



DOI: 10.11817/j.issn.1672-7347.2024.240344

湖南省肺结核患者抗结核治疗期间死亡情况及其影响因素

陈佳欣¹, 徐祖辉², 徐慧兰¹, 白丽琼²

[1. 中南大学湘雅公共卫生学院社会医学与卫生事业管理学系, 长沙 410013;

2. 湖南省结核病防治所(湖南省胸科医院)防治部, 长沙 410013]

[摘要] 目的: 减少结核病患者治疗期间的死亡对完成全程规范治疗、治愈结核病至关重要。本研究旨在分析湖南省肺结核患者在抗结核治疗期间的死亡情况及其影响因素。方法: 本研究为回顾性队列研究, 收集2019年1月1日至2023年12月31日湖南省结核病管理信息系统中的肺结核患者信息, 使用寿命表法估计患者的累积生存率, 使用Log-rank检验比较组间生存率, 通过Cox比例风险回归分析来探讨患者治疗期间死亡的影响因素。结果: 湖南省肺结核患者抗结核治疗期间的结核病死亡率为0.24%, 结核死亡患者的生存时间为2.41(2.18~2.63)个月, 有47.28%(235/497)的结核病患者死亡出现在抗结核治疗前2个月的强化期。Cox比例风险回归分析结果显示高龄、男性、农民、人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)阳性、复治、病原学检查结果阳性、医务人员管理服药、合并泌尿系统结核为肺结核患者治疗期间死亡的危险因素。结论: 湖南省肺结核患者抗结核治疗期间的结核病死亡率为0.24%, 高龄、男性、农民、HIV阳性、复治、病原学检查结果阳性、医务人员管理服药及合并泌尿系统结核的肺结核患者在抗结核治疗期间的死亡风险较高。

[关键词] 肺结核; 抗结核治疗; 死亡; 影响因素; 寿命表

Mortality and its influencing factors during anti-tuberculosis treatment in pulmonary tuberculosis patients in Hunan Province

CHEN Jiixin¹, XU Zuhui², XU Huilan¹, BAI Liqiong²

[1. Department of Social Medicine and Health Management, Xiangya School of Public Health, Central South University, Changsha 410013; 2. Department of Prevention and Treatment, Hunan Institute for Tuberculosis Control (Hunan Chest Hospital), Changsha 410013, China]

ABSTRACT

Objective: Reducing mortality during anti-tuberculosis treatment is crucial for completing

收稿日期(Date of reception): 2024-05-15

第一作者(First author): 陈佳欣, Email: JKCCJX@126.com, ORCID: 0009-0004-8898-1284

通信作者(Corresponding author): 徐祖辉, Email: 61074547@qq.com, ORCID: 0000-0003-0757-2768; 徐慧兰, Email: xhl1962@csu.edu.cn, ORCID: 0000-0003-4845-2252

基金项目(Foundation item): 湖南省自然科学基金(2023JJ30336)。This work was supported by the Natural Science Foundation of Hunan Province (2023JJ30336), China.

开放获取(Open access): 本文遵循知识共享许可协议, 允许第三方用户按照署名-非商业性使用-禁止演绎4.0(CC BY-NC-ND 4.0)的方式, 在任何媒介以任何形式复制、传播本作品(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)。

full-course standardized therapy and achieving tuberculosis cure. The study aims to analyze the mortality and its influencing factors among pulmonary tuberculosis patients undergoing anti-tuberculosis treatment in Hunan Province.

Methods: In this retrospective cohort study, data on pulmonary tuberculosis patients from the Hunan Provincial Tuberculosis Management Information System were collected between January 1, 2019 and December 31, 2023. The cumulative survival rate was estimated using life table methods. Survival rates were compared between groups using the Log-rank test. Cox proportional hazards regression analysis was then employed to explore the influencing factors on mortality during treatment.

Results: The tuberculosis case fatality rate during anti-tuberculosis treatment in Hunan Province was 0.24%, with the median survival time of tuberculosis-related deaths being 2.41 (2.18–2.63) months. Among the tuberculosis deaths, 47.28% (235/497) occurred during the intensive phase within the first 2 months of treatment. Cox regression analysis showed that older age, male gender, being a farmer, human immunodeficiency virus (HIV) positivity, retreatment status, positive bacteriological test results, medication management by healthcare personnel, and coexisting urinary tract tuberculosis were risk factors for mortality during treatment.

