

COMPARAÇÃO DOS FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À TUBERCULOSE ENTRE AS MACRORREGIÕES DO PARANÁ, NO PERÍODO DE 2012 A 2022

COMPARISON OF TUBERCULOSIS-ASSOCIATED RISK FACTORS BETWEEN THE MACROREGIONS OF PARANÁ, FROM 2012 TO 2022

Maira Rocha Almeida¹

Ana Paula Sakr Hubie²

RESUMO: **Introdução:** Aproximadamente 95% dos casos de tuberculose ocorrem em países subdesenvolvidos. A importância de abordar fatores socioeconômicos para alcançar o controle da tuberculose é reforçada pelo fato de que muitos países desenvolvidos experimentaram uma rápida redução na carga da tuberculose mesmo sem acesso adequado ao tratamento de alta qualidade da tuberculose. **Objetivo:** Realizar uma comparação dos principais fatores de risco associados à tuberculose entre as macrorregiões do Estado do Paraná, no período de 2012 a 2022. **Metodologia:** Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo e retrospectivo, realizado a partir dos dados disponíveis no Sistema de Informação de Agravos de Notificações. **Análise e discussão dos resultados:** A amostra final incluiu o total de 28.327 pacientes. Houve maior taxa de infecção pelo HIV na macrorregião leste (n = 2.156; 15%). Na região norte, houve predomínio de alcoolismo (n = 1.494; 28%) e tabagismo (n = 1.681; 31%). Cerca de 6% a 9% foram classificados como diabéticos, e 3% apresentavam algum tipo de transtorno mental. Com relação ao desfecho, a porcentagem de óbitos por tuberculose foi de 4% em todas as regiões. **Considerações finais:** Embora a taxa de cura seja elevada e não haja diferenças na taxa de mortalidade entre as regiões, é crucial que os esforços de saúde pública se concentrem na educação, na detecção precoce e no tratamento eficaz da tuberculose, além de programas específicos para abordar os fatores de risco identificados em cada localidade, visando à redução da incidência da doença em todo o estado.

1725

Palavras-chave: Tuberculose. Fatores de risco. Paraná.

ABSTRACT: **Introduction:** Approximately 95% of tuberculosis cases occur in underdeveloped countries. The importance of addressing socioeconomic factors to achieve tuberculosis control is reinforced by the fact that many developed countries experienced a rapid reduction in the tuberculosis burden even without adequate access to high-quality tuberculosis treatment. **Objective:** To perform a comparison of the main risk factors associated with tuberculosis among the macroregions of the State of Paraná, from 2012 to 2022. **Methodology:** This is a descriptive, quantitative, and retrospective study, based on data available in the Notifiable Diseases Information System. **Analysis and discussion of results:** The final sample included a total of 28,327 patients. There was a higher rate of HIV infection in the eastern macroregion (n = 2,156; 15%). In the northern region, alcoholism (n = 1,494; 28%) and smoking (n = 1,681; 31%) predominated. Approximately 6% to 9% were classified as diabetics, and 3% had some form of mental disorder. Regarding the outcome, the percentage of tuberculosis deaths was 4% in all regions. **Conclusions:** Although the cure rate is high, and there are no differences in mortality rates among regions, it is crucial for public health efforts to focus on education, early detection, and effective tuberculosis treatment, as well as specific programs to address the risk factors identified in each locality, aiming to reduce the incidence of the disease throughout the state.

Keywords: Tuberculosis. Risk factors. Paraná.

¹Acadêmica do curso de medicina do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz.

²Médica especialista em Medicina de Família e Comunidade, docente do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz.

1. INTRODUÇÃO

A tuberculose é uma doença que se propaga de um indivíduo ao outro, principalmente por meio da disseminação de partículas no ar. O *Mycobacterium tuberculosis*, também conhecido como bacilo de Koch, é o agente responsável por esta condição (WHO, 2022). A pobreza, a infecção pelo HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana) e a resistência aos medicamentos são importantes fatores que contribuem para a ressurgimento da epidemia global de tuberculose (CORBETT *at al.*, 2006; WRIGHT *et al.*, 2009). Cerca de 95% dos casos de tuberculose ocorrem em países subdesenvolvidos. Cerca de 1 a cada 12 novos casos de tuberculose ocorre em indivíduos com HIV; 74% dessas pessoas coinfectadas com HIV residem na África (WHO, 2020).

