·疾病预防控制·

2015—2024 年贵州省肺结核合并症患者治疗结局及影响因素分析

王秉萍,何昱颖,黄爱菊,茁梦君,赵鹏,李进岚
贵州省疾病预防控制中心结核病防治研究所,贵州 贵阳 550004

摘要:目的　通过分析 2015—2024 年贵州省肺结核合并症患者抗结核治疗结局及影响因素,为提升肺结核合并症患者治疗效果提供科学依据。**方法**　通过中国疾病预防控制信息系统中传染病报告信息管理系统,获取 2015 年 1 月 1 日—2024 年 12 月 31 日贵州省登记的肺结核合并症患者病案信息,最终纳入 41 259 例患者,采用 joinpoint 分析各年度、各地区不良结局发生率变化趋势,并采用多因素 logistic 回归模型分析影响合并症患者治疗结局的相关因素。**结果**　2015—2024 年贵州省肺结核合并症患者不良结局发生率为 10.67%,有 45.58%的患者不良结局发生在治疗的前三个月,不良结局发生率排前三位的市州分别是黔南州、毕节市和黔西南州,年龄在 30～45 岁、46～59 岁及≥60 岁、仅合并 HIV/AIDS、合并仅其他一种疾病、复治、病原学阳性均是患者发生治疗不良结局的危险因素,*OR*(95%*CI*)值分别 1.646(1.329～2.039)、2.105(1.711～2.59)、3.299(2.696～4.037)、2.193(1.873～2.566)、1.143(1.055～1.237)、1.548(1.406～1.705)、1.307(1.219～1.402)。**结论**　贵州省肺结核合并症患者治疗的不良结局发生率较高,应结合肺结核合并症患者人群特征及合并疾病的类型制定有针对性的治疗方案,加强对高龄、合并 HIV/AIDS 及合并其他疾病、复治、病原学阳性肺结核合并症患者的治疗效果监测及健康管理,借助智慧化管理工具提升患者成功治疗率,进一步减少不良结局的发生。

关键词:肺结核;合并症;治疗结局;影响因素
中图分类号:R521　　**文献标志码**:A　　**文章编号**:1003-8507(2026)17-3232-08
DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202511359

Treatment outcomes and influencing factors among tuberculosis patients with comorbidities in Guizhou Province from 2015 to 2024

WANG Bing-ping, HE Yu-ying, HUANG Ai-ju, XUN Meng-jun, ZHAO peng, LI Jin-lan
Institute for Tuberculosis Prevention and Control, Guizhou Provincial Center for Disease Control and Prevention, Guiyang, Guizhou 550004, China

Abstract: Objective By analyzing the treatment outcomes and influencing factors of tuberculosis patients with comorbidities in Guizhou Province from 2015 to 2024, this study provides scientific evidence to enhance treatment effectiveness for such patients. **Methods** Case information for tuberculosis patients with comorbidities registered in Guizhou Province from January 1, 2015, to December 31, 2024, was obtained through the "Infectious Disease Reporting Information Management System" within the "China Disease Prevention and Control Information System". A total of 41 259 patients were ultimately included. Joinpoint analysis was used to examine trends in the rates of adverse outcomes across different years and regions, and a multivariable logistic regression model was used to analyze factors influencing treatment outcomes among patients with comorbidities. **Results** From 2015 to 2024, the incidence rate of adverse outcomes among tuberculosis patients with comorbidities in Guizhou Province was 10.67%, with 45.58% of adverse outcomes occurring within the first three months of treatment. The top three prefecture-level cities with the highest incidence rates were Qiannan Prefecture, Bijie City, and Qianxinan Prefecture. Age groups 30-45 years, 46-59 years, and ≥60 years, HIV/AIDS alone, co-infection with only one other disease, retreatment, and pathogen positivity were all risk factors for poor treatment outcomes. The corresponding *OR* (95% *CI*) values were 1.646 (1.329-2.039), 2.105 (1.711-2.59), 3.299 (2.696-4.037), 2.193 (1.873-2.566), 1.143 (1.055-1.237), 1.548 (1.406-1.705), 1.307 (1.219-1.402), respectively. **Conclusion** The incidence of adverse treatment outcomes among tuberculosis patients with comorbidities in Guizhou Province remains high. Targeted treatment plans should be

基金项目:贵州省发改委省级基本建设前期工作项目—贵州省结核病高疫情地区综合防控降低疾病负担模式研究贵州省发改委省级基本建设前期工作项目(2020-181-131)
作者简介:王秉萍(1997—),女,硕士,主管医师,研究方向:结核病预防与控制
通信作者:李进岚,E-mail:740820442@qq.com

developed based on the demographic characteristics of these patients and the specific types of comorbidities. Enhanced monitoring of treatment efficacy and health management should be implemented for elderly patients, those with HIV/AIDS or other comorbidities, retreatment cases, and pathogen-positive tuberculosis patients with comorbidities. Leveraging smart management tools can improve treatment success rates and further reduce adverse outcomes.

