

**RELATO DE CASO: MUCORMICOSE PULMONAR E RODOCOCOSE EM PACIENTE
TRANSPLANTADO RENAL**

**CASE REPORT: PULMONARY MUCORMYCOSIS AND RHODOCOCOSIS IN A
RENAL TRANSPLANT PATIENT**

**REPORTE DE CASO: MUCORMICOSIS Y RODOCOCOCIS PULMONAR EN UN
PACIENTE TRASPLANTE RENAL**



10.56238/MultiCientifica-076

Cindy Alves de Queiroz

Residente de Medicina Interna

Instituição: Hospital Universitário Dr. Miguel Riet Corrêa Junior (EBSERH/FURG)

E-mail: cindy.queiroz@yahoo.com.br

Alessandra Vaz Kisner

Médica

Instituição: Hospital das Clínicas de Porto Alegre, Associação de Caridade da Santa Casa do Rio Grande

E-mail: alevkisner83@yahoo.com

Hiulli Maria Duarte Pereira

Residente

Instituição: Hospital Universitário Miguel Riet Corrêa Junior (EBSERH/FURG)

E-mail: hiullid@gmail.com

Viviane Nunes Ribeiro

Mestranda em Ciências da Saúde

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

E-mail: viviane.ribeiro.nunes@hotmail.com

Karine Almeida Foletto

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

E-mail: karinefoletto@gmail.com

Amanda Refosco Batista

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade Atenas - Campus Sorriso

E-mail: a.manda.refosco@gmail.com

RESUMO

A mucormicose pulmonar é uma infecção fúngica oportunista rara, de evolução rápida e frequentemente letal, especialmente em pacientes imunocomprometidos. O *Rhodococcus equi*, por sua



vez, é um patógeno bacteriano intracelular oportunista de ocorrência incomum em humanos, com maior prevalência em transplantados renais. Relato de um paciente do sexo masculino, 76 anos, transplantado renal há 15 meses, em uso de imunossupressores. O curso clínico foi caracterizado por deterioração progressiva da função renal, insuficiência respiratória, necessidade de suporte intensivo e administração de múltiplos antimicrobianos, incluindo anfotericina B lipossomal, vancomicina e rifampicina. Após investigação extensa com tomografia, fibrobroncoscopia, biópsia e culturas, foi diagnosticado com coinfeção por mucormicose pulmonar e *Rhodococcus equi*. Apesar das medidas terapêuticas intensivas, o paciente evoluiu a óbito após agravamento clínico. Este relato destaca os desafios diagnósticos e terapêuticos da coinfeção por dois agentes oportunistas raros em paciente transplantado, reforçando a importância do reconhecimento precoce, manejo ágil e intervenção agressiva nesses cenários.

Palavras-chave: Mucormicose. Infecção por *Rhodococcus*. Transplante Renal. Infecções Oportunistas. Imunossupressão.

ABSTRACT

Pulmonary mucormycosis is a rare, rapidly progressive, and often fatal opportunistic fungal infection, especially in immunocompromised patients. *Rhodococcus equi*, in turn, is an intracellular opportunistic bacterial pathogen that is uncommon in humans, but shows higher prevalence in kidney transplant recipients. We report the case of a 76-year-old male patient, 15 months post-renal transplantation, under immunosuppressive therapy. The clinical course was marked by progressive deterioration of renal function, respiratory failure, need for intensive care support, and administration of multiple antimicrobial agents, including liposomal amphotericin B, vancomycin, and rifampicin. After extensive investigation with computed tomography, fiberoptic bronchoscopy, biopsy, and microbiological cultures, a diagnosis of pulmonary coinfection by mucormycosis and *Rhodococcus equi* was established. Despite intensive therapeutic measures, the patient progressed to death following clinical deterioration. This case highlights the diagnostic and therapeutic challenges of coinfection with two rare opportunistic pathogens in a transplant recipient, reinforcing the importance of early recognition, prompt management, and aggressive intervention in such scenarios.

Keywords: Mucormycosis. *Rhodococcus* Infections. Kidney Transplantation. Opportunistic Infections. Coinfection. Immunocompromised Host.

RESUMEN

La mucormicosis pulmonar es una infección fúngica oportunista rara, de rápida progresión y a menudo mortal, especialmente en pacientes inmunodeprimidos. *Rhodococcus equi*, a su vez, es un patógeno bacteriano intracelular oportunista poco común en humanos, con una mayor prevalencia en receptores de trasplante renal. Este informe describe a un paciente masculino de 76 años, receptor de trasplante renal 15 meses antes, que estaba usando inmunosupresores. La evolución clínica se caracterizó por un deterioro progresivo de la función renal, insuficiencia respiratoria, la necesidad de cuidados intensivos y la administración de múltiples antimicrobianos, incluyendo anfotericina B liposomal, vancomicina y rifampicina. Después de una extensa investigación con tomografía computarizada, broncoscopia, biopsia y cultivos, se le diagnosticó coinfección con mucormicosis pulmonar y *Rhodococcus equi*. A pesar de las medidas terapéuticas intensivas, el paciente falleció después del deterioro clínico. Este informe destaca los desafíos diagnósticos y terapéuticos de la coinfección por dos agentes oportunistas poco frecuentes en un paciente trasplantado, lo que refuerza la importancia del diagnóstico temprano, el tratamiento oportuno y la intervención agresiva en estas situaciones.

Palabras clave: Mucormicosis. Infección por *Rhodococcus*. Trasplante Renal. Infecciones Oportunistas. Inmunosupresión.



1 INTRODUÇÃO

A zigomicose, também conhecida como mucormicose, é uma infecção fúngica oportunista rara, porém extremamente agressiva, caracterizada por um rápido processo de invasão tecidual além disso, o paciente foi diagnosticado com *Rhodococcus equi*, uma condição rara na qual dificilmente surgem concomitantemente. Essa condição é causada por fungos pertencentes à classe Zygomycetes, especialmente das ordens **Mucorales e Entomophthorales e a segunda por *Rhodococcus equi***, que naturalmente causa pneumonia em animais bovinos, e acomete humanos que apresentam imunidade baixa. Os mucorales são responsáveis pela forma mais comum e grave da doença, tendem a acometer indivíduos com algum grau de imunossupressão, como pacientes com diabetes descompensado, neoplasias hematológicas ou em uso prolongado de corticosteroides. Os Entomophthorales estão mais associados a apresentações subagudas, geralmente em indivíduos imunocompetentes, com acometimento principalmente de tecidos subcutâneos.

Já o ***Rhodococcus equi*** é um patógeno bacteriano **Gram-positivo**, aeróbio e intracelular facultativo, amplamente reconhecido por causar **broncopneumonia piogranulomatosa em equinos**, especialmente em potros jovens. Trata-se de um microrganismo presente no solo, particularmente em ambientes rurais, onde a contaminação ocorre principalmente por inalação de partículas contendo a bactéria. Em humanos, a infecção por *Rhodococcus equi* é considerada **rara**, porém potencialmente grave, ocorrendo predominantemente em indivíduos com **imunossupressão**, como pacientes vivendo com HIV/AIDS, transplantados de órgãos sólidos, indivíduos em uso prolongado de corticosteroides ou submetidos à quimioterapia. A manifestação clínica mais comum é a **pneumonia**, frequentemente com evolução subaguda ou crônica, podendo apresentar formação de abscessos pulmonares, cavitações e disseminação sistêmica.

Este estudo justifica-se pela necessidade de relatar um caso clínico de zigomicose em um paciente transplantado renal, que ao avaliar a condição da mucormicose, foi identificado paralelamente a infecção por *Rhodococcus equi*, como o paciente é transplantado renal, a condição que o torna particularmente vulnerável ao desenvolvimento de infecções oportunistas em razão do uso contínuo de medicamentos imunossupressores. Diante desse cenário, reconhece-se que outros casos semelhantes podem emergir, exigindo da equipe assistencial uma atuação rápida e precisa para a implementação das intervenções adequadas. Além disso, a coinfeção pelos dois patógenos em um mesmo paciente representa uma situação ainda não descrita na literatura médica, configurando um desafio adicional para o diagnóstico e o tratamento. Isso ocorre porque os achados clínicos, laboratoriais e radiológicos tendem a se sobrepor aos de outras infecções frequentemente observadas na prática clínica, dificultando a identificação precoce e a condução terapêutica apropriada.

