

DESFECHOS DE PACIENTES INFECTADOS POR COVID-19 COM E SEM TUBERCULOSE

OUTCOMES OF COVID-19 INFECTED PATIENTS WITH AND WITHOUT TUBERCULOSIS

RESULTADOS DE PACIENTES INFECTADOS POR COVID-19 CON Y SIN TUBERCULOSIS

✉ *Maria Adriana Oliveira de Sousa*¹, ✉ *George Jó Bezerra Sousa*², ✉ *Maria de Fátima de Lima Teixeira*³
e ✉ *Raquel Martins Mororó*⁴

RESUMO

Estimar a diferença entre desfechos clínicos entre pacientes acometidos pela dupla infecção COVID-19/TB com aqueles apenas com COVID-19. A presente pesquisa classifica-se como epidemiológica do tipo caso-controle. O cenário do estudo foi o Hospital São José. Os desfechos do estudo avaliados foram alta hospitalar e óbito. Para análise de dados, foram utilizadas as frequências simples e relativas para verificar a distribuição das variáveis. A seguir, foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk para identificar a normalidade da idade. Fizeram parte do estudo 2.068 casos de COVID-19, sendo que 2,7% (n=56) estavam com a coinfeção TB/COVID-19. Dos participantes, 51,9% (n=1.073) foram internados no ano de 2021, seguidos de 29,9% (n=619) em 2020 e 18,2% (n=376) em 2022. Os dados analisados permitem concluir que a coinfeção por COVID-19 e tuberculose pulmonar pode levar a desfechos clínicos mais graves.

Descritores: *Tuberculose; COVID-19; Desfecho.*

ABSTRACT

To estimate the difference between clinical outcomes between patients affected by the dual COVID-19/TB infection and those with only COVID-19. This research is classified as case-control epidemiological. The study setting was Hospital São José. The outcomes of the evaluated study were hospital discharge and death. For data analysis, simple and relative frequencies were used to verify the distribution of variables. Next, the Shapiro-Wilk test was applied to identify age normality. 2,068 cases of COVID-19 were part of the study, where 2.7% (n=56) had TB/COVID-19 co-infection. Of the participants, 51.9% (n=1,073) were hospitalized in 2021, followed by 29.9% (n=619) in 2020 and 18.2% (n=376) in 2022. The data analyzed allow us to conclude that co-infection by COVID-19 and pulmonary tuberculosis can lead to more severe clinical outcomes.

Descriptors: *Tuberculosis; COVID-19; Outcome.*

RESUMEN

Estimar la diferencia entre los resultados clínicos entre pacientes afectados por la infección dual COVID-19/TB y aquellos con solo COVID-19. Esta investigación se clasifica como epidemiológica de casos y controles. El escenario del estudio fue el Hospital São José. Los resultados del estudio evaluado fueron alta hospitalaria y muerte. Para el análisis de los datos se utilizaron frecuencias simples y relativas para verificar la distribución de las variables. A continuación, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para identificar la normalidad de la edad. 2.068 casos de COVID-19 formaron parte del estudio, donde el 2,7% (n=56) tenían coinfección TB/COVID-19. De los participantes, el 51,9% (n=1.073) fueron hospitalizados en 2021, seguido del 29,9% (n=619) en 2020 y el 18,2% (n=376) en 2022. Los datos analizados permiten concluir que la coinfección por COVID-19 y la tuberculosis pulmonar pueden conducir a resultados clínicos más graves.

Descritores: *Tuberculosis; COVID-19; Resultado.*

¹ Escola de Saúde Pública do Ceará. Fortaleza, CE - Brasil. 

² Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, CE - Brasil. 

³ Prefeitura Municipal de Fortaleza. Fortaleza, CE - Brasil. 

⁴ Hospital São José de Doenças Infecciosas. Fortaleza, CE - Brasil. 

INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa de transmissão respiratória através de aerossóis e de alta mortalidade, mas tem elevada chance de cura e prevenção. Ela ainda prevalece em condições de pobreza e contribui para perpetuação da desigualdade social¹. A TB pode ser causada por qualquer uma das sete espécies integrantes do complexo *Mycobacterium tuberculosis*, porém a mais importante, dentro do contexto epidemiológico, é o *M. tuberculosis*². O *M. tuberculosis* é um bacilo álcool-ácido resistente (BAAR), aeróbio, com baixa permeabilidade por apresentar uma parede rica em lipídios, favorecendo sua sobrevivência nos macrófagos e redução da efetividade de alguns antibióticos². A probabilidade de uma pessoa se infectar depende de fatores exógenos, como a duração do contato com a pessoa infectada, o ambiente de contato com o sujeito e o grau de infectividade do caso-fonte³.

Segundo o Boletim Epidemiológico de Tuberculose de 2021, o panorama epidemiológico da TB no Brasil vem em constante tendência de queda entre os anos de 2011 e 2016, com um aumento da incidência entre os anos de 2017 e 2019⁴. Nessa condição de pandemia da COVID-19, houve algumas mudanças nos indicadores epidemiológicos, como diminuição do total de notificações nos três níveis de atenção, com queda mais evidente na atenção terciária⁴.

Além disso, 46.130 (69,0%) dos novos casos de TB, entre 2011 e 2020, ocorreram em pessoas de gênero masculino. A raça preta/parda, no mesmo intervalo de tempo, é a que evidenciou maior prevalência, tendo uma variação de 60,0% a 66,8% nos casos novos. Os maiores casos ocorreram nos estados do Rio de Janeiro, Amazonas e Acre. O número anual de óbitos por TB no Brasil tem variado de 4.400 a 4.600, e o coeficiente de mortalidade, de 2,3 a 2,2 óbitos por 100 mil hab⁴. A proporção de cura entre os casos novos de TB com confirmação laboratorial no Brasil foi de 70%⁴.

No Ceará, em 2019, foram diagnosticados 3.943 casos novos de TB com coeficiente de incidência de 43,2 casos/100 mil habitantes; enquanto em 2020, houve 3.287 casos novos diagnosticados, com sua incidência reduzida para 36,0³.

Nesse sentido, a pandemia da doença do coronavírus (COVID-19) causou altos índices de hospitalização decorrente de pneumonias com acometimento de diversos órgãos⁵. Sabe-se que a COVID-19 é uma infecção respiratória que pode ser assintomática ou causar sinais e sintomas potencialmente graves. Foi evidenciada em amostras de lavado broncoalveolar de indivíduos infectados em dezembro de 2019, na China em Wuhan, considerada como uma pandemia pela Organização Mundial da Saúde em 2020⁶. O Brasil recebeu sua primeira notificação de caso confirmado em 26 de fevereiro de 2020⁷. A sua disseminação continua a progredir, causando danos em vários países do mundo devido a sua rápida capacidade de transmissibilidade.

Em meados de junho de 2022, foram confirmados 538.695.729 casos de COVID-19 no mundo, sendo os EUA o país com maior número de casos acumulados (86.230.982), seguido por Índia (43.296.692), Brasil (31.693.502), França (30.139.875) e Alemanha (27.204.955)⁷. No Brasil, a Região Nordeste teve uma incidência de 11.003,04 casos/100mil habitantes e mortalidade de 225,4 óbitos/100 mil habitantes, com o estado da Paraíba apresentando uma maior incidência (15.108,8 casos/100 mil habitantes) e o Ceará, a maior taxa de mortalidade (295,4/100mil habitantes).

