



Utilização de sulfametoxazol e trimetoprima em pacientes imunossuprimidos na profilaxia de pneumonia

Mylena Moraes Carneiro

Médica formado pelo Centro Universitário Faminas (FAMINAS MURIAÉ)

Instituição: Centro Universitário Faminas (FAMINAS MURIAÉ)

Endereço: Avenida Cristiano Ferreira Varella, 655, Universitário, Muriaé -
MG, Brasil

E-mail: mylenamcarneiro1@gmail.com

Pedro Henrique de Oliveira Langoni Ribeiro Freitas

Médico formado pelo Centro Universitário Faminas (FAMINAS MURIAÉ)

Instituição: Centro Universitário Faminas (FAMINAS MURIAÉ)

Endereço: Avenida Cristiano Ferreira Varella, 655, Universitário, Muriaé -
MG, Brasil

E-mail: pedrolangony1@outlook.com

Fernando Afonso Barcelos

Médico formado pelo Centro Universitário Faminas (FAMINAS MURIAÉ)

Instituição: Centro Universitário Faminas (FAMINAS MURIAÉ)

Endereço: Avenida Cristiano Ferreira Varella, 655, Universitário, Muriaé -
MG, Brasil

E-mail: fbarcelos99@hotmail.com

Maria Cecília Brant Cumani

Acadêmica de Medicina pelo Centro Universitário Faminas (FAMINAS
MURIAÉ)

Instituição: Centro Universitário Faminas (FAMINAS MURIAÉ)

Endereço: Avenida Cristiano Ferreira Varella, 655, Universitário, Muriaé -
MG, Brasil

E-mail: mariaceciliabrantcumani@gmail.com

Gabriela Gobbi Mota

Acadêmica de Medicina pelo Centro Universitário Faminas (FAMINAS
MURIAÉ)



Instituição: Centro Universitário Faminas (FAMINAS MURIAÉ)
Endereço: Avenida Cristiano Ferreira Varella, 655, Universitário, Muriaé -
MG, Brasil
E-mail: gabriela.gobbi@outlook.com

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

RESUMO

Introdução: Dada maior susceptibilidade a infecções bacterianas em pacientes imunossuprimidos, a utilização de sulfametoxazol e trimetoprima justifica sua relevância com impacto positivo na redução de condições graves causada por bactérias, sendo a pneumonia uma causa significativa de morbimortalidade nesses indivíduos.

Objetivo: Investigar, interpretar e revisar os achados sobre pneumonia em imunossuprimidos, e o uso de Sulfametoxazol e Trimetoprima na profilaxia dessa doença, avaliando a eficácia, segurança e acompanhamento desses pacientes com maior vulnerabilidade imunológica.

Metodologia: Utilizou-se a base Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PubMed), sob os descritores *sulfamethoxazole and trimethoprim; immunosuppressed; pneumonia*, com seleção de artigos de revisão e artigos originais, seguindo critérios de elegibilidade. Foram encontrados 695 textos, com seleção inicial 507, dos quais restaram 39 artigos elegíveis.

Resultados: Os artigos, redigidos em língua inglesa, contemplavam também publicações de autores e periódicos de diferentes nacionalidades.

Considerações finais: O uso de SMX/TMP é uma alternativa promissora para a terapêutica profilática de pneumonia em pacientes imunodeprimidos, visto o número crescendo de pessoas submetidas a terapias imunossupressoras para diversas condições médicas. Entretanto, a falta de estudos sobre a segurança a longo prazo, seu estímulo no desenvolvimento de bactérias variantes resistentes e os efeitos adversos causados pelo medicamento, demonstra a necessidade de novas pesquisas sobre esses fármacos nesta condição, a fim de minimizar o máximo possível dos malefícios e ter resposta terapêutica mais eficiente.

