· 调查报告与分析 ·

2016—2022 年重庆市肺结核合并糖尿病人群特征、发病趋势及治疗转归

孔德亮[1]，税义超[1]，王向柳[1]，张婷[2]，吴成果[2]，郝模[3]，李程跃[3]，钟吉元[2]，蒲川[1]

1. 重庆医科大学公共卫生学院医学与社会发展研究中心，重庆 400016；
2. 重庆市结核病防治所，重庆 400050；
3. 复旦大学卫生发展战略研究中心，上海 200032
通信作者：钟吉元，E-mail：515590755@qq.com；蒲川，E-mail：puchuan68@sina.com

【摘　要】目的 了解重庆市肺结核合并糖尿病（PTB-DM）的流行趋势及防治影响因素，为降低当地共病风险和改善患者转归提供依据。**方法** 从全国结核病信息管理系统中导出 2016—2022 重庆市登记的 PTB-DM 患者病案资料，对发病趋势及人群特征进行描述性分析，采用 χ^2 检验进行组间比较，采用多因素非条件 logistic 回归分析患者治疗转归的影响因素，应用 Joinpoint 回归模型分析发病趋势。**结果** 2016—2022 年重庆市 PTB 患者平均登记率为 49.38/10 万，登记率呈下降趋势（AAPC=−10.70%，95%*CI*=−16.16%～−5.63%）。PTB-DM 患者平均登记率为 2.9/10 万，登记率呈上升趋势（AAPC=14.38%，95%*CI*=7.08%～23.73%）。患者主要以男性、老年人群、转诊、延误就诊、病原学结果阳性等特征为主。PTB-DM 患者的转归情况中，成功治疗占 80.85%，不良结局占 19.15%，年平均成功治疗率为 82.01%，Joinpoint 回归分析显示患者成功治疗率呈下降趋势。非条件多因素 logistic 回归分析结果显示，少数民族（*OR*=0.744，95%*CI*=0.633～0.874）、0～24 岁年龄组（*OR*=0.217，95%*CI*=0.051～0.922）、25～39 岁年龄组（*OR*=0.540，95%*CI*=0.398～0.734）、40～54 岁年龄组（*OR*=0.488，95%*CI*=0.416～0.572）、55～64 岁年龄组（*OR*=0.709，95%*CI*=0.607～0.828）、初治（*OR*=0.648，95%*CI*=0.531～0.791）、病原学阴性（*OR*=0.576，95%*CI*=0.489～0.677）是 PTB-DM 患者不良结局的保护因素；渝东南地区（*OR*=1.560，95%*CI*=1.218～1.999）、转诊（*OR*=1.289，95%*CI*=1.080～1.539）是 PTB-DM 患者不良结局的危险因素。**结论** 重庆市 PTB-DM 共病趋势明显，患者来源、延误就诊、管理方式等治疗及管理因素对患者治疗转归产生影响。

【关键词】 肺结核；糖尿病；共病；流行趋势；治疗转归；重庆市

Characteristics, incidence trends, and treatment outcomes of tuberculosis patients with diabetes in Chongqing city from 2016 to 2022: an analysis of registration data

KONG Deliang[1], SHUI Yichao[1], WANG Xiangliu[1], ZHANG Ting[2], WU Chengguo[2], HAO Mo[3], LI Chengyue[3], ZHONG Jiyuan[2], PU Chuan[1] (*1. Center for Medicine and Social Development*, *School of Public Health*, *Chongqing Medical University*, *Chongqing* 400016, *China*; *2. Chongqing Tuberculosis Control Institute*, *Chongqing* 400050, *China*; *3. Fudan University Center for Health Development and Strategy Studies*, *Shanghai* 200032, *China*)
Corresponding authors: ZHONG Jiyuan, E-mail: 515590755@qq.com; PU Chuan, E-mail: puchuan68@sina.com

【Abstract】 Objective To understand the epidemiologic trends and factors influencing the prevention and control of pulmonary tuberculosis with diabetes mellitus (PTB-DM) in Chongqing city, and to provide a basis for reducing the risk of comorbidities and improving patient outcomes in the region. **Methods** Data on PTB-DM patients registered in Chongqing city from 2016 to 2022 were extracted from the National Tuberculosis Information Management System. Descriptive analysis was used to analyze disease trends and demographic characteristics. Chi-square test was used to compare between groups. Multivariate unconditional logistic regression was used to analyze factors influencing patient outcomes. Joinpoint regression model was used to analyze disease trends. **Results** From 2016 to 2022, the average registration rate of PTB patients in Chongqing city was 49.38/100 000, with a decreasing trend (average annual percentage change [AAPC]= −10.70%, 95% confidence interval [95%*CI*]: 16.16%–5.63%). The average registration rate