Desde 2003, a tuberculose tem sido considerada uma doença prioritária na agenda política do Ministério da Saúde, uma vez que o Brasil está entre os países com o maior número de casos no mundo. No entanto, ainda existem obstáculos no acesso da população ao diagnóstico e tratamento, os quais são realizados de forma universal e gratuita pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2019). Em 2016, foram diagnosticados e registrados 66.796 novos casos no Brasil, dos quais 12.809 (19,2%) foram casos de retratamento. Entre 2007 e 2016, o coeficiente de incidência da doença apresentou uma variação média anual de -1,7%, passando de 37,9/100.000 em 2007 para 32,4/100.000 habitantes em 2016 (BRASIL, 2017).

A importância de abordar esses fatores socioeconômicos para alcançar o controle da tuberculose é reforçada pelo fato de que muitos países desenvolvidos experimentaram uma rápida redução na carga da tuberculose sem acesso adequado ao tratamento de alta qualidade da tuberculose. Na Europa, por exemplo, a morbidade e mortalidade por tuberculose diminuíram muito antes que a quimioterapia eficaz estivesse disponível, em grande parte devido ao desenvolvimento socioeconômico, melhoria das condições de vida, melhor nutrição e isolamento de casos infecciosos em sanatórios (LIENHARDT, 2001).

Este estudo tem como objetivo comparar os principais fatores de risco associados à tuberculose entre as macrorregiões do Estado do Paraná, no período de 2012 a 2022. O trabalho justifica-se pela necessidade de compreender as variações geográficas e temporais nos fatores que contribuem para a incidência da tuberculose em diferentes partes do estado, a fim de informar políticas de saúde pública mais direcionadas e eficazes. Além disso, essa análise pode ajudar a identificar áreas de maior vulnerabilidade e direcionar recursos de

prevenção e tratamento de forma mais precisa, contribuindo para o controle e redução da incidência dessa doença no Paraná.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo e retrospectivo, realizado a partir dos dados disponíveis no SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificações), sistema este que tem como objetivo coletar dados gerados rotineiramente do Sistema de Vigilância Epidemiológica, do Ministério da Saúde (SVS/MS), por meio das fichas de notificação das doenças de notificação compulsória. Os dados do SINAN foram acessados por meio do banco de dados do DATASUS (Departamento de Informática do SUS).

Na site do DATASUS, por meio do tabulador TABNET, foi selecionada a opção “Epidemiológicas e Morbidade”, em seguida, “Casos de Tuberculose - Desde 2001 (SINAN)”. Foi selecionada a opção “Tuberculose – desde 2001” e abrangência geográfica, Estado do Paraná. Foram incluídos pacientes de todas as faixas etárias e de ambos os sexos. Os dados serão coletados de quatro macrorregiões do Estado do Paraná, no período de 2012 a 2022, para comparar os dados entre as diferentes localidades. No DATASUS, as macrorregiões que estão disponíveis são as seguintes: Leste, Oeste, Norte e Noroeste. Portanto, no DATASUS, não há a opção para selecionar as macrorregiões Centro Sul e Campos Gerais.

As variáveis analisadas no estudo foram: Ano de diagnóstico e notificação, faixa etária, raça, sexo, recidiva, institucionalizado (presídio, asilo, orfanato, hospital psiquiátrico), forma (pulmonar, extrapulmonar, pulmonar e extrapulmonar), região extrapulmonar, HIV, Aids, alcoolismo, diabetes, drogas ilícitas, tabagismo, outra doença e desfecho do caso.

Visando a compreensão das informações recolhidas, os dados foram tabulados e organizados em planilhas no software Microsoft Excel®, além de associados às literaturas correspondentes. Após a coleta dos dados, foi iniciada a descrição da análise dos resultados, bem como foi realizada uma revisão de literatura para formulação da discussão do presente estudo.