Keywords: Tuberculosis; Comorbidities; Treatment outcomes; Influencing factors

结核病(tuberculosis)是由结核分枝杆菌感染引起的慢性传染性疾病,严重威胁公众健康[1]。根据《2025 年全球结核病报告》[2],我国结核病新发患者数为 49/10 万，位列全球 30 个结核病高负担国家的第四位。贵州省 2024 年肺结核报告发病率为 87.21/10 万,远高于全国平均水平(40.4/10 万),高居全国第二位。结核病治疗成功与否直接影响疫情控制。而合并其他疾病(如糖尿病、HIV/AIDS 等)是导致治疗失败、失访、死亡等不良结局的重要危险因素[3],在结核病高负担地区,合并症患者若治疗不成功,将持续作为传染源传播,进一步加剧防控压力。然而,既往研究多聚焦于肺结核合并糖尿病或艾滋病等单一合并症。因此，本研究通过分析 2015—2024 年贵州省有合并症肺结核患者的治疗结局,并分析其变化趋势及影响因素,为提升有合并症肺结核患者的治疗效果及优化防控措施提供科学依据。

1　资料与方法

1.1　资料来源　从“传染病报告信息管理系统”中导出 2015 年 1 月 1 日—2024 年 12 月 31 日,现住址登记为贵州省所辖县(市、区)内的肺结核患者完整个案信息,包括性别、年龄、患者来源等人口学特征以及治疗分类、就诊延迟、病原学结果等治疗信息。剔除诊断为非结核分枝杆菌感染、肺外结核、未结案或未治疗、诊断变更和转入耐多药患者,最终纳入 41 259 例患者。

1.2　相关定义

(1)肺结核合并症:指在肺结核确诊时或确诊前后,患者同时存在的其他慢性基础性疾病（包括糖尿病、HIV/AIDS、尘肺、精神病或其他未列明的单一疾病,及合并两种及以上疾病)，本研究关注的是两种疾病共存的状态。

(2)治疗结局:参照《中国结核病防治工作技术指南(2021 年版)》,抗结核治疗结局分为成功治疗(包括治愈和完成疗程)和不良结局(包括失败、失访、不良反应、死亡及其他)。

(3)就诊延迟:指患者从出现症状至首次就诊的时间间隔超过 14 d。

(4) 平均年度变化百分比 (average annual percentage change,AAPC):指整个时间段内的变化趋势。

(5)年度变化百分比(annual percent change,APC):某一特定时间段内的平均年度变化百分比。

1.3　统计分析　采用 Excel 2010 进行数据整理,SPSS 26.0 进行统计分析，非正态分布的计量资料用[$M(P_{25},P_{75})$]描述,计数资料用例(%)描述,组间差异的比较采用 χ^2 检验,采用 Joinpoint 5.4 软件进行趋势变化分析,模型选择对数线性模型,以不良结局发生率的自然对数为因变量，计算各时段内的 APC 及其 95%可信区间,以及全时段的 AAPC,并通过加权贝叶斯信息准则(Bayesian information criterion,BIC)确定最优连接点个数。采用二分类 logistic 向前逐步回归模型进行多因素分析，变量纳入标准为 $\alpha \leqslant 0.05$,剔除标准为 $\alpha \geqslant 0.10$。进入模型前,采用方差膨胀因子(variance infation factor,VIF）对所有自变量进行多重共线性诊断,以 VIF＞5 为存在严重共线性的判断标准。结果显示,所有自变量的 VIF 值均小于 5,提示不存在严重的多重共线性。检验水准 α=0.05。

2　结　果

2.1　治疗结局　2015—2024 年共登记有合并症肺结核患者 41 259 例，其中成功治疗 36 856 例(89.33%),不良结局 4 403 例(10.67%)。不同年份治愈呈上升趋势 (AAPC=10.445,95% *CI*:6.844 ~ 14.012,*P*<0.001)，未识别出有统计学意义的拐点。完成疗程呈下降趋势(AAPC=-9.275,95% *CI*:-11.772 ~ -6.541,*P*<0.001)，识别出一个拐点(2018 年)，划分为两个阶段,2015—2018 年呈缓慢上升(APC=1.317,95%*CI*:-6.519 ~ 20.041,*P*=0.694),趋势无统计学意义,2018—2024 年呈快速下降趋势(APC=-14.146,95%*CI*:-19.807 ~ -11.611,*P*<0.001)。治疗失败呈持续下降趋势（AAPC=-8.887,95%*CI*:-12.147 ~ -5.580,*P*<0.001),未识别出有统计学意义的拐点。失访呈下降趋势（AAPC=-16.403,95%*CI*:-22.569 ~ -9.079,*P*<0.001)，识别出一个拐点(2019 年)，划分为两个阶段,2015—2019 年呈快速下降趋势 (APC=-42.637,95% *CI*:-65.5354 ~ -27.198,*P*＜0.001),2019—2024 年呈缓慢上升趋势(APC=12.989,95%*CI*:-3.8824 ~ 74.6720,*P*=0.131)，趋势无统计学意义。见表 1。

合并 HIV/AIDS 患者的不良结局发生率最高,为 18.51%，其次是合并两种及以上疾病患者,为 12.97%。见图 1。

表 1　2015—2024 年贵州省肺结核合并症患者治疗结局情况[*n*(%)]

Table 1　Treatment outcomes for tuberculosis patients with comorbidities in Guizhou Province from 2015 to 2024 [*n*(%)]