Palavras-chave: *sulfamethoxazole and trimethoprim; immunosuppressed; pneumonia*

Use of sulfamethoxazole and trimethoprim in immunosuppressed patients for pneumonia prophylaxis

ABSTRACT

Introduction: Given the increased susceptibility to bacterial infections in immunosuppressed patients, the use of sulfamethoxazole and trimethoprim is justified by its relevance in reducing severe bacterial conditions, with pneumonia being a significant cause of morbidity and mortality in these individuals. **Objective:** To investigate, interpret, and review the findings on pneumonia in immunosuppressed



Utilização de sulfametoxazol e trimetoprima em pacientes imunossuprimidos na profilaxia de pneumonia

Carneiro et. al.

patients, and the use of Sulfamethoxazole and Trimethoprim in the prophylaxis of this disease, evaluating the efficacy, safety, and monitoring of these patients with higher immunological vulnerability. Methodology: The Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PubMed) database was used, with the descriptors sulfamethoxazole and trimethoprim; immunosuppressed; pneumonia, selecting review articles and original articles following eligibility criteria. A total of 695 texts were found, with an initial selection of 507, from which 39 eligible articles remained. Results: The articles, written in English, included publications from authors and journals of different nationalities. Final considerations: The use of SMX/TMP is a promising alternative for the prophylactic treatment of pneumonia in immunosuppressed patients, given the growing number of people undergoing immunosuppressive therapies for various medical conditions. However, the lack of studies on long-term safety, its role in the development of resistant variant bacteria, and the adverse effects caused by the drug highlight the need for further research on these drugs in this condition, to minimize the potential harms and achieve a more efficient therapeutic response.

Keywords: sulfamethoxazole and trimethoprim; immunosuppressed; pneumonia

Instituição afiliada – CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMINAS (MURIAÉ)

Dados da publicação: Artigo recebido em 11 de Julho e publicado em 31 de Agosto de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n8p5826-5839>



1 INTRODUÇÃO

Os pacientes imunodeprimidos pertencem a diferentes etiologias, podendo estar imunodeprimidos devido a câncer, tratamento com quimioterapia, pessoas vivendo com SIDA, ou supressão imunológica por corticoides.

Por consequência, a fragilidade de seu sistema imune propicia maiores chances de complicações por doenças que um paciente imunocompetente normalmente resistiria. Vale ressaltar que, pneumonias bacterianas é de praxe tratado no dia a dia dos hospitais e postos de atenção à saúde, porém, o manejo de pacientes imunodeprimidos com tal doença é desafiador, haja visto maior recorrência de casos.

Nesse viés, ressalta-se a pneumonia por *Pneumocystis Jirovecii*, em particular, é uma infecção comum e potencialmente fatal em imunocomprometidos, sendo frequentemente prevenível com o uso de sulfametoxazol e trimetoprima.

Dito isso, o objetivo deste artigo é investigar, interpretar e revisar os achados sobre a eficácia de sulfametoxazol e trimetoprima na prevenção de pneumonia em pacientes imunocomprometidos, além do seu uso no combate ativo à doença e efeitos adversos nesses pacientes.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, com pesquisa de artigos na base de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PubMed). As buscas foram realizadas com o seguinte descritor inserido na plataforma Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): sulfamethoxazole and trimethoprim; immunosuppressed; pneumonia. Utilizou-se os operadores booleanos 'AND' e 'OR' em diferentes combinações. Foram selecionados artigos de revisão e artigos originais, mediante os seguintes critérios de inclusão: 1) Somente estudos que abordam os descritores e palavras-chave selecionados; 2) O descritor immunosuppressed e suas variações foram obrigatórios em todas as pesquisas; 3) Aqueles os quais se encontram nos idiomas em inglês; 4) Estudos publicados nos últimos cinco anos; 5) Artigos envolvendo apenas humanos. Encontrou-se, inicialmente, 695 textos na base de dados MEDLINE/PubMed. A seguir, foi realizada a leitura dos títulos e resumos, sendo excluídos 188, pois não se enquadraram nos critérios de inclusão. Em uma nova etapa de avaliação, tendo em vista



o objetivo principal desta pesquisa, dos 507 restantes, foram excluídos mais 468 restando 39 artigos para inclusão no estudo.

3 RESULTADOS

Dentre os 39 artigos previamente selecionados, os dez de maior relevância estão expostos na tabela a seguir, correspondendo a uma síntese dos principais referenciais teóricos obtidos na busca bibliográfica deste estudo. A escolha dos artigos contemplou publicações de autores e periódicos de diferentes nacionalidades, embora as obras sejam redigidas em língua inglesa.

