

UNIVERSIDADE PAULISTA

ISADORA MORAIS DE PAULA

VULNERABILIDADE DO IDOSO ÀS MICOSES SUPERFICIAIS

GOIÂNIA

2025

NOTA FINAL = 10,0

ISADORA MORAIS DE PAULA

VULNERABILIDADE DO IDOSO ÀS MICOSES SUPERFICIAIS

Trabalho de conclusão de curso para obtenção do título de graduação em Biomedicina apresentado à Universidade Paulista – UNIP.

Orientador: Prof. Dr. Milton Camplesi Junior

GOIÂNIA

2025

CIP - Catalogação na Publicação

Paula, Isadora Morais de

Vulnerabilidade do idoso às micoses superficiais / Isadora Morais de Paula. - 2025.

37 f. : il. color

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) apresentado ao Instituto de Ciência da Saúde da Universidade Paulista, Goiânia, 2025.

Área de Concentração: Microbiologia.

Orientador: Prof. Dr. Milton Camplesi Junior.

1. Micoses superficiais . 2. Idosos. 3. Imunossenescência. 4. Onicomicose. 5. Envelhecimento. I. Junior , Milton Camplesi (orientador). II. Título.

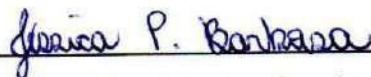
ISADORA MORAIS DE PAULA

VULNERABILIDADE DO IDOSO ÀS MICOSES SUPERFICIAIS

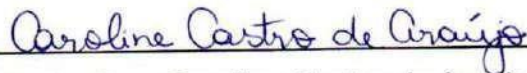
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Paulista, *Campus* Flamboyant, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Aprovado em: 03 / 12 / 2025

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Jéssica Pereira Barbosa
Universidade Paulista - UNIP



Profa. Dra. Caroline Castro de Araújo
Universidade Paulista - UNIP



Prof. Dr. Milton Camplesi Júnior
Universidade Paulista - UNIP

Dedico este trabalho à minha família, pelo amor, incentivo e compreensão em todos os momentos necessários para a realização desta etapa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela saúde, força e dedicação para enfrentar cada etapa desta trajetória. Sou extremamente grata à minha família e ao meu companheiro, que nunca mediram esforços para me apoiar e incentivar em cada etapa da minha caminhada. Agradeço aos meus amigos, que, durante essa jornada, me auxiliaram nas dificuldades e tornaram esse processo mais leve. Também sou grata ao meu orientador e a todos os professores, cuja paciência e dedicação foram essenciais para meu desenvolvimento.

RESUMO

As micoses superficiais são infecções fúngicas comuns que afetam a camada exterior da pele, do cabelo e das unhas. São infecções oportunistas de fungos nocivos que se tornam infecciosos quando o sistema imunológico está enfraquecido. A onicomicose tem uma correlação direta ao envelhecimento, essa enfermidade fúngica compromete cerca de um bilhão de pessoas a nível mundial. Os fungos têm a capacidade de inativar os mecanismos de defesa da pele favorecendo a infecção e o aparecimento dos sinais clínicos. Os resultados clínicos sobre a onicomicose são relevantes, provocando dor e danos contínuos nas placas ungueais, além de apresentar risco de disseminação para outras regiões do corpo e até mesmo para outras pessoas. Este estudo teve como objetivo determinar os principais agentes fúngicos causadores de micoses superficiais em idosos e os fatores de vulnerabilidade desse grupo. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, composta por artigos nos idiomas inglês e português publicados nos últimos dez anos nas bases de dados *U.S. National Library of Medicine* (PubMed) e Science Direct. A partir da pesquisa, foi possível detectar o *Trichophyton rubrum* como o agente fúngico mais prevalente, bem como identificar os principais fatores de vulnerabilidade que favorecem o desenvolvimento das infecções, como a imunossenescência e as comorbidades como o diabetes mellitus, o uso prolongado de imunossupressores e fatores como a má higiene. Além disso foi observado que para o tratamento da infecção a terapia isolada com terbinafina atualmente é a medicação mais indicada, em caso de rejeição, a dosagem pulsada é uma alternativa para resolução da infecção, essa abordagem terapêutica pode ser escolhida devido, comorbidades, reações adversas, interações medicamentosas ou escolha do próprio paciente.

Palavras-chave: micoses superficiais; idosos; imunossenescência; onicomicose; envelhecimento.

ABSTRACT

Superficial mycoses are common fungal infections that affect the outer layer of the skin, hair, and nails. They are opportunistic infections caused by harmful fungi that become infectious when the immune system is weakened. Onychomycosis has a direct correlation with aging, and this fungal disease affects nearly one billion people worldwide. Fungi have the ability to inactivate the skin's defense mechanisms, favoring infection and the appearance of clinical signs. The clinical outcomes of onychomycosis are significant, causing pain and ongoing damage to the nail plates, as well as posing a risk of spreading to other areas of the body and even to other individuals. This study aimed to identify the main fungal agents responsible for superficial mycoses in older adults and the vulnerability factors associated with this population. An integrative literature review was conducted using articles published in the last ten years, in English and Portuguese, from the U.S. National Library of Medicine (PubMed) and ScienceDirect, databases. The review revealed *Trichophyton rubrum* as the most prevalent fungal agent and identified key vulnerability factors that favor the development of infections, such as immunosenescence, comorbidities including diabetes mellitus, prolonged use of immunosuppressants, and inadequate hygiene. Furthermore, the findings showed that monotherapy with terbinafine is currently the most recommended treatment for the infection. In cases of intolerance, pulse dosing is an alternative therapeutic approach, which may be selected due to comorbidities, adverse reactions, drug interactions, or patient preference.

Keywords: superficial mycoses; older adults; immunosenescence; onychomycosis; aging.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1. Infecções fúngicas em idosos.....	11
2.2 Diabetes mellitus e a susceptibilidade a infecções	11
2.3 Uso de medicamentos imunossupressores	12
2.4 Condições ambientais e infecções fúngicas.....	13
2.5. Fatores higiênicos e sociais de micoses	13
3 METODOLOGIA	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

As micoses superficiais são infecções fúngicas comuns que afetam a camada exterior da pele, do cabelo e das unhas. São infecções oportunistas de fungos nocivos que se tornam infecciosos quando o sistema imunológico está enfraquecido (Riccardi; Rotulo; Castagnola, 2019).