年份(年)	例数	成功治疗			不良结局					
		治愈	完成疗程	小计	失败	失访	不良反应	死亡	其他	小计
2015	2 076	664(31.98)	1 077(51.88)	1 741(83.86)	41(1.97)	135(6.50)	32(1.54)	98(4.72)	29(1.40)	335(16.14)
2016	2 612	830(31.78)	1 399(53.56)	2 229(85.34)	58(2.22)	127(4.86)	38(1.45)	120(4.59)	40(1.53)	383(14.66)
2017	3 233	1 005(31.09)	1 836(56.79)	2 841(87.88)	75(2.32)	63(1.95)	33(1.02)	157(4.86)	64(1.98)	392(12.12)
2018	4 292	1 447(33.71)	2 451(57.11)	3 898(90.82)	68(1.58)	52(1.21)	40(0.93)	155(3.61)	79(1.84)	394(9.18)
2019	3 683	1 701(46.19)	1 663(45.15)	3 364(91.34)	68(1.85)	26(0.71)	29(0.79)	150(4.07)	46(1.25)	319(8.66)
2020	4 667	2 433(52.13)	1 827(39.15)	4 260(91.28)	65(1.39)	44(0.94)	41(0.88)	217(4.65)	40(0.86)	407(8.72)
2021	4 656	2 620(56.27)	1 532(32.90)	4 152(89.18)	59(1.27)	53(1.14)	68(1.46)	228(4.90)	96(2.06)	504(10.82)
2022	4 849	2 792(57.58)	1 528(31.51)	4 320(89.09)	54(1.11)	42(0.87)	69(1.42)	306(6.31)	58(1.20)	529(10.91)
2023	5 524	3 647(66.02)	1 364(24.69)	5 011(90.71)	60(1.09)	78(1.41)	53(0.96)	265(4.80)	57(1.03)	513(9.29)
2024	5 667	3 746(66.10)	1 294(22.83)	5 040(88.94)	59(1.04)	72(1.27)	60(1.06)	347(6.12)	89(1.57)	627(11.06)
合计	41 259	20 885(50.62)	15 971(38.71)	36 856(89.33)	607(1.47)	692(1.68)	463(1.12)	2 043(4.95)	598(1.45)	4 403(10.67)
AAPC(95%*CI*)值		10.445 (6.844 ~ 14.012)	−9.275 (−11.772 ~ −6.541)	0.764 (0.307 ~ 1.276)	−8.887 (−12.147 ~ −5.58)	−16.403 (−22.569 ~ −9.079)	−3.165 (−8.644 ~ 3.909)	2.281 (−0.473 ~ 5.464)	−2.552 (−12.818 ~ 8.789)	−4.338 (−6.689 ~ −1.784)
t 值		1.487	−1.809	0.805	−1.381	−1.241	−0.257	0.392	−0.121	−0.902
P 值		<0.001	<0.001	0.006	<0.001	<0.001	0.339	0.109	0.563	0.001

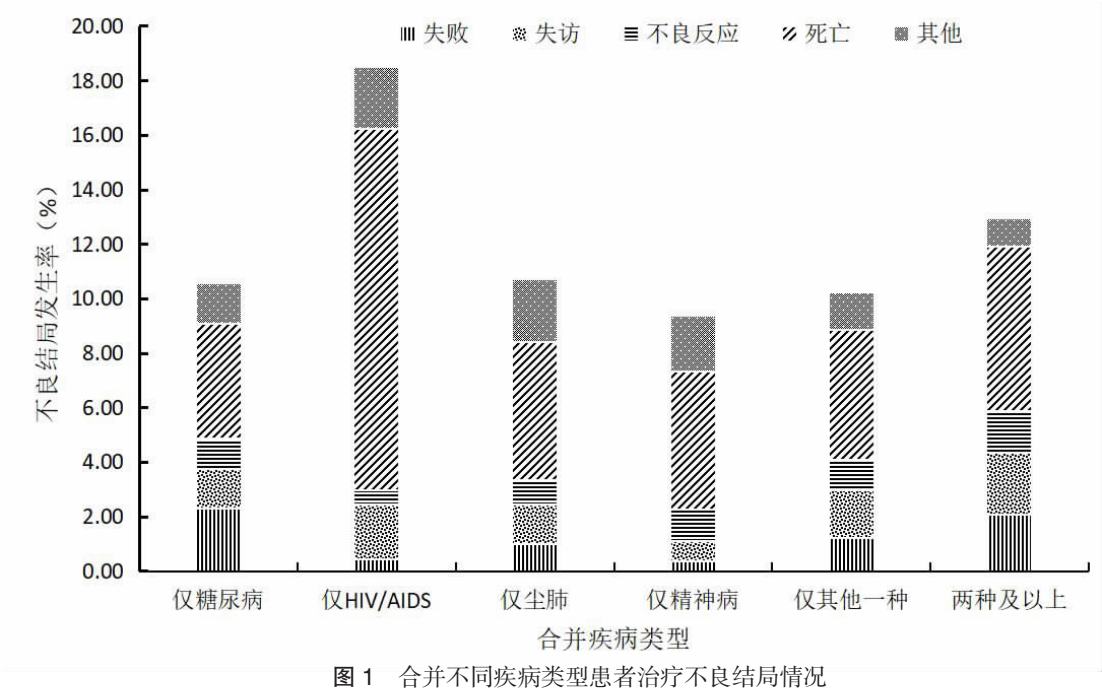


图 1　合并不同疾病类型患者治疗不良结局情况

Figure 1　Combining adverse treatment outcomes among patients with different disease types