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0 DOI：10.11847/zgggws1144768
基金项目：国家自然科学基金（71774031）；基于全生命周期的重点健康闭环管理研究项目（cstc2021jsyj- zzysbAX0066）；重庆市科卫联合医学科研项目（2023MSXM053）；重庆市社会科学规划重点智库委托项目（2021ZDZK28）；上海市加强公共卫生体系建设三年行动计划（2020—2022 年）项目（GWV-12）
第一作者：孔德亮（1999— ），硕士在读，研究方向：疾病预防控制、传染病流行病学。
收稿日期：2024-04-19 修回日期：2024-06-20 录用日期：2024-09-04
利益冲突：不存在 伦理审查：已获取 出版授权：全体作者已与编辑部签署作者贡献声明及版权转让协议

of PTB-DM patients was 2.9/100 000, with an increasing trend (AAPC=14.38%, 95%*CI*: 7.08%–23.73%). Enrolled PTB-DM were predominantly male, older, referred, had delayed medical visits, and had positive pathogen detection results. Among the outcomes of PTB-DM patients, successful treatment accounted for 80.85% and adverse outcomes accounted for 19.15%. The average annual treatment success rate was 82.01%. Joinpoint regression analysis showed a decreasing trend in the patients′ treatment success rate. Multivariate unconditional logistic regression analysis showed that ethnic minorities (odds ratio [*OR*]=0.744, 95%*CI*: 0.633–0.874), 0–24 years old (*OR*=0.217, 95%*CI*: 0.051–0.922), 25–39 years old (*OR*=0.540, 95%*CI*: 0.398–0.734), 40–54 years old (*OR*=0.488, 95%*CI*: 0.416–0.572), 55–64 years old (*OR*=0.709, 95%*CI*: 0.607–0.828), initial treatment (*OR*=0.648, 95%*CI*: 0.531–0.791), and with negative pathogen detection results (*OR*=0.576, 95%*CI*: 0.489–0.677) were protective factors against adverse outcomes in PTB-DM patients. Living in southeast Chongqing (*OR*=1.560, 95%*CI*: 1.218–1.999) and being referred for treatment (*OR*=1.289, 95%*CI*: 1.080–1.539) were risk factors for adverse outcomes in PTB-DM patients. **Conclusions** The co-morbidity trend of PTB-DM in Chongqing city is obvious. Treatment and management factors, such as diagnostic route, delayed medical visits and management methods, have an impact on the treatment outcomes of PTB-DM patients.

【Keywords】 tuberculosis; diabetes; comorbidity; epidemiological trend; treatment outcome; Chongqing city

结核病（pulmonary tuberculosis，PTB）是严重危害人类健康的重大传染病，是全球持续关注的重大公共卫生问题，结核病与糖尿病共病（pulmonary tuberculosis and diabetes mellitus，PTB-DM）则会加剧结核病的疾病危害，加大结核病患者不良转归的风险[1]。世界卫生组织最新发布的数据显示，2022 年全球登记确诊 PTB 患者 750 万人，为全球 PTB 疫情监测以来的最高数据，而 2022 年我国 PTB 新发患者数为 74.8 万例，在 30 个 PTB 高负担国家中发病数排第 3 位[2]。另外，世界糖尿病（diabetes mellitus，DM）报告显示，中国≥60 岁老年人 DM 患者为 7 813 万例，患者数位居世界第一位[3]。研究显示，全球 PTB 的危险因素 15% 可归因于 DM，PTB-DM 患者的死亡率、治疗失败率为无 DM 患者的 2 倍以上[4－6]。统计数据显示，重庆市 PTB 报告发病率仍处于较高水平，且重庆市 ≥60 岁老年人口占比达 21.87%[7]，老年人群 PTB-DM 的共病发病风险增大。因此，本研究对 2016—2022 年重庆市结核病信息管理系统中登记的 6 439 例 PTB-DM 病案资料进行分析，探究 PTB-DM 患者治疗转归的影响因素。现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源　数据来源于中国疾病预防控制信息系统中的结核病信息管理系统，数据由重庆市结核病防治机构授权使用。从系统中导出 2016 重庆市登记的 108 003 例肺结核患者病案信息，剔除数据资料不全、逻辑错误的案例并对合并症模块信息进行筛选后，共得到 6 439 例 PTB-DM 患者的病案资料。收集的信息包括性别、民族、年龄、职业、流动情况、管理地区等患者基本特征以及首诊时间、延迟就诊时间、病原学结果、合并症、治疗分类、管理方式、治疗转归等患者治疗诊断信息。人口数据来源于 2016—2022 年的《重庆统计年鉴》。

