

2014—2019 年合肥市 MTB/HIV 双重感染防治情况分析

曹红 邓晓岚 钱冰 张洁莹 陈伟

【摘要】 目的 分析合肥市结核分枝杆菌与人类免疫缺陷病毒(MTB/HIV)双重感染防治效果,为合肥市 MTB/HIV 双重感染防治工作提供科学依据。**方法** 2014—2019 年合肥市各区(县)疾病预防控制中心艾滋病防治科(简称“疾控中心艾防科”)将 HIV 感染者/AIDS 患者(HIV/AIDS)转诊到当地结核病定点医院进行胸部 X 线摄片(简称“胸片”)检查,2084 例新检出 HIV/AIDS 患者进行了结核病筛查,既往 HIV/AIDS 患者进行结核病筛查累计 8326 例次;结核病定点医院对结核病患者进行 HIV 抗体检测,确认 HIV 抗体阳性的患者转诊到疾控中心艾防科就诊,2014—2019 年登记的 18 146 例结核病患者进行了 HIV 抗体检测。**结果** 2014—2019 年新检出 2137 例 HIV/AIDS 患者,2084 例进行了结核病筛查,筛查率为 97.52%,新检出 HIV/AIDS 患者中检出 24 例结核病患者,检出率为 1.15%(24/2084)。既往 HIV/AIDS 患者进行结核病筛查累计 8326 例次,检出结核病患者 37 例。2014—2019 年 HIV 抗体检测率分别为 60.72%(2806/4621)、60.86%(2676/4397)、63.84%(2770/4339)、75.16%(3128/4162)、84.41%(3638/4310)和 82.42%(3128/3795),6 年间 HIV 抗体检测率呈上升趋势,差异有统计学意义($\chi^2_{趋势} = 1068.000, P = 0.000$),18 146 例结核病患者检出 HIV 抗体阳性患者 12 例,检出率 0.07%。**结论** 合肥市新检出 HIV/AIDS 患者结核病检出率较高,提高新检出 HIV/AIDS 患者结核病筛查率,实现结核病与艾滋病数据信息共享,可以早发现、早治疗 MTB/HIV 双重感染患者,降低双重感染患者死亡率,有效控制合肥市 MTB/HIV 双重感染疫情。

【关键词】 结核; HIV 感染; 获得性免疫缺陷综合征; 共病现象

Analysis of the control and prevention of MTB/HIV coinfection in Hefei from 2014 to 2019 CAO Hong, DENG Xiaolan, QIAN Bing, ZHANG Jie-ying, CHEN Wei. Tuberculosis Prevention and Control Department of Hefei Center for Disease Control and Prevention, Hefei 230001, China
Corresponding author: CHEN Wei, Email: windshade2000@126.com

【Abstract】 Objective To analyze the control and prevention effects of *Mycobacterium tuberculosis* and human immunodeficiency virus (MTB/HIV) coinfection in Hefei, and to provide scientific basis for the control and prevention of MTB/HIV coinfection in Hefei. **Methods** From 2014 to 2019, the AIDS Prevention and Control Department of each district (county) Center for Disease Control and Prevention (CDC) in Hefei referred HIV/AIDS patients to local tuberculosis designated hospitals for chest X-ray examination (chest X-ray). All of 2084 newly diagnosed HIV/AIDS patients and 8326 previous HIV/AIDS patients were screened for tuberculosis. Tuberculosis patients were tested for HIV antibody in designated TB hospitals, and those confirmed positive HIV antibody patients were referred to the AIDS Prevention Department of CDC for treatment. A total of 18 146 TB patients registered from 2014 to 2019 were tested for HIV antibody. **Results** From 2014 to 2019, 2137 new HIV/AIDS patients were detected, among whom 2084 were screened for tuberculosis, and the screening rate was 97.52%. Twenty-four tuberculosis patients were detected, and the detection rate was 1.15% (24/2084). Among 8326 previous HIV/AIDS patients, 37 tuberculosis patients were detected. The HIV antibody test rates from 2014 to 2019 were 60.72% (2806/4621), 60.86% (2676/4397), 63.84% (2770/4339), 75.16% (3128/4162), 84.41% (3638/4310) and 82.42% (3128/3795). The HIV antibody test rate showed an upward trend in 6 years, and the difference was statistically significant ($\chi^2_{trend} = 1068.000, P = 0.000$). Twelve patients with positive HIV antibody were detected in 18 146 tuberculosis patients, and the detection rate was 0.07%. **Conclusion** The detection rate