有合并症肺结核患者发生不良结局的治疗时长为 101(52,167) d,有 45.58%的不良结局发生在治疗的前三个月。失败组治疗时间最长,为 168(149,195) d,失访在 129(86,184) d。不良反应在 72(41,133) d,死亡在 68 (29,132) d, 其他不良治疗结局在 116 (65,188) d。见图 2。

有合并症肺结核患者治疗不良结局发生率最高的三个市州依次为黔南州、毕节市和黔西南州,分别为 12.37%、12.17%、11.79%。安顺市(AAPC=−6.485,95%*CI*:−12.058 ~ −0.423,*P*=0.034)和毕节市(AAPC=−7.781,95%*CI*:−12.717 ~ −0.963,*P*=0.026)患者不良结局发生率均呈下降趋势,安顺市未识别出有统计学意义的拐点, 毕节市识别出一个拐点(2018 年), 划分为两个阶段,2015—2018 年呈快速下降趋势 (APC=−30.024,95% *CI*:−49.880 ~ −10.420,*P*=0.003),2018—2025 年呈缓慢上升趋势(APC=2.936,95%*CI*:0.212 ~ 5.464,*P*=0.033)。而遵义市呈上升趋势(AAPC=2.936,95%*CI*:0.212 ~ 5.464,*P*=0.033)。见表 2。

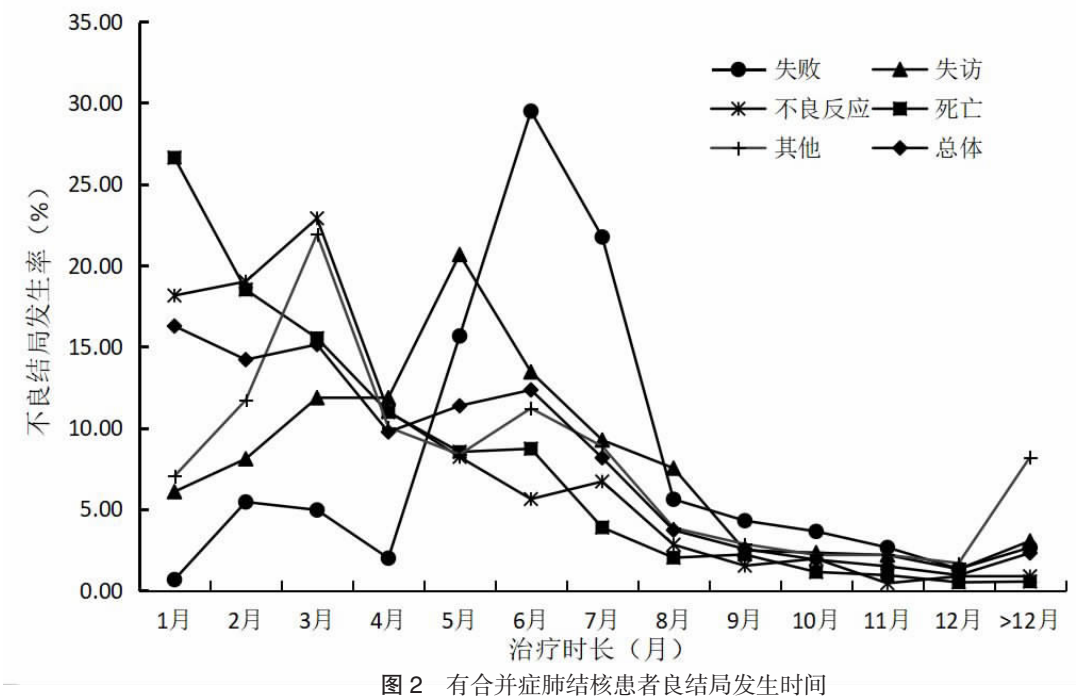


图 2　有合并症肺结核患者良结局发生时间

Figure 2　Timing of adverse outcomes among tuberculosis patients with comorbidities

表 2　2015—2024 年贵州省各市州肺结核合并症患者不良结局发生情况(发生率,%)

Table 2　Incidence of adverse outcomes among tuberculosis patients with comorbidities in cities and prefectures of Guizhou Province from 2015 to 2024 (incidence rate, %)