Em relação à ética da pesquisa, considerando que o DATASUS disponibiliza uma base de dados de acesso público, sem identificação individual dos pacientes, não foi necessário submeter o projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Portanto, a utilização

desses dados não envolveu questões de confidencialidade ou privacidade que demandassem revisão ética.

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A amostra final do nosso estudo incluiu o total de 28.327 pacientes diagnosticados com tuberculose nas quatro macrorregiões do Paraná que foram analisadas. A macrorregião leste apresentou o maior número de casos (n = 14.616), e isso pode ser explicado pelo fato de que essa região possui a maior densidade populacional do Paraná (inclui a 2ª Regional de Saúde, com densidade populacional = 193,86 hab./km²). Em seguida, houve mais casos nas regiões norte (n = 5.345), oeste (n = 4.304) e noroeste (n = 4.062).

A Tabela 1 apresenta os principais dados sociodemográficos (total de casos, gênero, faixa etária, raça/cor e grau de escolaridade) de pacientes diagnosticados com tuberculose nas quatro macrorregiões analisadas no estudo.

Tabela 1: Dados demográficos dos pacientes com tuberculose nas macrorregiões do Paraná.

Variáveis	Leste		Oeste		Norte		Noroeste	
Total de casos	14.616		4.304		5.345		4.062	
Gênero	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Feminino	4.638	32%	1.279	30%	1.400	26%	1.102	27%
Masculino	9.978	68%	3.025	70%	3.945	74%	2.960	73%
Idade								
o a 19 anos	976	7%	352	8%	345	6%	210	5%
20 a 59 anos	11.556	79%	3.348	78%	4.182	78%	3.147	77%
> 60 anos	2.084	14%	604	14%	818	15%	705	17%
Etnia								
Branca	9.935	68%	2.634	61%	3.251	61%	2.149	53%
Preta	795	5%	265	6%	577	11%	368	9%
Amarela	140	1%	33	1%	60	1%	33	1%
Parda	3.235	22%	1.303	30%	1.350	25%	1.461	36%
Indígena	40	0%	44	1%	20	0%	8	0%
Ignorado	471	3%	25	1%	87	2%	53	1%
Escolaridade								
Analfabeto	313	2%	174	4%	195	4%	141	3%
Fund. completo	1.504	10%	360	8%	417	8%	379	9%
Médio completo	1.167	8%	501	12%	625	12%	471	12%
Sup. completo	501	3%	121	3%	174	3%	141	3%
Ignorado	3.498	24%	431	10%	984	18%	610	15%

Fonte: TABNET/DATASUS (BRASIL, 2023).

Com relação ao gênero, analisando a Tabela 1, pode-se inferir que houve predomínio do sexo masculino em todas as macrorregiões, com variação de 68% (macrorregião leste; n

= 9.978) a 74% (macrorregião norte; n = 3.945). Houve predomínio da faixa etária entre 20 e 59 anos, não havendo diferenças significativas entre as regiões. A etnia branca foi predominante, com variação de 53% (noroeste) a 68% (leste). A população preta foi maior na região norte (11%) e a população parda, na região oeste (30%). Com relação à escolaridade, analfabetos corresponderam à variação de 2 a 4% da amostra. Pacientes que haviam concluído o ensino médio corresponderam 8% na macrorregião leste e 12% nas demais macrorregiões.

A Tabela 2 apresenta os dados clínicos e de fatores de risco associados à tuberculose. Os fatores de risco associados à tuberculose incluem o contato prolongado com casos ativos da doença, imunossupressão devido a condições como HIV/AIDS, má nutrição, idade avançada ou jovem, tabagismo, consumo de álcool, condições precárias de vida, migração, resistência a medicamentos, comorbidades como diabetes. Esses fatores desempenham um papel crítico na disseminação e na incidência da tuberculose, variando em importância de acordo com a região geográfica e a situação epidemiológica local, destacando a necessidade de estratégias de controle que levem em conta essas complexas influências para combater eficazmente a doença.

Tabela 2: Dados clínicos dos pacientes com tuberculose nas macrorregiões do Paraná.