1.2 相关定义及诊断标准　（1）PTB 诊断及相关定义：肺结核、病原学阳性、病原学阴性、初治患者、复治患者、延迟就诊、患者来源、管理方式、治疗转归的定义及分类均参照 WS196—2017《结核病分类》[8] 及 2021 年版《中国结核病防治工作技术指南》[9]。（2）DM 诊断：参照 2020 年版《中国 2 型糖尿病防治指南》诊断标准[10]。（3）PTB-DM 诊断：同时符合 PTB 和 DM 的诊断标准并在系统中登记为合并症患者。（4）地域分区：按照重庆市统计年鉴，将全市分为主城区（指重庆的中心城区，包括 9 个区县）、都市圈（指和中心城区紧密联系的周边区县，包括 13 个区县）、渝东北地区（11 个区县）和渝东南（6 个区县）共 4 个地域分区[11]。

1.3 统计分析　通过 Excel 2019 软件编辑整理数据，使用 SPSS 19.0 软件对数据进行分析，2016—2022 年重庆市 PTB-DM 的发病趋势、人群特征及治疗转归情况采用描述性分析，分类资料用例数（占比）表示，组间比较及组间趋势比较采用 χ^2 检验，将单因素分析中 P<0.05 的患者治疗转归影响因素纳入多因素模型中进行 logistic 回归分析，以 P<0.05 为差异有统计学意义。使用 Joinpoint 4.9.1.0 软件分析 2016—2022 年重庆市 PTB-DM 登记率及治疗转归情况的变化趋势。Jointpoint 回归模型趋势变化主要计算指标为平均变化百分比（average annual percent change，AAPC）、年度变化百分比（annual percent change，APC）及其 95%*CI*。若 APC=AAPC，则表示该组数据无连接点且其整体变化趋势一致，当 AAPC>0，其 95%*CI*>0 表示发病率在此时间段内呈上升趋势；当 AAPC<0 且其 95%*CI*<0 时表示发病率呈下降趋势[12]。此外，采用年递降率描述 PTB-DM 登记率变化趋势，年递降率公式为：

$$d=\left(1-\sqrt[7]{\frac{I^{2022}}{I^{2016}}}\right)\times 100\%$$

其中 d 为年递降率，I^{2016} 为 2016 年的登记率，I^{2022} 为 2022 年的登记率。

2 结　果

2.1　PTB-DM 年登记率及变化趋势　2016—2022 年重庆市共登记 PTB 患者 108 003 例，按照诊断标准进行筛选 PTB-DM 患者共 6 439 例，平均占比为 6.59%，PTB-DM 占 PTB 的比例从 2016 年的 2.96% 上升至 2022 年 12.28%，年上升率为 33.69%。2016—2022 年 PTB 患者年平均登记率为 49.38/10 万，年登记率从 2016 年的 66.26/10 万下降至 2022 年的 34.81/10 万（$\chi^2_{趋势}$=4.916，*P*<0.05），年递降率为 8.79%。PTB-DM 患者年平均登记率为 2.9/10 万，年登记率从 2016 年的 1.96/10 万上升至 2022 年的 4.28/10 万（$\chi^2_{趋势}$=4.539，*P*<0.05），年上升率为 11.77%。Joinpoint 回归模型变化趋势结果显示，2016—2022 年 PTB 患者年登记率总体呈下降趋势，差异有统计学意义（AAPC=−10.70%，95%*CI*=−16.16%～−5.63%，*t*=−4.51，*P*<0.05）。2016—2022 年 PTB-DM 患者年登记率整体呈快速上升趋势，差异有统计学意义（AAPC=14.38%，95%*CI*=7.08%～23.73%，*t*=4.58，*P*<0.05）。

2.2　PTB-DM 患者人群特征分析（表 1）　2016—2022 年重庆市共登记 PTB-DM 患者 6 439 例，PTB-DM 患者例数从 2016 年的 598 例上升至 2022 年的 1 374 例（$\chi^2_{趋势}$=4.916，*P*<0.05）。从 PTB-DM 患者人口特征来看，性别主要以男性为主，占比 78.02%（5 024/6 439）；患者年龄范围为 11～95 岁，平均年龄为（58.21±12.02）岁，年龄组以 40～54、55～64、≥65 岁组患者为主，占比为 94.05%（5 786/6 439）；职业主要以农民、家务及待业为主，占比 73.16%（4 711/6 439）；患者主要来源于都市圈，占比 43.22%（2 783/6 439）。从 PTB-DM 患者的治疗分类来看，患者来源以转诊为主，占 61.50%（3 960/6 439）；延误就诊比非延误就诊为多，占 71.04%（4 574/6 439）；初治较复治为多，占 90.46%（5 825/6 439）；病原学结果以阳性为主，占 72.25%（4 652/6 439）；管理方式则以全程督导最多，占 68.54%（4 413/6 439）。从不同年份 PTB-DM 患者特征的组间差别来看，除治疗分类构成比无差异外（χ^2=7.977，*P*=0.240），其余变量构成比差异均有统计学意义（均 *P*<0.05）。

