卡那霉素、阿米卡星)耐药。

3. 统计学分析:本研究利用GBD2017对中国结核病数据进行描述性分析,主要指标包括,发病数(年龄标化发病率)、死亡数(年龄标化死亡率)、年均递降率或递增率(*R*)。GBD2017以世界标准人口计算年龄标准化率^[8]。*R*的计算公式为: $R = \left(\sqrt[\text{间隔年数}]{\frac{\text{近年率}}{\text{远年率}}} - 1 \right) \times 100\%$,如果*R*为负数,则表示年均递降率。

结果

1. 2017年结核病发病及死亡情况:2017年我国结核病发病数约有83.10万,年龄标化发病率为54.18/10万;男性(52.09万)的发病数是女性(31.01万)的1.68倍(表1);不同年龄组人群中,20~30岁及45~65岁人群的发病数最多,≥65岁人群随着年龄增长,发病数逐渐下降(图1)。2017年我国约有3.93万人因结核病死亡,年龄标化死亡率为2.17/10万;男性(2.77万)的死亡数是女性(1.15万)的2.41倍(表1);不同年龄组人群中,60~80岁人群的死亡数最多(图1)。

2. 2017年不同耐药类型结核病的发病及死亡情况:2017年我国STB、MDRTB、XDRTB的发病数(年龄标化发病率)分别是79.48万(51.83/10万)、3.31万(2.16/10万)和0.30万(0.20/10万);死亡数

表1 2017年中国结核病的发病及死亡情况

类别	STB		MDRTB		XDRTB		结核病	
	人数	年龄标化率(/10万)	人数	年龄标化率(/10万)	人数	年龄标化率(/10万)	人数	年龄标化率(/10万)
发病								
男性	498 279	61.59	20 740	2.56	1 891	0.23	520 910	64.39
女性	296 572	42.57	12 361	1.77	1 127	0.16	310 059	44.51
合计	794 851	51.83	33 101	2.16	3 018	0.20	830 969	54.18
死亡								
男性	24 719	2.81	2 432	0.28	585	0.07	27 737	3.15
女性	10 285	1.14	1 013	0.11	244	0.03	11 542	1.28
合计	35 004	1.94	3 445	0.19	829	0.05	39 278	2.17

注:STB:药物敏感结核病;MDRTB:耐多药结核病,不包含广泛耐药结核病;XDRTB:广泛耐药结核病

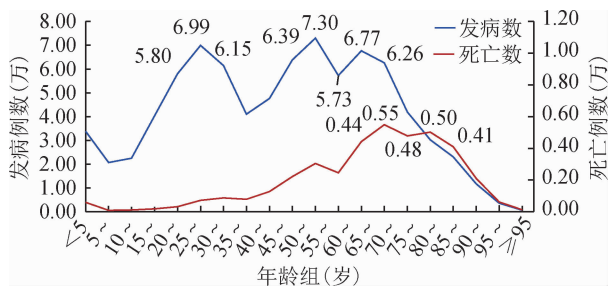
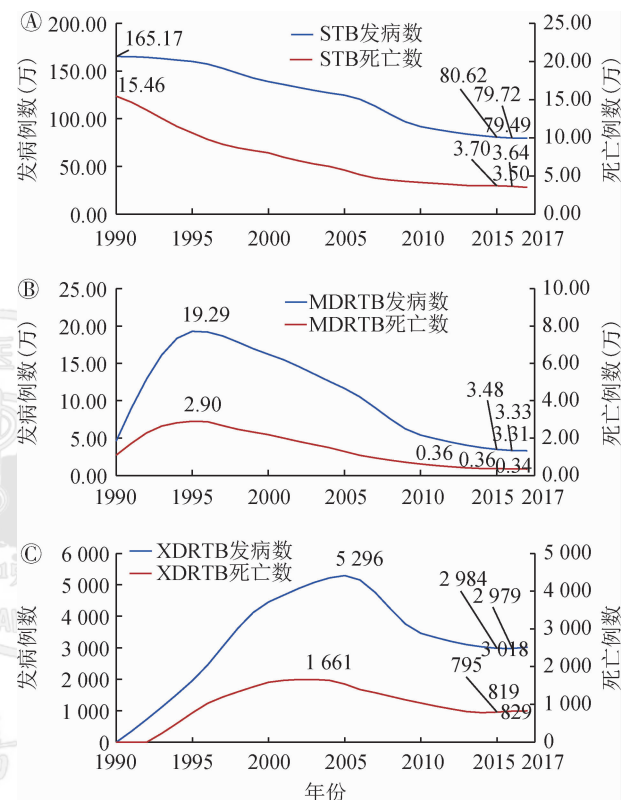