Variáveis	Leste		Oeste		Norte		Noroeste	
Total de casos	14.616		4.304		5.345		4.062	
Forma	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Pulmonar	11.786	81%	3.702	86%	4.439	83%	3.411	84%
Extrapulmonar	2.233	15%	498	12%	728	14%	561	14%
Ambas	595	4%	102	2%	178	3%	88	2%
HIV positivo	2.156	15%	351	8%	486	9%	306	8%
HIV negativo	11.116	76%	3.588	83%	4.218	79%	3.245	80%
HIV em andamento	121	1%	34	1%	100	2%	35	1%
HIV não realizado	1.222	8%	329	8%	541	10%	472	12%
AIDS confirmada	2.074	14%	344	8%	470	9%	289	7%
Alcoolismo	3.151	22%	734	17%	1.494	28%	870	21%
Tabagismo	3.406	23%	1.014	24%	1.681	31%	916	23%
Drogas ilícitas	2.088	14%	368	9%	980	18%	490	12%
Diabetes	1.077	7%	262	6%	462	9%	296	7%
Doença mental	455	3%	126	3%	149	3%	113	3%
Óbito por tuberculose	585	4%	167	4%	225	4%	165	4%
Óbito (outros)	881	6%	255	6%	291	5%	222	5%
Cura	9.629	66%	2.873	67%	3.363	63%	2.652	65%

Fonte: TABNET/DATASUS (BRASIL, 2023).

De acordo com dados apresentados pela Tabela 2, a forma pulmonar da tuberculose foi a mais prevalente, seguindo a epidemiologia esperada da doença, com variação percentual de 81% a 86%. A predominância da forma pulmonar da tuberculose se deve principalmente à sua via de transmissão e à capacidade adaptativa do *Mycobacterium tuberculosis*. A doença é principalmente transmitida pelo ar, o que facilita a entrada da bactéria nos pulmões quando inalamos gotículas respiratórias de uma pessoa infectada. Além disso, essa bactéria tem a capacidade de crescer tanto em ambientes aeróbios quanto em anaeróbios, tornando-a altamente adaptada para os pulmões, os quais são ricos em oxigênio. Dessa forma, a tuberculose pulmonar é a forma mais comum da doença, pois é onde a infecção geralmente começa. No entanto, a bactéria pode se disseminar para outros órgãos e tecidos, levando à tuberculose extrapulmonar, mas a infecção pulmonar inicial é o ponto de partida mais comum. Assim, vale destacar que houve mais casos de tuberculose extrapulmonar na macrorregião leste (15%).

Houve maior taxa de infecção pelo HIV na macrorregião leste ($n = 2.156$; 15%), quando comparada às demais regiões, que apresentaram variação de 8% a 9%. Com relação aos hábitos de vida, na região norte, houve predomínio de alcoolismo ($n = 1.494$; 28%) e tabagismo ($n = 1.681$; 31%). O uso de drogas ilícitas também foi predominante na região norte ($n = 980$; 18%). Na amostra, os dados mostraram que 6% a 9% foram classificados como diabéticos, e 3% apresentavam algum tipo de transtorno mental. Com relação ao desfecho, a porcentagem de óbitos por tuberculose foi de 4% em todas as regiões. Os óbitos por outras causas foram de 5% a 6%, e os percentuais de cura variaram entre 63% (norte) a 67% (oeste). Portanto, percebe-se que, embora os percentuais de cura sejam elevados, destacamos a importância de uma abordagem interdisciplinar na compreensão dos fatores de risco associados à tuberculose.

A Tabela 3 apresenta informações sobre grupos específicos de pessoas afetadas pela tuberculose, incluindo a população carcerária, indivíduos em situação de rua e também os profissionais de saúde. Esses grupos enfrentam desafios particulares no controle da tuberculose devido às suas condições de vida adversas, à exposição frequente a casos da doença e às limitações no acesso aos serviços de saúde. A análise dessas características permite a elaboração de estratégias direcionadas, visando à prevenção, à identificação precoce e ao tratamento adequado, com o propósito de reduzir a incidência da tuberculose e aprimorar a gestão da doença em contextos tão específicos e desafiadores.

Tabela 3: Características dos grupos de pacientes com tuberculose nas macrorregiões do Paraná.