表 1　2016—2012 年重庆市 PTB-DM 患者人群特征及各年分布情况

Table 1　Total and annual number of pulmonary tuberculosis patients with diabetes mellitus registered in Chongqing city from 2016 to 2022 by gender, ethnicity, age, occupation, migration status, residential region, diagnostic route, retreatment/initial treatment, pathogenic diagnosis, delayed/non-delayed diagnosis, disease management mode, and treatment outcome

特征	例数	2016年（*n*=598）	2017年（*n*=659）	2018年（*n*=806）	2019年（*n*=926）	2020年（*n*=739）	2021年（*n*=1 337）	2022年（*n*=1 374）	χ^2值	*P*值
性别									13.378	0.032
男性	5 024	469	488	626	709	578	1 043	1 111		
女性	1 415	129	171	180	217	161	294	263		
民族									28.909	<0.001
汉族	6 178	586	645	772	886	692	1 293	1 304		
少数民族	261	12	14	34	40	47	44	70		
年龄/岁									78.997	<0.001
0～24	30	10	3	2	5	2	5	3		
25～39	353	30	35	50	56	37	73	72		
40～54	2 165	234	274	280	309	232	416	420		
55～64	1880	174	189	236	266	223	395	397		
≥65	2011	150	158	238	290	245	448	482		
职业									93.758	<0.001
农民	3 353	318	335	383	462	412	691	752		
在职人员	639	65	70	82	106	84	126	106		
家务及待业	1 358	108	139	171	185	130	288	337		
离退人员	814	80	99	126	114	95	153	147		
其他	275	27	16	44	59	18	79	32		
流动人口									90.861	<0.001
是	479	65	68	78	102	60	50	56		
否	5 960	533	591	728	824	679	1 287	1 318		
地域分区									200.345	<0.001
主城区	1 686	206	231	254	242	122	341	290		
都市圈	2 783	250	304	314	403	321	564	627		
渝东北地区	1 513	124	104	187	223	194	345	336		
渝东南地区	457	18	20	51	58	102	87	121		

续表 1
Table 1 Continued

特征	例数	2016年（*n*=598）	2017年（*n*=659）	2018年（*n*=806）	2019年（*n*=926）	2020年（*n*=739）	2021年（*n*=1 337）	2022年（*n*=1 374）	χ^2值	*P*值
患者来源									625.897	<0.001
因症就诊	1 189	152	155	162	216	150	254	100		
因症推荐	173	15	10	26	19	20	46	37		
转诊	3 960	240	271	435	571	464	906	1 073		
追踪	1 046	182	203	168	102	105	124	162		
健康检查	23	0	5	3	6	0	7	2		
其他	48	9	15	12	12	0	0	0		
治疗分类									7.977	0.240
复治	614	57	57	85	104	56	126	129		
初治	5 825	541	602	721	822	683	1 211	1 245		
病原学结果									387.941	<0.001
阳性	4 652	325	367	490	691	574	1 077	1 128		
阴性	1 669	262	280	301	221	149	241	215		
无结果	118	11	12	15	14	16	19	31		
延误就诊									20.709	0.002
延误	4 574	423	475	605	674	527	891	979		
无延误	1865	175	184	201	252	212	446	395		
管理方式									113.991	<0.001
全程管理	369	28	47	69	41	28	75	81		
全程督导	4 413	385	403	522	688	567	876	972		
强化期督导	1 515	181	198	199	180	121	352	284		
其他	142	4	11	16	17	23	34	37		
转归情况									144.922	<0.001
成功治疗	5 206	510	572	673	782	600	1 109	960		
不良结局	1 233	88	87	133	144	139	228	414		

2.3　PTB-DM 患者治疗转归情况（表 2）　重庆市 PTB-DM 患者转归情况中，成功治疗占 80.85%（5 206/6 439），不良结局占 19.15%（1 233/6 439）。成功治疗的患者中治愈 2 980 例（46.28%），完成疗程 2 226 例（34.57%）；不良结局的患者中不良反应 180 例（2.80%），死亡 363 例（5.64%），失败 88 例（1.37%），转入耐多药 235 例（3.65 %），其他 367 例（5.70%）。2016—2022 年 PTB-DM 患者平均成功治疗率为 82.01%（$\chi^2_{趋势}$=3.553，*P*=0.059），年递降率为 2.81%，平均不良结局率为 17.99%（$\chi^2_{趋势}$=3.452，*P*=0.053），年上升率为 10.78%。Joinpoint 回归模型显示，2016—2022 年 PTB-DM 患者成功治疗率整体呈下降趋势，差异无统计学意义（AAPC=–2.70%，95%*CI*=–4.94%～ 0.10%，*t*=–2.45，*P*=0.058）。 2016—2022 年 PTB-DM 患者不良结局率整体呈上升趋势，差异有统计学意义（AAPC=13.63%，95%*CI*=5.87%，*t*=3.30，*P*<0.05）。