图1 2017年中国结核病不同年龄组人群的发病数及死亡数

降,年均递降率分别为7.70%、9.28%。XDRTB的发病数和死亡数也呈现先升后降的趋势(图3C),发病数最高的是2005年的5 296例,之后呈下降趋势,年均递降率为4.63%;死亡数最高的是2003年的1 661例,之后呈下降趋势,年均递降率为5.24%;但2017年的发病数(3 018例)较2016年(2 979例)增长了1.32%,2017年的死亡数(829例)较2016年(819例)增长了1.22%。

(年龄标准化死亡率)分别是3.50万(1.94/10万)、0.34万(0.19/10万)和0.08万(0.05/10万);死亡数分别占发病数的4.40%、10.27%和26.67%。男性不同耐药类型结核病的发病数及死亡数均多于女性(表1)。

3. 1990—2017年结核病的发病及死亡变化趋势:我国结核病的发病数从1990年的169.77万,下降到2017年的83.10万,下降了51.05%,年均递降率为2.61%(年龄标准化发病率的年均递降率为3.61%);我国结核病的发病数从1990—1994年有上升的趋势,从1995年开始逐年下降,年均递降3.31%;其中,2005—2010年下降速率最快,年均递降6.56%;2010—2017年下降缓慢,年均递降2.24%,2017年(83.10万)较2016年(83.36万)仅下降0.31%。结核病死亡数从1990年的16.54万下降到2017年的3.93万,下降了76.24%,年均递降率为5.18%(年龄标准化死亡率的年均递降率为7.54%),2017年(3.93万)较2016年(4.07万)仅下降3.44%(图2)。



注:STB:药物敏感结核病;MDRTB:耐多药结核病,不包含广泛耐药结核病;XDRTB:广泛耐药结核病

图3 1990—2017年中国不同耐药类型结核病的发病数和死亡数

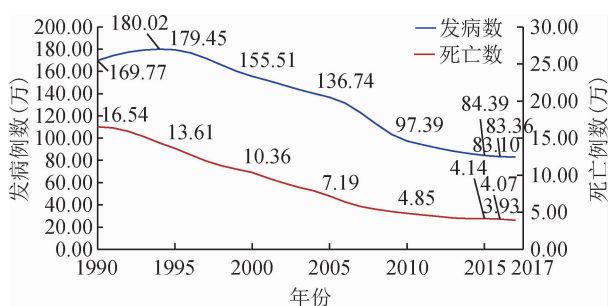


图2 1990—2017年中国结核病的发病数及死亡数

4. 1990—2017年不同耐药类型结核病的发病及死亡的变化趋势:1990—2017年STB的发病数和死亡数均呈现逐年下降的趋势(图3A),1990年的发病数及死亡数最高,分别为165.17万、15.46万,年均递降率分别为2.67%、5.35%。MDRTB的发病数及死亡数呈现先升后降的趋势(图3B),且均是1995年最高,分别为19.29万、2.90万;1995年之后逐年下

本研究利用GBD2017中国结核病的数据分析了我国结核病的发病及死亡的特征以及其变化趋势。结果显示,2017年我国结核病的发病数及死亡数分别是83.10万(54.18/10万)、3.93万(2.17/10万);其中,男性发病数和死亡数均高于女性,发病数较高的主要是<65岁人群(20~30岁及45~65岁),这与以往研究结果一致^[4,9];我国结核病死亡数最多的是老年人群(60~80岁),而全球结核病死亡数较多的主要是<65岁人群^[4],这是否与我国人口老龄化、老年结核病患者涂阳患病率高以及老年患者就诊延迟的比例逐年增长而导致其死亡数增多有关^[10-11],

讨论

还需要进一步的研究。

本研究结果显示,我国结核病的发病数在1994年前呈上升趋势,1995年之后开始逐年下降。从结核病的耐药类型来分析我国1995年前结核病疫情上升的特点,其中STB呈逐年下降趋势,其主要原因是由于MDRTB的发病数急剧增多,1995年高达19.29万,XDRTB虽呈上升趋势,但是其发病数不到0.20万(图3);另一方面,我国自《结核病防治规划》(1978年)、《传染病防治法》(1989年)及《结核病防治管理办法》(1991年)发布初期,就开始要求建立结核病疫情登记、报告制度,明确规定了各级医疗机构的职责,特别是DOTS策略的实施,促进了结核患者的发现,使得结核病发病数增加^[12]。