Desde o início da pandemia, os casos de TB e COVID-19 têm sido notificados simultaneamente. A coinfeção por ambas pode apresentar um grande potencial nas taxas de morbidade e mortalidade⁸. A apresentação clínica da TB e COVID-19, de forma simultânea, é uma variável confundidora, tendo em vista que a maior parte dos pacientes com a doença do coronavírus apresentam sinais e sintomas correspondentes aos da tuberculose, dificultando o diagnóstico diferencial⁸. Tanto a *Mycobacterium Tuberculosis* quanto a SARS-COV-2 têm capacidade de estressar o organismo, com tropismo pelo sistema respiratório, são adquiridas através do ar, podem ser diagnosticadas rapidamente (ainda que a testagem não funcione de uma forma mais abrangente), são estigmatizadas e precisam de conscientização pública para que medidas de prevenção, diagnóstico e tratamento funcionem de forma efetiva⁹.

Nesse sentido, fez-se importante a realização de estudo comparativo em relação ao desfecho de pacientes acometidos por TB e COVID-19 concomitantemente e pacientes COVID-19 que se internaram no Hospital São José (HSJ), hospital de referência em infectologia e instituição provedora da residência integrada em saúde, tendo como característica a incidência de pacientes acometidos a nível estadual, tanto em retratamento como detecção diagnóstica primária de TB, além de receber uma diversidade de pacientes COVID durante a pandemia. Dessa forma, o presente estudo tem como pergunta de pesquisa: “Qual a diferença entre os desfechos clínicos entre pacientes acometidos pela dupla infecção COVID-19/TB e com aqueles com COVID-19?” Portanto, essa pesquisa objetiva estimar a diferença entre desfechos clínicos entre pacientes acometidos pela dupla infecção COVID-19/TB e com aqueles apenas COVID-19.

MÉTODOS

Esta pesquisa classifica-se como epidemiológica do tipo caso-controle. Uma das principais características deste tipo de estudo é que a seleção da amostra se dá por meio de indivíduos que já apresentaram o evento estudado (casos) e outros que não apresentaram (controles). Dessa forma, o caso-controle inverte a sequência temporal e busca encontrar fatores de exposição para se determinar quais estão associadas com o desfecho, apresentando, portanto, caráter retrospectivo¹⁰.

O cenário do estudo foi o Hospital São José, referência em doenças infectocontagiosas no estado do Ceará. Esta pesquisa foi desenvolvida no período de novembro a dezembro de 2022.

Para o desenvolvimento da presente investigação, foram utilizados dados secundários provenientes do prontuário eletrônico do paciente, Código Internacional de Doenças, de acordo com sua admissão na instituição, Sistema de Informações Laboratoriais e o Gerenciador de Ambiente Laboratorial. A pesquisa utilizou os casos de março de 2020 até dezembro de 2022, devido ao início do estado pandêmico. Para essa pesquisa, foram utilizadas as seguintes variáveis: ano de internação, sexo, idade, residência, hemodiálise, ventilação invasiva, ventilação não invasiva e desfecho clínico.

Os desfechos do estudo avaliados foram alta hospitalar e óbito definido/observado, como: alta hospitalar é denominada quando o paciente é liberado do hospital por concluir o tratamento ou por possibilidade de conclusão em sua residência; óbito se designa como momento exato no qual se declara a morte de uma pessoa. Para a seleção amostral, foi utilizado critério de letalidade de 5% para casos de COVID-19 e de 10% para a dupla infecção tuberculose/COVID-19. Assim, utilizando a fórmula de seleção amostral para estudos de teste para uma razão de chances¹¹, tem-se:

$n = Z_{2\alpha/2}^2 \frac{P_1 - P_2 + Z_{\beta}^2 (P_1 - P_2)^2}{P_1(1 - P_1) + P_2(1 - P_2)}$, em que:

- P_1 e P_2 – proporção do desfecho nos grupos 1 (caso) e 2 (controle)
- $Z_{\alpha/2}$ – valor do erro α , usualmente 1,96 (5%)
- Z_{β} – valor do erro β , usualmente 0,84 (20%)

Ao aplicar a fórmula acima descrita, encontrou-se um valor aproximado de 55 participantes por grupo. Como pretende-se utilizar uma razão de 2:1, 55 participantes farão parte do grupo caso e 110 do grupo controle, totalizando 165 participantes. Como foram identificados mais casos, eles também foram selecionados para compor a amostra final da pesquisa.

