· 结核病主动发现与预防性干预专题 疾病控制 ·

# 2015—2024年安吉县病原学阳性肺结核患者治疗转归的影响因素分析

游继存，田磊，王鑫佳，张喜琴

安吉县疾病预防控制中心（安吉县卫生监督所），浙江 安吉 313300

**摘要：目的** 分析2015—2024年浙江省安吉县病原学阳性肺结核患者治疗转归情况及影响因素，为提高肺结核成功治疗率、阻断肺结核传播提供依据。**方法** 通过中国疾病预防控制信息系统结核病信息管理系统收集2015年1月1日—2024年12月31日安吉县登记管理的病原学阳性肺结核患者资料，包括人口学信息、就诊延迟情况、治疗分类和病原学结果等，分析成功治疗率。采用多因素logistic回归模型分析病原学阳性肺结核患者治疗转归的影响因素。**结果** 纳入2015—2024年安吉县登记管理病原学阳性肺结核患者1 249例，其中男性858例，占68.69%；女性391例，占31.31%。年龄$M$（$Q_R$）为60.00（31.00）岁。2015—2024年成功治疗1 128例，成功治疗率为90.31%，趋势无统计意义（$P$>0.05）；不良治疗结局121例，以不良反应停止治疗、死亡为主，分别为49和26例。多因素logistic回归分析显示，女性（$OR$=2.118，95%$CI$：1.300~3.451）、年龄<80岁（<40岁，$OR$=4.166，95%$CI$：2.108~8.232；40~<60岁，$OR$=3.211，95%$CI$：1.751~5.890；60~<80岁，$OR$=3.137，95%$CI$：1.835~5.365）、无就诊延迟（$OR$=1.535，95%$CI$：1.037~2.271）和初治（$OR$=1.965，95%$CI$：1.131~3.414）的病原学阳性肺结核患者成功治疗可能性较高。**结论** 2015—2024年安吉县病原学阳性肺结核患者成功治疗率整体处于较高水平，且趋势平缓；性别、年龄、就诊延迟和治疗分类是成功治疗的影响因素。

**关键词：**病原学阳性；肺结核；治疗转归；成功治疗；影响因素

**中图分类号：**R521 **文献标识码：**A **文章编号：**2096-5087（2026）04-0329-05

# Influencing factors for treatment outcomes among pulmonary tuberculosis patients with positive etiological results in Anji County from 2015 to 2024

YOU Jicun, TIAN Lei, WANG Xinjia, ZHANG Xiqin

*Anji County Center for Disease Control and Prevention (Anji County Institute of Public Health Supervision), Anji, Zhejiang 313300, China*

**Abstract: Objective** To analyze the treatment outcomes and influencing factors among pulmonary tuberculosis patients with positive etiological results in Anji County, Zhejiang Province from 2015 to 2024, so as to provide evidence for improving the successful treatment rate of pulmonary tuberculosis and interrupting its transmission. **Methods** Data on pulmonary tuberculosis patients with positive etiological results registered and managed in Anji County from January 1, 2015 to December 31, 2024 were collected through the Tuberculosis Information Management System of the Chinese Disease Prevention and Control Information System. The data included demographic information, healthcare-seeking delay, treatment category, and etiological results. The successful treatment rate was analyzed. Factors affecting treatment outcomes among pulmonary tuberculosis patients with positive etiological results were identified using a multivariable logistic regression model. **Results** A total of 1 249 pulmonary tuberculosis patients with positive etiological results registered and managed in Anji County from 2015 to 2024 were included. There were 858 males (68.69%) and 391 females (31.31%). The median age was 60.00 (interquartile range, 31.00) years. From 2015 to 2024, 1 128 patients achieved successful treatment, with a successful treatment rate of 90.31%. The trend was not statistically significant ($P$>0.05).