Nesse contexto, surge a necessidade de refletir sobre quais intervenções devem ser adotadas diante de pacientes com diagnóstico de zigomicose e infecção por *Rhodococcus equi* especialmente



em cenários complexos como o de indivíduos imunossuprimidos. Questionam-se: como **quais condutas clínicas são mais adequadas? quais abordagens terapêuticas devem ser priorizadas e qual a atuação multiprofissional esperada** tornam-se fundamentais para orientar o cuidado seguro e oportuno? Diante dessas inquietações, o presente estudo tem como propósito **descrever detalhadamente um caso de zigomicose** e *Rhodococcus equi*, ocorridos concomitantemente em um hospital de referência para o tratamento e acompanhamento de pacientes transplantados renais, integrante da rede EBSEH. Ao documentar essa experiência clínica, busca-se contribuir para o aprimoramento das práticas assistenciais, além de oferecer subsídios que favoreçam a identificação precoce, a tomada de decisão e o manejo eficaz dessa infecção fúngica rara e altamente agressiva.

O recorte metodológico deste estudo baseia-se na realização de um **estudo de caso**, abordagem amplamente utilizada para investigar fenômenos clínicos raros, complexos ou pouco descritos na literatura. A coleta de dados envolveu a análise minuciosa da **anamnese** e do **exame físico** do paciente, complementada pela **confirmação diagnóstica de zigomicose e infecção por *Rhodococcus equi* por meio de exames laboratoriais e microbiológicos**, fundamentais para estabelecer a etiologia da infecção.

O estudo está organizado em várias seções para abordar de forma abrangente o tema proposto. A introdução proporciona uma contextualização detalhada sobre a temática, justificando a importância do estudo, delineando os objetivos, abordagens metodológicas e bases teóricas que fundamentam a pesquisa. Em seguida, há uma seção de fundamentação teórica que explora os principais conceitos trabalhados na pesquisa e aspectos epidemiológicos relacionados a identificação, tratamento e manejo da zigomicose e quais suas tendências clínicas e epidemiológicas. Depois, são apresentados os procedimentos metodológicos, os resultados e as discussões, com uma análise detalhada dos dados coletados. O estudo finaliza com as considerações finais sobre o tema pesquisado, incluindo as limitações e implicações para futuros estudos.

Este artigo visa aprimorar estratégias de diagnóstico, manejo, tratamento e cuidados em pacientes com zigomicose, promovendo o fortalecimento da vigilância, alerta e resposta relacionadas a doenças oportunistas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO CONCEITUAL

2.1 ASPECTOS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS DA ZIGOMICOSE

A zigomicose, também denominada mucormicose, é uma infecção fúngica oportunista rara e de elevada agressividade, caracterizada pela rápida invasão tecidual. É causada por fungos da classe *Zygomycetes*, especialmente das ordens **Mucorales** e **Entomophthorales**, reconhecidas pelo alto potencial de disseminação em indivíduos vulneráveis. Do ponto de vista clínico, a zigomicose apresenta-se em diferentes manifestações, com maior frequência nas formas **rinocerebral, pulmonar,**



gastrointestinal e cutânea, todas caracterizadas por evolução rápida e potencial para desfechos graves, sobretudo em pacientes imunossuprimidos ou com comorbidades predisponentes. A transmissão ocorre, predominantemente, pela **inalação de esporos** presentes em materiais orgânicos em decomposição, como frutas, pães e resíduos vegetais. Outras formas de contaminação incluem a **ingestão de alimentos contaminados** e a **inoculação cutânea ou mucosa**, especialmente em situações de ruptura da barreira da pele ou por contato com fezes de animais infectados ou esporos dispersos no ambiente (Ministério da Saúde do Brasil, 2024).

O desenvolvimento de doenças fúngicas oportunistas está fortemente associado à presença de imunodeficiência, especialmente em indivíduos expostos a fatores de risco como transplante de órgãos sólidos, tratamentos quimioterápicos e imunoterápicos, além de diabetes mellitus descompensado (Song et al., 2017). Nesses contextos, a redução da competência imunológica favorece a proliferação e a invasão tecidual por fungos de elevada patogenicidade, entre eles os agentes etiológicos da zigomicose (Cohen et al, 2022).

Dados do Ministério da Saúde do Brasil (MS, 2022) mostram que, entre 2018 e 2022, foram registrados **206 casos de mucormicose** no país. O ano de **2021** apresentou o maior número de notificações, totalizando **99 casos**, dos quais **47 estavam associados à coinfeção por COVID-19**. Esse aumento expressivo no período pandêmico reforça a associação entre a infecção pelo SARS-CoV-2, o uso intensivo de corticosteroides e o risco de desenvolvimento de infecções fúngicas oportunistas, evidenciando a necessidade de vigilância clínica ampliada em pacientes com comprometimento imunológico.

A imunossupressão decorrente do transplante de órgãos sólidos, especialmente quando mediada pelo uso contínuo de fármacos como micofenolato mofetil, tacrolimo e ciclosporina, compromete significativamente a resposta imunológica do paciente. Esse cenário aumenta a vulnerabilidade a infecções oportunistas, tanto fúngicas quanto bacterianas, entre elas aquelas causadas por microrganismos do gênero **Rhodococcus**, um patógeno classificado inicialmente como de origem animal e composto por 27 espécies descritas (Dandu et al, 2024).

Dentre essas espécies, o **Rhodococcus equi (R. equi)** destaca-se como o principal agente de relevância clínica para humanos. Trata-se de uma bactéria gram-positiva, intracelular facultativa, amplamente distribuída no solo e reconhecida como saprófita do trato intestinal de herbívoros, particularmente equinos (Gürtler et al., 2004). A infecção por *R. equi*, denominada **rodococose**, é considerada rara em humanos e ocorre predominantemente em indivíduos imunocomprometidos, incluindo transplantados, pessoas com HIV/AIDS e pacientes em terapia imunossupressora intensa. No Brasil, os primeiros casos documentados foram registrados no Rio Grande do Sul em 1989, marcando o início da descrição nacional desse agente emergente (Severo et al., 2001).



Na mucormicose, o gênero fúngico **Rhizopus** é identificado como o agente etiológico mais prevalente. Contudo, outras espécies também estão implicadas na infecção humana, incluindo representantes dos gêneros **Mucor**, **Rhizomucor**, **Absidia**, **Apophysomyces**, **Saksenaea**, **Cunninghamella**, **Cokeromyces** e **Syncephalastrum**. Essas variações taxonômicas refletem a diversidade dos fungos pertencentes à ordem *Mucorales* que podem desencadear quadros clínicos graves em indivíduos suscetíveis. A forma de apresentação clínica está diretamente relacionada às **condições predisponentes do hospedeiro**, especialmente estados de imunossupressão, alterações metabólicas e comprometimentos estruturais que favoreçam a invasão tecidual. Dessa forma, o espectro clínico da mucormicose tende a variar conforme o perfil imunológico e as comorbidades associadas ao paciente (Dravid et al, 2022).

As manifestações clínicas da mucormicose são, em sua maioria, graves e caracterizam-se frequentemente por um quadro inicial de sinusite de rápida progressão para infecção rino-orbital, sobretudo em indivíduos imunocomprometidos. Entre as formas mais severas destaca-se a **mucormicose rino-orbital-cerebral**, geralmente associada a espécies angioinvasivas como *Rhizopus* e *Rhizomucor*. Esses fungos possuem a capacidade de invadir o espaço vascular, levando à necrose tecidual em estruturas como o septo nasal, palato, órbita e seios paranasais. A progressão da infecção para o sistema nervoso central pode resultar em complicações neurológicas graves, incluindo **trombose do seio cavernoso, crises convulsivas e acidente vascular encefálico de origem trombótica**, configurando um quadro de elevada letalidade e que demanda intervenção terapêutica imediata (Junqueira et al, 2022).

A incidência de mucormicose tem apresentado crescimento progressivo nas últimas duas décadas, fenômeno associado, sobretudo, ao aumento do número de pacientes submetidos à terapia imunossupressora e ao uso amplo de antibióticos de amplo espectro (VASUDEVAN, 2021). Paralelamente, diversas condições clínicas contribuem para a maior suscetibilidade à infecção, entre elas **diabetes mellitus**, com ou sem cetoacidose, **neoplasias hematológicas e sólidas, transplantes de órgãos, neutropenia prolongada, traumas, sobrecarga de ferro, uso de drogas ilícitas intravenosas**, além de **prematuridade e desnutrição**. Embora a maioria dos casos ocorra em indivíduos imunocomprometidos, pacientes imunocompetentes também podem desenvolver mucormicose quando há **inoculação direta de esporos na pele**, especialmente em situações que envolvem traumas, queimaduras ou outras lesões que rompam a integridade da barreira cutânea (Skiada; Pavleas; Drogari-Apiranthitou, 2020).