Em meio a essas infecções, a onicomicose apresenta a forma mais frequente, acomete principalmente as unhas e são causadas por fungos, que podem ser filamentosos (seres multicelulares) ou fungos leveduriformes que são (unicelulares). Esses micro-organismos fazem parte da microbiota natural da pele e são encontrados frequentemente em locais quentes e úmidos, como em países tropicais e subtropicais que favorecem o desenvolvimento das infecções (Heya et al., 2019).

A onicomicose tem uma correlação direta ao envelhecimento, afetando cerca de 20% da população com mais de 60 anos e até 50% dos indivíduos acima de 70 anos. A imunossenescência é a redução progressiva do sistema imunológico com a idade, colabora para o aumento da malignidade em idosos pelo declínio da capacidade do sistema imune reconhecer e destruir as células mortas. Além disso, fatores como: a circulação periférica reduzida, a inatividade física, o diabetes, alterações na estrutura ungueal, o crescimento mais lento das unhas e a dificuldades na higienização dos pés promovem uma maior exposição a fungos patogênicos (Thomas; Wang; Su, 2020; Ivulich; Snell, 2020).

Os fungos têm a capacidade de inativar os mecanismos de defesa da pele favorecendo a infecção e o aparecimento dos sinais clínicos. Os resultados clínicos sobre a onicomicose são relevantes, provocando dor e danos contínuos nas placas ungueais, além de apresentar risco de disseminação para outras regiões do corpo e até mesmo para outras pessoas (Yousefian et al., 2024)

A vulnerabilidade está ainda mais propensa na população idosa em tratamento de câncer e doenças autoimunes, pois os fármacos possuem um alto índice de toxicidade que os tornam mais frágeis e mais suscetíveis a outras doenças. Além disso, foi detectado um elevado índice de infecções oportunistas em pacientes com idade superior a 50 anos que fazem uso de esteroides, tiopurinas e terapia imunossupressora combinada (Ivulich; Snell, 2020).

Entre os agentes causadores da onicomicose, destacam-se os dermatófitos, principalmente o *Trichophyton rubrum*, considerado o principal responsável por esse

tipo de infecção. Esse fungo, além da onicomicose, pode causar outras dermatofitoses, como tinea pedis, tinea cruris e tinea corporis (Gupta et al., 2025). Em 56% dos casos foram observados espaçamento das unhas e discromia, além de desconforto estético e físico (Debbagh et al., 2023).

De modo abrangente, a onicomicose é uma enfermidade fúngica que comprometem cerca de um bilhão de pessoas a nível mundial, gerando constrangimento com a aparência das unhas, distúrbios alérgicos, infecções mucocutânea a sistêmicas com risco grave a saúde como meningoencefalite, aspergilose invasiva e candidíase invasiva. Alterações econômicas, sociais ambientais e globais aumenta a ocorrência de pessoas imunocomprometidas, condições as quais podem favorecer um elevado risco de infecções fúngicas (Strickland; Shi, 2021; Puumala et al., 2024).

Nesse contexto, a pesquisa é fundamental para auxiliar na identificação de medidas preventivas e nos tratamentos mais eficientes para essa população vulnerável, de modo a evitar complicações graves decorrentes das infecções secundárias e promover melhoria na qualidade de vida desse grupo. Além disso, esse estudo permite que os pesquisadores identifiquem as lacunas e observem as limitações existentes, no qual irá direcionar para o desenvolvimento de investigações atuais e novos métodos preventivos, diagnósticos e terapêuticos que irá contribuir para o avanço dessa população. Outro fator relevante é que a pesquisa pode estimular o autocuidado através da abordagem pública da educação e saúde, consequentemente, irá reduzir os custos públicos como, medicamentos e internações, em que irá contribuir para um país mais saudável e sustentável. Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi determinar os principais agentes fúngicos causadores de micoses superficiais em idosos e os fatores de vulnerabilidade desse grupo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A prevalência de micoses superficiais tem aumentado nos últimos anos. Fatores como climas quentes e úmidos, aglomeração, higiene inadequada, uso de roupas e calçados justos, além do uso incorreto de corticosteroides, favorecem para proliferação desses micro-organismos (Das et al., 2023).

O envelhecimento da pele é um fator predisponente para maior proliferação de micro-organismos, visto que a pele perde sua estrutura devido a idade avançada, nesse sentido favorece a ocorrência de traumas e conseqüentemente, inoculação de agentes microbianos (Ferreira; Portella; Doring, 2018). Além disso pacientes com distúrbios imunológicos que apresentam comorbidades como doenças respiratórias crônicas, neoplasias hematológicas e pacientes transplantados apresentam maior fragilidades para o desenvolvimento dessas infecções (Lass-Flörl; Steixner, 2023).

2.1. Infecções fúngicas em idosos

As infecções fúngicas são uma ameaça crescente à saúde pública global, especialmente entre a população idosa. Embora existam mais de seis milhões de espécies de fungos no mundo, menos de 1% são capazes de infectar humanos. A maioria dessas infecções é superficial, no entanto, algumas espécies podem causar doenças graves e até mesmo fatais (Strickland; Shi, 2021).

As infecções causadas por fungos podem afetar o bem-estar dos pacientes, principalmente a autoestima, desconforto e isolamento social, essas infecções podem causar processos inflamatórios que incapacita os indivíduos de desenvolver suas tarefas diárias, além disso a falta de tratamento adequado, favorece o desenvolvimento de enfermidades secundárias, como úlceras e celulite. A reprodução dos fungos ocorre nos tecidos contendo queratinas em indivíduos residentes em áreas tropicais, o uso de roupas por tempo prolongado apresenta um fator de risco para as infecções fúngicas, pois podem atuar como um agente de transmissão para essas doenças (Urban et al., 2021).

2.2 Diabetes mellitus e a susceptibilidade a infecções

O Diabetes Mellitus (DM) está cada vez mais frequente e compromete a vida

de milhares de pessoas a nível mundial, no qual a cura ainda não foi desencadeada e com isso ocasiona inúmeras consequências para a saúde. Em relação a sensibilidade imunológica, os diabéticos são mais vulneráveis a infecções por qualquer micro-organismo pela fragilidade das células de defesa. Bem como as doenças infecciosas podem modificar o ciclo metabólico dos carboidratos na corrente sanguínea por diversas maneiras (Stafi Filho; Comby, 2024).