开放科学(资源服务)标识码(OSID)的开放科学计划以二维码为入口,提供丰富的线上扩展功能,包括作者对论文背景的语音介绍、该研究的附加说明、与读者的交互问答、拓展学术圈等。读者“扫一扫”此二维码即可获得上述增值服务。

doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2021.08.009

作者单位:230001 安徽省合肥市疾病预防控制中心结核病防治科(曹红、钱冰、张洁莹、陈伟),艾滋病防治科(邓晓岚)
通信作者:陈伟,Email: windshade2000@126.com

of tuberculosis among newly-detected HIV/AIDS patients in Hefei is relatively high. To improve the tuberculosis screening rate of newly detected HIV/AIDS patients, and realize the sharing of tuberculosis and AIDS data and information, in order to achieve early detection and treatment of MTB/HIV coinfecting patients, reduce the mortality of coinfecting patients, and effectively control the MTB/HIV epidemic in Hefei.

【Key words】 Tuberculosis; HIV infection; Acquired immune deficiency syndrome; Comorbidity phenomenon

结核病与艾滋病(acquired immune deficiency syndrome, AIDS)是威胁全球公共卫生安全的两种重要的传染病。HIV 检测阴性而感染结核分枝杆菌(*Mycobacterium tuberculosis*, MTB)者一生患结核病的概率为 10%, HIV 阳性患者结核病的发生率为 50%左右^[1]。有研究报道,全球 HIV/AIDS 患者中大约有 30%感染了 MTB,结核病是 AIDS 患者最常见的机会性感染性疾病,已成为 AIDS 患者死亡的主要原因^[2]。我国是结核病疫情高负担国家,同时也是结核病并发 AIDS 高负担国家,2019 年我国 HIV/AIDS 患者中结核病检出率为 0.8%,结核病患者 HIV 抗体阳性检出率为 1.08%,双向筛查共发现 MTB 感染/AIDS 患者 10 920 例^[3]。由此可见,主动进行双向筛查有利于及早发现和治疗 MTB/HIV 双重感染患者,对于减少 MTB 在人群中传播,降低 MTB/HIV 双重感染患者死亡率意义重大^[4]。笔者通过对 2014—2019 年合肥市 MTB/HIV 双重感染患者检出率进行分析,了解 MTB/HIV 双重感染的流行趋势,为更好地控制 MTB/HIV 双重感染、科学管理感染者提供依据。

资料和方法

一、资料来源

以 2014 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日合肥市各区(县)疾病预防控制中心艾滋病防治科(简称“疾控中心艾防科”)登记并能随访到的 HIV/AIDS 患者和结核病定点医院登记的结核病患者为研究对象。合肥市有 7 家结核病定点医院,分别为安徽省胸科医院(省级结核病定点医院)、合肥市传染病医院(市辖区结核病定点医院)、长丰县杨庙卫生院、肥东县人民医院、肥西县人民医院、庐江县人民医院和安徽医科大学附属巢湖医院。其中合肥市传染病医院和庐江县人民医院同时承担市辖区和庐江县 HIV/AIDS 患者随访治疗工作。长丰县、肥东县、肥西县和巢湖市的 HIV/AIDS 患者由当地疾控中心艾防科随访治疗。本研究数据来源于合肥市 MTB/HIV 双重感染防治年报、《结核病信息管理系统》、日常监测记录、艾滋病患者和结核病患者病案