O manejo da mucormicose exige **reconhecimento clínico precoce** e compreensão dos diferentes padrões de apresentação da doença. O diagnóstico depende de um alto grau de suspeição, especialmente em pacientes imunocomprometidos, e inclui **exame micológico direto, cultura fúngica**



e, quando possível, **avaliação histopatológica**, métodos fundamentais para a identificação do agente e confirmação da invasão tecidual.

O tratamento deve ser mantido até a **resolução dos achados de imagem** e a **reconstituição adequada do sistema imunológico** do paciente, uma vez que a imunossupressão persistente favorece a recidiva e piora do prognóstico. Em relação ao manejo farmacológico, o uso de antifúngicos é indispensável, com destaque para a **anfotericina B lipossomal**, administrada por via intravenosa, considerada a terapia de primeira escolha. Nos casos refratários ou como estratégia de manutenção, utilizam-se antifúngicos de segunda linha, como **isavuconazol** ou **posaconazol**, que apresentam boa penetração tecidual e eficácia comprovada. No que se refere ao tratamento cirúrgico, a **desbridamento agressivo do tecido necrótico** pode ser necessário para controlar a disseminação do fungo, reduzindo a carga infectante e aumentando as chances de sobrevivência. Embora o impacto cirúrgico varie conforme a extensão e localização da lesão, essa abordagem é frequentemente considerada um componente essencial do tratamento combinado (Sipsas et al., 2018; Cornely et al., 2019).

Os hospitais de nível terciário devem estar estruturados para reconhecer, diagnosticar e manejar infecções fúngicas graves, as quais frequentemente demandam intervenções cirúrgicas complexas e o uso de antifúngicos de elevado custo. Diante da gravidade e da rápida progressão dessas infecções, torna-se essencial que essas instituições disponham de recursos diagnósticos avançados, equipes multiprofissionais treinadas e acesso oportuno a terapias farmacológicas de primeira linha. Atualmente, o tratamento da mucormicose e de outras micoses invasivas baseia-se em uma **abordagem terapêutica multimodal**, que inclui: **identificação e correção precoce dos fatores predisponentes**, como controle glicêmico rigoroso ou ajuste da imunossupressão; **administração imediata de antifúngicos ativos em doses adequadas**; e **remoção cirúrgica completa do tecido acometido**, quando indicada. Essa estratégia integrada tem demonstrado aumento significativo nas taxas de sobrevivência, especialmente em pacientes com alto grau de comprometimento imunológico (Farias et al., 2021; Jeong et al., 2019).

A prevalência das mucormicoses é estimada em aproximadamente **1,7 casos por milhão de habitantes ao ano**, conforme dados de estudos realizados nos Estados Unidos. Contudo, essa taxa pode ser significativamente maior em populações específicas, alcançando **2 a 3% entre pacientes submetidos ao transplante de medula óssea**, grupo reconhecidamente vulnerável devido ao intenso grau de imunossupressão apresentado. Diversos fatores de risco têm sido associados ao aumento da incidência dessas infecções. Entre eles destacam-se o **diabetes mellitus**, particularmente quando acompanhado de cetoacidose, além de **leucemias, linfomas** e outras **neoplasias hematológicas malignas**, que frequentemente cursam com imunossupressão severa e neutropenia prolongada. O **uso de corticosteroides**, especialmente em regimes terapêuticos de alta dose ou longa duração, também figura como um importante determinante para o desenvolvimento da doença. Na população pediátrica,



embora os casos sejam menos frequentes, observa-se associação com **baixo peso ao nascer, quadros de diarreia persistente e desnutrição**, condições que fragilizam o sistema imunológico e aumentam a susceptibilidade à infecção fúngica invasiva (Eshraghi et al, 2024).

A forma **primariamente cutânea** da mucormicose caracteriza-se por intensa **angioinvasão**, acompanhada de **trombose venosa** e rápida **destruição tecidual**, resultando em lesões extensas que podem evoluir de maneira agressiva se não tratadas precocemente. Apesar desse comportamento invasivo, as mucormicoses cutâneas configuram a apresentação clínica com **menores taxas de letalidade** quando comparadas às formas rinocerebral, pulmonar ou disseminada. Outro aspecto relevante é que essa manifestação tende a estar **menos relacionada a fatores predisponentes sistêmicos**, ocorrendo com maior frequência após **traumas, queimaduras**, procedimentos invasivos ou contaminação direta da pele por esporos ambientais. Assim, embora possa acometer indivíduos imunocomprometidos, a mucormicose cutânea também é observada em pacientes previamente saudáveis, desde que exista ruptura da barreira cutânea que permita a inoculação do agente fúngico (Ganfhi et al, 2023).

De modo geral, os agentes etiológicos da mucormicose são incapazes de penetrar uma **barreira cutânea íntegra**, o que reforça a importância da integridade da pele como mecanismo primário de defesa contra infecções fúngicas invasivas. Assim, qualquer condição que provoque **ruptura dessa barreira** seja por trauma, queimaduras, procedimentos invasivos ou atrito repetitivo aumenta substancialmente o risco de desenvolvimento da forma **cutânea** da doença. No caso mencionado, a paciente apresentou maior vulnerabilidade à infecção em decorrência das **trocas frequentes da fixação da sonda orogástrica**, processo que pode gerar microlesões, irritação contínua e comprometimento progressivo da proteção cutânea local. Essa situação clínica ilustra como intervenções rotineiras, quando repetitivas ou mal toleradas pelo tecido, podem servir como porta de entrada para patógenos oportunistas, favorecendo o estabelecimento de mucormicose cutânea em indivíduos já fragilizados (Hussain et al, 2023).

2.2 ASPECTOS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS DA RHODOCOCUS EQUI

O *Rhodococcus equi* é uma bactéria gram-positiva, aeróbia, oportunista e intracelular facultativa, amplamente reconhecida como agente etiológico de pneumonias graves em equinos, especialmente em potros jovens. No ambiente veterinário, destaca-se por causar broncopneumonia piogranulomatosa, frequentemente associada a elevadas taxas de morbidade e mortalidade quando não tratada adequadamente (Jain et al, 2023).

Em seres humanos, a infecção por *Rhodococcus equi* é considerada rara e ocorre predominantemente em indivíduos imunossuprimidos, como pacientes vivendo com HIV/AIDS, transplantados, em uso prolongado de corticosteroides ou submetidos a terapias imunossupressoras.



Nessas populações, o microrganismo pode causar pneumonia de evolução subaguda ou crônica, frequentemente com formação de abscessos pulmonares e apresentação clínica semelhante à tuberculose, o que pode dificultar o diagnóstico diferencial (Keshri et al, 2023).

Embora o *Rhodococcus equi* seja classificado como uma zoonose e esteja comumente presente no solo contaminado por fezes de equinos, a maioria dos casos humanos descritos na literatura não apresenta relação direta ou comprovada com o contato com animais. A infecção em humanos parece estar mais associada à exposição ambiental e à condição de imunossupressão do hospedeiro do que propriamente à transmissão direta animal-homem. Dessa forma, o reconhecimento precoce do patógeno e a suspeição clínica em populações vulneráveis são fundamentais para o diagnóstico oportuno e o manejo adequado da infecção (Khare et al, 2022).

Em humanos, o *Rhodococcus equi* configura-se como um importante agente etiológico de pneumonias, abscessos pulmonares e infecções sistêmicas, especialmente em indivíduos imunocomprometidos. Destaca-se sua elevada relevância clínica em pacientes que vivem com HIV/AIDS, nos quais a imunossupressão favorece a instalação e a progressão da infecção. Nesses pacientes, a doença pode apresentar curso subagudo ou crônico, com manifestações respiratórias persistentes, formação de lesões cavitárias e disseminação hematogênica, resultando em comprometimento de múltiplos órgãos. Além disso, a infecção por *Rhodococcus equi* pode mimetizar outras patologias pulmonares, como a tuberculose, dificultando o diagnóstico e atrasando o início do tratamento adequado, o que reforça a importância da suspeição clínica e da investigação microbiológica em populações vulneráveis (Kirkan et al 2025).

No estado do Rio Grande do Sul, a infecção apresenta maior ocorrência, fato que pode ser atribuído à condição de região endêmica para o *Rhodococcus equi*. Essa endemicidade está relacionada, sobretudo, às características ambientais e socioeconômicas locais, como a forte atividade agropecuária, especialmente a equinocultura, que favorece a presença e a persistência do microrganismo no solo. Além disso, fatores climáticos e ecológicos podem contribuir para a manutenção do patógeno no ambiente, aumentando a exposição da população. Nesse contexto, observa-se maior risco de infecção, particularmente entre indivíduos imunossuprimidos, o que reforça a necessidade de vigilância epidemiológica, diagnóstico precoce e adoção de medidas preventivas adequadas na região (Kulkarni et al, 2022).