Conclusion: The tuberculosis case fatality rate during anti-tuberculosis treatment among pulmonary tuberculosis patients in Hunan Province is 0.24%. Patients with pulmonary tuberculosis who are older, male, farmers, HIV-positive, undergoing retreatment, have positive bacteriological test results, receive medication management by healthcare workers, or have coexisting urinary tract tuberculosis are at higher risk of death during treatment.

KEY WORDS pulmonary tuberculosis; anti-tuberculosis treatment; death; influencing factors; life table

作为一种严重威胁人类健康的慢性呼吸道传染病,结核病至今仍然是全球面临的重要公共卫生问题。减少结核病患者治疗期间的死亡对完成全程规范治疗、治愈结核病至关重要^[1]。对利福平敏感的肺结核患者至少需要进行为期6个月的联合抗结核治疗,患者对治疗的依从性是影响治疗结果的重要因素^[2]。2017至2021年湖南省活动性肺结核的发病率整体呈下降趋势,但报告发病率仍处于全国高位^[3]。为更好地了解湖南省肺结核患者在抗结核治疗期间的死亡情况及其影响因素,本研究回顾性分析湖南省肺结核患者在抗结核治疗期间的转归,并对患者在抗结核治疗期间死亡的相关影响因素进行探究。

1 对象与方法

1.1 对象

以2019年1月1日至2023年12月31日在湖南省结核病管理信息系统(以下简称“信息系统”)中登记的肺结核患者作为研究对象。按照《肺结核诊断标

准》^[4]并结合患者病史、临床表现和实验室检查结果进行肺结核的诊断。为确保研究的准确性,要求患者病历中的关键信息完整,且不存在明显的逻辑错误。信息系统的数据显示:共有233 905例患者在湖南省结核病定点医院登记并接受抗结核治疗,其中2 136例诊断变更为其他疾病,20 949例病案缺少关键信息,5 389例存在确诊时间早于就诊时间等逻辑错误。

1.2 方法

本研究为回顾性队列研究,研究者通过查询信息系统收集研究对象的信息,主要包括年龄、性别、民族、职业、是否患糖尿病、发现延误时长、人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)检测结果、初治/复治、病原学检查结果、耐药情况、服药管理方式、合并肺外结核情况、治疗转归情况。研究以患者开始接受抗结核治疗作为起始事件,以患者在治疗期间死亡作为终点事件。医务人员对治疗强化期患者每10 d随访1次,非强化期患者每月随

访1次, 追踪患者治疗转归情况。以2024年1月1日为随访截止时间, 记录从起始事件到终点事件所经历的时间跨度, 即生存时间。死亡(已明确指出的全因死亡除外)指结核患者在治疗期间因结核病导致的死亡, 其他终点事件或生存结局则被视为删失。产生删失的原因主要有: 1)患者完成疗程或治愈后, 终点事件(死亡)仍未出现; 2)患者因搬迁或出国等原因失去联系, 不知终点事件何时发生或是否发生; 3)因其他各种原因(如药物不良反应、治疗失败等)中途退出; 4)死于其他原因(交通事故或其他疾病)。

1.3 统计学处理

将患者病案信息录入 Excel 数据库, 并使用 SPSS 26.0 统计学软件进行数据分析。使用寿命表法估计患者的累积生存率; 使用 Log-rank 检验比较组间生存率; 通过 Cox 比例风险回归分析来探讨患者治疗期间死亡的影响因素, 将生存时间和生存结局(肺结核患者治疗期间是否因结核死亡)作为因变量, 选

取在单因素分析中 $P<0.05$ 的影响因素和具有实际意义的因素(年龄和是否耐药)作为自变量纳入 Cox 比例风险模型。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 肺结核患者抗结核治疗期间的死亡情况

共 205 431 例纳入本研究, 完成全部疗程并治疗成功 193 812 例, 成功治疗率为 94.34%; 经随访观察, 205 431 例患者中有 5 134 例肺结核患者在抗结核治疗期间死亡, 全因死亡率为 2.50%(5 134/205 431), 其中 497 例因结核病死亡, 占全部死亡的 9.68%(497/5 134), 结核病死率为 0.24%(497/205 431)。结核病死亡患者的生存时间为 2.41(2.18~2.63)个月, 有 47.28%(235/497)的结核死亡患者出现在抗结核治疗前 2 个月的强化期。湖南省肺结核患者抗结核治疗 1 年内的累积生存率为 99.66%(表 1)。