Essas infecções podem impulsionar a emissão de hormônio contra reguladores, como o cortisol e adrenalina, que leva o aumento da glicose sanguínea e reduzem a sensibilidade ao hormônio insulina. Além disso, infecções causadas por micro-organismos prejudica o controle glicêmico e intensifica no agravo do diabetes mellitus. No entanto, a glicosúria leva à fragilidade da imunidade, e com isso, pode desencadear infecções do trato urinário. Além do mais, a elevação da glicose na saliva e urina, ocasiona redução do sistema imune, no qual pode desencadear a candidíase. Outras consequências como neuropatia, retinopatia, cegueira, amputações e nefropatia são causadas quando não há um bom controle glicêmico e metabólico do DM (Stafi Filho; Comby, 2024).

2.3 Uso de medicamentos imunossupressores

A imunossupressão estimulada por esses fármacos pode prejudicar a habilidade do sistema imune e gerar processos infecciosos, ampliando a suscetibilidade de organismos oportunistas que normalmente seriam controlados (Moura et al., 2024).

Os pacientes idosos devem ter uma supervisão mais rigorosa, principalmente aqueles com comorbidades que utilizam medicamentos para tratamento de câncer e doenças autoimunes. Pois, os fármacos possuem um alto índice de toxicidade que os tornam mais frágeis e mais suscetíveis a outras doenças. Os imunossupressores podem ocasionar algumas comorbidades como pressão alta, perda da função renal, além de concentrações elevadas de colesterol e triglicérides (Ivulich; Snell, 2020).

O uso de medicamentos imunossupressores possui impactos adversos e específicos no sistema imune e efeitos negativos específicos no sistema imunológico. A prednisolona é um dos medicamentos que desativa a função fagocítica de neutrófilos e monócitos e também prejudicam a exibição de antígenos no papel das células T e a expressão de citocinas pró-inflamatórias, consequentemente eleva o

risco de enfermidades ocasionadas por fungos invasores (Schmidt et al., 2019).

2.4 Condições ambientais e infecções fúngicas

As infecções fúngicas constituem um problema a nível mundial, sendo que algumas doenças causadas por fungos podem ser ignoradas e a ocorrência pode ser determinada no ambiente onde as pessoas vivem (Nazareth et al., 2023).

A precipitação, temperatura e umidade, são condições climáticas que têm efeitos registrados sobre os fungos. A baixa temperatura do ar resulta em uma incidência constante em internações por micoses. Desse modo, más hábitos de vida e fatores ecológicos podem potencializar a prevalência de fungos que ocasionam micoses (Nazareth et al., 2023).

Este estudo visa proporcionar informações cruciais sobre os micro-organismos que acometem idosos. A compreensão desses agentes patogênicos é fundamental para o desenvolvimento de estratégias preventivas eficazes, visando eliminar ou reduzir a incidência dessas infecções. Ao implementar medidas preventivas adequadas, como monitoramento regular e tratamento precoce, espera-se melhorar significativamente a qualidade de vida desse grupo, reduzindo o impacto negativo das infecções fúngicas na saúde e bem-estar dessa população vulnerável.

2.5. Fatores higiênicos e sociais de micoses

Além das infecções na pele e unhas, os idosos estão mais propensos a desenvolver candidíase oral devido ao uso de próteses dentárias removíveis, associadas à higienização precária. A estomatite protética, que ocorre devido ao uso dessas próteses, é geralmente causada pela *Candida albicans*. No entanto, fatores como hipossalivação, má adaptação das próteses e a falta de higienização também contribuem para o desenvolvimento da infecção (Bianchi et al., 2016).

Além do mais, traumatismo nas unhas, pés excessivamente suados, uso de sandálias em banheiros públicos e uso prolongado de sapatos durante o dia e longas horas de imersão das mãos e pés em água são fatores que contribuem para disseminação fúngica, principalmente para o desenvolvimento de onicomicoses (Costa et al., 2019).

O conhecimento sobre os impactos a saúde causados pelos agentes fúngicos

infeciosos é essencial para o desenvolvimento de terapias eficazes, como, intervenção precoce, acompanhamento adequado de tratamentos, são medidas eficazes para elevar a longevidade dos indivíduos, de modo a reduzir as infecções causadas por micro-organismos patogênicos. Neste sentido, a presente pesquisa tem a seguinte pergunta problema: “Quais são os principais agentes fúngicos envolvidos nas micoses superficiais e quais fatores de vulnerabilidade interferem no bem-estar das pessoas acometidas?”

Dessa forma, esse trabalho tem como finalidade proporcionar informações importantes a respeito dos micro-organismos que acometem idosos, além de identificar os principais fatores de risco associados às micoses superficiais, visto que, destaca a importância do monitoramento e tratamento adequado para melhoria da qualidade de vida dessa população vulnerável.