核查记录等相关资料。

二、研究方法

1. HIV/AIDS 患者结核病筛查:疾控中心艾防科对 HIV/AIDS 患者进行随访,询问是否有结核病可疑症状,并嘱其前往当地结核病定点医院进行胸部 X 线摄片(简称“胸片”)检查。对 2014—2019 年 2084 例新检出 HIV/AIDS 患者进行了结核病筛查,既往 HIV/AIDS 患者进行结核病筛查累计 8326 例次。对胸片显示有疑似结核病变的 HIV/AIDS 患者,进行痰抗酸杆菌涂片和痰分枝杆菌培养检查,并结合病史、临床表现、结核菌素纯蛋白衍生物(PPD)皮肤试验等检查结果进行判定,对确诊为结核病的 HIV/AIDS 患者按照《中国结核病防治规范实施工作指南(2008 年版)》^[5]要求进行登记、抗结核治疗和管理。

2. 结核病患者 AIDS 筛查:结核病定点医院对就诊的患者询问病史,在患者知情同意的前提下对其进行 HIV 抗体检测。2014—2019 年登记的 18 146 例结核病患者进行了 HIV 抗体检测, HIV 初筛阳性标本送合肥市疾控中心 HIV 确认实验室进行确认,确认阳性的患者转诊到患者所在地疾控中心艾防科。

三、相关定义

1. 新检出 HIV 抗体阳性患者:指本年度疾控中心艾防科通过检测发现的 HIV 抗体阳性患者,不包括结核病定点医院在结核病患者中新检出的 HIV 抗体阳性患者。

2. 既往 HIV 抗体阳性患者:指截至上一年年底本辖区累计登记报告的 HIV/AIDS 患者。

3. 胸片检查率和 HIV 抗体检测率:胸片检查率(%)=“HIV/AIDS”患者胸片检查例数/“HIV/AIDS”患者例数×100%; HIV 抗体检测率(%)=结核病患者 HIV 抗体检测例数/结核病患者例数×100%。

四、统计学处理

应用 SPSS 16.0 软件进行数据处理,计数资料采用“例数和构成比(%)”表示,两组间差异的比较采用 χ^2 检验和 $\chi^2_{趋势}$ 检验或 Fisher 精确概率法检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、HIV/AIDS 患者结核病筛查情况

2014—2019 年新检出 2137 例 HIV/AIDS 患者, 2084 例进行了结核病筛查, 筛查率为 97.52%, 检出结核病患者 24 例, 检出率为 1.15%; 既往 HIV/AIDS 患者进行结核病筛查累计 8326 例次, 检出结核病患者 37 例。2014—2019 年既往 HIV/AIDS 患者结核病筛查率均高于新检出 HIV/AIDS 患者结核病筛查率, 其中 2014—2016 年以及 2018—2019 年各年既往 HIV/AIDS 患者结核病筛查率与新检出 HIV/AIDS 患者结核病筛查率比较差异均有统计学意义 (P 值均 <0.05), 但 2017 年差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。2017 年和 2019 年既往 HIV/AIDS 患者结核病检出率均低于新检出 HIV/AIDS 患者结核病检出率, 差异均有统计学意义 (P 值均 <0.05), 2014—2016 年及 2018 年各年既往 HIV/AIDS 患者结核病检出率与新检出 HIV/AIDS 患者结核病检出率比较, 差异均无统计学意义 (P 值均 >0.05) (表 1)。

二、结核病患者 HIV 抗体检测情况

2014—2019 年登记结核病患者 25 624 例,

18 146 例患者进行了 HIV 抗体检测, 检测率为 70.82%, 检出 HIV 抗体阳性患者 12 例, 检出率为 0.07%。6 年间 HIV 抗体检测率呈上升趋势, 差异有统计学意义 ($\chi^2_{趋势} = 1068.000, P = 0.000$), HIV 抗体阳性患者检出率差异无统计学意义 ($\chi^2_{趋势} = 0.056, P = 0.813$) (表 2)。