1990—2017年,我国结核病的疫情总体呈下降趋势,发病数和死亡数的年均递减率分别为2.61%和5.18%,发病率和死亡率的年均递降率分别为3.61%和7.54%。尽管我国发病率和死亡率的年均递降率高于全球(2%和3%),但低于欧洲及非洲等地区;同时与WHO终止结核策略2020年的阶段性目标的发病率年均递降率4.4%和死亡数年均递降率8.0%相比^[5],还存在一定的差距。研究表明,加大患者发现,减少潜伏感染者发展成为活动性肺结核,以及增加结核病的治疗成功率是结核病疫情控制的主要因素^[13]。20世纪90年代WHO的DOTS策略仅覆盖我国的一半地区,2000年以后国家加大DOTS策略的推行,到2005年覆盖了全国,一方面使得标准化短程治疗方案在全国实施,另一方面使得免费治疗政策惠及到所有活动性肺结核患者,新患者的发现也从30%增加到80%^[1]。2003年继呼吸道传染病严重急性呼吸道综合征(SARS)疫情控制之后,政府加强了对公共卫生系统的领导,增加了资金投入,修订了传染病控制的相关法律,实施了互联网疾病报告系统等措施,为结核病的控制提供了保障^[14]。2010年全国第五次结核病流行病学抽样调查结果显示,结核病的疫情较2000年有所下降^[2]。本研究也发现,2005—2010年,我国结核病发病数下降速率较快,2010年后下降缓慢,近年来死亡数的下降速率也减缓。WHO 2019年结核病报告显示,我国新发结核病患者数居全球第2位^[5];新报告结核病患者数也居我国甲乙类传染病第2位,为此我国制定了《遏制结核病行动计划(2019—2022年)》,明确了我国近期结核病的控制的目标和方向^[15]。

GBD2017数据结果显示,全球MDRTB和XDRTB年龄标准化死亡率分别为1.6/10万、0.2/

10万^[7]。我国MDRTB(0.19/10万)和XDRTB(0.05/10万)的年龄标准化死亡率虽然低于全球;但值得注意的是,我国耐多药/利福平耐药的发病数居全球第2(占全球13%)^[5];2017年我国MDRTB和XDRTB死亡数分别占发病数10.27%及26.67%,远高于STB死亡数在发病数中的占比(4.40%),其死亡数近年来也下降缓慢,甚至XDRTB的发病数及死亡数较2016年有所增长。研究显示,我国培养阳性的结核病患者中,XDRTB患者约占10%^[16-17]。同时,由于近年来MDRTB和XDRTB原发耐药比例增多,相对于STB患者的治疗成功率低,生存时间短等^[18-20],给我国结核病的控制乃至终止带来了巨大挑战。

此外,考虑到我国人口基数大、潜伏感染者多、地区发展不均衡、人口老龄化、流动人口增加、耐药患者纳入治疗率低、经济负担重等诸多困难,我国仍是结核病高负担国家之一,我国必须在现有的基础上加大结核病患者发现、诊治的力度,优化结核病防治服务体系,增加经费投入,以保障我国如期实现WHO 2035年终止结核目标。

综上所述,1990—2017年我国结核病疫情总体呈下降趋势,但近年来下降速率缓慢,其中XDRTB的增加应引起重视。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Wang LX, Zhang H, Ruan YZ, et al. Tuberculosis prevalence in China, 1990–2010: a longitudinal analysis of national survey data [J]. *Lancet*, 2014, 383 (9934): 2057–2064. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)62639-2.
- [2] 全国第五次结核病流行病学抽样调查技术指导组,全国第五次结核病流行病学抽样调查办公室. 2010年全国第五次结核病流行病学抽样调查报告[J]. *中国防痨杂志*, 2012, 34(8): 485–508.
Technical Guidance Group of the Fifth National Tuberculosis Epidemiological Sampling Survey Office of the Fifth National Tuberculosis Epidemiological Sampling Survey. The fifth national tuberculosis epidemiological sampling survey in 2010 [J]. *Chin J Antituberc*, 2012, 34(8): 485–508.
- [3] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于印发“十三五”全国结核病防治规划的通知[EB/OL]. (2017-02-16) [2019-07-01]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-02/16/content_5168491.htm.
General Office of the State Council of the People's Republic of China. Notice of the general office of the state council of the people's republic of China on printing and distributing the national thirteen-five plan for tuberculosis prevention and control [EB/OL]. (2017-02-16) [2019-07-01]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-02/16/content_5168491.htm.
- [4] Kyu HH, Maddison ER, Henry NJ, et al. Global, regional, and