年份(年)	贵阳市	六盘水市	遵义市	安顺市	毕节市	铜仁市	黔西南州	黔东南州	黔南州
2015	15.15 (15/99)	8.09 (25/309)	8.25 (26/315)	24.14 (7/29)	24.54 (201/819)	14.04 (16/114)	13.51 (10/74)	1.72 (2/116)	16.42 (33/201)
2016	11.63 (10/86)	12.58 (56/445)	10.00 (29/290)	13.51 (5/37)	17.78 (203/1 142)	9.09 (13/143)	13.46 (14/104)	12.02 (22/183)	17.03 (31/182)
2017	12.05 (10/83)	10.82 (37/342)	10.53 (79/750)	15.38 (18/117)	12.61 (145/1 150)	10.81 (16/148)	10.08 (12/119)	10.19 (27/265)	18.53 (48/259)
2018	5.26 (9/171)	10.41 (38/365)	8.66 (98/1 132)	14.02 (15/107)	8.66 (136/1 570)	9.85 (13/132)	9.47 (23/243)	9.77 (25/256)	11.71 (37/316)
2019	10.79 (15/139)	12.34 (19/154)	8.69 (102/1 174)	7.79 (6/77)	7.80 (91/1 166)	12.35 (21/170)	7.17 (17/237)	7.61 (22/289)	9.39 (26/277)
2020	5.58 (12/215)	9.28 (9/97)	7.61 (88/1 157)	15.09 (64/424)	8.02 (113/1 409)	8.44 (19/225)	12.62 (38/301)	7.17 (23/321)	7.92 (41/518)
2021	6.65 (27/406)	14.29 (19/133)	9.20 (78/848)	11.09 (56/505)	14.07 (177/1 258)	5.96 (17/285)	12.54 (38/303)	8.04 (30/373)	11.38 (62/545)
2022	9.43 (30/318)	14.29 (24/168)	10.19 (100/981)	11.06 (73/660)	13.24 (165/1 246)	8.87 (33/372)	10.81 (16/148)	7.99 (37/463)	10.34 (51/493)
2023	7.95 (35/440)	6.23 (18/289)	10.62 (77/725)	9.54 (80/839)	10.20 (126/1 235)	8.44 (58/687)	11.50 (23/200)	5.09 (28/550)	12.16 (68/559)
2024	9.77 (55/563)	10.29 (32/311)	12.91 (95/736)	11.18 (96/859)	10.69 (141/1 319)	8.99 (66/734)	17.84 (38/213)	7.04 (38/540)	16.84 (66/392)
合计	8.65 (218/2 520)	10.60 (277/2 613)	9.52 (772/8 108)	11.49 (420/3 654)	12.17 (1 498/12 314)	9.04 (272/3 010)	11.79 (229/1 942)	7.57 (254/3 356)	12.37 (463/3 742)
AAPC (95%*CI*)值	−6.314 (−13.972 ~ 4.131)	−0.427 (−7.794 ~ 7.367))	2.936 (0.212 ~ 5.464)	−6.485 (−12.058 ~ −0.423)	−7.781 (−12.717 ~ −0.963)	−4.385 (−9.68 ~ 1.124)	1.432 (−5.367 ~ 9.257)	9.312 (−3.75 ~ 19.409)	−2.55 (−7.275 ~ 2.015)
t 值	−0.356	−0.029	0.570	−0.569	−0.675	−0.414	0.100	0.410	−0.280
P 值	0.183	0.882	0.033	0.034	0.026	0.116	0.557	0.177	0.251

2.2　治疗结局的影响因素分析

2.2.1　单因素分析　不同性别、年龄、职业、户籍类型、患者来源、治疗分类、合并疾病、是否使用固定剂量复合剂(fixed-dose combination,FDC)以及病原学结果患者的治疗结局差异具有统计学意义（P 值均＜0.05）。见表 3。

表 3　肺结核合并症患者治疗结局单因素分析[n(%)]

Table 3　Univariate analysis of treatment outcomes among tuberculosis patients with comorbidities [n(%)]

特征	例数	占比(%)	治疗结局		χ^2 值	P 值
			不良结局	成功治疗		
性别					80.954	＜0.001
男性	28 241	68.45	24 965(88.40)	3 276(11.60)		
女性	13 018	31.55	11 891(91.34)	1 127(8.66)		
年龄(岁)					572.949	＜0.001
＜30	4 582	11.11	4 421(96.49)	161(3.51)		
30～45	6 394	15.50	5 924(92.65)	470(7.35)		
46～59	11 522	27.93	10 408(90.33)	1 114(9.67)		
≥60	18 761	45.47	16 103(85.83)	2 658(14.17)		
民族					0.477	0.490
汉族	30 134	73.04	26 899(89.26)	3 235(10.74)		
少数民族	11 125	26.96	9 957(89.50)	1 168(10.50)		
职业					276.537	＜0.001
农民	29 626	71.8	26 150(88.27)	3 476(11.73)		
家务及待业	5 425	13.15	4 937(91.00)	488(9.00)		
学生	2 266	5.49	2 206(97.35)	60(2.65)		
干部职员	543	1.32	508(93.55)	35(6.45)		
离退人员	1 409	3.42	1 197(84.95)	212(15.05)		
其他	1 990	4.82	1 858(93.37)	132(6.63)		
户籍类型					18.475	＜0.001
本地	36 356	88.12	32 389(89.09)	3 967(10.91)		
流动	4 903	11.88	4 467(91.11)	436(8.89)		
患者来源					16.475	＜0.001
被动发现	40 545	98.27	36 185(89.25)	4 360(10.75)		
主动发现	714	1.73	671(93.98)	43(6.02)		
就诊延迟					1.900	0.168
是	27 458	66.55	24 487(89.18)	2 971(10.82)		
否	13 801	33.45	12 369(89.62)	1 432(10.38)		
合并疾病					99.007	＜0.001
仅糖尿病	9 453	22.91	8 454(89.43)	999(10.57)		
仅 HIV/AIDS	1 313	3.18	1 070(81.49)	243(18.51)		
仅尘肺	690	1.67	616(89.28)	74(10.72)		
仅精神病	532	1.29	482(90.60)	50(9.40)		
仅其他一种	27 821	67.43	24 972(89.76)	2 849(10.24)		
两种及以上	1 450	3.51	1 262(87.03)	188(12.97)		
治疗分类					181.199	＜0.001
初治	37 684	91.34	33 900(89.96)	3 784(10.04)		
复治	3 575	8.66	2 956(82.69)	619(17.31)		
是否使用 FDC					34.689	＜0.001
否	12 548	30.41	11 039(87.97)	1 509(12.03)		
是	28 711	69.59	25 817(89.92)	2 894(10.08)		
病原学结果					147.677	＜0.001
阴性或未知	16 408	39.77	15 030(91.60)	1 378(8.40)		
阳性	24 851	60.23	21 826(87.83)	3 025(12.17)		