三、MTB/HIV 双重感染患者登记治疗情况

2014—2019 年共发现 25 635 例结核病患者, 其中 73 例为 MTB/HIV 双重感染患者, MTB/HIV 双重感染患者占结核病患者构成比为 0.28%。《结核病信息管理系统》登记治疗结核病患者 25 624 例, 其中 62 例为 MTB/HIV 双重感染患者, 另外 11 例 MTB/HIV 双重感染患者未在《结核病信息管理系统》中登记, MTB/HIV 双重感染患者《结核病信息管理系统》登记率为 84.93%。登记抗结核治疗 MTB/HIV 双重感染患者 62 例, 成功治疗 58 例, 成功治疗率为 93.55% (表 3)。

四、合肥市辖区及各县 MTB/HIV 双向筛查情况

合肥市辖区及各县对报告存活的 HIV/AIDS 患者进行结核病筛查, 2014—2019 年累计筛查 HIV/AIDS 患者 10 410 例次, 合肥市辖区、长丰县、肥东县、肥西县、庐江县和巢湖市的 HIV/AIDS 患

表 1 2014—2019 年合肥市新检出 HIV 抗体阳性和既往 HIV 抗体阳性患者结核病筛查情况

年份	新检出 HIV 抗体阳性患者					既往 HIV 抗体阳性患者					χ^2 值 ^a	P 值 ^a	χ^2 值 ^b	P 值 ^b
	登记例数	拍摄胸片例数	胸片检查率 (%)	检出结核病例数	结核病检出率 (%)	登记例数	拍摄胸片例数	胸片检查率 (%)	检出结核病例数	结核病检出率 (%)				
2014	251	237	94.42	3	1.27	650	642	98.77	2	0.31	14.364	0.000	— ^c	0.125
2015	330	321	97.27	4	1.25	870	866	99.54	14	1.62	9.461	0.002	0.039	0.844
2016	381	367	96.33	1	0.27	1165	1163	99.83	11	0.95	31.060	0.000	0.875	0.349
2017	371	368	99.19	8	2.17	1506	1501	99.67	3	0.20	0.668	0.414	16.455	0.000
2018	396	386	97.47	1	0.26	1851	1850	99.95	2	0.11	35.979	0.000	— ^c	0.434
2019	408	405	99.26	7	1.73	2304	2304	100.00	5	0.22	— ^c	0.003	14.579	0.000

注 ^a: 胸片检查率比较; ^b: 结核病检出率比较; ^c: Fisher 精确概率法

表 2 2014—2019 年合肥市结核病患者中 HIV 抗体检测情况

年份	结核病患者登记例数	HIV 抗体检测		HIV 抗体阳性	
		例数	检测率 (%)	例数	检出率 (%)
2014	4621	2806	60.72	0	0.00
2015	4397	2676	60.86	2	0.07
2016	4339	2770	63.84	3	0.11
2017	4162	3128	75.16	3	0.10
2018	4310	3638	84.41	4	0.11
2019	3795	3128	82.42	0	0.00
$\chi^2_{趋势}$ 值			1068.000		0.056
P 值			0.000		0.813

表 3 2014—2019 年合肥市 MTB/HIV 双重感染患者登记抗结核治疗情况

年份	结核病患者中 MTB/HIV 双重 感染患者		结核病患者中 非 MTB/HIV 双重 感染患者		MTB/HIV 双重感染患 者发现例数	《结核病信息管理系统》 登记的 MTB/HIV 双重感染者		MTB/HIV 双重感染患 者治疗例数	MTB/HIV 双重感染 患者成功治疗	
	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)		例数	率(%)		例数	率(%)
2014	5	0.11	4616	99.89	5	5	100.00	5	4	80.00
2015	20	0.45	4378	99.55	20	19	95.00	19	18	94.74
2016	15	0.35	4325	99.65	15	14	93.33	14	13	92.86
2017	14	0.34	4153	99.66	14	9	64.29	9	8	88.89
2018	7	0.16	4304	99.84	7	6	85.71	6	6	100.00
2019	12	0.32	3786	99.68	12	9	75.00	9	9	100.00