表 2　2016—2022 年重庆市 PTB-DM 患者治疗转归情况
Table 2　Annual total number, total number and percentage of successful treatment (cured/completely treated) and unsuccessful treatment (adverse reactions/mortality/failure/development of multidrug resistance/other unspecified) for pulmonary tuberculosis patients with diabetes mellitus registered in Chongqing city from 2016 to 2022

年份	患者例数	成功治疗				不良结局						
		治愈	完成治疗	合计	占比/%	不良反应	死亡	失败	转入耐多药	其他	合计	占比/%
2016	598	266	244	510	85.28	21	25	6	8	28	88	14.72
2017	659	245	327	572	86.80	23	18	11	8	27	87	13.20
2018	806	296	377	673	83.50	11	47	20	20	35	133	16.50
2019	926	484	298	782	84.45	27	42	8	44	23	144	15.55
2020	739	367	233	600	81.19	31	49	13	27	19	139	18.81
2021	1 337	717	392	1 109	82.95	43	87	11	52	35	228	17.05
2022	1 374	605	355	960	69.87	24	95	19	76	200	414	30.13
总计	6 439	2 980	2 226	5 206	80.85	180	363	88	235	367	1 233	19.15

2.4　PTB-DM 患者转归影响因素单因素分析（表 3）　将 2016—2022 年重庆市登记的 PTB-DM 患者的性别、民族、年龄、职业、人员流动、地域分区、患者来源、治疗分类、病原学结果、延误就诊、管理方式共 11 个可能影响 PTB-DM 治疗转归的因素纳入单因素分析，结果显示，除流动人口外（χ^2=1.109，P=0.292），性别、民族、年龄、职业、地域分区、患者来源、治疗分类、病原学结果、延误就诊、管理方式均是 PTB-DM 治疗转归的影响因素，差异均有统计学意义（均 P<0.05）。

表 3　2016—2012 年重庆市 PTB-DM 患者治疗转归情况单因素分析

Table 3　Total number, number and percentage of successful/unsuccessful treatment of pulmonary tuberculosis patients with diabetes mellitus registered in Chongqing city from 2016 to 2022 by gender, ethnicity, age, occupation, migration status, residential region, registration mode, retreatment/first treatment, pathogenic diagnosis, delayed/non-delayed diagnosis, and disease management mode

特征	例数（n=6 439）	成功治疗（n=5 206）		不良结局（n=1 233）		χ^2值	P值
		例数	占比/%	例数	占比/%		
性别						9.341	<0.001
男性	5 024	4 022	80.06	1 002	19.94		
女性	1 415	1 184	83.67	231	16.33		
民族						5.820	0.016
汉族	6 178	5 010	81.09	1 168	18.91		
少数民族	261	196	75.10	65	24.90		
年龄/岁						86.328	<0.001
0～24	30	28	93.33	2	6.67		
25～39	353	297	84.14	56	15.86		
40～54	2 165	1857	85.77	308	14.23		
55～64	1880	1 519	80.80	361	19.20		
⩾65	2011	1 505	74.84	506	25.16		
职业						17.418	0.002
农民	3 353	2 701	80.55	652	19.45		
在职人员	639	548	85.76	91	14.24		
家务及待业	1 358	1 101	81.08	257	18.92		
离退人员	814	629	77.27	185	22.73		
其他	275	227	82.55	48	17.45		
人员流动						1.109	0.292
流动	479	396	82.67	83	17.33		
非流动	5 960	4 810	80.70	1 150	19.30		
地域分区						17.016	0.001
主城区	1 686	1 353	80.25	333	19.75		
都市圈	2 783	2 277	81.82	506	18.18		
渝东北地区	1 513	1 238	81.82	275	18.18		
渝东南地区	457	338	73.96	119	26.04		
患者来源						20.163	0.001
因症就诊	1 189	995	83.68	194	16.32		
因症推荐	173	145	83.82	28	16.18		
转诊	3 960	3 135	79.17	825	20.83		
追踪	1 046	869	83.08	177	16.92		
健康检查	23	19	82.61	4	17.39		
其他	48	43	89.58	5	10.42		
治疗分类						21.929	<0.001
复治	614	453	73.78	161	26.22		
初治	5 825	4 753	81.60	1 072	18.40		
病原学结果						57.155	<0.001
阳性	4 652	3 659	78.65	993	21.35		
阴性	1 669	1 454	87.12	215	12.88		
无结果	118	93	78.81	25	21.19		

续表 3
Table 3 Continued

特征	例数（n=6 439）	成功治疗（n=5 206）		不良结局（n=1 233）		χ^2值	P值
		例数	占比/%	例数	占比/%		
延误就诊						409.663	<0.001
延误	4 574	3 988	87.19	586	12.81		
无延误	1865	1 218	65.31	647	34.69		
管理方式						204.337	<0.001
全程管理	369	203	55.01	166	44.99		
全程督导	4 413	3 683	83.46	730	16.54		
强化期督导	1 515	1 229	81.12	286	18.88		
其他	142	91	64.08	51	35.92		