- national burden of tuberculosis, 1990–2016: results from the Global burden of diseases, injuries, and risk factors 2016 study [J]. *Lancet Infect Dis*, 2018, 18(12):1329–1349. DOI: 10.1016/s1473-3099(18)30625-x.
- [5] WHO. Global tuberculosis report 2019[EB/OL]. (2018–09–18) [2019–07–01]. https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/.
- [6] Institute for Health Metrics and Evaluation. GBD protocol[EB/OL]. (2018–02–26) [2019–08–20]. <http://www.healthdata.org/gbd/about/protocol>.
- [7] GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. *Lancet*, 2018, 392(10159):1736–1788. DOI:10.1016/s0140-6736(18)32203-7.
- [8] Dicker D, Nguyen G, Abate D, et al. Global, regional, and national age-sex-specific mortality and life expectancy, 1950–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. *Lancet*, 2018, 392(10159):1684–1735. DOI:10.1016/s0140-6736(18)31891-9.
- [9] Zhu S, Xia L, Yu SC, et al. The burden and challenges of tuberculosis in China: findings from the Global Burden of Disease Study 2015[J]. *Sci Rep*, 2017, 7:14601. DOI:10.1038/s41598-017-15024-1.
- [10] 成诗明, 刘二勇, 杜昕. 老年结核病患者对中国结核病控制的影响[J]. *中华流行病学杂志*, 2004, 25(8):655–657. DOI:10.3760/j.issn:0254-6450.2004.08.004. Cheng SM, Liu EY, Du X. The impact of geriatric tuberculosis patients on the tuberculosis control strategy in China[J]. *Chin J Epidemiol*, 2004, 25(8):655–657. DOI:10.3760/j.issn:0254-6450.2004.08.004.
- [11] 王晓君, 付谦, 张正斌, 等. 武汉市 2008–2017 年结核病患者就诊延迟情况及影响因素分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2019, 40(6):643–647. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.06.008. Wang XJ, Fu Q, Zhang ZB, et al. Delay on care-seeking and related influencing factors among tuberculosis patients in Wuhan, 2008–2017[J]. *Chin J Epidemiol*, 2019, 40(6):643–647. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.06.008.
- [12] 刘剑君, 么鸿雁, 姜世闻, 等. 中国结核患者的发现与现代结核病控制策略扩展关系的预测分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2004, 25(8):647–649. DOI:10.3760/j.issn:0254-6450.2004.08.002. Liu JJ, Yao HY, Jiang SW, et al. Analysis on the relationship between tuberculosis case detection and short-course coverage of directly observed treatment in China[J]. *Chin J Epidemiol*, 2004, 25(8):647–649. DOI:10.3760/j.issn:0254-6450.2004.08.002.
- [13] Xu KJ, Ding C, Mangan CJ, et al. Tuberculosis in China: A longitudinal predictive model of the general population and recommendations for achieving WHO goals[J]. *Respirology*, 2017, 22(7):1423–1429. DOI:10.1111/resp.13078.
- [14] Wang LD, Liu JJ, Chin DP. Progress in tuberculosis control and the evolving public-health system in China[J]. *Lancet*, 2007, 369(9562):691–696. DOI:10.1016/s0140-6736(07)60316-x.
- [15] 国家卫生健康委员会疾病预防控制局. 关于印发《遏制结核病行动计划(2019–2022 年)》的通知[EB/OL]. (2019–06–13) [2019–08–20]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3589/201906/b30ae2842c5e4c9ea2f9d5557ad4b95f.shtml>. Disease Prevention and Control Bureau, National Health Commission. Notice on the issuance of the Stop TB Action Plan (2019–2022)[EB/OL]. (2019–06–13) [2019–08–20]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3589/201906/b30ae2842c5e4c9ea2f9d5557ad4b95f.shtml>.
- [16] Tang SJ, Zhang Q, Yu JM, et al. Extensively drug-resistant tuberculosis at a tuberculosis specialist hospital in Shanghai, China: clinical characteristics and treatment outcomes[J]. *Scand J Infect Dis*, 2011, 43(4):280–285. DOI:10.3109/00365548.2010.548080.
- [17] Tang SJ, Tan SY, Yao L, et al. Risk factors for poor treatment outcomes in patients with MDR-TB and XDR-TB in China: retrospective multi-center investigation[J]. *PLoS One*, 2013, 8(12):e82943. DOI:10.1371/journal.pone.0082943.
- [18] Bei CL, Fu MJ, Zhang Y, et al. Mortality and associated factors of patients with extensive drug-resistant tuberculosis: an emerging public health crisis in China[J]. *BMC Infect Dis*, 2018, 18:261. DOI:10.1186/s12879-018-3169-7.
- [19] Liu CH, Li L, Chen Z, et al. Characteristics and treatment outcomes of patients with MDR and XDR tuberculosis in a TB referral hospital in Beijing: a 13-year experience[J]. *PLoS One*, 2011, 6(4):e19399. DOI:10.1371/journal.pone.0019399.
- [20] Hu Y, Mathema B, Zhao Q, et al. Acquisition of second-line drug resistance and extensive drug resistance during recent transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in rural China[J]. *Clin Microbiol Infect*, 2015, 21(12):1093.e9–1093.e18. DOI:10.1016/j.cmi.2015.08.023.

(收稿日期:2019-08-09)

(本文编辑:斗智)