Foram incluídos os casos de dupla infecção tuberculose/COVID-19 e de monoinfecção por COVID-19 registrados no hospital, com idade igual ou superior a 18 anos. Foram excluídos os casos que não possuíam registro completo, aqueles nos quais fecharam diagnóstico somente pela clínica, os que possuem apenas relatos de teste rápido positivo e pacientes com tuberculose extrapulmonar. Além disso, a seleção de casos e controles será realizada a partir da seguinte definição:

Caso: pessoa diagnosticada e hospitalizada com a dupla infecção tuberculose/COVID-19.

Controle: a pessoa foi diagnosticada e hospitalizada pela monoinfecção de COVID-19.

Para análise de dados, foi utilizada a frequência simples e relativa para verificar a distribuição das variáveis. A seguir, foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk para identificar a normalidade da idade. Caso verificada, apresentada com média e desvio-padrão; caso contrário, será preferido apresentá-la com a mediana e o intervalo interquartilico (IQR). A fim de verificar a associação das variáveis com o desfecho, foi realizado o teste bivariado teste qui-quadrado e, para a variável numérica, teste t de Student ou teste de Mann-Whitney, dependendo de sua distribuição. Em todos os casos, serão consideradas significantes aquelas associações que apresentarem $p < 0,05$. Além disso, também foi identificado o *Odds Ratio* (OR) ou Razão de Chances (RC) bruto de cada variável sob o desfecho com seu respectivo intervalo de confiança de 95% (IC 95%). Todas as análises serão realizadas no software Stata 13.

Este projeto foi construído e conduzido de acordo com os aspectos éticos e legais conforme a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que trata de pesquisa envolvendo seres humanos¹². O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital São José de Doenças Infecciosas da Secretaria de Saúde do Ceará - HSJ, sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 63269522.5.0000.5044 e parecer nº 5.808.240. Esse projeto dispensou o uso de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). No lugar deste documento, o uso de dados secundários foi dado por meio do termo de fiel depositário. O estudo trouxe riscos mínimos aos participantes, sendo que o sigilo de suas informações foi mantido, uma vez que não houve coleta dos dados de identificação, como nome, endereço ou CPF.

RESULTADOS

Fizeram parte do estudo 2.068 casos de COVID-19, sendo que 2,7% (n=56) estavam com a coinfeção TB/COVID-19. Dos participantes, 51,9% (n=1.073) foram internados no ano de 2021, seguidos de 29,9% (n=619) em 2020 e 18,2% (n=376) em 2022. Os casos apresentaram idade média de $57,5 \pm 16,7$ anos, 62,3% (n=1.289) eram do sexo masculino e 73,2% (n=728) viviam em Fortaleza. Quanto aos procedimentos invasivos e uso de dispositivos, 13,5% (n=279) fizeram hemodiálise, 54% (n=1.117) utilizaram suporte ventilatório não invasivo e 27,3% (n=564) utilizaram suporte ventilatório invasivo. Quanto ao desfecho clínico, 25,2% (n=516) evoluíram ao óbito (Tabela 1).

Quanto à diferença dos casos, em relação à coinfeção TB/COVID-19, identificou-se que a maior parte das internações ocorreram em 2022 (48,2%; n=27) e a maior parte das internações do grupo COVID ocorreu em 2021 (52,5%; n=1.057), revelando que pessoas com TB-COVID tiveram 3,6 (IC95%: 1,84 – 7,08) vezes mais chances de internação em 2022. Quanto à idade, observou-se que a média de idade do grupo TB/COVID foi menor que a do grupo COVID. Isso representou que o aumento da idade diminui em 4% (IC95%: 0,95 – 0,98) as chances de internação por conta da coinfeção (Tabela 2).