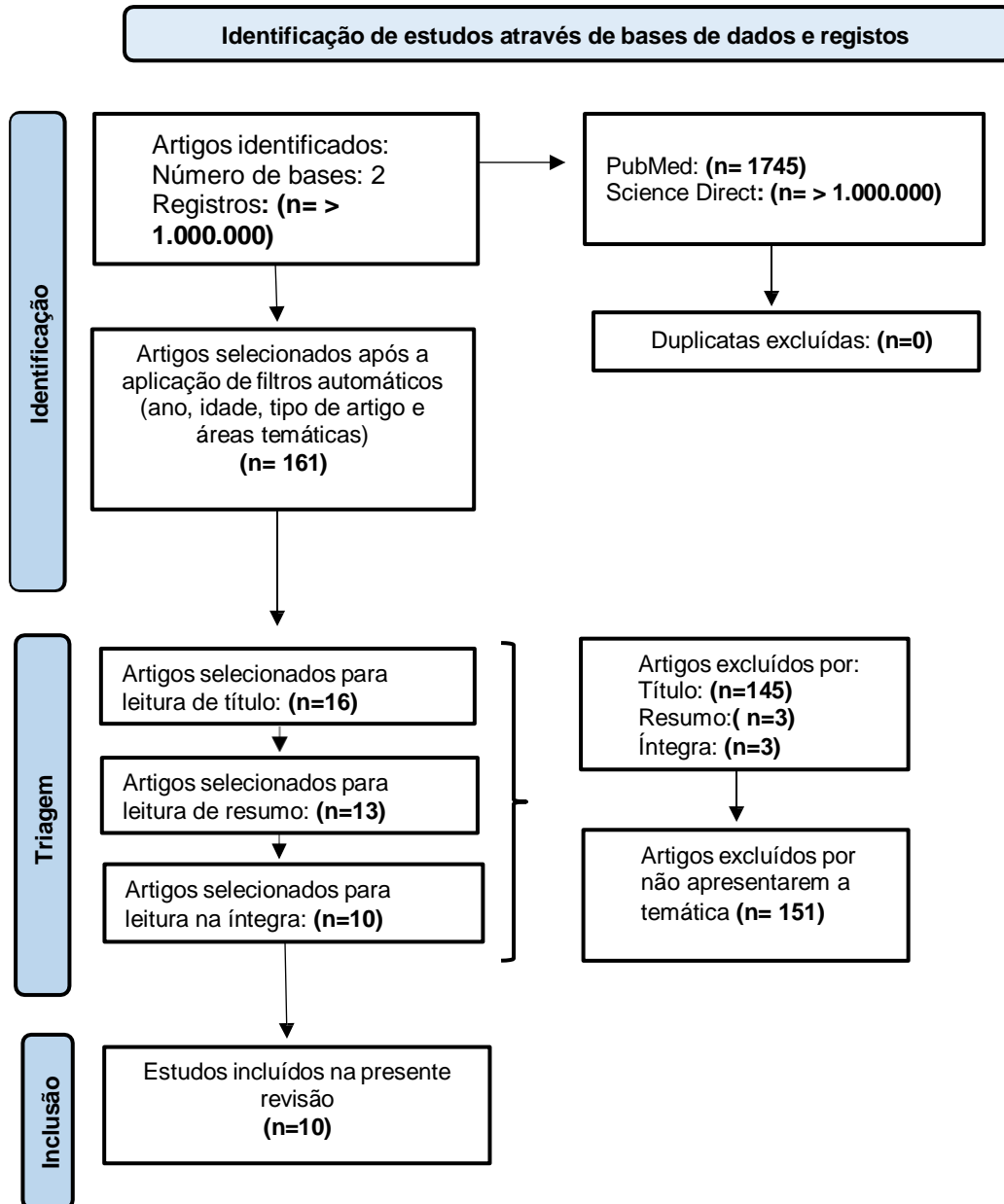
3 METODOLOGIA

O presente trabalho baseou-se em uma revisão integrativa da literatura, composta por artigos nos idiomas inglês e português publicados nos últimos dez anos nas bases de dados *U.S. National Library of Medicine* (PubMed) e Science Direct. A partir de buscas realizadas nos descritores de busca *MeSH terms* do *National Center of Biotechnology Information* (NCBI) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), as palavras-chave que melhor descreveram o tema e foram utilizadas como estratégias de busca são “*superficial mycoses*”, “*fungus vulnerability*”, “*opportunistic superficial fungal infection*”, “*elderly*”, “*aged*”, “*immunosenescence*”, “*onychomycosis*” em inglês, e “micoses superficiais”, “vulnerabilidade fúngica”, infecção fúngica superficial oportunista”, “idosos”, “envelhecimento”, “imunossenescência” e “onicomicose” em português, combinados pelo operadores booleanos *AND* e *OR*.

Os critérios de inclusão para a seleção dos artigos utilizados foram estudos do tipo relato de caso que apresentaram associação entre infecções recorrentes em idosos causada por micoses superficiais. Artigos que não continham seleção de dados originais, como revisões de literatura, nota técnica, editorial e estudos que correlacionavam a infecção fúngica em adultos, crianças e adolescentes, estudos sem acesso ao texto completo e textos sem relação ao tema central foram excluídos durante a busca bibliográfica.

Inicialmente, a seleção dos artigos foi realizada por meio da leitura do título, seguida do resumo. Os textos selecionados tiveram seus resultados lidos e foram selecionados para a leitura na íntegra. Os artigos que não se encaixaram no delineamento da pesquisa, foram excluídos. A partir da leitura dos textos elegíveis, foi realizada uma análise qualitativa dos dados apresentados para a obtenção dos resultados, que pode ser compreendido na figura 1 abaixo.

Figura 1 – Etapa de seleção dos artigos incluídos na revisão integrativa sobre a vulnerabilidade do idoso às micoses superficiais.



Fonte: Adaptado de PRISMA (2020).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da busca dos resultados, foram selecionados dez artigos, onde dois dos artigos apresentaram dois relatos de caso independentes, totalizando doze relatos. Os pontos observados na tabela incluem os autores e ano, país, agente fúngico e micose, características do paciente, fatores de vulnerabilidade, local da infecção, exame físico e laboratoriais, diagnóstico, tratamento e desfecho, como pode ser analisado nas Tabelas 1 e 2.

Os estudos foram realizados na Itália, Japão, Suécia, Reino Unido, Tunísia, Polônia, China e Taiwan, com prevalência na China, representado em 25% dos casos. Grande parte das infecções fúngicas endêmicas se manifestam na China, juntamente com micro-organismos fúngicos encontrados em todo o mundo. Apesar da China ter alcançado a segunda maior economia mundial, ela ainda é um país em evolução e enfrenta desafios com o desenvolvimento das enfermidades fúngicas, visto que, esse país é habitado por inúmeros idosos e pessoas com baixa renda que se tornam mais vulneráveis a essas infecções (Zhou et al., 2020). Dos artigos selecionados foi apresentado com maior ocorrência estudos do ano de 2025, verificado em 41,6% dos relatos. Em relação ao sexo dos pacientes, a maioria era homens, correspondendo 66,6% dos relatos analisados.

Em um estudo realizado no distrito de Thane, no estado de Maharashtra, na Índia, foi relatado que os homens apresentam uma maior vulnerabilidade as infecções fúngicas, devido a prática de exercícios a céu aberto, no qual favorece o aumento de suor e contribui para um ambiente propício para a proliferação dos fungos, além disso os hormônios masculinos podem ativar as glândulas sudoríparas e liberar mais suor, enquanto que aglomerações frequentes, atividades profissionais e higiene inadequada também favorece o desenvolvimento dessas infecções. Em relação as mulheres não há casos que expliquem o surgimento dos fungos, autores argumentam que a ausência de relatos ocorre devido ao preconceito e constrangimento das mulheres, no qual, recusam atendimento médico e, por conseguinte, reduz as taxas de casos hospitalares nesse grupo (Baranwal et al., 2025).

Ademais, a média das idades encontradas dos pacientes correspondeu cerca de 75 anos, sendo 58,3% apresentando idades entre 75-84 anos e 41,7% tendo entre 64-74 anos. A onicomiose pode se manifestar em diferentes faixas etárias, apesar

disso a frequência se eleva com a idade, comprometendo cerca de 50% dos pacientes com idade superior a 70 anos (Leung et al., 2019).