表 1 湖南省肺结核患者寿命表
Table 1 Life table of pulmonary tuberculosis patients in Hunan Province

生存时间/月	期初例数	期内死亡数	期内删失数	死亡概率	生存概率	累计生存概率	生存概率标准误
0~	205 431	155	2 521	0.000 8	0.999 2	0.999 2	0.000 1
1~	202 755	80	1 851	0.000 4	0.999 6	0.998 8	0.000 1
2~	200 824	58	1 815	0.000 3	0.999 7	0.998 6	0.000 1
3~	198 951	56	1 365	0.000 3	0.999 7	0.998 3	0.000 1
4~	197 530	44	1 264	0.000 2	0.999 8	0.998 0	0.000 1
5~	196 222	54	36 930	0.000 3	0.999 7	0.997 7	0.000 1
6~	159 238	19	115 513	0.000 2	0.999 8	0.997 6	0.000 1
7~	43 706	9	7 946	0.000 2	0.999 8	0.997 3	0.000 1
8~	35 751	12	8 518	0.000 4	0.999 6	0.997 0	0.000 2
9~	27 221	2	8 512	0.000 1	0.999 9	0.996 9	0.000 2
10~	18 707	3	2 250	0.000 2	0.999 8	0.996 7	0.000 2
11~	16 454	1	4 862	0.000 1	0.999 9	0.996 6	0.000 2
12~	11 591	4	11 587	0.000 7	0.999 3	0.995 9	0.000 4

2.2 不同特征的肺结核患者治疗期间死亡情况比较

Log-rank 检验结果显示: 不同性别、职业、HIV 检测结果、初治/复治、病原学检查结果、服药管理方式, 以及是否合并运动系统、泌尿系统、内分泌

系统、神经系统结核的肺结核患者在治疗期间的死亡情况差异均具有统计学意义(均 $P<0.05$, 表 2)。

表2 湖南省不同特征肺结核患者抗结核治疗期间死亡情况比较
Table 2 Comparison of deaths during anti-tuberculosis treatment among pulmonary tuberculosis patients with different characteristics in Hunan Province

特征	治疗(<i>n</i> =205 431)		死亡(<i>n</i> =407)		χ^2	<i>P</i>
	人数	构成比/%	人数	构成比/%		
性别					22.056	<0.001
	女性	57 754	28.11	93	18.71	
	男性	147 677	71.89	404	81.29	
民族					0.870	0.351
	汉族	185 749	90.42	456	91.75	
	少数民族	19 682	9.58	41	8.25	
职业					63.729	<0.001
	农民	153 540	74.74	447	89.94	
	其他	51 891	25.26	50	10.06	
糖尿病					0.565	0.452
	否	193 947	94.41	463	93.16	
	是	11 484	5.59	34	6.84	
发现延误时长					0.002	0.963
	<28 d	89 735	43.68	216	43.46	
	≥28 d	115 696	56.32	281	56.54	
HIV 检测结果					5.938	0.015
	阴性或未检测	204 249	99.42	490	98.59	
	阳性	1 182	0.58	7	1.41	
初治/复治					80.367	<0.001
	初治	192 606	93.76	412	82.90	
	复治	12 825	6.24	85	17.10	
病原学检查结果					58.783	<0.001
	阴性或未检测	94 074	45.79	144	28.97	
	阳性	111 357	54.21	353	71.03	
耐药					3.342	0.068
	否	199 025	96.88	477	95.98	
	是	6 406	3.12	20	4.02	
服药管理方式					19.455	<0.001
	医务人员管理	22 141	10.78	84	16.90	
	其他	183 290	89.22	413	83.10	
合并肺外结核						
	运动系统	441	0.21	4	0.80	6.116
	消化系统	368	0.18	3	0.60	3.813
	泌尿系统	192	0.09	3	0.60	12.426
	生殖系统	52	0.03	0	0.00	0.140
	内分泌系统	5	<0.01	1	0.20	61.663
	淋巴系统	637	0.31	1	0.20	0.340
	神经系统	234	0.11	3	0.60	9.165
	循环系统	60	0.03	0	0.00	0.164
	其他	47 310	23.03	125	25.15	0.777