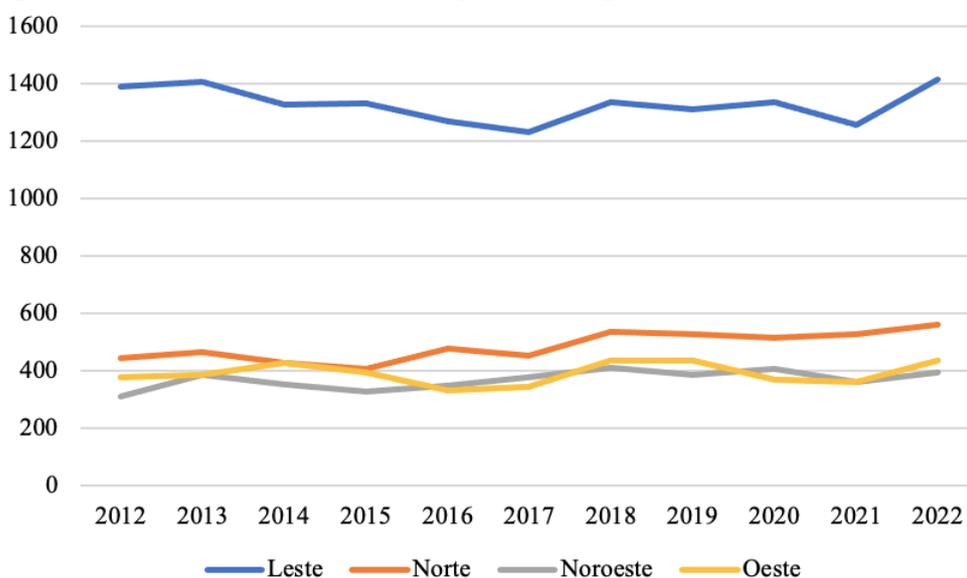
Variáveis	Leste		Oeste		Norte		Noroeste	
Total de casos	14.616		4.304		5.345		4.062	
Variáveis	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
População privada de liberdade	832	6%	258	6%	650	12%	363	9%
Situação de rua	791	5%	100	2%	195	4%	118	3%
Presídio	321	2%	112	3%	84	2%	70	2%
Profissionais de saúde	173	1%	43	1%	68	1%	53	1%

Fonte: TABNET/DATASUS (BRASIL, 2023).

A partir da Tabela 3, infere-se que houve predomínio da população privada de liberdade na região norte (12%). A população carcerária apresentou distribuição semelhante entre as regiões. A população em situação de rua foi mais predominante na região leste (n = 791; 5%).

A Figura 1 ilustra o número de casos de tuberculose por macrorregião em cada ano, no período de 2012 a 2022. É possível notar que o ano de 2018 foi quando houve o maior número de diagnósticos de tuberculose (n = 2.719), seguido por 2019 (n = 2.662) e 2013 (n = 2.643).

Figura 1: Número de casos de tuberculose por macrorregião em cada ano (2012 a 2022).



Fonte: TABNET/DATASUS (BRASIL, 2023).

O HIV representa um fator de risco significativo no aumento dos casos de tuberculose e tem sido uma das principais causas de óbito em indivíduos co-infectados (JAMAL; MOHERDAUI, 2007). É preocupante que a maioria dos pacientes com coinfeccção não seja identificada como tal. Por exemplo, a taxa global de pacientes com tuberculose que

realizaram testes para HIV após o diagnóstico de tuberculose teve apenas uma melhora marginal, subindo de 1% para 55% entre 2002 e 2015 (HORSBURGH JR et al., 2023). No entanto, nos Estados Unidos, dados do Sistema Nacional de Vigilância da tuberculose mostram que mais de 84,7% dos pacientes com tuberculose foram submetidos a testes de HIV em 2022, com 4,7% deles sendo diagnosticados com a infecção pelo HIV (GROENWEGHE, 2023).

É importante ressaltar que as taxas de infecção por HIV em pacientes com tuberculose são mais elevadas entre grupos vulneráveis, como usuários de drogas injetáveis, pessoas em situação de rua, presidiários em instalações correcionais e indivíduos com transtorno do uso de álcool, com taxas de 35%, 22%, 16% e 15%, respectivamente (WILLIS et al., 2012).