Em outro estudo realizado no Irã, a frequência de onicomicose em idoso, pode ser observado pela existência de doenças como artrite, e fatores que reduzem a resistência física e a flexibilidade corporal. A idade avançada é mais vulnerável a proliferação dos micro-organismos devido à má higiene tanto dos pés quanto das unhas (Halvae et al., 2021).

Os fatores de vulnerabilidade mais prevalentes na pesquisa foram o diabetes mellitus, observados em 33,3% dos casos. Em um estudo realizado no Laboratório de Micologia do Hospital Universitário na Itália, destacaram um aumento significativo de infecções fúngicas, principalmente em pacientes diabéticos. A onicomicose é um distúrbio ungueal que se destaca principalmente em pacientes com disfunção glicêmica, representada em 50% dos casos. O quadro de diabetes crônico favorece o espessamento das unhas e o aumento da queratina subungueal, no qual favorece o desenvolvimento de micoses. Orientações sobre descontaminação de pisos, evitar o uso compartilhado de itens pessoais e higiene adequada nos animais de estimação devem ser empregadas para reduzir as infecções por fungos (Trovato et al., 2022).

Nos relatos de casos analisados, foram identificadas 8 micoses, totalizando 15 infecções fúngicas, visto que, foram identificados mais de uma micose nos casos analisados. Nesse caso, das infecções fúngicas observadas a mais predominante foi a onicomicose (n=7), no qual é determinada como uma das infecções fúngicas mais recorrentes caracterizada por comprometer a placa ungueal, responsável por no mínimo 50% de todos os distúrbios ungueais (Leung et al., 2019).

Além disso, os idosos são mais acometidos por essas infecções em comparação aos jovens, isso ocorre devido ao fluxo sanguíneo reduzido, maior exposição a fungos virulentos e as comorbidades que se destacam como um fator de risco para essas micoses (Miyachi et al., 2024). Por conseguinte, em menor ocorrência observou-se tinea capitis (n=2), tinea pedis (n=1), tinea faciei (n=1), tinea corporis (n=1), tinea barbae (n=1), fusariose subcutânea (n=1) e fusariose cutânea (n=1). No qual pode ser observado no Gráfico 1.

Em relação ao total de onicomicose analisada, em 3 casos não foi especificado o tipo de fungo, por conseguinte, nos outros relatos analisados, foi detectado *Thychophyton rubrum* (n=2), *Candida parapsilosis* (n=1) e *Rhodotorula mucilaginosa* (n=1). As infecções fúngicas causadas pela tinea barbae, capitis, corporis e faciei

foram associadas ao *Trichophyton rubrum*. Um estudo realizado na Faculdade do Paquistão, foi observado que os dermatófitos são responsáveis por 90% das onicomicoses, dentre os agentes fúngicos mais comuns relataram o *Trichophyton rubrum* e dermatófito *Trichophyton mentagrophytes*. Além disso, os fungos não dermatófitos e leveduras estão presentes em aproximadamente 10% dos casos de onicomicose a nível mundial (Shah et al., 2025).

Outro estudo realizado nos Estados Unidos aborda que uma parcela significativa dos casos de onicomicose é causada também pelo *T. rubrum* e *T. mentagrophytes*, representado a 60 a 90% dos relatos, enquanto agentes fúngicos como *T. verrucosum*, *T. violaceum*, *T. kraidenii*, *Epidermophyton floccosum* e *Arthroderma* spp. são pouco prevalentes (Falotico; Lipner, 2022). Por conseguinte, a tinea pedis, fusariose cutânea e subcutânea foi provocada respectivamente e individualmente pelos fungos *Epidermophyton floccosum*, *Fusarium keratoplasticum* e *Fusarium proliferatum* apresentados no Gráfico 2.

Diante dos relatos analisados, verificou-se que 50% das infecções fúngicas acometeram as unhas, visto que 33,3% das micoses afetaram as unhas dos pés e 16,6% as unhas das mãos. As unhas dos pés são mais comuns para o desenvolvimento das infecções devido à pressão e as lesões induzidas pelo uso de calçados (Shah et al., 2025).

Além disso, são caracterizadas como um local de colonização frequente, no qual favorece a incidência da tinea, a disseminação por autoinoculação para outras regiões do corpo pode ocorrer, especialmente nas áreas das mãos e virilha (Kovitwanichkanont; Chong, 2019). Os dermatófitos são os principais causadores das infecções ungueais, no qual apresenta predomínio nas unhas dos pés em relação as unhas das mãos (Axler; Lipner, 2024). Durante o exame físico, 100% dos pacientes apresentaram comprometimento cutâneo e ungueal, no qual alterou a coloração e o aspecto da unha. O exame físico é realizado em cada paciente que apresente alterações nas unhas que seja indicativo de onicomicose, ao decorrer do exame as alterações encontradas são, discromia, espessamento amarelado da lâmina ungueal, hiperkeratose subungueal e onicólise.

Tabela 1 – Comparativa dos estudos selecionados sobre o país, o tipo de estudo, o agente fúngico, as características do paciente, os fatores de vulnerabilidade e o local da infecção das micoses superficiais em idosos.

Autores e ano	País	Agente fúngico/ micose	Características do paciente	Fatores de vulnerabilidade	Local da infecção
Benvenuti; Burlando; Cozzani, (2025)	Itália	<i>Rhodotorula mucilaginosa</i> / onicomicose	Caso 1: Homem, 64 anos, com alterações progressivas nas unhas Caso 2: Mulher, 72 anos. queixa de espaçamento progressivo nas unhas, descoloração e desintegração das unhas dos pés	Caso 1: DM2 Caso 2: Osteoartrite avançada, joelhos e quadris. mobilidade diminuída e dificuldade com autocuidados, como higiene adequada das unhas	Caso 1: Unha da mão Caso 2: Unhas dos pés
Uchida et al., (2021)	Japão	Agente fúngico não especificado /Tinea unguium(onicomicose)	Homem, 84 anos, queixa de dispneia, dedos das mãos e pés com espessamento e descoloração nas unhas edema nos membros	Histórico de derrame pleural bilateral diagnosticado com quilotórax; tem Cardiomiopatia hipertrófica; aneurisma de aorta abdominal; CA de bexiga e hipertensão	Dedos das mãos e dos pés
Mokbel; Daniels; Alallan, (2024)	Suécia; Reino Unido	Agente fúngico não especificado /Tinea unguium (onicomicose)	Mulher, 82 anos, 78 kg, ex-fumante	Histórico de tabagismo, HAS, hiperlipidemia, fibrilação atrial; quimioterapia prévia para CA de mama realizada há alguns anos atrás	Unhas dos pés direito
Besrouer et al., (2025)	Tunísia	<i>Epidermophyton floccosum</i> / Caso 1: tinea pedis (dermatofitose plantar e interdigital)	Caso 1: Homem 70 anos, diabético, febre e ichaço doloroso na perna direita, diagnosticado com	Caso 1: DM2; artrite reumatoide; uso de antidiabéticos e faz uso de tocilizumabe (imunossupressor). Caso 2:	Caso 1: Sola dos pés, espaços interdigitais e perna direita.