3 MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo **relato de caso clínico**, desenvolvido a partir da análise retrospectiva do prontuário eletrônico de um paciente do sexo masculino, 76 anos, portador de transplante renal, internado no Hospital Universitário Miguel Riet Corrêa Junior/EBSERH/UFRS, instituição de referência no extremo sul do Brasil. A coleta das informações contemplou dados clínicos,



laboratoriais, evolutivos e terapêuticos registrados durante o período de internação, permitindo a reconstrução detalhada do curso clínico e das intervenções realizadas. Esse delineamento possibilita documentar a complexidade do caso e contribuir para o entendimento de condições raras ou de manejo desafiador no contexto hospitalar de alta complexidade (Mackenzie et al, 2023).

Foram coletadas informações clínicas, laboratoriais e de imagem registradas ao longo de toda a internação, com especial atenção à evolução do quadro, aos procedimentos diagnósticos, às intervenções terapêuticas adotadas e ao desfecho clínico. Os dados foram obtidos exclusivamente por meio de consulta ao prontuário eletrônico, caracterizando uma fonte secundária de informação. Todo o processo de coleta e análise respeitou rigorosamente os princípios éticos aplicáveis à pesquisa envolvendo seres humanos, garantindo confidencialidade, anonimato e proteção integral das informações, conforme estabelecido pela Resolução nº 466/2012 e pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016).

O estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), assegurando o cumprimento integral dos preceitos éticos que orientam pesquisas envolvendo seres humanos. Serão observados os princípios fundamentais da bioética autonomia, beneficência, não maleficência e justiça que norteiam tanto o processo decisório quanto a condução responsável do relato. O caso foi descrito de forma rigorosamente anonimizada, sem qualquer dado que permita a identificação direta ou indireta do paciente, garantindo a proteção da privacidade e a confidencialidade das informações sensíveis. Considerando que o paciente evoluiu a óbito, foi solicitado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ao familiar legalmente responsável, em conformidade com as normativas éticas vigentes, garantindo transparência, respeito e legitimidade no uso das informações clínicas para fins científicos (Medeiros et al, 2023).

O relato de caso caracterizado como um tipo de estudo descritivo que registra, de maneira minuciosa, organizada e contextualizada, a trajetória clínica de um paciente ou de um pequeno conjunto de pacientes. Esse formato inclui informações sobre histórico, sinais e sintomas, exames complementares, diagnóstico, condutas terapêuticas adotadas, evolução clínica e desfechos observados. Trata-se de uma modalidade essencial para a literatura científica, pois permite documentar **situações clínicas incomuns, raras ou de particular relevância para a prática assistencial**, como doenças de baixa prevalência, apresentações atípicas de patologias conhecidas, reações adversas inesperadas ou respostas singulares a intervenções terapêuticas (Megale et al, 2024).

Além de sua função descritiva, o relato de caso desempenha papel estratégico na **geração de novas hipóteses**, na ampliação da compreensão sobre fenômenos clínicos pouco explorados e na sensibilização dos profissionais de saúde para condições que exigem diagnóstico precoce ou manejo diferenciado. Embora não possua poder estatístico para estabelecer relações causais, essa modalidade



de estudo tem reconhecido valor científico por subsidiar a construção de conhecimento em áreas emergentes e orientar investigações futuras de maior rigor metodológico (Rakowska et al, 2023).

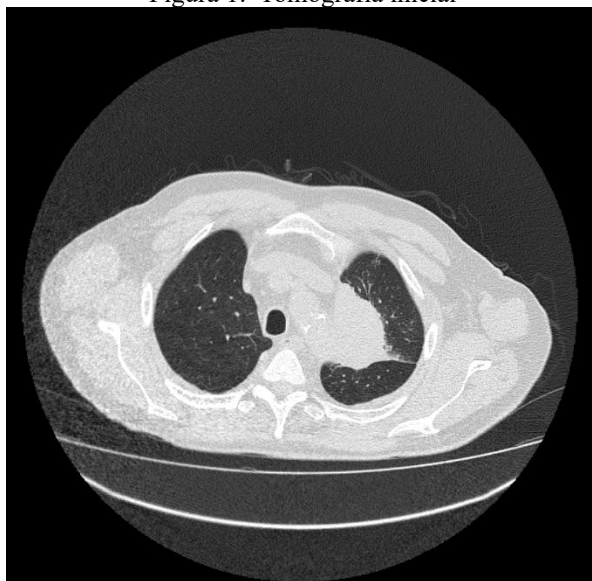
Os relatos de caso seguem uma estrutura sistematizada que busca garantir clareza, rigor e reprodutibilidade. Entre os principais elementos metodológicos, destacam-se: **Identificação do caso:** descrição objetiva do paciente, preservando o anonimato, e apresentação do motivo do atendimento; **História clínica detalhada:** evolução temporal dos sinais, sintomas e eventos relevantes, incluindo antecedentes pessoais, familiares e epidemiológicos; **Exames complementares:** achados laboratoriais, de imagem ou outros métodos diagnósticos que fundamentam a análise do caso; **Diagnóstico e justificativa:** raciocínio clínico que levou à definição diagnóstica, incluindo diagnósticos diferenciais considerados; **Tratamento e intervenções:** terapêuticas instituídas, justificativas, ajustes realizados e respostas observadas; **Evolução e desfechos:** acompanhamento clínico, complicações, regressão ou progressão do quadro e impacto na qualidade de vida; **Discussão:** análise crítica que relaciona o caso à literatura científica existente, destacando aspectos inéditos, raros ou relevantes e **aspectos éticos:** obtenção de consentimento livre e esclarecido e garantia de confidencialidade (Riet-Correa et al, 2022).

4 RESULTADOS

Paciente, 76 anos, sexo masculino, portador de doença renal crônica por uropatia obstrutiva, com transplante renal direito há 15 meses, em uso de imunossupressores (Tacrolimus, Micofenolato de sódio, Prednisona), hipertenso e diabético tipo 2 não insulínico dependente, apresentando dispnéia em repouso, associada a leve/moderado esforço respiratório, com necessidade de oxigênio suplementar, febre baixa (38,5°), astenia, tosse seca, anorexia e piora da função renal com dosagem sérica de creatinina igual 3,40 mg/dL (creatinina prévia 2,23mg/dL- 22/03/24). Interna e realiza tomografia de tórax evidenciando presença de massa com componente infiltrativo em lobo superior esquerdo, medindo aproximadamente 8,5cm no maior diâmetro (Figura 1). Iniciado Piperacilina + Tazobactam 18g/dia, durante 10 dias nesse interim realizado fibrobroncoscopia que demonstra compressão extrínseca do segmento anteroposterior do lobo superior esquerdo, com realização de biópsia transbrônquica e lavado broncoalveolar.



Figura 1: Tomografia inicial



Fonte: tomógrafo do Hospital Universitário Miguel Riet Corrêa Junior/EBSERH/UFRS.

Aventando a possibilidade de neoplasia pulmonar, tuberculose ou infecção fúngica, como diagnósticos diferenciais. Após término de antibioticoterapia, paciente apresentou melhora parcial dos sintomas, tolerando desmame de oxigenioterapia, recebendo alta hospitalar, com retorno ambulatorial para resultados de exames pendentes.

Após 7 dias em domicílio, apresentou piora do quadro com dispneia em repouso, febre, tosse seca, mal-estar e piora da função renal (creatinina 4,4mg/dl). Durante atendimento na unidade de transplante renal com resultado de citopatológico de lavado broncoalveolar com ausência de células neoplásicas, presença de hifas de fungo é indicado internação hospitalar.

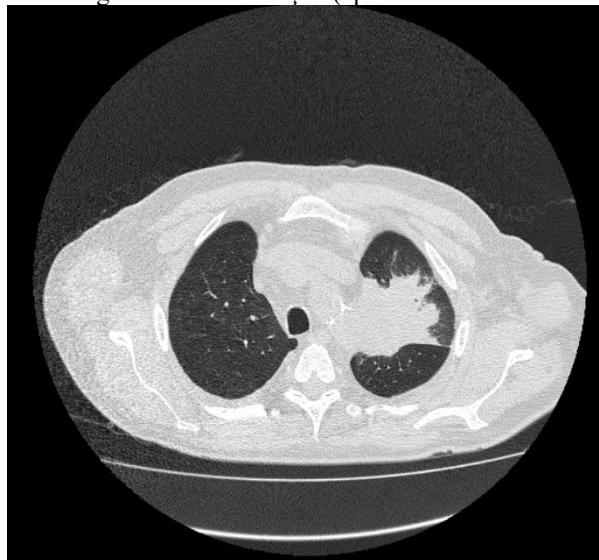
Foi reinternado 1 mês após última admissão para tratamento embasado no cultivo micológico coletado por fibrobroncoscopia da internação anterior, evidenciando presença de Zigomicetos (possibilidade de contaminação de amostra, foi considerada), além disso, resultado citopatológico de biópsia transbrônquica descreve mucosa brônquica com processo inflamatório agudo com exsudato fibrino-neutrocitário e sugere presença de hifas de fungo. Coletas de BAAR e Genexpert em lavado broncoalveolar negativas.