Com relação ao efeito da tuberculose sobre o HIV, a tuberculose parece aumentar o risco de progressão para a AIDS ou para o óbito. A aceleração das doenças relacionadas ao HIV pela tuberculose pode ocorrer por meio de um ou mais mecanismos. Primeiramente, a infecção por tuberculose está associada a aumentos significativos na viremia do HIV (TOOSSI et al., 2001). A viremia do HIV geralmente diminui após o início do tratamento bem-sucedido da tuberculose (GOLETTI et al., 1996); no entanto, níveis persistentemente elevados de viremia foram observados em alguns casos, mesmo após o início da terapia antituberculose eficaz (WOLDAY et al., 2005; WOLDAY et al., 2003). A ativação imunológica generalizada, devido à infecção por tuberculose, pode aumentar a proporção de células CD4 que são alvos preferenciais para o HIV (VANHAM et al., 1996). A expressão aumentada dos co-receptores do HIV, CCR5 e CXCR4, ocorre em pacientes infectados pelo HIV com coinfeção por tuberculose (WOLDAY et al., 2005).

O abuso de substâncias é o fator de risco comportamental mais comumente relatado entre pacientes com tuberculose nos Estados Unidos (OELTMANN et al., 2009). O uso de drogas, tanto injetáveis quanto não injetáveis, está associado a fatores epidemiológicos como a falta de moradia e encarceramento, contribuindo para a alta prevalência de tuberculose entre os usuários de drogas (SELWYN et al., 1989; DEISS; RODWELL; GARFEIN, 2009). O tabagismo, por sua vez, aumenta o risco relativo de desenvolvimento de tuberculose em cerca de 1,5 a 2 vezes (BATES et al., 2007) e está associado tanto ao risco de recaída da tuberculose quanto à mortalidade por essa doença. Além disso, o consumo diário de mais de 40g de álcool eleva substancialmente o risco de tuberculose ativa em indivíduos

(LÖNNROTH *et al.*, 2008), possivelmente devido aos efeitos do álcool e das condições relacionadas ao álcool sobre o sistema imunológico.

A desnutrição é um fator de risco importante para a tuberculose; no entanto, a relação entre a imunidade comprometida devido à desnutrição e o risco de adquirir a tuberculose não foi bem caracterizada (TVERDAL, 1986). Pessoas com baixo peso (índice de massa corporal <18,5) têm um risco aumentado de 2,6 (1,2 a 4,8) para a tuberculose (EDWARDS *et al.*, 1971). A vitamina D desempenha um papel importante na ativação de macrófagos e na restrição do crescimento de micobactérias, e níveis diminuídos de vitamina D no soro parecem aumentar o risco de infecção por tuberculose (AIBANA *et al.*, 2019). Entre imigrantes africanos na Austrália, por exemplo, indivíduos com tuberculose latente ou ativa apresentaram níveis de vitamina D no soro substancialmente mais baixos do que aqueles sem tuberculose (GIBNEY *et al.*, 2008). O status de ferro também é relevante, uma vez que o ferro é um importante fator de crescimento para o *M. tuberculosis* em macrófagos e parece desempenhar um papel crucial na suscetibilidade do hospedeiro à infecção por tuberculose.

Outros fatores de risco incluem as doenças sistêmicas. O risco de tuberculose é aumentado em pacientes com neoplasias hematológicas e câncer de cabeça e pescoço. Em uma revisão de 25 anos de pacientes com câncer nos Estados Unidos, a taxa de tuberculose entre pacientes com neoplasias hematológicas foi > 200 casos por 100.000 pessoas, cerca de 40 vezes a taxa da população em geral. Entre pacientes com câncer de cabeça e pescoço, a taxa foi >100 casos por 100.000 pessoas. É importante observar que esses estudos foram realizados em áreas onde a prevalência da tuberculose é relativamente baixa. Pacientes com tumores sólidos, exceto câncer de cabeça e pescoço, não apresentam risco aumentado de tuberculose; entre esses indivíduos, a taxa foi semelhante à da população em geral (HORSBURGH, 2023).