Tabela 1. Características dos estudos sobre o uso de sulfametoxazol e trimetoprima em pacientes imunossuprimidos na profilaxia de pneumonia: Título, autores, periódicos e metodologia.

TÍTULO	AUTORES	PERÍODICOS	METODOLOGIA
A single-center, person-month-based analysis of the risk of developing Pneumocystis pneumonia (PCP) in immunosuppressed non-HIV patients: Preventive effects of trimethoprim-sulfamethoxazole	MIYAKE, Kohei et al.	Journal of Infection and Chemotherapy, v. 29, n. 12, p. 1097-1102, 2023.	Revisão sistemática.
Pneumocystis jirovecii Pneumonia in a Liver Transplant Recipient With an Adverse Reaction to Trimethoprim/Sulfamethoxazole Treated With a Sulfonamide Desensitization Protocol: Case Report.	BARAN, Karolina et al.	Transplantation Proceedings. Elsevier, 2024. p. 1000-1005.	Relato de caso.
Pneumocystis jirovecii pneumonia mortality risk associated with preceding long-term steroid use for the underlying disease: A multicenter, retrospective cohort study.	MIYAKE, Kohei et al.	PloS one, v. 19, n. 2, p. e0292507, 2024.	Coorte.
How to diagnose and treat a patient without human immunodeficiency virus infection having Pneumocystis jirovecii pneumonia?	HÄNSEL, L. et al.	Clinical Microbiology and Infection, v. 29, n. 8, p. 1015-1023, 2023.	Revisão.
Case report: A HIV-negative hemodialysis patient positive for pANCA with severe	HUANG, Jingda et al.	Medicine, v. 102, n. 12, p. e33351, 2023.	Relato de caso.



pneumocystis pneumonia: A case report and review of literature.			
Pneumocystis pneumonia with respiratory failure in a HIV-negative patient following short course of low-dose to moderate-dose prednisolone for a dermatological condition.	BOROJEVIC, Branko et al.	BMJ Case Reports CP, v. 15, n. 6, p. e249346, 2022.	Relato de caso.
Immune Reconstitution Inflammatory Syndrome-like Condition Associated with Pneumocystis jirovecii Pneumonia During Folinic Acid Treatment in a Rheumatoid Arthritis Patient.	ARAKAWA, Naoki et al.	Internal Medicine, v. 60, n. 19, p. 3143-3147, 2021.	Relato de caso.
UK paediatric oncology Pneumocystis jirovecii pneumonia surveillance study.	PROUDFOOT, Rebecca Hilary; PHILLIPS, Bob.	Archives of Disease in Childhood, v. 106, n. 10, p. 994-998, 2021.	Relato de caso.
Characterization of Pneumocystis jirovecii pneumonia at three tertiary comprehensive hospitals in southern China.	Brazilian Journal of Microbiology, v. 51, p. 1061-1069, 2020.	CHEN, Yan-Hui et al.	Relato de caso.
Renal transplant recipient with concurrent COVID-19 and Stenotrophomonas maltophilia pneumonia treated with trimethoprim/sulfamethoxazole leading to acute kidney injury: a therapeutic dilemma.	MOHAMED, Mohamed A. et al.	The American journal of case reports, v. 21, p. e926464-1, 2020.	Relato de caso.

Fonte: Autoria própria, 2024.

4 DISCUSSÃO

Este fragmento do artigo irá discutir algumas características referentes a prescrição de SMX/TMP em pacientes imunodeprimidos na profilaxia de pneumonia, tal como eficácia e efeitos e seus efeitos adversos.

4.1 Princípios farmacológicos da associação sulfametoxazol-trimetoprima

Infecções bacterianas continuam sendo um desafio constante para a prática médica, devido a vários fatores, como a diversidade dos mecanismos de resistência antimicrobiana, o desenvolvimento limitado de novos medicamentos, os efeitos adversos associados à terapia antimicrobiana, entre outros. Diante dessa complexidade, a combinação de sulfametoxazol e trimetoprima, conhecida como cotrimoxazol ou TMP-



SMX, se destaca por sua ampla cobertura de espectro bacteriano e eficácia comprovada no tratamento de diversas infecções bacterianas.