2.5　PTB-DM 患者转归影响因素多因素分析（表 4）　将 PTB-DM 患者的转归情况作为因变量（0=不良结局，1=治疗成功），将单因素分析中 10 个具有统计学差异的因素作为自变量纳入多因素 logistic 回归模型中进行多因素分析。结果显示，少数民族（OR=0.744，95%CI=0.633～0.874）、0～24 岁（OR=0.217，95%CI=0.051～0.922）、25～39 岁（OR=0.540，95%CI=0.398～0.734）、40～54 岁（OR=0.488，95%CI=0.416～0.572）、55～64 岁（OR=0.709，95%CI=0.607～0.828）、初治（OR=0.648，95%CI=0.531～0.791）、阴性（OR=0.576，95%CI=0.489～0.677）是 PTB-DM 患者不良结局的保护因素；渝东南地区（OR=1.560，95%CI=1.218～1.999）、转诊（OR=1.289，95%CI=1.080～1.539）是 PTB-DM 患者不良结局的危险因素。

表 4　2016—2012 年重庆市 PTB-DM 患者治疗转归影响因素 logistics 回归分析
Table 4　Logistic regression analysis of factors influencing treatment outcomes in patients with PTB-DM in Chongqing city from 2012 to 2016

患者特征	比较组	参照组	β	$S_{\bar{x}}$	Wald χ^2值	OR值	95%CI
民族	少数民族	汉族	－0.296	0.082	12.920	0.744	0.633～0.874
年龄/岁	0～24	≥65	－1.529	0.739	4.282	0.217	0.051～0.922
	25～39		－0.616	0.156	15.504	0.540	0.398～0.734
	40～54		－0.718	0.081	77.713	0.488	0.416～0.572
	55～64		－0.344	0.079	18.914	0.709	0.607～0.828
地域分区	都市圈	主城区	－0.089	0.080	1.223	0.915	0.782～1.071
	渝东北地区		－0.075	0.094	0.646	0.927	0.772～1.114
	渝东南地区		0.445	0.126	12.367	1.560	1.218～1.999
患者来源	因症推荐	因症就诊	0.010	0.228	0.002	1.011	0.644～1.581
	转诊		0.254	0.090	7.911	1.289	1.080～1.539
	追踪		0.046	0.117	0.155	1.047	0.833～1.316
	健康检查		0.152	0.566	0.073	1.165	0.384～3.532
	其他		－0.699	0.486	2.064	0.497	0.192～1.290
治疗分类	初治	复治	－0.434	0.102	18.232	0.648	0.531～0.791
病原学结果	阴性	阳性	－0.553	0.083	44.448	0.576	0.489～0.677
	无结果		－0.071	0.231	0.094	0.931	0.592～1.466

3 讨　论

本次调查结果显示，2016—2022 年重庆市 PTB 登记率呈下降趋势，但 PTB-DM 登记率呈快速上升趋势，高于 2016—2020 年内蒙古平均登记率 1.22/10 万[13]，与 2017—2021 黑龙江较高的登记率 3.31/10 万相当[14]。另外，重庆市 PTB-DM 患者占 PTB 患者的比例快速增加，高于陈红光等[15] 2000—2013 年中国大陆地区肺结核中糖尿病患病率 meta 分析的结果 7.2 %，与印度等 PTB 高负担国家 15.4 %～15.8 % 的比例相近[16－17]。提示重庆 PTB-DM 共病形势逐渐凸显，有关部门在 PTB 防控工作中应加强对中老年人及慢病患者的筛查和管理，对共病进行早期治疗和及时干预。

PTB-DM 患者人群特征方面，本研究中以男性、年龄为 55～64 岁组及≥65 岁组患者占比高，与 2014—2018 年重庆市的调查结果相符[18]，也与相

关研究的结果一致[16,19]。这可能是因为男性需外出就业、社交活动多、吸烟率高，因此暴露风险更大[20]。患者治疗特征方面，PTB-DM 患者初治比例高、延误就诊多、病原学结果以阳性为主，与王铂等人[21] 的研究析结果一致。初治患者占比高可能是因为确诊患者登记管理措施不断完善，因此新发现 PTB 患者以初治患者为主。而 PTB-DM 患者以中老年人群为主，其疾病认知情况较差、身体免疫功能减弱，则可能导致患者疾病不良发展、延误就诊的情况增多[22]。