Além disso, observou-se que 76,9% (n=43) dos casos de TB/COVID eram do sexo masculino, contra 61,9% (n=1246) casos do grupo COVID, demonstrando que a TB/COVID tem 2,03 (IC95%: 1,08 – 3,81) vezes mais chances de ocorrer em pessoas desse sexo. Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos que moravam em Fortaleza ou no interior do estado quanto à identificação das doenças (Tabela 2).

Quanto aos dispositivos utilizados, observou-se que 54,5% (n=1096) dos pacientes com COVID utilizaram algum suporte ventilatório não invasivo e somente 37,5% (n=21) dos coinfectados o fizeram. Esta diferença mostra que há 50% menos chances de pessoas com TB/COVID utilizarem esta modalidade de ventilação. Não foram observadas diferenças estatísticas quanto ao uso de ventilação invasiva e necessidade de hemodiálise. Por fim, quanto ao desfecho clínico, observou-se que o grupo TB/COVID apresentou 37,5% (n=21) de óbitos e 62,5% (n=35) de alta; já o grupo COVID teve 24,9% (n=495) de óbitos e 75,1% (n=1494)

de alta. Esta diferença mostra que pessoas no grupo TB/COVID apresentam 81% (IC95%: 1,04 – 3,14) mais chances de evoluir ao óbito que o grupo mono infectado (Tabela 2).

Tabela 1. Descrição dos casos investigados de pacientes com a dupla infecção (TB/COVID-19) e mono infectados (COVID-19).

	N	%
Apresentação clínica		
TB/COVID-19	56	2,7
COVID-19	2012	97,3
Ano de internação		
2020	619	29,9
2021	1073	51,9
2022	376	18,2
Idade		
Média±DP	57,5±16,7	
Mediana (IIQ)	58 (45 – 70)	
Sexo		
Feminino	779	37,7
Masculino	1289	62,3
Residência		
Interior	266	26,7
Fortaleza	728	73,2
Hemodiálise		
Sim	279	13,5
Não	1789	86,5
Ventilação não invasiva		
Sim	1117	54,0
Não	951	46,0
Ventilação invasiva		
Sim	564	27,3
Não	1504	72,7
Desfecho clínico		
Óbito	516	25,2
Alta	1529	74,8

DP: Desvio Padrão; IIQ: Intervalo Interquartilico (25-75).

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 2. Diferenças sociodemográficas e clínicas entre casos de COVID e coinfeção TB-COVID.

	TB-COVID	COVID	RC	IC95%	p-valor
Ano de internação					
2020	13 (23,2)	606 (30,1)	1	-	-
2021	16 (28,6)	1057 (52,5)	0,71	0,34 – 1,48	0,355
2022	27 (48,2)	349 (17,4)	3,60	1,84 – 7,08	<0,001
Idade			0,96	0,95 – 0,98	<0,001
Média	46,9±15,4	57,8±16,6			
Mediana	45 (35 – 55)	58 (46 – 70)			
Sexo					
Feminino	13 (23,1)	766 (38,1)	1	-	-
Masculino	43 (76,9)	1246 (61,9)	2,03	1,08 – 3,81	0,026
Residência					
Interior	9 (22,5)	257 (26,9)	1	-	-
Fortaleza	31 (77,5)	697 (73,1)	1,27	0,60 – 2,70	0,535
Hemodiálise					
Sim	9 (16,1)	270 (13,4)	1,23	0,60 – 2,55	0,567
Não	47 (83,9)	1742 (86,6)	1	-	-
Ventilação não invasiva					
Sim	21 (37,5)	1096 (54,5)	0,50	0,29 – 0,87	0,014
Não	35 (62,5)	916 (45,5)	1	-	-
Ventilação invasiva					
Sim	12 (21,4)	552 (27,4)	0,72	0,34 – 1,38	0,322
Não	44 (78,6)	1460 (72,6)	1	-	-
Desfecho clínico					
Óbito	21 (37,5)	495 (24,9)	1,81	1,04 – 3,14	0,034
Alta	35 (62,5)	1494 (75,1)	1	-	-

DP: Desvio Padrão; IIQ: Intervalo Interquartilico (25-75); RC: Razão de Chances; IC95%: Intervalo de Confiança de 95%.
 Fonte: Elaborada pelos autores.