O sulfametoxazol e a trimetoprima são dois agentes antimicrobianos que agem em diferentes fases da síntese do ácido fólico nas bactérias, inibindo a produção de folato e suas etapas subsequentes, o que resulta em um déficit de bases nitrogenadas intracelulares, como purina e timidina, interrompendo o crescimento e a multiplicação bacteriana. Essa abordagem combinada oferece uma ação sinérgica, potencializando a atividade antibiótica.

No que diz respeito ao mecanismo de ação do sulfametoxazol, ele é um análogo estrutural do ácido paraminobenzóico, inibindo competitivamente a enzima diidropteroato-sintetase e impedindo a formação do ácido diidropteróico, um precursor do ácido fólico. Quando usado isoladamente, exerce uma função bacteriostática, mas seu efeito pode ser diminuído pela competição com o PABA e não é eficaz em microrganismos que não dependem da síntese de seu próprio ácido fólico. Por outro lado, a trimetoprima inibe a enzima diidrofolato redutase, impedindo a formação de ácido tetraidrofólico. Embora seu efeito seja semelhante ao do sulfametoxazol, ela atua em outra etapa da síntese do ácido fólico, também bloqueando a formação de bases nitrogenadas. Isoladamente, a trimetoprima tem um efeito bacteriostático, mas, em combinação com o sulfametoxazol, passa a exercer uma ação bactericida.

O espectro bacteriano abrangido pela combinação TMP-SMX é amplo, incluindo tanto bactérias Gram-positivas quanto Gram-negativas, como *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, entre outras, frequentemente associadas a infecções do trato respiratório e urinário.

É essencial mencionar os efeitos adversos associados ao tratamento com sulfametoxazol-trimetoprima, que, além de representar desafios consideráveis para o tratamento e sua adesão, podem inviabilizar a proposta terapêutica. Entre os efeitos adversos mais comuns estão náuseas, vômitos, diarreia, aumento da sensibilidade solar e algumas alterações hematológicas, como leucopenia, trombocitopenia e anemia. Em casos mais raros, podem ocorrer sintomas de neuropatia periférica. Reações de hipersensibilidade ao SMX/TMP podem se manifestar como erupções cutâneas, urticária, exantemas maculopapulares e prurido. Em situações onde o uso de SMX/TMP for necessário em pacientes alérgicos às sulfonamidas, pode-se considerar um teste de



provocação graduada com SMX/TMP.

4.2 Imunossupressão e risco de pneumonia

A imunossupressão aumenta significativamente o risco de pneumonia por *Pneumocystis jirovecii* (PCP), especialmente em pacientes que recebem corticosteroides ou outros agentes imunossupressores.

Estudos indicam que a duração do tratamento com corticosteroides antes do diagnóstico de PCP geralmente excede um mês, e as dosagens diárias associadas a esse risco variam, com valores como 5 mg, 15 mg ou 30 mg de prednisona sendo mencionados.

Além disso, o uso concomitante de outros imunossupressores, medicamentos anticancerígenos ou radioterapia também contribui para esse risco.

Portanto, a vigilância e a profilaxia são essenciais em populações imunocomprometidas para prevenir infecções oportunistas como a PCP.

4.3 Eficácia na profilaxia de pneumonia em pacientes imunossuprimidos

A profilaxia com sulfametoxazol e trimetoprima tem mostrado eficácia na prevenção de pneumonia por *Pneumocystis jirovecii* em pacientes imunossuprimidos, especialmente aqueles que recebem corticosteroides em doses prolongadas. Estudos indicam que doses médias mensais de $\geq 34,3$ mg/dia de SMX/TMP são recomendadas para reduzir o risco de PCP em pacientes com fatores de risco, como o uso de corticosteroides e outros imunossupressores.

Além disso, a profilaxia é considerada importante para pacientes com doenças reumáticas expostos a altas doses de glicocorticoides e em populações imunocomprometidas não infectadas pelo HIV.