		Caso 2: Agente fúngico não especificado / Tinea unguium (onicomicose)	erisipela nas pernas Caso 2: Homem 70 anos, sem antecedentes médicos	Apenas lesões em ambos os hálux com evolução por mais de 1 ano	Caso 2: Ambas as unhas do hálux
Suzuki et al., (2021)	Japão especificamente em Chiba, uma província japonesa	<i>Trichophyton rubrum</i> /Tinea unguium com dermatofitoma, tinea faciei e tinea corporis	Homem, 76 anos; japonês, erupção abdominal inicial, eritema anular e múltiplas papulas vermelhas na face, pescoço e tórax com prurido	Asma; rinite alérgica; anemia leve; disfunção renal.	Face, pescoço, tórax e unhas dos pés.
Jaworek et al., (2024)	Polônia	<i>Trichophyton rubrum</i> /Tinea unguium (Onicomicose) tinea unguium, tinea capitis e tinea barbae	Homem, 75 anos, agricultor; anormalidades das unhas dos pés por 30 anos e lesões das unhas da mão por 20 anos,	Idade avançada; imunossupressão pós-cirúrgica; falta de cuidados médicos regulares.	Unhas dos pés e da mão direita; autoinoculação pós cirurgia houve disseminação para barba e couro cabeludo.
Xie et al., (2023)	China	<i>Trichophyton rubrum</i> /Tinea capitis	Homem, 77 anos; história de descamação e alopecia, além de prurido no couro cabeludo, sofre por tinea pedis e onicomicose há anos, por falta de tratamento	Idoso, tinea pedis (onicomicose) crônica sem tratamento prévio.	Couro cabeludo
Yu et al., (2023)	China	<i>Fusarium proliferatum</i> e <i>Prototheca wickerhamii</i> / Fusariose subcutânea causada pela coinfeção	Mulher, 81 anos; com uso prolongado de glicocorticoides pelas suas comorbidades	HAS, DM, gota, trombocitopenia; faz uso de metilprednisolona por 10 anos; lesão cutânea exposta no dorso da mão direita, após uma perfuração com uma moldura	Dorso de ambas as mãos e antebraço esquerdo

desses dois agentes citados
acima

de madeira mofada e úlceras eritematosa
(sem causa aparente) há 2 meses na mão
esquerda

Yen; Chang; Sun, (2024)	Taiwan	<i>Fusarium keratoplasticum</i> / Fusariose cutânea primária extensa	Homem, 81 anos, agricultor; queimaduras extensas mais de 45% da superfície corporal por queima de restolho; intubado em UTI	Queimadura extensa; lesão inalatória, fez uso de ventilação mecânica, e na UTI desenvolveu infecções de queimaduras por <i>Staphylococcus</i> e <i>Bacillus</i> , bem como pneumonia por <i>Acinetobacter</i> , que foram tratadas com vários antibiótico, além da infecção fúngica cutânea	Pele das áreas queimadas, principalmente membros inferiores
Wu et al., (2021)	China	<i>Candida parapsilosis</i> / <i>Onicomiose</i>	Mulher, 62 anos; nenhum histórico de trauma, doença ou uso de medicamento, queixa de lesão no dedo	Lesão na unha do dedo por 2 meses; nenhum histórico de trauma doença ou uso de medicamento	Unha do dedo mínimo da mão direita

Legenda: DM2: diabetes mellitus 2; DM: diabetes mellitus; CA: câncer; HAS; hipertensão; UTI: unidade de terapia intensiva.

Fonte: própria autora (2025).

Tabela 2 – Comparativa dos estudos selecionados sobre o exame físico e laboratoriais, o diagnóstico, o tratamento e o desfecho das micoses superficiais em idosos.