采用 Log-rank 检验。HIV：人类免疫缺陷病毒。

2.3 肺结核患者治疗期间死亡影响因素分析

Cox 比例风险回归分析结果显示: 高龄、男性、农民、HIV 阳性、复治、病原学检查阳性、医务人员

管理服药及合并泌尿系统结核均为肺结核患者治疗期间因结核病死亡的危险因素(均 $P<0.05$, 表 3)。

表3 湖南省肺结核患者抗结核治疗期间死亡影响因素的多因素 Cox 比例风险回归分析

Table 3 Multifactorial Cox proportional risk regression analysis of factors influencing death during anti-tuberculosis treatment in pulmonary tuberculosis patients in Hunan Province

因素		β	SE	Wald χ^2	P	RR	95% CI
年龄		0.053	0.004	208.822	<0.001	1.055	1.047~1.063
性别	女性						
	男性	0.408	0.115	12.493	<0.001	1.504	1.199~1.886
职业	其他						
	农民	0.676	0.150	20.448	<0.001	1.967	1.467~2.637
HIV 检测结果	阴性或未检测						
	阳性	1.205	0.382	9.948	0.002	3.336	1.578~7.052
初治/复治	初治						
	复治	0.753	0.123	37.429	<0.001	2.123	1.668~2.702
病原学检查结果	阴性或未检测						
	阳性	0.483	0.101	22.936	<0.001	1.621	1.330~1.976
服药管理方式	其他方式						
	医务人员管理	0.420	0.120	12.262	<0.001	1.522	1.203~1.925
耐药	否						
	是	0.131	0.231	0.321	0.571	1.140	0.724~1.794
合并肺外结核	运动系统	0.724	0.579	1.563	0.211	2.062	0.663~6.415
	泌尿系统	1.593	0.698	5.216	0.022	4.920	1.254~19.311
	内分泌系统	2.097	1.440	2.120	0.145	8.140	0.484~136.871
	神经系统	1.298	0.702	3.423	0.064	3.662	0.926~14.483

HIV: 人类免疫缺陷病毒; SE : 标准差; RR : 相对危险度; CI : 置信区间。

3 讨 论

本研究结果显示湖南省肺结核患者抗结核治疗期间的死亡率为 2.50%, 高于贵州省凯里市的 2.1%^[5], 低于上海市的 5.2%^[6]和广东省广州市的 2.8%^[7]。因结核病死亡的患者占全部死亡的 9.68%, 结核病死亡率为 0.24%, 患者生存时间为 2.41(2.18~2.63)个月, 其中有 47.28% 的结核病死亡患者出现在抗结核治疗前 2 个月的强化期。这一结果与天津的一项回顾性队列研究^[8]结果相似, 该研究发现 50% 的结核死亡患者出现在抗结核治疗的前 2 个月。这提示在抗结核治疗前 2 个月的强化期内可能面临较高的死亡风险。然而, 需要注意的是, 本次研究的随访时间较短, 仅能代表肺结核患者在抗结核治疗期间的

死亡情况。张懿行等^[9]研究发现: 在 2004~2008 年确诊的上海市浦东新区户籍的 1 570 例结核病患者中, 死亡 307 例, 其中因肺结核及其并发症死亡 160 例。因肺结核及其并发症死亡占全部死亡的 52.12%, 高于本研究中的 9.7%。这可能与前者的随访时间较长(生存时间的计算截至 2013 年 11 月 30 日)有关。

本研究结果显示: 年龄是肺结核患者死亡的危险因素, 每增加 1 岁, 肺结核患者因结核病死亡的风险就增加 1.055 倍。这一结果与国内外多项研究^[10-12]相符。老年患者身体各脏器功能及免疫功能逐渐减退, 还常伴有严重的基础疾病和多种并发症, 故死亡率相对较高^[13]。此外, 老年结核患者多面临化学治疗不良反应强和(或)多、病程长等问题, 导致其对抗结核药物治疗的依从性降低^[14]。因此, 临床医师在治