者结核病筛查率分别为 99.89% (6377/6384)、100.00% (967/967)、98.02% (841/858)、99.72% (721/723)、94.50% (687/727)、99.15% (817/824)，地区间 HIV/AIDS 患者结核病筛查率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 303.967, P = 0.000$)，长丰县 HIV/AIDS 患者结核病筛查率最高，庐江县 HIV/AIDS 患者结核病筛查率最低。2014—2019 年共有 18 146 例结核病患者开展了 HIV 抗体检测，合肥市辖区、长丰县、肥东县、肥西县、庐江县和巢湖市结核病患者 HIV 抗体检测率分别为 92.69% (9189/9914)、74.06% (2067/2791)、62.57% (2120/3388)、48.82% (1242/2544)、45.66% (1878/4113)、57.41% (1650/2874)，地区间结核病患者 HIV 抗体检测率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 4525.327, P = 0.000$)，合肥市辖区结核病患者 HIV 抗体检测率最高，庐江县 HIV 抗体检测率最低。

讨 论

WHO 发布的《2020 年全球结核病报告》估算全球结核病潜伏感染人群接近 20 亿，2019 年全球新发结核病患者约 996 万例，近几年基本维持在同一水平，其中 MTB/HIV 双重感染患者占新发结核患者的 8.2% [6]，我国 2019 年 MTB/HIV 双重感染患者占新发结核患者的 1.48% [3]。本研究显示，合肥市 MTB/HIV 双重感染患者占新发结核患者的 0.28%，远低于全球及全国水平，提示合肥市部分 MTB/HIV 双重感染患者可能未被及时发现。

结核病是 HIV/AIDS 患者最常见的机会性感染，李婷等 [7] 报道的四川省布拖县 HIV/AIDS 患者中确诊肺结核达到 19.10%。HIV/AIDS 患者感染 MTB 比发生其他机会性感染的风险相对高一些，死亡率也更高 [2]。因此，HIV/AIDS 患者开展结核病筛查有助于及时发现并治疗结核病患者，降低死亡率，同时可以减少 MTB 在人群中传播。2014—2019 年合肥市 HIV/AIDS 患者结核病筛查率呈上

升趋势，新检出 HIV/AIDS 患者的结核病筛查率均低于既往 HIV/AIDS 患者，可能是因为新检出 HIV/AIDS 患者还没有建立规范的就诊程序，少数患者依从性不高，没有及时到定点医院进行结核病筛查。本研究显示新检出的 HIV/AIDS 患者结核病检出率为 1.15%，远低于甘肃省天水市报道的 13.07% [8]，原因可能是合肥市确诊的 HIV/AIDS 患者，仅通过胸片筛查结核病，但由于 HIV/AIDS 患者免疫功能的特殊性，仅仅依靠胸片检查可能会漏诊，需要同时增加痰抗酸杆菌涂片、痰分枝杆菌培养以及分子生物学检测，以提高结核病检出率，也有可能是合肥市的结核病疫情实际低于天水市结核病疫情 [9-10]。段振华等 [4] 报道 80.4% 的双重感染患者是在 HIV 确诊后 1 年内发现 MTB 感染。本研究显示 2017 年和 2019 年新检出 HIV/AIDS 患者中结核病检出率高于既往 HIV/AIDS 患者结核病检出率。与饶立歆等 [11] 报道一致。由此可见，对新检出 HIV/AIDS 患者开展结核病筛查更有意义。需要通过宣传和同伴教育等方式提高新检出 HIV/AIDS 患者结核病筛查依从性，让新检出 HIV/AIDS 患者及时到结核病定点医院进行结核病筛查。