患者转归情况方面，2016—2022 重庆市 PTB-DM 患者成功治疗率低于 2014—2018 年的调查结果（85.47%）[13]，低于重庆市[23] 和青海省[24] 报告的老年 PTB 患者治愈率（84.2%、88.57%），也低于甘肃省[21] 报告的治愈率（90.08%）。重庆市 PTB-DM 患者治愈率较其他研究偏低，可能与 PTB-DM 患者自身身体状况较差、治疗难度高[25]；随着诊疗和登记更加严格，共病检出、登记情况增加等因素有关。影响因素分析结果显示，单因素中除人群特征外，患者来源、管理方式等治疗及管理因素也对 PTB-DM 患者转归情况产生影响，这说明患者的早期筛查和有效管理在 PTB-DM 的防治中具有积极作用。多因素分析结果显示，高龄是 PTB-DM 治疗转归的危险因素，中老年人群随着年龄增大治愈率逐步下降，这与既往研究结果一致[25]。病因学研究表明[26－27]，糖尿病患者血和组织内含糖量增高,及组织内葡萄糖酸、甘油三酯和酮体蓄积，可能促进结核分枝杆菌的生长；而老年人由于肺部功能减退及肺部血流量减低，也会影响药物吸收效果。此外，老年患者还存在治疗疗程长及多重慢病患病的情况，部分患者难以坚持规范治疗和按时服药[24,28]。因此应加强老年患者的健康教育及督导，落实全程管理和跟踪随访，帮助其完成治疗及改善病情状况。研究结果显示，初治和病原学阴性患者的不良结局率更低，仅为复治及病原学阳性患者的 0.648（*OR*=0.648，95%*CI*=0.531～ 0.791）和 0.576（*OR*=0.576，95%*CI*=0.489～0.677），与茹浩浩等人[29] 的研究结果一致。阳性和复治患者由于病情较重，治疗时间长，再加上感染菌数多、免疫损伤严重，因此其治疗效果一般较差。本研究结果显示，转诊患者的不良结局率较因症就诊患者更高（*OR*=1.560，95%*CI*=1.218～1.999），究其原因可能是因为患者出现症状后未在结核病定点医疗机构首诊或确诊，因此其在转诊的过程中未得到及时治疗和干预，所以导致病情加重[30]。研究结果还显示，渝东南地区的不良结局率更高（*OR*=1.560，95%*CI*=1.218～1.999），与庞艳等人[31－32] 对川渝地区 PTB 空间分布特征的研究相符，其结果显示渝东南地区是重庆市 PTB 高发地区和高聚集区，因此下一步应加强该地区的防治工作，降低患病率和改善防治结果。另外，研究中少数民族比汉族的治愈率更高，与以往研究存在差别[14,24]，这可能与少数民族患者总数较少，因此其治愈偏高等因素有关。

综上所述，2016—2022 年重庆市 PTB-DM 共病趋势明显，PTB-DM 患者老年群体占比高、延误就诊和病原学阳性较多，且患者治疗转归情况较差。分析结果显示，老年人群、复治、病原学阳性、转诊患者的不良结局率更高。提示在防治工作中应重点关注老年人等重点人群，加强疾病的早期发现、全程管理和规范治疗，以降低共病风险和改善其转归情况。本研究也存在一定的局限性，本研究仅对 2016—2022 的登记病案进行了分析，因此结果可能无法反映更长时段内重庆市 PTB-DM 的发病情况；另外由于缺乏部分临床特征，本研究未对单纯 PTB 患者和 PTB-DM 患者的特征进行比较分析，因此在今后研究中可进一步扩大研究的时间范围并纳入患者特征的比较。

参考文献

[1] United Nations. New global action pledge to end TB by 2030[R]. Geneva: United Nations, 2023.

[2] World Health Organization. Global tuberculosis report 2023[R]. Geneva: World Health Organization, 2023.

[3] Sun H, Saeedi P, Karuranga S, et al. IDF Diabetes Atlas: global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045[J]. Diabetes Research and Clinical Practice, 2022, 183: 109119.

[4] Kim K H, Kim H W, Kim Y H, et al. Effect of complicated, untreated and uncontrolled diabetes and pre-diabetes on treatment outcome among patients with pulmonary tuberculosis[J/OL]. Respirology. (2024-03-07)[2024-03-16]. https://doi.org/10.1111/resp.14714.

[5] Chen H J, Su L, Bao J H, et al. The impact of pulmonary tuberculosis on immunological and metabolic features of diabetic patients[J]. Frontiers in Immunology, 2022, 13: 973991.

[6] Ma Y, Huang M L, Li T, et al. Role of diabetes mellitus on treatment effects in drug-susceptible initial pulmonary tuberculosis patients in China[J]. Biomedical and Environmental Sciences, 2017, 30(9): 671-675.

[7] 重庆市结核病防治所. 2022 年重庆市结核病防治工作会 [EB/OL]. (2023-04-14)[2024-03-16]. http://cq.people.com.cn/n2/2022/0708/c367642-40029793.html .

[8] 国家卫生和计划生育委员会. WS 196—2017 结核病分类 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2017.

[9] 赵雁林, 陈明亭. 中国结核病防治工作技术指南 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021.

[10] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版)[J].