疗老年患者时应避免使用不良反应强和(或)多的抗结核药物,提高患者治疗依从性,积极处理糖尿病等老年患者常见的合并症,以提高患者的治疗依从性和治愈率。在本研究中,男性肺结核患者在抗结核治疗期间的死亡风险是女性的1.504倍,这可能与女性肺结核患者的健康保护意识比较强,治疗依从性比男性好有关。男性患者由于生活和工作压力较大,劳动强度高,有吸烟、酗酒等不良嗜好的较多,对疾病的重视程度较低等原因,对治疗的依从性较差,更容易因为不规则治疗失败而增加死亡风险^[15-17]。相关防治人员应关注男性患者的治疗依从性,提高男性患者的治疗成功率,以减少不良结局的发生。本研究发现农民的死亡风险是其他职业的1.967倍,这可能与农民群体的发病率较高,且对结核病长期、联合、足量化学治疗的重要性认识不足有关。研究^[18]发现农民群体与结核病感染之间存在显著相关性。此外,农民可能由于经济压力和认知不足导致治疗依从性降低,不利于疾病的治愈。张洪梅等^[19]的研究结果显示农民对结核病防治知识的认知不足,这可能导致他们面临较长的诊断延误,应广泛开展结核病健康教育,以减少诊断延误。

本研究结果显示HIV阳性肺结核患者的死亡风险是阴性或未检测患者的3.336倍。HIV和结核分枝杆菌双重感染可相互促进病变进展和恶化,增加患者的病死率^[20-23]。因此,应加强艾滋病和结核病的检测和诊断,采取有效措施来预防和控制这2种疾病的传播和恶化。此外复治患者的死亡风险是初治患者的2.123倍,这可能与复治患者病程长且疾病情况较复杂,生理功能减退,以及长期治疗使其经济压力增加且社会接触减少,易产生心理功能障碍有关。复治患者存在一定的心理问题,部分患者有抑郁情绪甚至自杀倾向,采取科学、有效、及时的心理干预,能够减轻患者的心理负担,提高治疗效果^[24]。本研究还发现病原学检查结果阳性肺结核患者的死亡风险是阴性或未检测患者的1.621倍。这可能是由于阳性患者的排菌量较大,传染性更强,同时病情严重程度也普遍高于阴性患者,导致其死亡风险增加^[25]。因此,在临床实践中应重视病原学检测,并倡导采取针对病原学结果阳性患者的隔离和预防措施,以控制疾病传播。Kurts等^[26]研究发现:慢性肾脏病患者由于使用肾上腺皮质激素及免疫抑制剂、缺乏25-羟维生素D₃、透析不充分、免疫力下降等因素,更容易感染结核。本研究发现合并泌尿系统结核患者的死亡风险为未合并患者的4.920倍。这可能与肺结核合并泌尿系统结核会加重病情,延长疗程,降

低治愈率有关^[27]。任坦坦等^[28]的研究结果也显示慢性肾脏病患者人群的结核病发生率及病死率均明显高于普通人群。

为提高结核病患者治疗依从性,世界卫生组织建议由医务人员或接受医务人员培训的督导人员提供直接督导下的短程化疗(Directly Observed Treatment Short-course, DOTS)^[29]。Gilmour等^[30]研究发现系统和全过程的医务人员管理与更好的治疗效果相关。但受限于经济发展水平、医疗资源以及患者隐私保护等因素,许多发展中国家难以全面实行DOTS策略^[31]。中国自1992年起在全国范围内推行DOTS策略来管理和治疗肺结核患者,以提高患者的治愈率,减少结核病的传播和流行。但是本研究结果表明服药管理方式为医务人员管理的肺结核患者死亡风险为其他管理方式患者的1.522倍,这一结果与Wang等^[32]的研究结果一致。可能是因为这些患者比自我管理或家庭成员管理的患者健康状况更差。

综上,湖南省肺结核患者抗结核治疗期间的结核病死亡率为0.24%,高龄、男性、农民、HIV阳性、复治、病原学检查结果阳性、医务人员管理服药方式及合并泌尿系统结核的肺结核患者在抗结核治疗期间死亡风险较高。应重点关注上述群体患者的病情进展,强化结核病/艾滋病及肺结核/泌尿系统结核的双向筛查工作,早期发现双重感染者并早期给予治疗,以改善治疗效果,降低肺结核患者的死亡风险。由于本研究属于回顾性队列研究,获得的患者信息有限,未能研究患者的经济状况、营养状况、疾病严重程度及社会心理等其他因素的影响。期望未来能充分考虑上述相关影响因素,进一步开展多中心的前瞻性研究。