**DOI：**10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2026.04.002

**作者简介：**游继存，本科，副主任医师，主要从事传染性疾病控制工作，E-mail：yjc3071@126.com

There were 121 patients with adverse treatment outcomes, primarily consisting of treatment discontinuation due to adverse reactions and deaths, with 49 and 26 patients, respectively. Multivariable logistic regression analysis showed that female (*OR*=2.118, 95%*CI*: 1.300-3.451), age <80 years (<40 years, *OR*=4.166, 95%*CI*: 2.108-8.232; 40-<60 years, *OR*=3.211, 95%*CI*: 1.751-5.890; 60-<80 years, *OR*=3.137, 95%*CI*: 1.835-5.365), absence of healthcare-seeking delay (*OR*=1.535, 95%*CI*: 1.037-2.271), and initial treatment (*OR*=1.965, 95%*CI*: 1.131-3.414) were associated with a higher likelihood of successful treatment among pulmonary tuberculosis patients with positive etiological results. **Conclusions** The successful treatment rate among pulmonary tuberculosis patients with positive etiological results in Anji County from 2015 to 2024 was generally high and remained stable. Gender, age, healthcare-seeking delay, and treatment category were associated with treatment success.

**Keywords:** positive etiology; pulmonary tuberculosis; treatment outcome; successful treatment; influencing factor

结核病是危害严重的传染性疾病，未接受治疗的肺结核患者是结核病流行的主要传染源[1]。世界卫生组织（WHO）《2025年全球结核病报告》指出，包括中国在内的10个结核病高负担国家需继续提升患者治疗管理水平[2]。浙江省爱国卫生运动委员会（浙江省健康浙江建设领导小组）办公室在《2025年健康浙江建设工作要点和考核实施方案》中明确将肺结核患者成功治疗率纳入考核体系[3]。结核分枝杆菌病原学阳性是诊断肺结核的金标准[4]，然而，我国部分基层医疗机构病原学检测开展不足、诊断不规范，导致病原学阴性肺结核存在较高的过诊率和误诊率[5]。研究显示，1 187例登记的病原学阴性肺结核患者中，诊断流程规范率为79.28%，诊断依据符合要求率仅为58.89%[6]。因此，为避免诊断质量参差不齐导致的偏倚，本研究以2015—2024年浙江省安吉县登记管理的病原学阳性肺结核患者为研究对象，分析其治疗转归情况及影响因素，为提高肺结核成功治疗率、阻断肺结核传播提供依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

2015—2024年安吉县登记管理的病原学阳性肺结核患者资料来源于中国疾病预防控制信息系统结核病信息管理系统。纳入标准：（1）登记日期为2015年1月1日—2024年12月31日；（2）现管理地区为安吉县；（3）肺结核病原学阳性。排除标准：（1）停止治疗原因为诊断变更；（2）病案资料不全。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 资料收集

回顾性收集肺结核患者资料，包括报告ID、登记号、性别、年龄、职业、户籍地、症状出现日期、首诊日期、确诊日期、合并症、治疗分类、停止治疗原因、治疗前痰涂片结果和病原学结果等。根据患者户籍地与现管理地区比较，将户籍地类别分为本地、市内流动、省内流动和省外流动4类。就诊延迟指患者出现肺结核主要症状至首次就诊医疗机构的间隔时间超过14 d[7]。参照WS 288—2017《肺结核诊断》[4]，病原学阳性指痰涂片、痰培养和分子生物学检测任一阳性。

#### 1.2.2 治疗转归分类

参照《中国结核病防治规划实施工作指南（2008年版）》[8]和《中国结核病防治工作技术指南》[9]，本研究将完成疗程和治愈定义为成功治疗，治疗不良反应停止治疗、失访、死亡、治疗失败、转入耐药治疗和其他原因停止治疗定义为不良治疗结局。分析成功治疗率及影响因素，成功治疗率（%）=（完成疗程和治愈肺结核患者数/病原学阳性肺结核患者数）×100%。

### 1.3 统计分析

采用SPSS 21.0软件统计分析。定性资料采用相对数描述，组间比较采用 $\chi^2$ 检验或趋势 $\chi^2$ 检验。采用多因素logistic回归模型分析病原学阳性肺结核患者治疗转归的影响因素。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结 果