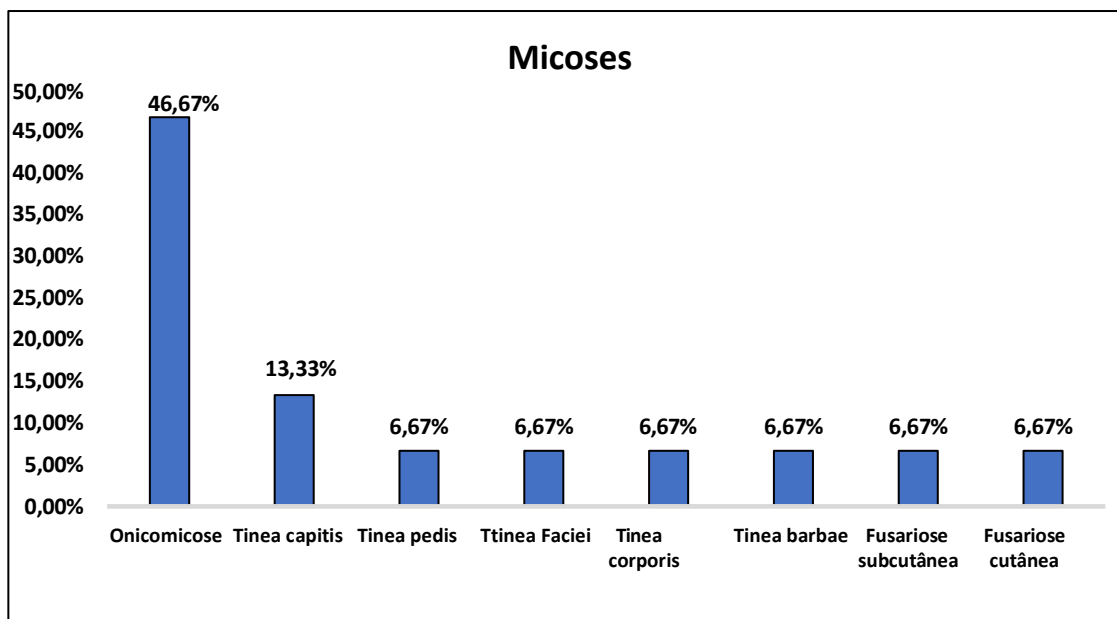
Autores e ano	Exame físico	Exames laboratoriais	Diagnóstico	Tratamento	Desfecho
Benvenuti; Burlando; Cozzani, (2025)	Caso 1: Unhas distróficas e endurecidas. Caso 2: Unhas espessadas, opacas, marrom-amareladas; friáveis; detritos ungueais; alteração de morfologia.	Cultura (SDA); Teste DTM; LPCB e Teste de urease	Onicomicose confirmada em cultura e com análise da morfologia e metabolismo em ambos em os casos.	Terapia combinada: terbinafina oral 250 mg/dia e cetoconazol tópico por 4 semanas.	Remissão completa após terapia combinada.
Uchida et al., (2021)	Espessamento e descoloração amarelo-esverdeada	Microscopia (método de análise não especificado)	Onicomicose concomitante (síndrome das unhas amarelas)	Antifúngico para onicomicose (medicação não especificada).	Melhora clínica, porém deformidade ungueal persistente devido à síndrome das unhas amarelas.
Mokbel; Daniels; Alallan, (2024)	Onicólise superficial, leve descoloração e ruptura da placa ungueal.	Cultura micológica (método não especificado)	Onicomicose associada a isquemia crônica de membros inferiores	Amorolfina esmalte por 12 meses	Amorolfina sem eficácia recomendada abordagem vascular Cilostazol, para melhora da circulação sanguínea favorecendo a nutrição das unhas e possível resolução da onicomicose associada
Besrouer et al., (2025)	Caso 1: Ceratodermia plantar escamosa; intertrigo interdigital; placa eritematosa quente e dolorosa na perna. Caso 2: Hiperkeratose subungueal bilateral; melanoníquia longitudinal à direita; xantoníquia e onicólise distal à esquerda.	Caso 1: Cultura (SDA); Exame direto; qPCR para confirmação do fungo Caso 2: Cultura (SDA); Cultura em ágar-água e qPCR foi usado para confirmação fungo	Caso 1: Tinea pedis, (dermatofitose plantar e interdigital) pelo agente <i>Epidermophyton floccosum</i> e erisipela secundária. Caso 2: Tinea unguium (onicomicose).	Caso 1: Pomada Terbinafina 2x ao dia e amoxicilina/ácido clavulânico para erisipela. Caso 2: Terbinafina 250 mg/dia por 6 meses.	Caso 1: Eficácia contra dermatófitos. A Amoxicilina e ácido clavulânico para erisipela sua eficácia não detalhada no artigo. Caso 2: Medicação apresentou eficácia para infecção causada pelo dermatófito.
Suzuki et al., (2021)	Eritema coberto por escamas, ambas unhas dos pés	Exame direto com KOH Cultura (SDA). Para identificação precisa	Tinea unguium com dermatofitoma	Fosravuconazol L-lisina etanolato (F-RVCZ) 100	Cura clínica; sem recidiva após 1 ano. A medicação foi

	deformadas com hiperkeratose subungueal e estrias brancas e amarelas observada em lâmina em ambos os hálux	do fungo, a sequência das regiões (ITS) do gene do RNA ribossomal foi realizada	(diagnosticado através do raspado ungueal do hallux esquerdo), tinea faciei, tinea corporis causada por <i>T. rubrum</i> .	mg/dia por 3 meses.	aprovada no Japão em 2018, eficaz para <i>T. unguium</i> , mas que nesse caso também foi útil para todos os tipos de tinea
Jaworek et al., (2024)	Unhas com descoloração amarelada; linhas transversais; hiperkeratose subungueal; destruição distal das lâminas ungueais. Lesões eritematosas encontradas na região da barba, pápulas e pustulas com escamas amareladas no couro cabeludo	Exame direto (método não especificado); Realizado culturas (não especificado o tipo de cultura),	Onicomicose tinea unguium, tinea capitis e tinea barbae por <i>T. rubrum</i> .	Terbinafina oral 250 mg/dia por 3 meses; clindamicina oral 300 mg 3x/dia e creme de isoconazol 1% com valerato de diflucortolona 0,1%	Melhora significativa das lesões após um mês de terapia, paciente atingiu a cura clínica.
Xie et al., (2023)	Eritema escamoso difuso amarelo-acinzentado; crostas de sangue; queda de cabelo esporádica.	Exame direto (não especificado): Cultura (BDA); MALD - TOF MS; sequenciamento molecular e Tricoscopia mostrou pontos pretos, fios quebrados e escamas brancas	Tinea capitis adulta infectada por <i>T. rubrum</i>	Aconselhado raspar o cabelo, mas o paciente negou, ele foi tratado com Terbinafina oral 250 mg/dia; creme de cetoconazol tópico 2x/dia e xampu de cetoconazol 3x na semana.	Cura clínica em 1 mês; com couro cabeludo liso e sem perda capilar.
Yu et al., (2023)	Placa verrucosa bem delimitada dorso da mão direita; eritema edematoso irregular, ulceração no dorso da mão esquerda com eritema se espalhando para o antebraço esquerdo.	Histopatologia (PAS) Histopatologia (HE) - Cultura (ágar aveia e SDA) Cultura (SDA); LPCB; Sequenciamento ITS e RBP2 - 100% similar a cepa BL4 do fungo (ITS); Sequenciamento CYTB- 100% similar com o gene CYTB da cepa ATCC MYA4772 do fungo <i>Prototheca wickerhamii</i>	Doença fúngica subcutânea causada pela coinfeção por <i>F. proliferatum</i> e <i>P. wickerhamii</i> .	O teste de suscetibilidade antifúngica foi realizado e o paciente foi tratado com Voriconazol oral 400 mg/dia por 4 semanas.	Melhora significativa; sem recorrência em 5 meses; deixando cicatrizes com hipopigmentação.
Yen; Chang; Sun, (2024)	Grandes úlceras com esfacelos e crostas bilaterais em extremidades inferiores	Cultura das feridas (tipo de cultura não especificado); Exame direto: KOH 20%; Histopatologia (PAS); Cultura da Biópsia; Exame	Fusariose cutânea primária extensa causada por <i>F. keratoplasticum</i>	Antifungico sistêmico: Voriconazol IV intravenoso 6 mg/kg 12/12h, 2 doses; depois	Evolução para choque séptico e óbito 42 dias após admissão hospitalar.