4.4 Monitoramento e acompanhamento dos pacientes e parâmetros clínicos e laboratoriais a serem monitorados

Os parâmetros clínicos e laboratoriais a serem monitorados em pacientes imunossuprimidos em profilaxia para pneumonia por PCP incluem:



- 1) **Contagem de células sanguíneas:** Monitorar leucócitos e plaquetas para detectar leucopenia e trombocitopenia, que são efeitos adversos potenciais do sulfametoxazol e trimetoprima.
- 2) **Função renal:** Avaliar a creatinina e a taxa de filtração glomerular para identificar possíveis toxicidades renais associadas ao uso de SMX/TMP.
- 3) **Função hepática:** Monitorar enzimas hepáticas (ALT, AST) para detectar qualquer sinal de hepatotoxicidade.
- 4) **Sinais e sintomas de infecção:** Observar febre, tosse, dispneia e outros sinais clínicos que possam indicar o desenvolvimento de PCP ou outras infecções.
- 5) **Reações alérgicas:** Avaliar a presença de erupções cutâneas ou outras reações alérgicas que possam ocorrer devido ao uso de SMX/TMP.

A duração do acompanhamento deve ser contínua enquanto o paciente estiver em risco elevado de PCP, o que pode se estender por meses ou até anos, dependendo da resposta ao tratamento e da presença de fatores de risco persistentes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os desafios contínuos que as infecções bacterianas representam para a prática médica, especialmente em contextos de resistência antimicrobiana e limitação de novos tratamentos, a combinação de sulfametoxazol e trimetoprima (TMP-SMX) destaca-se como uma opção terapêutica eficaz, graças à sua ampla cobertura de espectro bacteriano. A atuação sinérgica desses agentes na inibição de diferentes etapas da síntese do ácido fólico bacteriano resulta em uma potente ação antibacteriana, que é amplamente utilizada tanto no tratamento de infecções comuns quanto na p

Além disso, a eficácia do TMP-SMX na prevenção da pneumonia por *Pneumocystis jirovecii* (PCP) em pacientes imunossuprimidos, especialmente aqueles sob tratamento prolongado com corticosteroides, reforça sua importância clínica. A profilaxia com TMP-SMX é crucial para a redução do risco de PCP, destacando-se em populações vulneráveis, como pacientes com doenças reumáticas ou em tratamento com imunossupressores.



No entanto, é fundamental o monitoramento contínuo dos parâmetros clínicos e laboratoriais desses pacientes para identificar possíveis efeitos adversos, como alterações hematológicas, toxicidade renal e hepática, e reações alérgicas. A vigilância constante é necessária durante todo o período em que os pacientes permanecem em risco elevado de PCP, garantindo, assim, a eficácia do tratamento e minimizando complicações.

Em síntese, a associação de sulfametoxazol e trimetoprima se mantém como uma ferramenta valiosa tanto no combate a infecções bacterianas quanto na prevenção de complicações graves em populações imunocomprometidas, desde que utilizada com o devido acompanhamento e precauções.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARAN, Karolina et al. Pneumocystis jirovecii Pneumonia in a Liver Transplant Recipient With an Adverse Reaction to Trimethoprim/Sulfamethoxazole Treated With a Sulfonamide Desensitization Protocol: Case Report. In: **Transplantation Proceedings**. Elsevier, 2024. p. 1000-1005.
2. GULHATI, Vishrut; DESY, Janeve; THORNTON, Christina S. A case of hypercalcemia from Pneumocystis jirovecii in an immunosuppressed non-HIV patient. **BMC Pulmonary Medicine**, v. 24, n. 1, p. 204, 2024.
3. MIYAKE, Kohei et al. Pneumocystis jirovecii pneumonia mortality risk associated with preceding long-term steroid use for the underlying disease: A multicenter, retrospective cohort study. **PloS one**, v. 19, n. 2, p. e0292507, 2024.
4. MACHET, Thomas et al. Rituximab resistance at 3 months of induction therapy in newly diagnosed or relapsing ANCA-associated vasculitis: a French multicentre retrospective study in 116 patients. **Joint Bone Spine**, v. 90, n. 5, p. 105591, 2023.
5. HÄNSEL, L. et al. How to diagnose and treat a patient without human immunodeficiency virus infection having Pneumocystis jirovecii pneumonia?. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 29, n. 8, p. 1015-1023, 2023.
6. DACCO, Valeria et al. Cepacia syndrome in cystic fibrosis: A systematic review of the literature and possible new perspectives in treatment. **Pediatric Pulmonology**, v. 58, n. 5, p. 1337-1343, 2023.
7. RUBIN, Limor et al. Novel targeted inhibition of the IL-5 axis for drug reaction with eosinophilia and systemic symptoms syndrome. **Frontiers in Immunology**, v. 14, p. 1134178, 2023.