O risco de desenvolver tuberculose aumenta com a gravidade do diabetes (BAKER *et al.*, 2012). Um estudo caso-controle com 5290 pacientes demonstrou que o diabetes mal controlado confere um aumento de 2,9 vezes no risco de desenvolver tuberculose pulmonar; o risco associado ao diabetes bem controlado foi mínimo (PABLOS-MÉNDEZ; BLUSTEIN; KNIRSCH, 1997). O mecanismo pelo qual o diabetes confere uma resposta imune alterada ao *M. tuberculosis* não é totalmente compreendido, mas pode estar relacionado em parte à expressão alterada de citocinas (RESTREPO *et al.*, 2008).

O risco de tuberculose entre pacientes com doença renal crônica é de 6,9 a 52,5 vezes maior do que o de indivíduos sem doença renal (HUSSEIN; MOOIJ; ROUJOLEH, 2003).

A uremia causa uma imunidade celular reduzida. Outros fatores que podem diminuir a imunidade no contexto da insuficiência renal incluem desnutrição, deficiência de vitamina D e hiperparatireoidismo (HORSBURGH, 2023).

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) também é um fator predisponente para a tuberculose. Em dois estudos, a DPOC foi associada a um aumento no risco de tuberculose de 2,2 (1,2 a 4,1) e 2,5 (2,2 a 2,8) (INGHAMMAR *et al.*, 2010). No entanto, parte desse aumento no risco pode ser atribuível ao tabagismo ou ao uso de corticosteroides entre pessoas com DPOC (HORSBURGH, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados coletados durante o período de 2012 a 2022 nas macrorregiões do Estado do Paraná, é evidente que a tuberculose continua a ser um desafio de saúde pública, afetando predominantemente homens com idade entre 20 e 59 anos, de baixa escolaridade. As disparidades regionais nas taxas de infecção pelo HIV, alcoolismo, tabagismo e uso de drogas ilícitas sublinham a importância de abordagens sociais para a prevenção e o tratamento da tuberculose. Embora a taxa de cura seja elevada e não haja diferenças na taxa de mortalidade entre as regiões, é crucial que os esforços de saúde pública se concentrem na educação, na detecção precoce e no tratamento eficaz da tuberculose, além de programas específicos para abordar os fatores de risco identificados em cada localidade, visando à redução da incidência da doença em todo o estado.

REFERÊNCIAS

- AIBANA, Omowunmi *et al.* Vitamin D status and risk of incident tuberculosis disease: A nested case-control study, systematic review, and individual-participant data meta-analysis. *PLoS medicine*, v. 16, n. 9, p. e1002907, 2019.
- BAKER, Meghan A. *et al.* The risk of tuberculosis disease among persons with diabetes mellitus: a prospective cohort study. *Clinical Infectious Diseases*, v. 54, n. 6, p. 818-825, 2012.
- BATES, Michael N. *et al.* Risk of tuberculosis from exposure to tobacco smoke: a systematic review and meta-analysis. *Archives of internal medicine*, v. 167, n. 4, p. 335-342, 2007.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Indicadores prioritários para o monitoramento do Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública no Brasil. *Bol Epidemiol*, v. 48, n. 8, p. 1-11, 2017.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, 2019.

BRASIL, Ministério da Saúde. DATASUS (Departamento de Informática do SUS). 2023. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>>. Acesso em: 04 set. 2023.

CORBETT, Elizabeth L. et al. Tuberculosis in sub-Saharan Africa: opportunities, challenges, and change in the era of antiretroviral treatment. *The Lancet*, v. 367, n. 9514, p. 926-937, 2006.

DEISS, Robert G.; RODWELL, Timothy C.; GARFEIN, Richard S. Tuberculosis and illicit drug use: review and update. *Clinical Infectious Diseases*, v. 48, n. 1, p. 72-82, 2009.

EDWARDS, Lydia B. et al. Height, weight, tuberculous infection, and tuberculous disease. *Archives of Environmental Health: An International Journal*, v. 22, n. 1, p. 106-112, 1971.