《2020 年全球结核病报告》 [6] 估算我国结核病患者中 HIV 感染率为 1.68%。因此，在结核病患者中开展 HIV 抗体检测是发现 MTB/HIV 双重感染患者的一个重要措施。合肥市自 2010 年起在结核病定点门诊对结核病患者开展 HIV 抗体检测。本研究显示结核病患者 HIV 抗体检测率为 70.81%，明显高于合肥市 2011—2013 年的检测率 [12]。说明合肥市的 MTB/HIV 双重感染防治工作机制通过不断完善，已经取得了一定的成效。2014—2019 年合肥市结核病患者通过检测 HIV 抗体，发现 HIV 抗体阳性患者 12 例，阳性检出率为 0.07%，高于陈海峰等 [13] 报道的 0.05%，但低于陈鹏等 [14] 报道的检出率，可能因为合肥市是艾滋病疫情低流行地区。通过对结核病患者开展 HIV 抗体

检测,虽然可以早发现 MTB/HIV 双重感染患者,但在艾滋病疫情低流行地区,在所有结核病患者中开展 HIV 抗体检测发现 HIV/AIDS 患者。笔者认为不符合卫生经济学成本-效益,建议重点对结核病患者中艾滋病高危人群(如青壮年男性)开展 HIV 抗体检测^[15]。

本研究 6 年中共发现 MTB/HIV 双重感染患者 73 例,但在《结核病信息管理系统》登记并在定点医院治疗的只有 62 例,通过现场访视了解到有少数 HIV/AIDS 患者不在结核病定点医院开展结核病筛查,或在就诊时隐瞒已感染 HIV,还有 HIV/AIDS 患者在外地进行治疗,又由于《AIDS 信息系统》和《结核病信息管理系统》中患者相关信息不关联,虽然有 2 家结核病定点医院同时承担艾滋病患者治疗工作,但由于是不同科室的医生负责,疾控中心艾防科和结核病防治机构又没有及时有效的沟通,所以结核病防治机构对 11 例未登记的 MTB/HIV 双重感染患者信息不了解,无法及时对他们进行追踪,导致患者不能及时进行抗结核治疗。实际上及时登记治疗的 MTB/HIV 双重感染患者,大部分都能成功治疗。合肥市成功治疗率达到了 93.55%,高于杨妮等^[16]的报道,说明及时发现并治疗 MTB/HIV 双重感染患者可以减少耐药结核病的发生,有效降低 MTB/HIV 双重感染患者因结核病死亡率,减少 MTB 在社区人群中的传播^[17]。

合肥市 MTB/HIV 双重感染防治工作总体良好,但地区间有差别。长丰县 HIV/AIDS 患者结核病筛查率最高,庐江县 HIV/AIDS 患者结核病筛查率最低。分析原因可能是长丰县 HIV/AIDS 患者的随访治疗和管理均由长丰县疾控中心艾防科负责,而庐江县 HIV/AIDS 患者随访治疗由庐江县人民医院负责,医院一般更侧重治疗,对依从性不高的 HIV/AIDS 患者未能及时督促其去定点医院进行结核病筛查。在结核病患者中筛查 HIV 抗体,市辖区 HIV 抗体筛查率最高,原因可能是市辖区的患者文化程度相对较高、经济条件较好等原因,接受 HIV 抗体检测的依从性会更高;而庐江县 HIV 抗体筛查率最低,可能因为庐江县是农业大县,农村人口较多,结核病患者例数也相对较多,文化程度较低、经济状况不好、门诊费用不能报销或报销比例偏低等原因导致结核病患者检测 HIV 抗体的意愿偏低。建议对负责 HIV/AIDS 患者随访治疗医院的相关人员加强培训和督导,地方财政将 HIV 抗体检测费用列入结核病防治专项经费或者将门诊费用纳入医保报销范畴并提高报销比例。