### 2.1 基本情况

纳入2015—2024年安吉县登记管理病原学阳性肺结核患者1 249例，其中男性858例，占68.69%；女性391例，占31.31%。年龄 $M$（$Q_R$）为60.00（31.00）岁。农民843例，占67.49%。本地户籍865例，占69.26%。就诊延迟495例，占39.63%。有合并症104例，占8.33%。初治1 138例，占91.11%。治疗前痰涂片阳性763例，占61.09%。

### 2.2 病原学阳性肺结核患者治疗转归情况分析

2015—2024年成功治疗1 128例，其中完成疗程88例、治愈1 040例；不良治疗结局121例，其

中不良反应停止治疗、死亡、转入耐药治疗、其他原因停止治疗、失访和治疗失败分别为49、26、22、20、2和2例。成功治疗率为90.31%，2015—2024年病原学阳性肺结核患者成功治疗率趋势无统计学意义（$\chi^2_{趋势}$=1.434，$P$=0.231），见表1。女性、非农民、无就诊延迟、初治和治疗前痰涂片阴性的病原学阳性肺结核患者成功治疗率较高（均$P<0.05$）；不同年龄的病原学阳性肺结核患者成功治疗率比较，差异有统计学意义（$P<0.05$），见表2。

**表1** 2015—2024年安吉县病原学阳性肺结核患者治疗转归情况［$n$（%）］

**Table 1** Treatment outcomes of pulmonary tuberculosis patients with positive etiological results in Anji County from 2015 to 2024 [$n$ (%)]

| 年份 | 病原学阳性肺结核患者例数 | 成功治疗 | 不良治疗结局 |
|---|---|---|---|
| 2015 | 98 | 87（88.78） | 11（11.22） |
| 2016 | 73 | 67（91.78） | 6（8.22） |
| 2017 | 99 | 87（87.88） | 12（12.12） |
| 2018 | 132 | 116（87.88） | 16（12.12） |
| 2019 | 135 | 127（94.07） | 8（5.93） |
| 2020 | 143 | 128（89.51） | 15（10.49） |
| 2021 | 126 | 110（87.30） | 16（12.70） |
| 2022 | 119 | 103（86.55） | 16（13.45） |
| 2023 | 148 | 139（93.92） | 9（6.08） |
| 2024 | 176 | 164（93.18） | 12（6.82） |
| 合计 | 1 249 | 1 128（90.31） | 121（9.69） |

### 2.3 病原学阳性肺结核患者成功治疗的多因素logistic回归分析

以治疗转归为因变量（0=不良治疗结局，1=成功治疗），以表2中$P<0.10$的变量为自变量，做多因素logistic回归分析，各变量间不存在共线性，方差膨胀因子均小于5。结果显示，女性、无就诊延迟和初治的病原学阳性肺结核患者成功治疗可能性较高；相较于≥80岁，<40岁、40~<60岁和60~<80岁的病原学阳性肺结核患者成功治疗可能性较高。见表3。

## 3 讨 论

本研究分析2015—2024年安吉县1 249例病原学阳性肺结核患者资料，成功治疗率为90.31%，高于贵州省都匀市的85.73%[10]，与贵州省平塘县的89.40%[11]和北京市通州区的91.07%[12]相近。2015—2024年病原学阳性肺结核患者成功治疗率趋势无统计学意义，提示安吉县病原学阳性肺结核患者成功治疗率整体处于较高水平，且趋势平缓。进一步多因素logistic回归分析发现，女性、年龄<80岁、无就诊延迟和初治的病原学阳性肺结核患者成功治疗可能性较高，提示需加强男性、高龄病原学阳性肺结核患者健康教育，提高其肺结核防治知识知晓率水平、就诊主动性和服药依从性。同时，建议加强临床医生的肺结核诊疗相关业务培训，提高医务人员对高危人群治疗全程的关注与管理，进一步提高成功治疗率，降低肺结核传播风险。