DISCUSSÃO

É inegável que a pandemia da COVID-19 trouxe grandes impactos para a assistência de outras doenças. Dentre os impactos da COVID-19 no controle da TB, a literatura aponta os problemas e dificuldades das necessárias medidas de distanciamento social e suas repercussões, como acesso à detecção precoce, seguimento e adesão ao tratamento¹³.

Em relação à coinfeção TB/COVID-19 encontrada no estudo, foi observado um número pequeno nos dois primeiros anos de pandemia, em que o diagnóstico precoce de TB pode ter sido prejudicado devido às medidas de enfrentamento ao coronavírus, dificultando o acesso aos serviços de saúde por parte da população mais vulnerável e, historicamente, mais atingida pela tuberculose¹⁴. Em contrapartida, em 2022, houve aumento considerável, podendo relacionar a flexibilidade das medidas de distanciamento social e o retorno às atividades ambulatoriais voltadas as outras doenças.

Embora o vírus tenha chegado ao Brasil em 2020, foi evidente um aumento dos casos de internação em 2021 em relação aos outros anos. O que nos faz refletir que em 2020 houve casos subnotificados, juntamente com a procura do atendimento tardiamente, o que explica um crescente número de óbitos no mesmo período⁷. Além disso, em 2022, houve aumento considerável de notificações de COVID-19, sendo o ano com maior número de casos notificados desde o início da pandemia, porém a letalidade foi menor em relação aos outros períodos, o que coincide com o início da vacinação em massa⁷. Em um contexto geral da população estudada, o número de pacientes que tiveram necessidade de internação, por apresentarem a forma mais grave da doença durante o ano de 2022, foi de menor percentual, o que corrobora com os impactos positivos da vacinação.

No que diz respeito ao gênero, o público masculino foi o mais acometido, tanto nos casos de coinfeção quanto nos casos de monoinfeção. O gênero masculino tem o maior número de casos em quase todas as faixas etárias, assim como os casos de COVID-19 são mais recorrentes também no mesmo público. Ainda não há estudos que expliquem as causas de maior vulnerabilidade no público masculino, mas é algo que poderá ser eventualmente aprofundado⁴.

No tocante ao uso de dispositivos de ventilação dos pacientes estudados, a necessidade de uso se explica pelo tropismo de ambas as patologias pelo sistema respiratório, em que a pesquisa evidenciou 81,3% dos participantes em geral necessitando de algum tipo de ventilação. Mesmo os estudos mostrando que pacientes acometidos por tuberculose apresentam uma maior fragilidade imunológica, não foi possível, no presente estudo, encontrar uma grande diferenciação da necessidade de suporte ventilatório em relação aos pacientes com monoinfeção.

Dentre as complicações extrapulmonares mais recorrentes na COVID-19, o comprometimento renal é a mais frequente, juntamente com a insuficiência cardíaca refratária, levando em média 25% dos pacientes críticos à terapia de substituição renal¹⁵. Sobre os casos investigados, cerca de 13,4% dos pacientes mais graves de COVID-19 necessitaram de hemodiálise e 16,1% dos coinfectados passaram pelo mesmo procedimento, o que deixa mais evidente que a condição clínica pode ser agravada quando a COVID-19 se relaciona com doenças secundárias. Além da capacidade de ambas doenças de deprimir o sistema imune, ainda existem fatores como a sobrecarga de órgãos alvos.