综上所述,采取有效措施提高新检出 HIV/AIDS 患者结核病筛查依从性,同时结核病防治机构与疾控中心艾防科需要加强沟通,定期召开协调会议,在患者信息不泄露的前提下,实现数据信息共享,将更加有利于合肥市 MTB/HIV 双重感染防治工作开展。

参 考 文 献

- [1] 成诗明,周林,刘二勇,等. 结核分枝杆菌和艾滋病病毒双重感染防治合作模式与效果. 中国防痨杂志, 2011, 33(7): 416-421.
- [2] World Health Organization. Global tuberculosis report 2019. Geneva: World Health Organization, 2019.
- [3] 中国疾病预防控制中心结核病预防控制中心. 2019 年中国结核病监测报告. 北京: 中国疾病预防控制中心结核病预防控制中心, 2020.
- [4] 段振华,吴学庆,施雅莹,等. HIV/结核分枝杆菌双重感染者的生存时间及影响因素分析. 中华疾病控制杂志, 2016, 20(2): 180-183.
- [5] 中华人民共和国卫生部疾病预防控制局,中华人民共和国卫生部医政司,中国疾病预防控制中心. 中国结核病防治规划实施工作指南(2008 年版). 北京: 中国协和医科大学出版社, 2009.
- [6] World Health Organization. Global tuberculosis report 2020. Geneva: World Health Organization, 2020.
- [7] 李婷,何金戈,苏茜,等. 结核菌素试验在四川省布拖县 HIV 感染/AIDS 患者中筛查结核感染的价值. 中国防痨杂志, 2020, 42(9): 931-936. doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2020.09.009.
- [8] 李江红,焦永明,卢艳,等. 甘肃省天水市 199 例 HIV 患者和 AIDS 患者合并结核病的检出率及影响因素分析. 中国防痨杂志, 2014, 36(10): 911-913. doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2014.10.011.
- [9] 钱冰,王莉丽,曹红,等. 2013—2017 年合肥市肺结核流行特征分析. 现代预防医学, 2020, 47(3): 528-531.
- [10] 赵文博,李江红,唐志锋,等. 甘肃省天水市 2009—2014 年肺结核疫情变化分析. 结核病与肺部健康杂志, 2016, 5(1): 37-41. doi:10.3969/j.issn.2095-3755.2016.01.011.
- [11] 饶立歆,肖筱,陈静,等. 结核病与艾滋病低流行地区 MTB/HIV 双重感染患者发现模式的效果评价. 中国防痨杂志, 2021, 43(3): 240-247. doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2021.03.009
- [12] 曹红,张欢. 2011—2013 年合肥市结核分枝杆菌与人类免疫缺陷病毒感染双向筛查情况分析. 中国防痨杂志, 2014, 36(7): 542-545. doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2014.07.007.
- [13] 陈海峰,徐华,张会民,等. 河北省全球基金项目地区 Mtb 与 HIV 双重感染防治效果评价. 中国防痨杂志, 2015, 37(2): 209-210. doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2015.02.019.
- [14] 陈鹏,王希江,刘年强,等. 乌鲁木齐市 2012—2015 年 MTB 与 HIV 双重感染防治效果评价. 中国防痨杂志, 2017, 39(9): 995-1000. doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2017.09.019.
- [15] 何显颖,雷世光,宋沈超,等. 2010—2014 年贵州省肺结核报告患者合并 HIV 感染状况分析. 中华疾病控制杂志, 2016, 20(4): 337-340.
- [16] 杨妮,苏茜,肖月,等. 2158 例 MTB/HIV 双重感染患者治疗转归及影响因素分析. 中国防痨杂志, 2021, 43(3): 274-279. doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2021.03.014.
- [17] 傅小燕,黄涛,陈晴,等. 263 例结核病并发 HIV 感染成年患者 MTB 耐药及耐药基因突变检测结果分析. 结核与肺部疾病杂志, 2020, 1(1): 55-59. doi:10.3969/j.issn.2096-8493.2020.01.012.

(收稿日期:2021-03-26)

(本文编辑:范永德)