中华糖尿病杂志, 2021, 13(4): 315-409.

[11] 重庆市人民政府, 四川省人民政府. 关于印发重庆都市圈发展规划的通知 [EB/OL]. (2022-08-22)[2024-03-16]. https://admin.cq.gov.cn/zwgk/zfxxgkml/szfwj/qtgw/202208/t20220822_11028677.html.

[12] Statistical Methodology and Applications Branch, Surveillance Research Program, National Cancer Institute. Joinpoint regression program, version 4.9. 1.0[EB/OL]. (2022-04-01)[2024-03-16]. https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/

[13] 吴塔娜, 荣岩, 曹文杰, 等. 2011—2022 年内蒙古自治区肺结核发病变化趋势分析 [J]. 疾病监测, 2024, 39(1): 53-58.

[14] 周勇, 闫世春, 韩雪, 等. 2017—2021 年黑龙江省肺结核合并糖尿病登记率及变化趋势 [J]. 疾病监测, 2023, 38(4): 426-431.

[15] 陈红光, 刘民, 顾芳慧. 中国大陆地区肺结核合并糖尿病患病率的 Meta 分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2013, 34(11): 1128-1133.

[16] Siddiqui A N, Khayyam K U, Siddiqui N, et al. Diabetes prevalence and its impact on health-related quality of life in tuberculosis patients[J]. Tropical Medicine and International Health, 2017, 22(11): 1394-1404.

[17] Ugarte-Gil C, Alisjahbana B, Ronacher K, et al. Diabetes mellitus among pulmonary tuberculosis patients from 4 tuberculosis-endemic countries: the tandem study[J]. Clinical Infectious Diseases, 2020, 70(5): 780-788.

[18] 汪清雅, 庞艳, 李建琼, 等. 2014—2018 年重庆市肺结核合并糖尿病病例特征分析 [J]. 预防医学, 2021, 33(5): 476-478, 483.

[19] 马艳, 杜建, 高微微, 等. 复治肺结核合并糖尿病现状及影响因素 [J]. 中国公共卫生, 2021, 37(9): 1400-1404.

[20] Bai W T, Ameyaw E K. Global, regional and national trends in tuberculosis incidence and main risk factors: a study using data from 2000 to 2021[J]. BMC Public Health, 2024, 24(1): 12.

[21] 王铂, 马玉宝, 郭强, 等. 2018—2021 年甘肃省肺结核合并糖尿病患者特征及治疗转归影响因素分析 [J/OL]. 疾病监测. (2024-02-08)[2024-03-16]. http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2928.R.20240207.1008.002.html.

[22] Piergallini T J, Turner J. Tuberculosis in the elderly: Why inflammation matters[J]. Experimental Gerontology, 2018, 105: 32-39.

[23] 范君, 张娅, 张婷, 等. 重庆市 2015—2020 年≥65 岁老年肺结核患者治疗转归分析 [J]. 中国热带医学, 2023, 23(7): 715-719, 724.

[24] 马斌忠, 赵晓银, 王朝才, 等. 2015—2019 年青海省老年肺结核患者治疗转归及影响因素 [J]. 疾病监测, 2023, 38(8): 934-938.

[25] 中华医学会结核病学分会. 老年肺结核诊断与治疗专家共识 (2023 版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2023, 46(11): 1068-1084.

[26] Cheng P, Wang L, Gong W P. Cellular immunity of patients with tuberculosis combined with diabetes[J]. Journal of Immunology Research, 2022, 2022: 6837745.

[27] Lavelle K, Van Sinderen D, Mahony J. Cell wall polysaccharides of Gram positive ovococcoid bacteria and their role as bacteriophage receptors[J]. Computational and Structural Biotechnology Journal, 2021, 19: 4018-4031.

[28] 谢祎, 韩晶, 于维莉, 等. 天津市肺结核患者短程督导治疗期抗结核治疗效果及死亡影响因素分析 [J]. 中国公共卫生, 2020, 36(1): 126-129.

[29] 茹浩浩, 许琳, 陈连勇, 等. 云南省涂阳肺结核病例耐药监测分析 [J]. 中国公共卫生, 2018, 34(10): 1383-1386.

[30] Zhu X H, Tao N N, Zhang Q Y, et al. Association between diagnostic delay and prognosis of pulmonary tuberculosis in Shandong, China: a retrospective study[J]. BMC Pulmonary Medicine, 2022, 22(1): 309.

[31] 庞艳, 范君, 李婷, 等. 2018—2022 年川渝地区肺结核空间分布特征分析 [J/OL]. 疾病监测. (2023-10-11)[2024-03-16]. http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2928.R.20231009.1610.004.html.

[32] Yu Y, Wu B, Wu C G, et al. Spatial-temporal analysis of tuberculosis in Chongqing, China 2011–2018[J]. BMC Infectious Diseases, 2020, 20(1): 531.