2.2.2　多因素分析　基于单因素分析，结合文献报道及专业考量纳入自变量，以患者治疗结局为因变量构建 logistic 回归模型，采用向前逐步回归法进行多因素分析，赋值见表 4。结果显示，年龄在 30～45

岁、46～59 岁及≥60 岁、仅合并 HIV/AIDS、合并仅其他一种疾病、复治、病原学阳性均是患者发生治疗不良结局的危险因素，*OR*（95%*CI*）值分别 1.646(1.329～2.039)、2.105（1.711～2.59)、3.299（2.696～4.037)、2.193（1.873～2.566)、1.143（1.055～1.237)、1.548(1.406～1.705)、1.307(1.219～1.402)。而女性、学生、干部职工、其他职业、流动人口、使用 FDC 均是患者发生治疗不良结局的保护因素，*OR*（95%*CI*）值分别为 0.741(0.688～0.797)、0.608(0.443～0.835)、0.605(0.428～0.857)、0.648（0.539～0.779)、0.893（0.803～0.993)、0.844(0.787～0.905)。见表 5。

表 4　肺结核合并症患者治疗结局多因素 logistic 回归分析赋值表

Table 4　Variable coding for multivariable logistic regression analysis of treatment outcomes among tuberculosis patients with comorbidities

变量	参照组	赋值
因变量		
治疗转归	成功治疗	成功治疗=0，不良结局=1
自变量		
性别	男	男=0，女=1
年龄（岁）	<30	<30=1，30～45=2，46～59=3，≥60=4
民族	汉族	汉族=0，少数民族=1
职业	农民	农民=1，家务及待业=2，学生=3，干部职员=4，离退人员=5，其他=6
户籍类别	本地	本地=0，流动=1
治疗分类	初治	初治=0，复治=1
患者来源	被动发现	被动发现=0，主动发现=1
就诊延迟	否	否=0，是=1
合并疾病	仅糖尿病	仅糖尿病=1，仅 HIV/AIDS=2，仅尘肺=3，仅精神病=4，仅其他一种=5，两种及以上=6
是否使用 FDC	否	否=0，是=1
病原学结果	阴性或未知	阴性或未知=0，阳性=1

表 5　肺结核合并症患者治疗结局多因素 logistic 回归分析

Table 5　Multivariable logistic regression analysis of treatment outcomes among tuberculosis patients with comorbidities

因素	β 值	$s_{\bar{x}}$	Waldχ^2 值	*P* 值	*OR*(95%*CI*)值
性别					
女	−0.300	0.037	64.784	<0.001	0.741(0.688～0.797)
年龄（岁）					
30～45	0.498	0.109	20.825	<0.001	1.646(1.329～2.039)
46～59	0.744	0.106	49.572	<0.001	2.105(1.711～2.59)
≥60	1.194	0.103	134.213	<0.001	3.299(2.696～4.037)
职业					
家务及待业	−0.096	0.054	3.140	0.076	0.908(0.817～1.01)
学生	−0.497	0.162	9.460	0.002	0.608(0.443～0.835)
干部职员	−0.502	0.177	8.017	0.005	0.605(0.428～0.857)
离退人员	0.038	0.079	0.236	0.627	1.039(0.89～1.214)
其他	−0.434	0.094	21.276	<0.001	0.648(0.539～0.779)
户籍类型					
流动	−0.113	0.054	4.344	0.037	0.893(0.803～0.993)
合并疾病					
仅 HIV/AIDS	0.785	0.080	95.619	<0.001	2.193(1.873～2.566)
仅尘肺	−0.034	0.129	0.067	0.795	0.967(0.751～1.245)
仅精神病	0.201	0.155	1.674	0.196	1.222(0.902～1.656)
仅其他一种	0.133	0.041	10.699	0.001	1.143(1.055～1.237)
两种及以上	0.168	0.086	3.809	0.051	1.183(0.999～1.4)
治疗分类					
复治	0.437	0.049	79.003	<0.001	1.548(1.406～1.705)
是否使用 FDC					
是	−0.170	0.036	22.538	<0.001	0.844(0.787～0.905)
病原学结果					
阳性	0.268	0.036	56.542	<0.001	1.307(1.219～1.402)

3　讨　论

本研究结果显示，有合并症肺结核患者治疗不良结局发生率高于严天新等[4]在全国范围内的研究结果（9.86%），也高于贵州省全人群中的研究（7.11%）[5]。与单纯肺结核患者相比，肺结核合并症患者不仅面临更高的治疗失败风险，其死亡风险也显著增加，这凸显了合并疾病对肺结核治疗结局的负面影响[6-7]。2015—2024 年，有合并症肺结核患者治疗结局成功治疗率呈上升趋势，不良结局发生率呈下降趋势，这一趋势表明我省在合并症肺结核患者的防控方面取得一定成效，可能的原因是一方面我省持续加强对糖尿病、HIV/AIDS、老年人等重点人群的筛查、诊断、治疗及管理工作；另一方面我省通过不断加强各级结核病防治机构的实验室能力建设、推进传染期肺结核患者集中隔离住院治疗工作，充分利用电子药盒和易督导结核病患者管理系统等防控措施，有效提高了患者发现水平，进一步规范了患者的治疗及管理。