作者贡献声明: 陈佳欣 实验构思与设计,数据采集与分析,论文撰写与修改;徐祖辉 实验构思与设计,数据采集,论文审阅与修改;徐慧兰 实验构思与设计,论文审阅与修改;白丽琼 研究实施,论文审阅与修改。所有作者阅读并同意最终的文本。

利益冲突声明: 作者声称无任何利益冲突。

参考文献

- [1] Günther G, Heyckendorf J, Zellweger JP, et al. Defining outcomes of tuberculosis (treatment): from the past to the future[J]. *Respiration*, 2021, 100(9): 843-852. <https://doi.org/10.1159/000516392>.
- [2] Alipanah N, Jarlsberg L, Miller C, et al. Adherence interventions and outcomes of tuberculosis treatment: a systematic review and meta-analysis of trials and observational

- studies[J/OL]. PLoS Med, 2018, 15(7): e1002595[2024-01-01]. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002595>.
- [3] 范江静, 龚德华, 万燕萍, 等. 2017—2021年湖南省肺结核流行特征分析[J]. 实用预防医学, 2024, 31(1): 13-16. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-3110.2024.01.004>.
FAN Jiangjing, GONG Dehua, WAN Yanping, et al. Epidemic characteristics of pulmonary tuberculosis in Hunan Province, 2017-2021[J]. Practical Preventive Medicine, 2024, 31(1): 13-16. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-3110.2024.01.004>.
- [4] 中华人民共和国卫生部. 肺结核诊断标准: WS 288—2008[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 1-9.
Ministry of Health of the People's Republic of China. Diagnostic criteria for pulmonary tuberculosis: WS 288—2008[S]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2008: 1-9.
- [5] 侯兴华, 栾荣生, 黄贵湘, 等. 凯里市III型结核病患者DOTS治疗6个月内死亡危险因素COX回归生存分析[J]. 预防医学情报杂志, 2010, 26(7): 551-554.
HOU Xinghua, LUAN Rongsheng, HUANG Guixiang, et al. Risk factors of death of type III tuberculosis patients during 6 months of DOTS therapy by COX regression in Kaili[J]. Journal of Preventive Medicine Information, 2010, 26(7): 551-554.
- [6] Wang WB, Zhao Q, Yuan ZG, et al. Tuberculosis-associated mortality in Shanghai, China: a longitudinal study[J]. Bull World Health Organ, 2015, 93(12): 826-833. <https://doi.org/10.2471/BLT.15.154161>.
- [7] Bao QS, Du YH, Lu CY. Treatment outcome of new pulmonary tuberculosis in Guangzhou, China 1993—2002: a register-based cohort study[J]. BMC Public Health, 2007, 7: 344. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-7-344>.
- [8] 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. <https://doi.org/10.11847/zgggws1123527>.
XIE Yi, HAN Jing, YU Weili, et al. Treatment effect and risk factors of mortality among pulmonary tuberculosis patients with directly observed treatment short-course in Tianjin city[J]. Chinese Journal of Public Health, 2020, 36(1): 126-129. <https://doi.org/10.11847/zgggws1123527>.
- [9] 张懿行, 徐懿, 王伟炳, 等. 2004—2008年上海市浦东新区居民肺结核病死率相关危险因素分析[J]. 解放军医药杂志, 2015, 27(10): 42-46. <https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-140X.2015.10.011>.
ZHANG Yixing, XU Biao, WANG Weibing, et al. Risk factor analysis on fatality rate of tuberculosis patients in Pudong new area in Shanghai(2004—2008)[J]. Medical & Pharmaceutical Journal of Chinese People's Liberation Army, 2015, 27(10): 42-46. <https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-140X.2015.10.011>.
- [10] 樊安华, 熊华利, 杨莉, 等. 重庆市荣昌区2011—2019年肺结核死亡危险因素分析[J]. 海峡预防医学杂志, 2021, 27(3): 44-46.