8. HUANG, Jingda et al. Case report: A HIV-negative hemodialysis patient positive for pANCA with severe pneumocystis pneumonia: A case report and review of literature. **Medicine**, v. 102, n. 12, p. e33351, 2023.
9. LI, Ziling et al. Pneumocystis pneumonia in a patient with diabetes mellitus: A case report. **Medicine**, v. 102, n. 5, p. e32290, 2023.
10. SIERRA, Caroline M.; DAIYA, Krishna C. Prophylaxis for Pneumocystis jirovecii pneumonia in patients with inflammatory bowel disease: a systematic review. **Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy**, v. 42, n. 11, p. 858-867, 2022.
11. TAKAHASHI, Tomoyuki et al. Pneumocystis jirovecii pneumonia associated with COVID-19 in patients with interstitial pneumonia. **Medicina**, v. 58, n. 9, p. 1151, 2022.
12. STAIR, Melissa I. et al. The Epidemiology of Invasive, Multipleantibiotic-resistant Klebsiella pneumoniae Infection in a Breeding Colony of Immunocompromised NSG Mice. **Comparative Medicine**, v. 72, n. 4, p. 220-229, 2022.
13. HAMID, Norbainun Che et al. Pneumocystis jirovecii Pneumonia with a Normal Early Chest Radiography and Complicated with Drug-Induced Immune Hemolytic Anemia: A Case Report. **The American Journal of Case Reports**, v. 23, p. e936278-1, 2022.
14. BOROJEVIC, Branko et al. Pneumocystis pneumonia with respiratory failure in a HIV-negative patient following short course of low-dose to moderate-dose prednisolone for a dermatological condition. **BMJ Case Reports CP**, v. 15, n. 6, p. e249346, 2022.
15. OMORI, Koji et al. Acute exacerbation of pulmonary toxoplasmosis during corticosteroid therapy for immune thrombocytopenia: A case report and literature review. **Medicine**, v. 100, n. 51, p. e28430, 2021.
16. LEW, Jeffrey et al. Increased Rates of rhabdomyolysis in male hematopoietic cell transplantation recipients taking sirolimus and trimethoprim/sulfamethoxazole. **Transplantation and cellular therapy**, v. 27, n. 12, p. 1019. e1-1019. e4, 2021.
17. CHONG, Woon H.; SAHA, Biplab K.; CHOPRA, Amit. Narrative review of the relationship between COVID-19 and PJP: does it represent coinfection or colonization?. **Infection**, v. 49, n. 6, p. 1079-1090, 2021.
18. PUING, Alfredo G. et al. Nocardiosis in immunocompromised patients on alternative pneumocystis prophylaxis. **Emerging Infectious Diseases**, v. 27, n. 10, p. 2734, 2021.
19. ARAKAWA, Naoki et al. Immune Reconstitution Inflammatory Syndrome-like Condition Associated with Pneumocystis jirovecii Pneumonia During Folinic Acid Treatment in a Rheumatoid Arthritis Patient. **Internal Medicine**, v. 60, n. 19, p. 3143-3147, 2021.
20. PROUDFOOT, Rebecca Hilary; PHILLIPS, Bob. UK paediatric oncology Pneumocystis jirovecii pneumonia surveillance study. **Archives of Disease in Childhood**, v. 106, n. 10, p. 994-998, 2021.
21. ABE, Seitaro et al. Case report: pulmonary nocardiosis caused by Nocardia exalbida in an immunocompetent patient. **BMC Infectious Diseases**, v. 21, p. 1-6, 2021.
22. YU, Qian et al. Pneumocystis jirovecii pneumonia with cytomegalovirus infection diagnosed by metagenomic next-generation sequencing in a patient with nephrotic syndrome: A case report. **Medicine**, v. 100, n. 31, p. e26842, 2021.