不良结局发生率最高的是 HIV/AIDS 患者，HIV 通过诱导机体攻击以 CD4 细胞为核心的免疫细胞因子，导致防御结核分枝杆菌入侵的免疫屏障严重受损，这种免疫破坏作用使两种病原体相互协同，进而加速疾病进展并增加患者死亡风险[8]。不同类型合并症患者不良结局中死亡的比例均较高，这可能与不同疾病治疗药物间的相互作用可影响药物效果或增加毒性有关[9-10]，且合并症患者面对多种疾病的复杂治疗方案，更容易因药物副作用多、经济负担重或认知能力下降而中断治疗，导致病情反复或增加耐药风险[11]。基于此，建议针对肺结核合并症患者提供个性化的治疗、心理疏导等综合干预措施，并借助智能工具做好督导服药和随访管理工作，以降低患者不良治疗结局的发生风险。本研究进一步发现，肺结核合并症患者治疗中失访比例略低于全省平均水平，这可能与糖尿病、艾滋病等慢性病纳入基本公共卫生服务随访管理可降低患者的丢失风险、提高患者管理效率有关。此外，45.58%患者的不良结局出现在治疗前三个月，提示需加强该阶段的个性化治疗与动态监测。从地区分布看，黔南州和毕节市不良结局发生率较高，安顺市和毕节市肺结核合并症患者的不良结局发生率均呈下降趋势，而遵义市呈上升趋势，这一差异可能与地区间诊疗水平、医疗资源可及性及基层医疗机构服务能力的不均衡有关[12]，提示我们不仅要关注各地区的总体不良结局发生情况，还需重视其变化趋势，同时评估地区间医疗资源差距及基层医疗服务能力的差异。

高龄、合并 HIV/AIDS、合并仅其他一种疾病、复治、病原学阳性均为肺结核合并症患者治疗不良结局的危险因素。既往研究显示[13]，高龄通过免疫衰老、药物代谢异常和依从性下降等途径，显著提升肺结核发病风险，成为肺结核不良治疗结局的重要危险因素[14-15]，提示在治疗合并症老年肺结核患者时，应注意调整用药剂量、个体化治疗及并发症防治。FDC 的应用可减少肺结核合并症患者的不良结局发生率，其潜在机制可能包括：FDC 的标准化用药设计提高便利性，可降低耐药基因突变风险并减少药物不良反应，进而通过改善治疗依从性优化整体疗效[16]。与初治和病原学阴性患者相比，复治及病原学阳性肺结核患者的不良结局风险更高，这与其他研究结果一致[4]。复治肺结核患者面临更高的耐药风险及不可治愈可能性，同时需接受多药联用的二线治疗方案，其治疗复杂性远超初治患者，这种方案差异直接导致患者全疗程治疗完成率显著下降，影响整体预后[17]。而病原学阳性肺结核合并症患者治疗不良结局发生率较高，可能与患者体内带菌量较大、病情严重程度较高、治疗方案复杂度及治疗周期延长等因素有关[18]。

本研究的局限性在于：患者病案信息来源于被动监测的结核病信息管理系统，可能存在漏报、误分类及信息缺失等信息偏倚问题，以合并疾病类型为例，“其他”类别的疾病未进一步细化诊断，造成数据分类模糊，进而影响研究结果的普适性外推；此外，研究未纳入患者经济收入、教育水平、营养状况及临床相关检查等可能存在混杂偏倚，有待进一步开展深入研究。

综上所述，本研究基于近十年的数据回顾性地分析了贵州省肺结核合并症患者的治疗结局及其影响因素，肺结核合并症患者治疗不良结局发生率较高，高龄、合并 HIV/AIDS、合并仅其他一种疾病、复治、病原学阳性均为肺结核合并症患者治疗不良结局的危险因素，今后应加强此类人群的规范治疗及管理。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] 吕恒梁，张馨，张文义，等. 肺结核流行病学特征及影响因素研究进展[J]. 疾病监测，2024，39(2)：207-214.
Lv HL, Zhang X, Zhang WY, et al. Progress in research of epidemiological characteristics of pulmonary tuberculosis and influencing factors[J]. Disease Surveillance, 2024, 39(2): 207-214. (In Chinese)

[2] World Health Organization. Global tuberculosis report 2025[EB/OL]. [2026-06-02]. https://www.who.int/teams/global-programme-on-tuberculosis-and-lung-health/tb-reports/global-tuberculosis-report-2025.

[3] 骆梦醒，邹欣，高雅娴，等. 结核病合并基础疾病患者的抗结核治疗效果及肺部损伤分析 [J]. 上海交通大学学报：医学版，2023，43(8)：1017-1023.