女性病原学阳性肺结核患者成功治疗的可能性是男性患者的2.118倍。该结果可能与女性病原学阳性

**表2** 安吉县不同特征病原学阳性肺结核患者成功治疗率比较

**Table 2** Comparison of successful treatment rates among pulmonary tuberculosis patients with positive etiological results in Anji County by different characteristics

| 项目 | 病原学阳性肺结核患者例数 | 成功治疗例数 | 成功治疗率/% | $\chi^2$值 | $P$值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 性别 | | | | 10.730 | 0.001 |
| 男 | 858 | 759 | 88.46 | | |
| 女 | 391 | 369 | 94.37 | | |
| 年龄/岁 | | | | 32.026 | <0.001 |
| <40 | 309 | 290 | 93.85 | | |
| 40~<60 | 307 | 280 | 91.21 | | |
| 60~<80 | 522 | 474 | 90.81 | | |
| ≥80 | 111 | 84 | 75.68 | | |
| 职业 | | | | 4.453 | 0.035 |
| 农民 | 843 | 751 | 89.09 | | |
| 非农民 | 406 | 377 | 92.86 | | |
| 户籍地类别 | | | | 3.128 | 0.372 |
| 本地 | 865 | 776 | 89.71 | | |
| 市内流动 | 35 | 30 | 85.71 | | |
| 省内流动 | 96 | 87 | 90.63 | | |
| 省外流动 | 253 | 235 | 92.89 | | |
| 就诊延迟 | | | | 7.546 | 0.006 |
| 有 | 495 | 433 | 87.48 | | |
| 无 | 754 | 695 | 92.18 | | |
| 合并症 | | | | 0.139 | 0.710 |
| 有 | 104 | 95 | 91.35 | | |
| 无 | 1 145 | 1 033 | 90.22 | | |
| 治疗分类 | | | | 7.686 | 0.006 |
| 初治 | 1 138 | 1 036 | 91.04 | | |
| 复治 | 111 | 92 | 82.88 | | |
| 治疗前痰涂片 | | | | 5.620 | 0.018 |
| 阳性 | 763 | 677 | 88.73 | | |
| 阴性 | 486 | 451 | 92.80 | | |

**表3**　安吉县病原学阳性肺结核患者成功治疗影响因素的多因素 logistic 回归分析

**Table 3**　Multivariable logistic regression analysis of factors affecting successful treatment among pulmonary tuberculosis patients with positive etiological results in Anji County

| 变量 | 参照组 | $\beta$ | $s_{\bar{x}}$ | Wald $\chi^2$值 | $P$值 | $OR$值 | 95%$CI$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 性别 | | | | | | | |
| 女 | 男 | 0.750 | 0.249 | 9.070 | 0.003 | 2.118 | 1.300~3.451 |
| 年龄/岁 | | | | | | | |
| <40 | ≥80 | 1.427 | 0.348 | 16.860 | <0.001 | 4.166 | 2.108~8.232 |
| 40~<60 | | 1.167 | 0.310 | 14.205 | <0.001 | 3.211 | 1.751~5.890 |
| 60~<80 | | 1.143 | 0.274 | 17.454 | <0.001 | 3.137 | 1.835~5.365 |
| 就诊延迟 | | | | | | | |
| 无 | 有 | 0.428 | 0.200 | 4.591 | 0.032 | 1.535 | 1.037~2.271 |
| 治疗分类 | | | | | | | |
| 初治 | 复治 | 0.676 | 0.282 | 5.748 | 0.017 | 1.965 | 1.131~3.414 |
| 常量 | | 0.501 | 0.443 | 1.278 | 0.258 | 1.650 | |

肺结核患者治疗依从性较好、健康意识较强有关[13]；而男性多面临较大的社会压力和劳动强度，且吸烟、饮酒等不良生活方式比例较高，对成功治疗率产生不利影响。此外，男性社交活动相对频繁且范围广、接触人群较复杂，感染不同结核菌株的风险较高[14]，且耐药患者以男性为主，进而导致男性患者成功治疗可能性低于女性[15]。<40 岁、40~<60 岁和 60~<80 岁的病原学阳性肺结核患者成功治疗可能性分别是≥80 岁患者的 4.166、3.211 和 3.137 倍，与陶桃等[16]研究结果相似，即随着年龄增长，≥60 岁肺结核患者不良治疗结局风险增加。≥80 岁病原学阳性肺结核患者成功治疗率较低，可能因为老年人生理功能减退、病灶吸收慢和慢性基础疾病较多，治疗效果欠佳且个体差异较大[17]。在肺结核治疗管理中，建议对高龄病原学阳性患者予以更多关注，可通过多学科会诊、制定个性化治疗方案等方式改善治疗转归结局。