FAN Anhua, XIONG Huali, YANG Li, et al. Analysis on death risk factors of pulmonary tuberculosis in Rongchang District of Chongqing City, 2011—2019[J]. Strait Journal of Preventive Medicine, 2021, 27(3): 44-46.
- [11] Jeong YJ, Park JS, Kim HW, et al. Deaths from tuberculosis: differences between tuberculosis-related and non-tuberculosis-related deaths[J]. Front Public Health, 2023, 11: 1207284. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1207284>.
- [12] Ali Oruç M, Ozdemir S, Oztomurcu D. Characteristics of tuberculosis-related deaths and risk factors: a retrospective cohort study in Samsun province of Turkey[J]. Postgrad Med, 2022, 134(2): 217-223. <https://doi.org/10.1080/00325481.2022.2029106>.
- [13] Gardner Toren K, Spitters C, Pecha M, et al. Tuberculosis in older adults: Seattle and king county, Washington[J]. Clin Infect Dis, 2020, 70(6): 1202-1207. <https://doi.org/10.1093/cid/ciz306>.
- [14] Murali S, Krishnamoorthy Y, Knudsen S, et al. Comparison of profile and treatment outcomes between elderly and non-elderly tuberculosis patients in Puducherry and Tamil Nadu, South India[J/OL]. PLoS One, 2021, 16(8): e0256773[2024-01-01]. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256773>.
- [15] 杜雨华, 卢次勇, 陈其琛. 广州市涂阳肺结核患者治疗失败及病死的影响因素分析[J]. 中国防痨杂志, 2007, 29(3): 226-229. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-6621.2007.03.006>.
DU Yuhua, LU Ciyong, CHEN Qichen. Analysis on the factors that influence the treatment failure and death of smear-positive pulmonary tuberculosis patients in Guangzhou city[J]. The Journal of the Chinese Antituberculosis Association, 2007, 29(3): 226-229. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-6621.2007.03.006>.
- [16] Xie Y, Han J, Yu WL, et al. A nomogram model for mortality risk prediction in pulmonary tuberculosis patients subjected to directly observed treatment shortcourse (DOTS)[J]. Can Respir J, 2022, 2022: 1449751. <https://doi.org/10.1155/2022/1449751>.
- [17] Min J, Kim JS, Kim HW, et al. Clinical profiles of early and tuberculosis-related mortality in South Korea between 2015 and 2017: a cross-sectional study[J]. BMC Infect Dis, 2019, 19(1): 735. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4365-9>.
- [18] Badawi MM, SalahEldin MA, Idris AB, et al. Tuberculosis in Sudan: systematic review and meta analysis[J]. BMC Pulm Med, 2024, 24(1): 51. <https://doi.org/10.1186/s12890-024-02865-6>.
- [19] 张洪梅, 李仁忠, 刘言训, 等. 山东省部分设立乡镇查痰点地区农民疑似肺结核患者的就诊延误情况[J]. 山东大学学报(医学版), 2008, 46(12): 1197-1199, 1203.
ZHANG Hongmei, LI Renzhong, LIU Yanxun, et al. Factors associated with patient delay for farmers of TB suspects in districts with Township Sputum Collecting Centers in Shandong Province[J]. Journal of Shandong University. Health Sciences, 2008, 46(12): 1197-1199, 1203.
- [20] Edessa D, Adem F, Hagos B, et al. Incidence and predictors of mortality among persons receiving second-line tuberculosis treatment in sub-Saharan Africa: a meta-analysis of 43 cohort studies[J/OL]. PLoS One, 2021, 16(12): e0261149[2024-01-01]. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261149>.
- [21] Huddart S, Svadzian A, Nafade V, et al. Tuberculosis case fatality in India: a systematic review and meta-analysis[J/OL].