Luo MX, Zou X, Gao YX, et al. Analysis of the effect of anti-tuberculosis treatment and lung injury in patients with tuberculosis combined with underlying disease [J]. Journal of Shanghai Jiaotong University (Medical Science), 2023, 43 (8): 1017-1023.(In Chinese)

[4] 严天心,马文斌,王嘉,等. 2010-2023 年中国肺结核合并症患者治疗依从性及治疗结局影响因素分析 [J]. 中国防痨杂志,2025,47(10):1268-1278.
Yan TX, Ma WB, Wang J, et al. Analysis of the factors influencing adherence and treatment outcomes among pulmonary tuberculosis patients with comorbidities in China from 2010 to 2023 [J]. Chinese Journal of Antituberculosis, 2025, 47(10): 1268-1278.(In Chinese)

[5] 马晓雪,王大福,陈再平,等. 2017-2022 年贵州省肺结核患者治疗转归及影响因素分析 [J]. 现代预防医学,2024,51(6):1129-1134.
Ma XX, Wang DF, Chen ZP, et al. Treatment outcomes and influencing factors in pulmonary tuberculosis patients in Guizhou, 2017-2022 [J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51 (6): 1129-1134.(In Chinese)

[6] Vaishya R, Misra A, Vaish A, et al. Diabetes and tuberculosis syndemic in India: A narrative review of facts, gaps in care and challenges[J]. Journal of Diabetes, 2024, 16(5): e13427.

[7] George JT, Miraclin AT, Sathyendra S, et al. Pulmonary tuberculosis and diabetes mellitus:Clinical profile and outcomes [J]. International Journal of Mycobacteriology, 2022, 11(4): 400-406.

[8] 吴雪韵,沈银忠. 人类免疫缺陷病毒与结核分枝杆菌合并感染发病机制的研究进展 [J]. 内科理论与实践,2019,14(4):253-258.
Wu XY, Shen YZ. Research Progress on the pathogenesis of co-infection with human immunodeficiency virus and mycobacterium tuberculosis [J]. Journal of Internal Medicine Concepts & Practice, 2019, 14(4): 253-258.(In Chinese)

[9] Caceres G, Calderon R, Ugarte-Gil C. Tuberculosis and comorbidities: treatment challenges in patients with comorbid diabetes mellitus and depression [J]. Ther Adv Infect Dis, 2022, 9: 2008330647.

[10] Khattak M, Rehman AU, Muqaddas T, et al. Tuberculosis(TB) treatment challenges in TB-diabetes comorbid patients: a systematic review and meta-analysis [J]. Annals of Medicine, 2024, 56 (1): 2313683.

[11] Boadu AA, Yeboah-Manu M, Osei-Wusu S, et al. Tuberculosis and diabetes mellitus: The complexity of the comorbid interactions [J]. International Journal of Infectious Diseases, 2024, 146: 107140.

[12] 皇甫慧慧,李海燕,郝模,等. 高质量发展背景下我国基层医疗卫生资源配置的地区差距及动态演进分析——基于 Dagum 基尼系数分解与核密度估计 [J]. 中国卫生政策研究,2025,18(9):57-66.
Huang Fu HH, Li HY, Hao M, et al. Analysis on regional disparities and dynamic evolution of primary healthcare resource allocation in China under high-quality development: Based on Dagum Gini Coefficient Decomposition and Kernel Density Estimation[J]. Chinese Journal of Health Policy, 2025, 18(9): 57-66.(In Chinese)

[13] 张灿有,陈卉,张慧,等. 2011-2020 年全国 65 岁及以上老年人肺结核报告发病情况分析[J]. 中华疾病控制杂志,2022,26(11):1252-1258.
Zhang CY, Chen H, Zhang H, et al. Analysis of the reported incidence of pulmonary tuberculosis in the elderly aged 65 and over in China,2011-2020 [J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2022, 26(11): 1252-1258.(In Chinese)

[14] 田晓梅,沙小兰,刘晔,等. 2019-2022 年宁夏回族自治区≥65 岁老年肺结核疫情及治疗转归特点分析 [J]. 中国防痨杂志,2023,45(9):857-863.
Tian XM, Sha XL, Liu Y, et al. An analysis of the epidemic characteristics and treatment outcomes of tuberculosis patients aged ≥ 65 years old in Ningxia Hui Autonomous Region from 2019 to 2022[J]. Chinese Journal of Antituberculosis, 2023, 45(9): 857-863.(In Chinese)

[15] Perez-Navarro LM, Restrepo BI, Fuentes-Dominguez FJ, et al. The effect size of type 2 diabetes mellitus on tuberculosis drug resistance and adverse treatment outcomes[J]. Tuberculosis, 2017, 103: 83-91.

[16] Bea S, Lee H, Kim JH, et al. Adherence and associated factors of treatment regimen in Drug-Susceptible tuberculosis patients [J]. Frontiers in Pharmacology, 2021, 12: 625078.

[17] 梁达,赵晓银,商越,等. 青海省结核病患者治疗结局影响因素分析及贝叶斯网络模型研究 [J]. 疾病监测,2022,37(2):210-213.
Liang D, Zhao XY, Shang Y, et al. Analysis of factors influencing treatment outcomes among tuberculosis patients in Qinghai Province and research on bayesian network models [J]. Disease Surveillance, 2022, 37(2): 210-213.(In Chinese)

[18] 王大福,马晓雪,王芸,等. 2011-2022 年贵州省老年肺结核患者不良结局及其影响因素研究 [J]. 现代预防医学,2024,51(10):1901-1907.
Wang DF, Ma XX, Wang Y, et al. Adverse outcomes and influencing factors of elderly pulmonary tuberculosis patients,Guizhou, 2011-2022 [J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51 (10): 1901-1907.(In Chinese)

收稿日期:2025-11-19