Adicionalmente, o exame citopatológico da biópsia transbrônquica descreveu mucosa brônquica acometida por processo inflamatório agudo, caracterizado por exsudato fibrino-neutrocitário, além de sugerir a presença de hifas fúngicas, achado que reforça a suspeita de infecção fúngica invasiva. As investigações para tuberculose, realizadas por meio de pesquisa de bacilos álcool-ácido resistentes (BAAR) e teste molecular rápido (GeneXpert) em lavado broncoalveolar, apresentaram resultados negativos, contribuindo para a exclusão dessa hipótese diagnóstica e direcionando o raciocínio clínico para etiologias infecciosas alternativas.



Controle tomográfico com manutenção de lesão e achados de substituição do parênquima pulmonar do lobo superior esquerdo, pequeno derrame pleural bilateral, atelectasias e linfonodomegalias mediastinais, de possível natureza reacional (Figura 2).

Figura 2: Tomografia de manutenção (após 1 mês do início do quadro)



Fonte: tomógrafo do Hospital Universitário Miguel Riet Corrêa Junior/EBSERH/UFRS.

Após discussão com pneumologista, foi orientado nova coleta de material por fibrobroncoscopia para posterior início de antifúngico devido ao risco de contaminação da amostra descrito pelo laboratório. Coleta sugerida, foi realizada aproximadamente após 30 dias do exame anterior.

Enquanto aguardava análise de lavado broncoalveolar, o paciente apresentou piora progressiva da função renal (Creatinina 5,45 - 6,38mg/dL) associado a oligúria, piora do esforço respiratório com congestão pulmonar, confusão mental, rebaixamento do nível de consciência e anemia grave. Instituída terapia renal substitutiva (última sessão de hemodiálise previamente ao transplante renal).

Devido a piora do quadro geral e principalmente respiratório, foi iniciado Anfotericina B lipossomal, mesmo sem resultado da segunda amostra. Descartado criptococose, aspergilose e histoplasmoses. Mantido hemodiálise e uso de oxigenioterapia. Apresentou hipotensão refratária com necessidade de uso de droga vasoativa, sendo transferido para leito de UTI 72 horas após início Anfotericina B lipossomal (5mg/kg - 400mg/dia) e adicionado empiricamente Meropenem e Vancomicina. No quarto dia de terapia intensiva o resultado de hemocultura evidenciou crescimento de *Rhodococcus equi*, não sendo possível realização de antibiograma pois “esta espécie não está incluída na taxonomia para realização de antibiograma no sistema Phoenix” conforme liberado pelo laboratório da unidade. Por recomendação da infectologia é iniciado Rifampicina 600mg/dia associado a Vancomicina e suspenso Meropenem. Além disso, a equipe de nefrologia orienta suspensão de

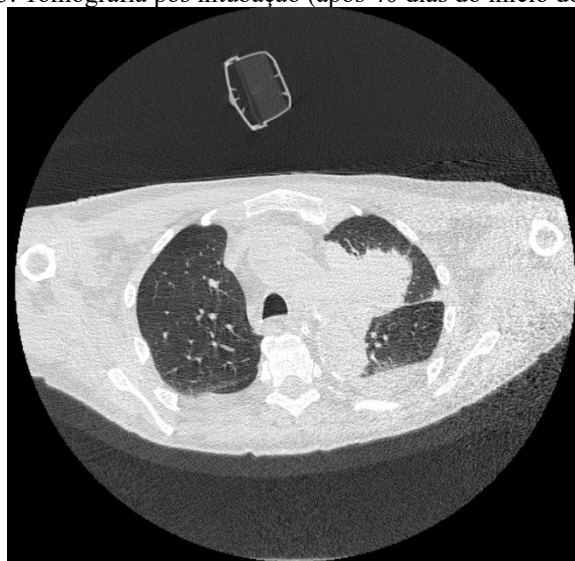


imunossupressores (Tacrolimus e Micofenolato de sódio) e manutenção de corticoide (Hidrocortisona 100mg/dia).

Paciente apresenta piora progressiva do quadro respiratório, febre e a manutenção da instabilidade hemodinâmica, já no oitavo dia de UTI evoluindo para intubação orotraqueal. Após 19 dias da coleta lavado broncoalveolar, resultado de cultivo micológico exhibe crescimento misto de fungos *Zigomicetos*, *hialohifomicetos* e *demáceos*.

Realizado nova tomografia de tórax no dia seguinte ormação expansiva com atenuação em partes moles em região perimediastinal ocupando o lobo superior esquerdo, apresentando realce heterogêneo pelo meio de contraste, medindo 6,8 x 6,5 x 6,2 cm, envolvendo ramos brônquicos e artérias deste lobo pulmonar, que se apresenta parcialmente atelectasiado e moderado derrame pleural bilateral (**Figura 3**). Linfonodos proeminentes e de dimensões aumentadas em cadeias hilar esquerda, paratraqueal e subcarinal que medem até 2,2 cm, e podem representar linfonodos de acometimento secundário.

Figura 3: Tomografia pós intubação (após 40 dias do início do quadro)



Fonte: tomógrafo do Hospital Universitário Miguel Riet Corrêa Junior/EBSERH/UFRS.

Paciente com evolução desfavorável, mantendo picos febris apesar da terapia antimicrobiana com Anfotericina B lipossomal 400mg/dia (20 dias) Vancomicina 1g (18 dias) e Rifampicina 600mg/dia (13 dias), devidamente ajustados para função renal. Paciente evoluiu a óbito após 17 dias em UTI.

5 DISCUSSÃO

O presente relato documenta um caso incomum de mucormicose pulmonar em um paciente transplantado renal, complicando-se por infecção secundária por *Rhodococcus equi*, condição raramente descrita na literatura médica. A coexistência dessas duas infecções oportunistas, ambas de



elevada gravidade e baixa prevalência, configurou um cenário clínico particularmente desafiador, dificultando o estabelecimento do diagnóstico diferencial e influenciando diretamente a elaboração da conduta terapêutica. A sobreposição de manifestações clínicas inespecíficas, a evolução atípica do quadro respiratório e a imunossupressão significativa decorrente do transplante contribuíram para a complexidade do caso, ressaltando a importância de vigilância clínica rigorosa, investigação microbiológica aprofundada e abordagem multidisciplinar em pacientes imunocomprometidos (Rakowska et al, 2023).

A mucormicose é uma infecção fúngica oportunista rara e extremamente invasiva, caracterizada por rápida progressão e elevada letalidade, especialmente na forma pulmonar, cuja mortalidade pode atingir até 87%. Essa micose acomete predominantemente indivíduos em algum grau de imunossupressão, incluindo receptores de órgãos sólidos, pessoas vivendo com HIV/aids, pacientes submetidos a esquemas contínuos de imunossupressores ou corticosteroides, além de indivíduos com diabetes mellitus seja de origem prévia, descompensada ou induzida por fármacos e usuários de álcool ou drogas ilícitas (MAHAPATRA et al., 2023; SONG et al., 2017).

No caso apresentado, o risco de desenvolvimento da infecção era particularmente elevado, uma vez que o paciente havia sido submetido a transplante renal 15 meses antes e fazia uso regular de terapia imunossupressora, associada à corticoterapia. Tais intervenções, essenciais para prevenir rejeição do enxerto, comprometem a resposta imune inata e adaptativa, facilitando a proliferação de fungos angioinvasivos. Além disso, esses fármacos podem induzir distúrbios metabólicos, como hiperglicemia e diabetes pós-transplante, fatores que aumentam ainda mais a susceptibilidade às infecções fúngicas agressivas, incluindo a mucormicose (Megale et al, 2024).

As manifestações clínicas da mucormicose apresentam ampla variabilidade, podendo acometer diferentes sistemas orgânicos. As formas mais frequentemente descritas incluem as apresentações rinocerebral, pulmonar, cutânea, gastrointestinal, disseminada e, em casos específicos, acometimento de enxertos em pacientes transplantados. Cada variante possui particularidades diagnósticas e terapêuticas, além de prognósticos distintos (Medeiros et al, 2023).