- BMJ Glob Health, 2020, 5(1): e002080[2024-01-01]. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2019-002080>.
- [22] Schutz C, Barr D, Andrade BB, et al. Clinical, microbiologic, and immunologic determinants of mortality in hospitalized patients with HIV-associated tuberculosis: a prospective cohort study[J/OL]. PLoS Med, 2019, 16(7): e1002840[2024-01-01]. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002840>.
- [23] 周林, 陈磊, 王倪, 等. 结核分枝杆菌与艾滋病病毒双重感染患者抗结核治疗期间死亡的影响因素分析[J]. 中国防痨杂志, 2011, 33(11): 734-738.
- ZHOU Lin, CHEN Lei, WANG Ni, et al. Analysis on the influencing factors of the mortality of *Mycobacterium tuberculosis* and human immunodeficiency virus co-infection patients during the anti-tuberculosis treatment period[J]. Chinese Journal of Antituberculosis, 2011, 33(11): 734-738.
- [24] 辛瑞敏, 纪滨英, 高兆霖, 等. 58例复治涂阳肺结核患者的心理分析及护理干预[J]. 哈尔滨医药, 2016, 36(1): 99-100.
- XIN Ruimin, JI Binying, GAO Zhaolin, et al. Psychological analysis and nursing intervention of 58 patients with retreated smear-positive pulmonary tuberculosis[J]. Harbin Medical Journal, 2016, 36(1): 99-100.
- [25] Singla N, Singla R, Fernandes S, et al. Post treatment sequelae of multi-drug resistant tuberculosis patients[J]. Indian J Tuberc, 2009, 56(4): 206-212.
- [26] Kurts C, Panzer U, Anders HJ, et al. The immune system and kidney disease: basic concepts and clinical implications[J]. Nat Rev Immunol, 2013, 13(10): 738-753. <https://doi.org/10.1038/nri3523>
- [27] 徐祖辉, 刘礼亲, 王巧智, 等. 病原学阳性住院肺结核患者并发肺外结核的流行特征及其影响因素研究[J]. 中国防痨杂志, 2021, 43(11): 1164-1170. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-6621.2021.11.011>.
- XU Zuhui, LIU Liqin, WANG Qiaozhi, et al. Study on epidemiological characteristics and influencing factors of pathogen positive hospitalized pulmonary tuberculosis patients with extrapulmonary tuberculosis[J]. Chinese Journal of Antituberculosis, 2021, 43(11): 1164-1170. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-6621.2021.11.011>.
- [28] 任坦坦, 詹森林, 张培泽, 等. 慢性肾脏病患者并发结核病临床特点分析[J]. 新发传染病电子杂志, 2023, 8(1): 52-55. <https://doi.org/10.19871/j.cnki.xferbzz.2023.01.011>.
- REN Tantan, ZHAN Senlin, ZHANG Peize, et al. Analysis on characteristics of tuberculosis in patients with chronic kidney disease[J]. Electronic Journal of Emerging Infectious Diseases, 2023, 8(1): 52-55. <https://doi.org/10.19871/j.cnki.xferbzz.2023.01.011>.
- [29] World Health Organization. The end TB strategy[EB/OL]. (2014-05-19) [2024-04-25]. <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/the-end-tb-strategy>.
- [30] Gilmour B, Xu ZH, Bai LQ, et al. Risk factors associated with unsuccessful tuberculosis treatment outcomes in Hunan Province, China[J]. Trop Med Int Health, 2022, 27(3): 290-299. <https://doi.org/10.1111/tmi.13720>.
- [31] 郭鹏. 济南市结核病DOTS策略实施现状及远程督导化疗管理模式的研究[D]. 济南: 山东大学, 2020. <https://doi.org/10.27272/d.cnki.gshdu.2020.000068>.
- GUO Peng. Study on the implementation status of tuberculosis DOTS strategy in Jinan and the management model of telemedical supervised chemotherapy [D]. Jinan: Shandong University, 2020. <https://doi.org/10.27272/d.cnki.gshdu.2020.000068>.
- [32] Wang Y, Chen HJ, Zeng XQ, et al. Changes in tuberculosis burden and its associated risk factors in Guizhou Province of China during 2006-2020: an observational study[J]. BMC Public Health, 2024, 24(1): 526. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18023-w>.

(责任编辑 郭征)

本文引用: 陈佳欣, 徐祖辉, 徐慧兰, 白丽琼. 湖南省肺结核患者抗结核治疗期间死亡情况及其影响因素[J]. 中南大学学报(医学版), 2024, 49(10): 1663-1670. DOI:10.11817/j.issn.1672-7347.2024.240344

Cite this article as: CHEN Jiaxin, XU Zuhui, XU Huilan, BAI Liqiong. Mortality and its influencing factors during anti-tuberculosis treatment in pulmonary tuberculosis patients in Hunan Province[J]. Journal of Central South University. Medical Science, 2024, 49(10): 1663-1670. DOI: 10.11817/j.issn.1672-7347.2024.240344