无就诊延迟的病原学阳性肺结核患者成功治疗可能性较高，与熊丽芬等[18]研究结果相似。交通不便、经济相对落后、医疗服务可及性不足和伴有慢性支气管炎等其他呼吸道疾病，易导致患者就诊延迟[19-20]；而就诊延迟不仅加重患者病情，增加个人与社会经济负担，还提高疾病传播风险及耐药结核发生风险[21]，从而影响成功治疗率。

初治病原学阳性肺结核患者对抗结核药物及治疗方案敏感性较好，且治疗依从性较高，治疗效果更佳，成功治疗可能性更高；而复治患者可能在初治阶段存在诊断延迟、因不良反应中断治疗、服药不规律和合并其他疾病等问题，易产生耐药性，最终影响复治效果[22]。陈丽等[23]一项回顾性研究显示，复治老年肺结核患者耐药风险是初治患者的 2.499 倍；《2025 年全球结核病报告》指出，初治患者耐药率为 3.20%，复治患者为 16.00%[2]。提示复治病原学阳性肺结核患者成功治疗率较低可能与耐药风险高有关，建议加强对复治患者的规范化管理，完善耐药筛查流程，及时调整治疗方案，降低耐药发生风险，改善患者预后。

多因素 logistic 回归分析结果显示，治疗前痰涂片阳性的病原学阳性肺结核患者成功治疗可能性与治疗前阴性患者的成功治疗可能性差异无统计学意义。该结果可能因为治疗前痰涂片阴性的患者中存在一定数量的阳性患者；而痰涂片镜检方法存在局限性，导致错分偏倚，进而削弱了两组数据间的检验效能，导致统计学检验无显著差异。本研究存在局限性：一是数据排除了病案资料不全的患者，可能影响统计结果；二是影响成功治疗的因素较多，如居住环境、吸烟量等未纳入研究，影响因素分析不够全面。

**参考文献**


[1] 王微 . 基于结核病的流行趋势与防控 [J]. 世界最新医学信息文摘，2019，19（70）：215-238.

[2] 屈燕，李涛，马文斌，等 . 世界卫生组织《2025 年全球结核病报告》解读 [J]. 结核与肺部疾病杂志，2025，6（6）：613-623.

[3] 浙江省爱国卫生运动委员会（浙江省健康浙江建设领导小组）办公室 .2025 年健康浙江建设工作要点和考核实施方案 [Z].2025.

[4] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会 . 肺结核诊断：WS 288—2017 [S]. 北京：中国标准出版社，2017.

[5] 周林，刘二勇，孟庆琳，等 .《WS 288—2017 肺结核诊断》标准实施后肺结核诊断质量评估分析 [J]. 中国防痨杂志，2020，42（9）：910-915.