No caso em análise, o paciente desenvolveu a forma pulmonar da doença, que corresponde a aproximadamente 13% dos casos descritos na literatura, conforme relatado por Alves et al. (2002). Trata-se de uma apresentação clínica altamente agressiva, marcada por invasão tecidual profunda, comprometimento respiratório progressivo e grande dificuldade diagnóstica. Segundo Hase et al. (2023), essa forma específica está associada a mortalidade que pode alcançar até 87%, especialmente entre indivíduos imunocomprometidos, o que reforça sua relevância clínica e a necessidade de intervenção precoce.

Relatos prévios de mucormicose pulmonar indicam que os pacientes frequentemente apresentam febre elevada, tosse produtiva ou não e, em alguns casos, hemoptise. Contudo, não há



sinais ou sintomas patognomônicos que permitam diferenciar de imediato essa infecção de outras pneumopatias graves, o que torna o diagnóstico particularmente desafiador. Esse aspecto é coerente com o caso descrito, no qual o paciente procurou atendimento apresentando tosse seca, dispneia progressiva e febre, manifestações clínicas inespecíficas que podem sugerir uma ampla gama de diagnósticos diferenciais (Mackezie et al, 2023).

No âmbito dos exames de imagem, a tomografia computadorizada do tórax tem papel central na avaliação inicial. Estudos, como o de Liang et al. (2024), descrevem que os achados radiológicos mais comuns incluem áreas de consolidação, cavitações, nódulos com halo, opacidades irregulares e derrame pleural todos potenciais indicadores de infecção fúngica invasiva. Esses padrões, embora não exclusivos da mucormicose, são considerados marcadores importantes de gravidade e, quando associados a fatores de risco imunológicos, devem elevar a suspeição clínica para essa micose oportunista. Além disso, a correlação entre o perfil imunossupressor do paciente e a presença de alterações tomográficas compatíveis reforça a necessidade de investigação microbiológica precoce, uma vez que o atraso no diagnóstico está diretamente relacionado à piora dos desfechos clínicos (Hussain et al, 2023).

O diagnóstico de mucormicose exige uma abordagem integrada que considere os fatores de risco, o quadro clínico e, sobretudo, a confirmação histopatológica e microbiológica. A literatura destaca que a identificação do agente depende da análise direta de amostras obtidas por secreção pulmonar, lavado broncoalveolar ou, preferencialmente, por biópsia tecidual, uma vez que a invasão angiotrópica é um dos principais marcadores da doença (Alves et al., 2002; Liang et al., 2024).

No presente caso, o diagnóstico foi estabelecido a partir de fragmentos de tecido pulmonar obtidos durante fibrobroncoscopia. O exame histológico evidenciou a presença de hifas fúngicas compatíveis com fungos da ordem Mucorales, associadas a mucosa brônquica intensamente infiltrada por processo inflamatório agudo, caracterizado por exsudato fibrino-neutrocitário. As hifas foram observadas imersas em matriz fibrinosa, reforçando o padrão de invasão tecidual típico dessas infecções. A cultura micológica complementou os achados, revelando crescimento de *Zigomicetos*, além de outras estruturas fúngicas classificadas como hialohifomicetos e demáceos. Embora a possibilidade de contaminação laboratorial seja reconhecida nesse tipo de análise, o conjunto dos achados histopatológicos, microbiológicos e clínicos conferiu robustez à hipótese diagnóstica de mucormicose pulmonar (Jain et al, 2023).

Observa-se um aumento significativo na incidência de mucormicose entre pacientes submetidos a transplante renal nas últimas cinco décadas. Esse crescimento está relacionado, em grande medida, aos avanços tecnológicos e ao aprimoramento das técnicas diagnósticas, que possibilitam identificação mais rápida e precisa da infecção, favorecendo o início oportuno do tratamento. Entretanto, é importante destacar que, no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS), a



Anfotericina B lipossomal considerada terapia de primeira escolha não integra a padronização de grande parte das unidades hospitalares devido ao seu elevado custo. Nesses casos, sua disponibilização ocorre apenas mediante comprovação diagnóstica formal e solicitação específica ao Ministério da Saúde, o que pode retardar o início da terapêutica ideal (Brasil, 2022).

Além do tratamento antifúngico, a abordagem da mucormicose requer, quando indicado, intervenção cirúrgica para remoção de tecido necrótico, bem como avaliação criteriosa para redução da dose de imunossupressores, a fim de melhorar a resposta do paciente à infecção. A combinação entre Anfotericina B lipossomal e desbridamento cirúrgico constitui atualmente o padrão-ouro para o manejo clínico e cirúrgico dessa micose invasiva, conforme descrito por Song et al. (2017).

Além da mucormicose pulmonar, pacientes imunossuprimidos apresentam maior vulnerabilidade a infecções oportunistas, muitas delas raras e de difícil manejo clínico. No caso em questão, a hemocultura evidenciou crescimento de **Rhodococcus equi**, um patógeno incomum em humanos, mas associado a quadros graves em indivíduos com comprometimento imunológico. Trata-se de uma infecção de elevada complexidade diagnóstica, tanto pela sua apresentação clínica inespecífica quanto pela baixa frequência de identificação em laboratórios de rotina, o que pode atrasar o início do tratamento adequado (LIANG et al., 2024b). A ocorrência concomitante de mucormicose e infecção por *R. equi* reforça a necessidade de vigilância microbiológica ampliada e de investigação diagnóstica minuciosa nesses pacientes, uma vez que a coexistência de múltiplos agentes infecciosos agrava o prognóstico e aumenta a necessidade de intervenções terapêuticas rápidas e bem direcionadas.

A **rodococose** é uma infecção oportunista causada *Rhodococcus equi*, organismo que apresenta tropismo preferencial pelo trato respiratório, sobretudo em indivíduos imunossuprimidos. Sua manifestação pulmonar é a forma clínica mais frequente e caracteriza-se por sintomas como tosse persistente, febre, dor torácica, perda ponderal e fadiga — sinais que, pela inespecificidade, podem retardar o diagnóstico. Os achados radiológicos são particularmente importantes para suspeição clínica, uma vez que a doença pode produzir imagens compatíveis com cavitações, abscessos pulmonares, piotórax, pneumotórax, espessamento pleural, áreas de consolidação, invasão estrutural e linfonodomegalias mediastinais (VAROTTI et al., 2016; LIANG et al., 2024b). Além disso, a infecção pode evoluir com **disseminação hematogênica**, resultando em acometimento extrapulmonar, como envolvimento do sistema nervoso central, ossos, pele e tecidos moles, sobretudo em pacientes com profundo grau de imunossupressão.

A taxa de mortalidade da rodococose em indivíduos imunossuprimidos é elevada, situando-se entre **20% e 25%**, reflexo tanto da agressividade do patógeno quanto dos desafios diagnósticos e terapêuticos. Dados de Macken et al. (2015) mostram que a infecção por *R. equi* apresenta incidência particularmente alta em receptores de **transplante renal**, correspondendo a 58,5% dos casos registrados entre transplantados, com predominância marcante no sexo masculino (82,9%). Essas



características epidemiológicas coincidem com o perfil observado no caso analisado, reforçando a associação entre imunossupressão pós-transplante e o risco aumentado para infecções bacterianas oportunistas dessa natureza.

O diagnóstico da infecção por *Rhodococcus equi* exige uma abordagem integrada, combinando avaliação clínica, exames de imagem e métodos microbiológicos. A confirmação laboratorial pode ser obtida por meio de **hemocultura**, cultura de **escarro, pus, lavado broncoalveolar** ou pela análise citopatológica e histopatológica de **biópsias teciduais**, que permitem visualizar bacilos Gram-positivos, parcialmente álcool-ácido resistentes, característicos da espécie (LIANG et al., 2024b). Em pacientes imunossuprimidos, a positividade das culturas costuma ser mais elevada, refletindo a elevada carga bacteriana e a capacidade do patógeno de sobreviver e replicar em macrófagos.

O tratamento da rodococose baseia-se em esquemas combinados de **dois a três antimicrobianos com excelente penetração intracelular**, devido ao caráter facultativamente intracelular do microrganismo. Entre as classes recomendadas estão macrolídeos, rifampicina, fluoroquinolonas, glicopeptídeos, aminoglicosídeos, carbapenênicos e linezolida, sendo necessárias terapias prolongadas para evitar recaídas situação comum em pacientes com imunidade comprometida (VERGIDIS et al., 2017; MACKEN et al., 2015).