GIBNEY, Katherine B. et al. Vitamin D deficiency is associated with tuberculosis and latent tuberculosis infection in immigrants from sub-Saharan Africa. *Clinical infectious diseases*, v. 46, n. 3, p. 443-446, 2008.

GOLETTI, Delia et al. Effect of Mycobacterium tuberculosis on HIV replication. Role of immune activation. *Journal of immunology (Baltimore, Md.: 1950)*, v. 157, n. 3, p. 1271-1278, 1996.

GROENWEGHE, Elizabeth. Outbreak of Multidrug-Resistant Tuberculosis—Kansas, 2021–2022. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, v. 72, 2023.

1735

HORSBURGH JR, C. Robert. Epidemiology of tuberculosis. UpToDate inc, 2023.

HUSSEIN, Magdi M.; MOOIJ, Jaap M.; ROUJOLEH, Haysam. Tuberculosis and chronic renal disease. In: *Seminars in dialysis*. Malden, US: Blackwell Science Inc, 2003. p. 38-44.

INGHAMMAR, Malin et al. COPD and the risk of tuberculosis—a population-based cohort study. *PloS one*, v. 5, n. 4, p. e10138, 2010.

JAMAL, Leda Fátima; MOHERDAUI, Fábio. Tuberculose e infecção pelo HIV no Brasil: magnitude do problema e estratégias para o controle. *Revista de Saúde Pública*, v. 41, p. 104-110, 2007.

LIENHARDT, Christian. From exposure to disease: the role of environmental factors in susceptibility to and development of tuberculosis. *Epidemiologic reviews*, v. 23, n. 2, p. 288-301, 2001.

LÖNNROTH, Knut et al. Alcohol use as a risk factor for tuberculosis—a systematic review. *BMC public health*, v. 8, p. 1-12, 2008.

OELTMANN, John E. et al. Tuberculosis and substance abuse in the United States, 1997-2006. *Archives of Internal Medicine*, v. 169, n. 2, p. 189-197, 2009.

PABLOS-MÉNDEZ, Ariel; BLUSTEIN, Jan; KNIRSCH, Charles A. The role of diabetes mellitus in the higher prevalence of tuberculosis among Hispanics. *American journal of public health*, v. 87, n. 4, p. 574-579, 1997.

RESTREPO, Blanca I. et al. Tuberculosis in poorly controlled type 2 diabetes: altered cytokine expression in peripheral white blood cells. *Clinical Infectious Diseases*, v. 47, n. 5, p. 634-641, 2008.

SELWYN, Peter A. et al. A prospective study of the risk of tuberculosis among intravenous drug users with human immunodeficiency virus infection. *New England journal of medicine*, v. 320, n. 9, p. 545-550, 1989.

TOOSSI, Z. et al. Impact of tuberculosis (TB) on HIV-1 activity in dually infected patients. *Clinical & Experimental Immunology*, v. 123, n. 2, p. 233-238, 2001.

TVERDAL, A. Body mass index and incidence of tuberculosis. *European journal of respiratory diseases*, v. 69, n. 5, p. 355-362, 1986.

VANHAM, G. et al. Generalized immune activation in pulmonary tuberculosis: co-activation with HIV infection. *Clinical & Experimental Immunology*, v. 103, n. 1, p. 30-34, 1996.

WILLIS, Matthew D. et al. Seasonality of tuberculosis in the United States, 1993-2008. *Clinical infectious diseases*, v. 54, n. 11, p. 1553-1560, 2012.

WOLDAY, Dawit et al. Low CD4+ T-cell count and high HIV viral load precede the development of tuberculosis disease in a cohort of HIV-positive Ethiopians. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, v. 7, n. 2, p. 110-116, 2003.

WOLDAY, Dawit et al. Expression of chemokine receptors CCR5 and CXCR4 on CD4+ T cells and plasma chemokine levels during treatment of active tuberculosis in HIV-1-coinfected patients. *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, v. 39, n. 3, p. 265-271, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. World Health Organization global tuberculosis control report 2020. *Global tuberculosis control*, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. World Health Organization global tuberculosis control report 2022. *Global tuberculosis control*, 2022.