[6] 李江红，刘芳，杨枢敏，等 . 甘肃省县（区）级结核病定点医

院病原学阴性肺结核诊断质量调查分析［J］. 中国防痨杂志，2024，46（12）：1478-1484.
［7］ 陈可，李锦成，虞浩，等 . 扬州市65岁及以上老年人群肺结核流行特征分析［J］. 预防医学，2023，35（10）：877-880.
［8］ 中国疾病预防控制中心结核病控制中心 . 中国结核病防治规划实施工作指南（2008年版）［EB/OL］［2026-04-01］.https://tb.chinacdc.cn/zcfg/sszn/201207/t20120711_64166.htm.
［9］ 中国疾病预防控制中心 . 中国结核病防治工作技术指南［EB/OL］［2026-04-01］.https://www.chinacdc.cn/jkyj/crb2/yl/fjh/jswj_fjh/202410/P020241010432930570191.pdf.
［10］徐睿，安兴洪，范厚红，等 .2019—2023年都匀市病原学阳性肺结核流行病学特征及治疗转归分析［J］. 职业卫生与病伤，2025，40（5）：274-280.
［11］谭家婷，范厚红 .2018—2022年平塘县病原学阳性肺结核流行特征分析［J］. 寄生虫病与感染性疾病，2025，23（1）：25-30.
［12］杨超，王晶，谢珂，等 .2012—2021年北京市通州区病原学阳性肺结核流行特征及治疗转归分析［J］. 结核与肺部疾病杂志，2023，4（2）：128-134.
［13］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.
［14］LI S J，LI Y F，SONG W M，et al.Population aging and trends of pulmonary tuberculosis incidence in the elderly［J/OL］.BMC Infect Dis，2021，21（1）［2026-04-01］.https://doi.org/10.1186/s12879-021-05994-z.
［15］陈淑贤，徐雅斐，侯义 .2015—2024年河南省洛阳市利福平耐药肺结核患者流行病学特征［J］. 现代疾病预防控制，2025，36（8）：581-586.
［16］陶桃，张海芳，凡鹏飞，等 . 丽水市老年肺结核患者治疗转归的影响因素分析［J］. 预防医学，2025，37（9）：892-902.
［17］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.
［18］熊丽芬，李思，杨茜茹，等 .2016—2024年云南省西双版纳州病原学阳性肺结核患者特征及治疗2个月末痰菌未阴转的影响因素分析［J］. 中国防痨杂志，2025，47（增刊2）：27-31.
［19］马煜，杜昕，邓亚丽，等 . 陕西省2015—2019年学生肺结核患者就诊延迟影响因素分析［J］. 中国学校卫生，2021，42（4）：615-618，622.
［20］廖小刚，谭佳容，伍侨，等 . 中国老年肺结核患者就诊延迟率的Meta分析［J］. 中国循证医学杂志，2022，22（5）：558-567.
［21］王荣，李晨，杨晨，等 . 南京市2011—2013年肺结核患者就诊延迟状况及影响因素分析［J］. 中华疾病控制杂志，2015，19（8）：854-856.
［22］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.
［23］陈丽，秦雪玲，张念伦，等 .2020—2023年65岁及以上老年人肺结核患者耐药情况及影响因素分析［J］. 中国防痨杂志，2025，47（增刊2）：23-26.

**收稿日期**：2026-01-27 **修回日期**：2026-04-01 **本文编辑**：徐亚慧

（上接第328页）

［11］SHARIQ M，QUADIR N，ALAM A，et al.The exploitation of host autophagy and ubiquitin machinery by *Mycobacterium tuberculosis* in shaping immune responses and host defense during infection［J］.Autophagy，2023，19（1）：3-23.
［12］LAM A，PRABHU R，GROSS C M，et al.Role of apoptosis and autophagy in tuberculosis［J］.Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol，2017，313（2）：218-229.
［13］BRAGINA E Y，TIYS E S，RUDKO A A，et al.Novel tuberculosis susceptibility candidate genes revealed by the reconstruction and analysis of associative networks［J］. Infect Genet Evol，2016，46：118-123.
［14］LU Y，WANG X M，DONG H C，et al.Bioinformatics analysis of microRNA expression between patients with and without latent tuberculosis infections［J］.Exp Ther Med，2019，17（5）：3977-3988.
［15］PAHLAVAN Y，KAHROBA H，SAMADI N，et al.Survivin modulatory role in autoimmune and autoinflammatory diseases［J］.J Cell Physiol，2019，234（11）：19440-19450.
［16］SOUZA DE LIMA D，OGUSKU M M，SADAHIRO A，et al.Inflammasome genetics contributes to the development and control of active pulmonary tuberculosis［J］.Infect Genet Evol，2016，41：240-244.
［17］ROVETTA A I，PEÑA D，HERNÁNDEZ DEL PINO R E，et al. IFNG-mediated immune responses enhance autophagy against *Mycobacterium tuberculosis* antigens in patients with active tuberculosis［J］.Autophagy，2014，10（12）：2109-2121.
［18］DEBNATH J，GAMMOH N，RYAN K M.Autophagy and autophagy-related pathways in cancer［J］.Nat Rev Mol Cell Biol，2023，24（8）：560-575.

**收稿日期**：2026-01-25 **修回日期**：2026-04-07 **本文编辑**：徐亚慧