No caso analisado, o paciente recebeu um regime combinado composto por **meropenem, vancomicina e rifampicina**, associado à terapia antifúngica previamente instituída com **anfotericina B lipídica** para manejo da mucormicose pulmonar. Apesar da escolha terapêutica estar em consonância com recomendações internacionais, a resposta clínica foi desfavorável, com progressão do quadro infeccioso e deterioração dos parâmetros laboratoriais. A condição clínica instável impossibilitou qualquer intervenção cirúrgica adjuvante, medida que poderia auxiliar no controle da infecção em casos selecionados. Diante da refratariedade ao tratamento medicamentoso e da gravidade da imunossupressão, o paciente evoluiu a óbito (Gandhi et al, 2023).

A sobreposição de manifestações clínicas e radiológicas entre mucormicose pulmonar e infecção por *Rhodococcus equi* representa um desafio significativo para o diagnóstico diferencial, especialmente em pacientes imunossuprimidos. Ambas as condições podem cursar com febre, tosse, dispneia, perda ponderal e alterações tomográficas como consolidações, cavitações e derrames pleurais, dificultando a distinção inicial entre as etiologias. Essa similaridade contribui para um potencial viés de confusão diagnóstica, sobretudo em cenários em que há múltiplas comorbidades ou coinfeções concomitantes (Jain et al, 2023).

Adicionalmente, a confirmação laboratorial depende frequentemente do crescimento de culturas, processo que pode demandar vários dias, atrasando o início da terapêutica específica fator crítico em infecções oportunistas graves. A necessidade de excluir diagnósticos diferenciais relevantes, como tuberculose pulmonar, micoses endêmicas, neoplasias e outras infecções bacterianas de evolução



subaguda, também prolonga a investigação clínica e complementa os motivos pelos quais o manejo inicial pode ser retardado. Em pacientes imunossuprimidos, esse atraso tem impacto direto no prognóstico, uma vez que tanto a mucormicose quanto a rodococose apresentam rápida progressão e elevada mortalidade quando não tratadas de forma precoce e direcionada (Khare et al, 2022).

Embora o paciente não seja soropositivo para HIV, observou-se a presença concomitante de infecção por *Rhodococcus equi* e mucormicose, o que confere ao caso caráter de elevada raridade e relevância clínica, uma vez que ambas as infecções estão classicamente associadas a estados de imunossupressão. A coexistência desses dois agentes em um indivíduo sem diagnóstico de HIV reforça a complexidade do quadro e amplia a discussão sobre outros possíveis fatores predisponentes, como comorbidades subjacentes, alterações imunológicas não diagnosticadas ou exposição ambiental intensa (Dravid et al, 2022).

Adicionalmente, estudos realizados na região Sul do Brasil já descreveram a ocorrência de infecção por *Rhodococcus equi* em pacientes sem infecção pelo HIV, sugerindo que a aquisição do patógeno pode não estar exclusivamente vinculada à imunossupressão clássica. Esse achado pode estar relacionado ao fato de a região ser considerada endêmica, com maior circulação ambiental do microrganismo, especialmente em áreas de intensa atividade agropecuária. Dessa forma, a endemicidade regional surge como um fator relevante na cadeia epidemiológica da infecção, reforçando a importância de considerar o *Rhodococcus equi* no diagnóstico diferencial de infecções pulmonares mesmo em pacientes aparentemente imunocompetentes ((Cohen et al, 2022).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

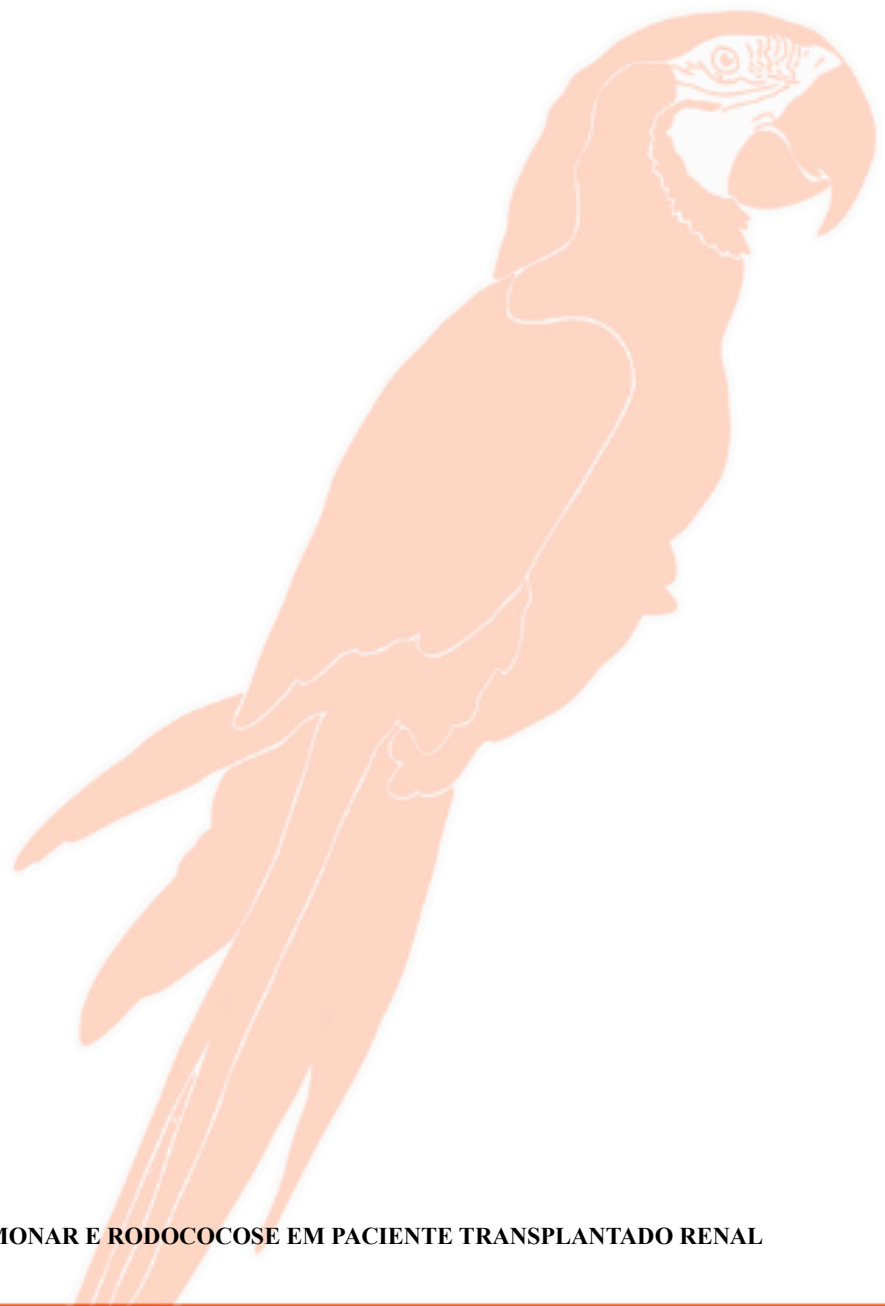
Diante da experiência apresentada, constata-se que a concomitância de duas infecções oportunistas raras, compartilhando sinais e sintomas semelhantes em um paciente imunocomprometido, impõe desafios significativos ao diagnóstico e ao manejo terapêutico. A sobreposição clínica entre as condições retardou a definição etiológica e dificultou a escolha inicial do tratamento mais adequado, evidenciando a complexidade do cuidado nesse perfil de paciente. O caso reforça a relevância do diagnóstico precoce, da investigação ampla e sistemática e do início oportuno da terapêutica específica, fatores determinantes para melhorar o prognóstico em infecções graves de rápida evolução. Além disso, ressalta a importância de manter um alto grau de suspeição clínica diante de apresentações atípicas ou refratárias ao tratamento convencional em indivíduos sob imunossupressão.

O presente estudo evidencia a relevância da investigação clínica criteriosa de casos raros, como o aqui descrito, uma vez que esses quadros atípicos contribuem de forma significativa para a ampliação do conhecimento científico e para o aprimoramento da prática clínica. A análise detalhada de



apresentações incomuns permite identificar fatores de risco pouco reconhecidos, dificuldades diagnósticas e particularidades na evolução clínica, subsidiando decisões terapêuticas mais assertivas.

Além disso, o estudo ressalta a importância de estabelecer protocolos clínicos específicos direcionados ao manejo de casos raros e complexos, contemplando estratégias de diagnóstico precoce, abordagem terapêutica adequada e acompanhamento sistemático dos pacientes. A padronização dessas condutas pode reduzir o tempo para o diagnóstico, minimizar complicações, melhorar os desfechos clínicos e fortalecer a capacidade dos serviços de saúde em lidar com situações pouco frequentes, especialmente em regiões endêmicas ou com características epidemiológicas particulares.