É sabido que a letalidade pode ser influenciada por vários fatores, como conhecimento sobre a doença, diagnóstico precoce e superlotação dos serviços de saúde¹⁵. Durante a pandemia foi possível visualizar múltiplas condições que favoreciam o aumento da letalidade em todos os países. Sobre a taxa hospitalar de letalidade da população total do estudo, foi possível identificar uma taxa de letalidade de 24,9%. Relacionando com a média de faixa etária estudada, a porcentagem encontrada foi inferior quando comparada a outros estudos envolvendo quatro capitais brasileiras¹⁷.

No que concerne aos desfechos clínicos, em comparação às taxas de óbitos de COVID-19 e TB/COVID-19, foi possível identificar um aumento da mortalidade em pacientes que apresentavam a dupla

infecção, podendo correlacionar ao estudo no qual afirma que a COVID-19, quando em contato com outras doenças respiratórias, é propensa à elevação das taxas de morbimortalidade¹⁸. Além disso, dada a incapacidade do sistema imune de responder de maneira efetiva a outras doenças, foi observada a propensão de pacientes acometidos da dupla infecção manifestarem a forma mais grave da doença¹⁹.

Dentro do contexto de Saúde Pública, foi possível identificar no estudo o impacto da pandemia da COVID-19 no controle da tuberculose e os principais desafios decorrentes relacionam-se à influência do distanciamento social no diagnóstico e o seguimento e adesão ao tratamento. Ademais, a pesquisa evidenciou o agravamento clínico de pacientes acometidos por ambas as doenças, assegurando a importância do acesso ao tratamento precoce de pacientes com tuberculose.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a coinfeção por COVID-19 e tuberculose pulmonar pode levar a desfechos clínicos mais graves devido à interação das doenças no sistema respiratório, supressão do sistema imunológico, resposta inflamatória aguda e complicações no tratamento médico. Pacientes com coinfeção podem apresentar maior risco de necessitar de tratamento intensivo e suporte respiratório, ter um tempo de internação mais longo e uma taxa de mortalidade mais elevada do que pacientes com COVID-19 isolado.

É importante ressaltar que a pesquisa sobre a coinfeção de COVID-19 e tuberculose pulmonar ainda está em estágios iniciais, e mais estudos são necessários para entender completamente a interação entre essas duas doenças. No entanto, a evidência atual sugere que a coinfeção pode ser um fator de risco para desfechos clínicos mais graves e exige atenção especial dos profissionais de saúde no diagnóstico, tratamento e gestão desses pacientes.

Entre as limitações do estudo, foi possível identificar que pacientes vulneráveis podem ter ido a óbito sem conhecimento do seu diagnóstico, internação e registro durante os períodos de sobrecarga do sistema hospitalar e, dessa forma, não foram contemplados na análise. Além disso, a falta de testagem da tuberculose como diagnóstico diferencial impossibilitou identificar a existência da dupla infecção nos primeiros anos. Ressalta-se que o uso de dados secundários, não advindos de formulários estruturados para pesquisa científica, podem levar a dados incompletos ou não preenchidos adequadamente para fins de pesquisa.

O estudo teve como potencialidade as particularidades identificadas e refletidas a partir desse conhecimento relacionado à presença de ambas as doenças que irão servir como recurso para o fortalecimento da atuação dentro do SUS, além de resultar na melhoria da assistência, mesmo após o término da pandemia..

REFERÊNCIAS

1. Zago PTN, Maffaccioli R, Mattioni FC, Dalla-Nora CR, Rocha CMF. Ações de enfermagem promotoras da adesão ao tratamento da tuberculose: revisão de escopo. *Rev Esc Enferm USP*. 2021;55:e20200300. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2020-0300>.
2. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil [online]. Brasília: Ministério da Saúde; 2019 [citado 2019 out 22]. 364 p. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_recomendacoes_controle_tuberculose_brasil_2_ed.pdf.
3. Secretaria da Saúde (Ceará). Boletim epidemiológico: tuberculose [online]. Fortaleza: Secretaria da Saúde; 2021 [citado 2023 mai 16]. 15 p. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/boletim_tuberculose_n01_20211103.pdf
4. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico: tuberculose 2022 [online]. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde: Ministério da Saúde; 2022 [citado 2023 mai 16]. 52 p. Número especial. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de->

- conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2022/boletim-epidemiologico-de-tuberculose-numero-especial-marco-2022.pdf.
5. Sodré RLR, Serra JR da, Tipple AFV, Oliveira KR dos S, Pereira LV. Transformation of a surgical clinic for covid-19 patients: experience report. *Texto Contexto - Enferm.* 2022;31:e20210359. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2021-0359en>.
 6. Organização Pan-Americana da Saúde. OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia [Internet]. [Local desconhecido]: OPAS/OMS, 2020 [citado 2022 jan 24]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/news/11-3-2020-who-characterizes-covid-19-pandemic>.
 7. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico especial: doença pelo novo Coronavírus - COVID19. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde: Ministério da Saúde; 2022. 95 p.
 8. Silva DR, Mello FCQ, D'Ambrosio L, Centis R, Dalcomo MP, Migliori GB. Tuberculose e COVID-19, o novo dueto amaldiçoado: o que difere entre Brasil e Europa? *J Bras Pneumol.* 2021;47(2):e20210044. DOI: <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210044>.
 9. Visca D, Ong CWM, Tiberi S, Centis R, D'Ambrosio L, Chen B, et al. Tuberculosis and COVID-19 interaction: a review of biological, clinical and public health effects. *Pulmonology.* 2021;27(2):151-65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2020.12.012>.
 10. Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. *Delineando a pesquisa clínica.* 4. ed. Porto Alegre: Artmed; 2015.
 11. Medronho RA, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL. *Epidemiologia.* 2. ed. São Paulo: Atheneu; 2009. 676 p.
 12. Ministério da Saúde (BR). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos e revoga as Resoluções CNS nos. 196/96, 303/2000 e 404/2008. *Diário Oficial da União.* 2012 jun 13;(Seção 1):59.
 13. Hino P, Monroe AA, Takahashi RF, Souza KMJ, Figueiredo TMRM, Bertolozzi MR. O controle da tuberculose na ótica de profissionais do consultório na rua. *Rev Latino-Am Enferm.* 2018;26:e3095. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2691.3095>.
 14. Hino P, Yamamoto TT, Magnabosco GT, Bertolozzi MR, Taminato M, Fornari LF. Impacto da COVID-19 no controle e reorganização da atenção à tuberculose. *Acta Paul Enferm.* 2021;34:eAPE002115. DOI: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2021AR02115>.
 15. Xavier AR, Silva JS, Almeida JPCL, Conceição JFF, Lacerda GS, Kanaan S. COVID-19: manifestações clínicas e laboratoriais na infecção pelo novo coronavírus. *J Bras Patol Med Lab.* 2020;56:1-9.
 16. Freitas ARR, Napimoga M, Donalisio MR. Análise da gravidade da pandemia de COVID-19. *Epidemiol Serv Saúde.* 2020;29(2):e2020119. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200008>.
 17. Orellana JDY, Marrero L, Horta BL. Excesso de mortes por causas respiratórias em oito metrópoles brasileiras durante os seis primeiros meses da pandemia de COVID-19. *Cad Saúde Públ.* 2021;37(5):e00328720. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00328720>.
 18. Gomar GG, Saad Vaz R, Makuch DMV. Coinfecção de COVID-19 com tuberculose pulmonar: uma revisão integrativa da literatura. *Rev Multidiscip Saúde.* 2022 ;3(2):1-8. DOI: <https://doi.org/10.51161/rem/2287>.
 19. Mateus RPA, Cavalcante A de M. Ações municipais de prevenção e proteção ao enfrentamento à COVID-19: Municipal actions for prevention and protection of COVID-19. *Cadernos ESP [Internet].* 2020 Jul 22 [citado 2023 Oct 8];14(1):156–62. Disponível em: <https://cadernos.esp.ce.gov.br/index.php/cadernos/article/view/387/231>.