23. PAZ, David Luque et al. Pneumocystis in metastatic lung cancer, a pragmatic approach in support of prophylaxis. **BMJ Case Reports CP**, v. 14, n. 6, p. e232895, 2021.
24. YUNO, Akiko et al. Successful management of a patient with active Cushing's disease complicated with coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia. **Endocrine Journal**, v. 68, n. 4, p. 477-484, 2021.
25. SCHWENK, Hayden T. et al. Toxoplasmosis in pediatric hematopoietic stem cell transplantation patients. **Transplantation and Cellular Therapy**, v. 27, n. 4, p. 292-300, 2021.
26. MAALIKI, Naji et al. Unusual aetiology of respiratory compromise in a patient with AIDS. **BMJ Case Reports CP**, v. 14, n. 3, p. e240849, 2021.
27. MIESEL, Lynn et al. Efficacy of rezafungin in prophylactic mouse models of invasive candidiasis, aspergillosis, and pneumocystis pneumonia. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 65, n. 3, p. 10.1128/aac. 01992-20, 2021.
28. QUINTANA-ORTEGA, Cristian et al. Fatal outcome of anti-MDA5 juvenile dermatomyositis in a paediatric COVID-19 patient: a case report. **Modern rheumatology case reports**, v. 5, n. 1, p. 101-107, 2021.
29. REDDY, Y. Muralidhar et al. Nocardiosis—an uncommon infection in patients with myasthenia gravis: report of three cases and review of literature. **BMJ Case Reports CP**, v. 13, n. 12, p. e237208, 2020.
30. ANDREI, Stefan et al. Successful treatment of pulmonary haemorrhage and acute respiratory distress syndrome caused by fulminant *Stenotrophomonas maltophilia* respiratory infection in a patient with acute lymphoblastic leukaemia—case report. **BMC Infectious Diseases**, v. 20, p. 1-6, 2020.
31. CHEN, Yan-Hui et al. Characterization of *Pneumocystis jirovecii* pneumonia at three tertiary comprehensive hospitals in southern China. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 51, p. 1061-1069, 2020.
32. MOHAMED, Mohamed A. et al. Renal transplant recipient with concurrent COVID-19 and *Stenotrophomonas maltophilia* pneumonia treated with trimethoprim/sulfamethoxazole leading to acute kidney injury: a therapeutic dilemma. **The American journal of case reports**, v. 21, p. e926464-1, 2020.
33. LI, Cong et al. Prophylactic antibiotic treatment with TMP-SMX decreased the incidence of interstitial pneumonia in patients with B-cell lymphoma on chemotherapy. **BMC cancer**, v. 20, p. 1-7, 2020.
34. DELBOVE, Agathe et al. Pneumocystis pneumonia after lung transplantation: a retrospective multicenter study. **Respiratory Medicine**, v. 169, p. 106019, 2020.
35. KOJIMA, Kentaro et al. Clinical characteristics and risk factors for pneumocystis jirovecii pneumonia during immunosuppressive treatment in patients with ulcerative colitis: a retrospective study. **Journal of Gastrointestinal & Liver Diseases**, v. 29, n. 2, 2020.
36. GUILLAUME, Zoé et al. Severe cellular immunodeficiency triggered by the CDK4/6 inhibitor palbociclib. **Clinical Breast Cancer**, v. 20, n. 2, p. e192-e195, 2020.



Utilização de sulfametoxazol e trimetoprima em pacientes imunossuprimidos na profilaxia de pneumonia

Carneiro *et. al.*

37. WANG, Lili et al. Characteristics of *Stenotrophomonas maltophilia* infection in children in Sichuan, China, from 2010 to 2017. **Medicine**, v. 99, n. 8, p. e19250, 2020.
38. IMOTO, Waki et al. Clinical characteristics of rapidly progressive fatal hemorrhagic pneumonia caused by *Stenotrophomonas maltophilia*. **Internal Medicine**, v. 59, n. 2, p. 193-198, 2020.
39. MURAMATSU, Hirotada et al. A co-infection of varicella-zoster virus and *Pneumocystis jirovecii* in a non-HIV immunocompromised patient: a case report. **BMC Infectious Diseases**, v. 19, p. 1-4, 2019.