REFERÊNCIAS

- ALVES, Y. et al. “Relato de caso: mucormicose em rim transplantado Case report: mucormycosis in renal allograft”. *J Bras Nefrol*, v. 24, n. 3, p. 153–159, 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim epidemiológico “Mucormicose” 2024. Brasília: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/mucormicose>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2025.
- COHEN, N. D. et al. “Association of pneumonia with concentrations of virulent *Rhodococcus equi* in fecal swabs of foals before and after intrabronchial infection with virulent *R. equi*”. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, Hoboken, v. 36, n. 3, p. 1139-1145, 2022. DOI: 10.1111/jvim.16409.
- DANDU, H.; SHARMA, V.; SINGH, R.; GUPTA, A.; KHANDELWAL, P.; MEHROTRA, R.; & KUMAR, A. (2024). “Utility of Itraconazole in Combination with Liposomal Amphotericin B in *Rhizopus oryzae* Associated Mucormycosis—An Exploratory Study”. *Mycopathologia*, 189(4), 54.
- DRAVID, A.; SAOJI, R.; BHALERAO, M.; GAIKWAD, P.; DOSHI, R.; & JOG, S. (2022). “Epidemiology, clinical presentation and management of COVID-19 associated mucormycosis: A single centre experience from Pune.” *Western India. Mycoses*, 65(5), 526-540.
- ESHRAIGHI, B.; RAHIMI, M.; AMINI, A.; SHIRAZI, M. T.; NASIRI, M.; KARIMI, Z.; & SADEGHI, A. (2024). “Risk Factors of COVID-19 associated mucormycosis in Iranian patients: a multicenter study”. *BMC Infectious Diseases*, 24(1), 852.
- FARIAS, L. A. B. G., DAMASCENO, L. S., BANDEIRA, S. P., BARRETO, F. K. DE A., LEITÃO, T. DO M. J. S., & CAVALCANTI, L. P. DE G. (2021). “COVID-19 associated Mucormycosis (CAM): Should Brazil be on alert?” *Revista Da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 54, e0410. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0410 2021>
- GANDHI, A.; KUMAR, A.; GUPTA, N.; SHARMA, P.; YADAV, H.; & SHARMA, R. (2023). “Battling the emerging epidemic of rhino-orbital-cerebral mucormycosis (ROCM) in COVID-19 pandemic: an interventional study”. *International Ophthalmology*, 43(5), 1571–1580.
- GONZÁLEZ-RONCERO FM, GENTIL MA, RODRIGUEZ-ALGARRA G, PEREIRA P, CISNEROS JM, CASTILLA JJ, ROCHA JL, MATEOS J. “Medical management of pneumonia caused by *Rhodococcus equi* in a renal transplant recipient. *Am J Kidney Dis*. 2002” Feb;39(2):E7. doi: 10.1053/ajkd.2002.30574. PMID: 11840398.
- GURTLE, V. et al. Can whole genome analysis refine the taxonomy of the genus *Rhodococcus*? *FEMS Microbiology Reviews*, v.28, n.3, p.377-403, 2004.
- HASE, A. et al. “Successful Management of Pulmonary Mucormycosis Presenting as Round Pneumonia by Lung Resection in a Kidney Transplant Recipient”. *Saudi journal of kidney diseases and transplantation : an official publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia*, v. 34, n. Suppl 1, p. S226–S229, jan. 2023.
- HUSSAIN, M. K.; KHAN, M. S.; AHMAD, I.; SHARIQ, A.; SINGH, M.; NAEEM, A.; & KHAN, R. A. (2023). “Mucormycosis: A hidden mystery of fungal infection, possible diagnosis, treatment and development of new therapeutic agents. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 246, 115010.



JAIN, V.; SHARMA, A.; KAPOOR, S.; GUPTA, P.; KUMAR, A.; & AGRAWAL, R. (2023). Hit or Miss: “The dilemma of specimen selection for microbiological diagnosis of rhino-orbital-cerebral-COVID-associated mucormycosis (ROCM-CAM). *Infectious Disorders-Drug Targets*” (Formerly *Current Drug Targets-Infectious Disorders*), 23(1), 62-69.

JEONG, W., KEIGHLEY, C., WOLFE, R., LEE, W. L., SLAVIN, M. A., KONG, D. C. M., & CHEN, S. C.-A. (2019). “The epidemiology and clinical manifestations of mucormycosis: a systematic review and meta-analysis of case reports”. *Clinical Microbiology and Infection*, 25(1), 26–34. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2018.07.011>

KESHRI, A.; KUMAR, A.; KUMAR, S.; PANDEY, R.; & SINGH, P. (2023). “Is mucormycosis the end? A comprehensive management of orbit in COVID-associated rhino-orbital–cerebral mucormycosis: preserving the salvageable”. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 280(2), 819-827.

KHARE, P.; CHAURASIA, Y.; & BHATNAGAR, S. (2022). “Exploring the globe salvaging treatment options in patients of COVID-19-associated mucormycosis with orbital involvement”. *Indian Journal of Ophthalmology*, 70(10), 3638-3642.

KIRKAN, Ş. et al. “Detection of *Rhodococcus equi* by PCR from foals and determination of antimicrobial susceptibility”. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, v. 45, n. 3, p. 396-403, 2021. DOI: 10.3906/vet-2011-109, 2025.

KULKARNI, R.; MISRA, U. K.; MESHRAM, C.; KOCHAR, D.; MODI, M.; VISHNU, VENUGOPALAN, Y.; GARG, R. K.; & SURYA, N. (2022). “Epidemic of mucormycosis in COVID-19 pandemic: a position paper”. *Annals of Indian Academy of Neurology*, 25(1), 7–10.

LIANG, G.-F. et al. “Pleural empyema with endobronchial mass due to *Rhodococcus equi* infection after renal transplantation: A case report and review of literature”. *World Journal of Clinical Cases*, v. 12, n. 1, p. 224–231, 2 jan. 2024.

LIANG, M. et al. “Epidemiology, pathogenesis, clinical characteristics, and treatment of mucormycosis: a review”. *Annals of Medicine*, v. 56, n. 1, 2 set. 2024.

MACKEN, E. et al. “*Rhodococcus equi* Sepsis in a Renal Transplant Recipient. *Transplantation Direct*, v. 1, n. 3, p. 1–6, abr. 2015.

MACKENZIE, C. “An update on *Rhodococcus equi* pneumonia in foals”. *Uk-Vet Equine*, v. 7, n. 1, p. 6-9, 2023.

MEDEIROS, P. R. et al. “Survey on sanitary practices and knowledge about infectious diseases among equine owners in the State of Rio Grande do Norte, Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, v. 45, p. 1-12, 2023.

MEGALE, R. S.; LINO, E. Z. B.; RIBEIRO, A. “Infecção por *Rhodococcus equi* em potra: relato de caso”. *Pubvet*, v. 17, n. 9, p. 1-6, 18 set. 2024.

PRESCOTT, J. “*Rhodococcus equi*: an Animal and Human Pathogen”. *CLINICAL MICROBIOLOGY REVIEWS*, v. 4, n. 1, p. 20–34, 1991.

RAKOWSKA, A. et al. “Investigation of the relationship between pulmonary lesions based on lung ultrasound and respiratory clinical signs in foals with suspected pulmonary rhodococcosis”. *Scientific Reports*, v. 13, n. 1, p. 19401, 2023. DOI: 10.1038/s41598-023-46833-2.



RIET-CORREA, F. et al. “Doenças de equinos e ruminantes”. 4. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2022. v. 2, p. 306–314.

SEVERO, L. C. et al. Infecção pulmonar por “*Rhodococcus equi*”: relato dos dois primeiros casos brasileiros. *Jornal de Pneumologia*, v. 27, n. 3, p. 158–162, 1 maio 2001.

SONG, Y. et al. Mucormycosis in renal transplant recipients: review of 174 reported cases. *BMC Infectious Diseases*, v. 17, p. 283, 18 abr. 2017.

VAROTTI, G. et al. “Unusual Extrapulmonary *Rhodococcus Equi* Infection in a Kidney Transplant Patient. Experimental and clinical transplantation”. official journal of the Middle East Society for Organ Transplantation, v. 14, n. 6, p. 676–678, dez. 2016.

VERGIDIS, P. et al. *Rhodococcus* Infection in Solid Organ and Hematopoietic Stem Cell Transplant Recipients¹. *Emerging Infectious Diseases*, v. 23, n. 3, p. 510–512, mar. 2017.