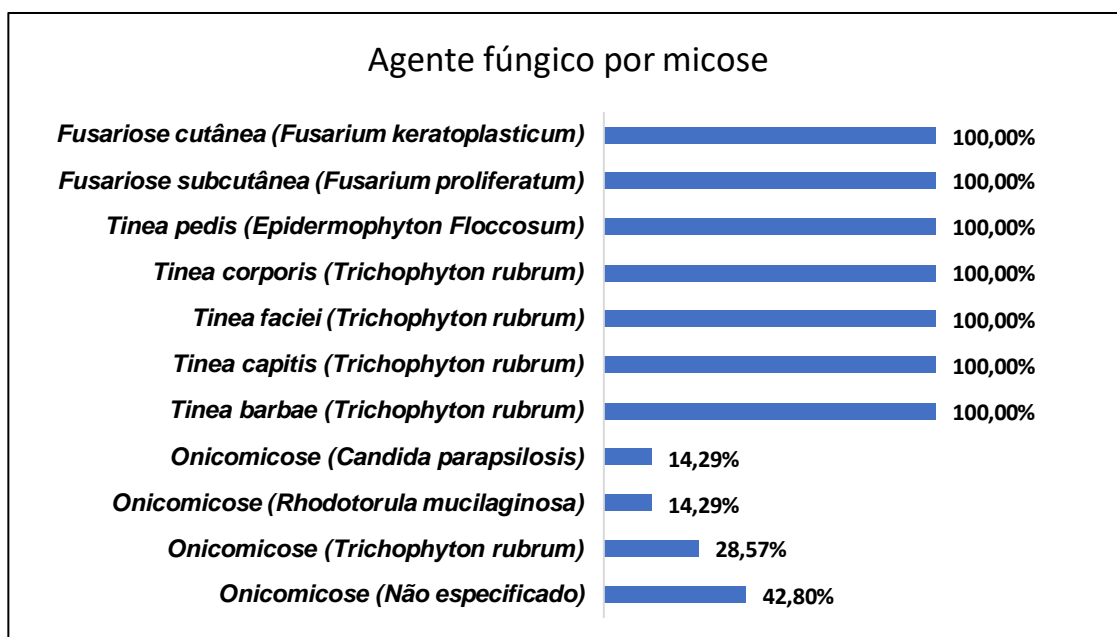
			microscópico(metódo não especificado); Identificação molecular (ITS) confirma o fungo e Hemocultura fúngica		de 4 mg/kg 12/12h	
Wu et al., (2021)	Sensibilidade, secreção purulenta à pressão; dor local; edema e aumento de temperatura.	Exame direto (metódo não especificado); Identificação molecular ITS confirma o fungo e Teste de sensibilidade:		Onicomicose por Candida parapsilosis	Itraconazol oral 200 mg 2x/dia por 7 dias.	Melhora clínica progressiva após tratamento inicial.

Legenda: SDA: ágar dextrose saboraud; DTM: meio de cultura para dermatófitos ; LPCB: microscopia direta com azul de algodão em lactofenol; KOH: hidróxido de potássio; PAS: Ácido Periódico + Reativo de Schiff; HE: (Hematoxilina e Eosina); CYTB: Citocromo B; BDA: Ágar Batata Dextrose; MALDI-TOF MS: Espectrometria de Massa por Dessorção/Ionização a Laser Assistida por Matriz e Tempo de Voo;; ITS: espaçadores transcritos internos de DNA ribossômico; RPB2: segunda maior subunidade da RNA polimerase II; IFM 65869: registro da cepa fúngica; qPCR: Reação em cadeia da polimerase quantitativa ou PCR em tempo real

Fonte: própria autora (2025).

Gráfico 1. Análise percentual das micoses identificadas.

Fonte: própria autora (2025).

Gráfico 2. Representação dos fungos identificados em cada tipo de micose

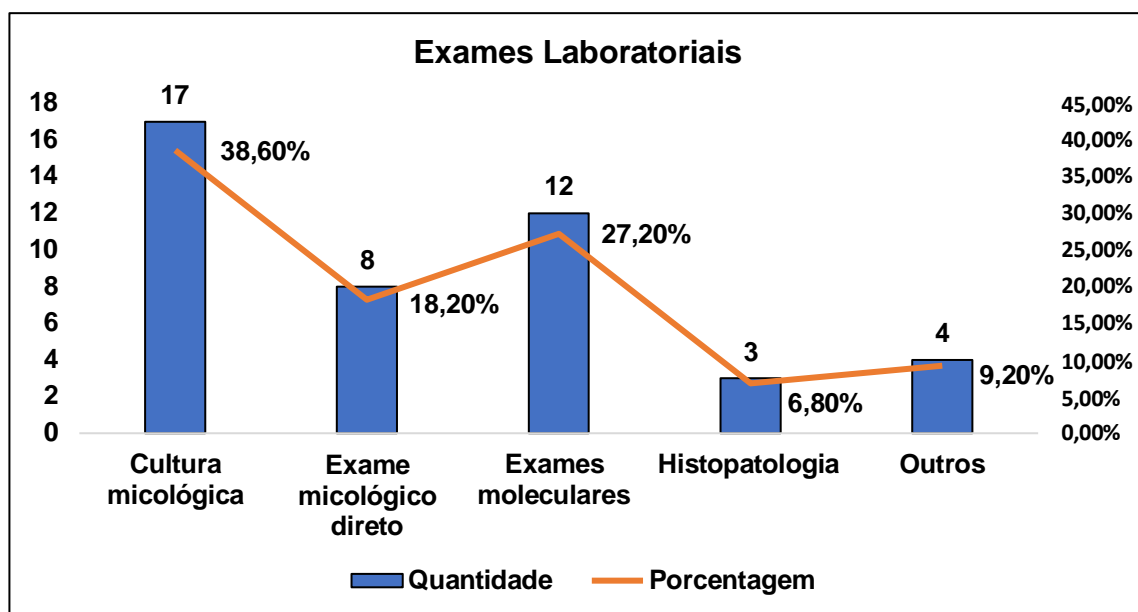
Fonte: própria autora (2025).

Em casos mais severos os distúrbios frequentemente observados são, onicodistrofia com estriações, espessamento e desintegração da lâmina, onicocriptose, perda ungueal e lesões com manchas sugestivo de hematoma subungueal (Falótico; Lipner, 2022).

Dentre os exames laboratoriais, cada caso utilizou mais de um teste para o diagnóstico, totalizando 44 testes. Dentre os testes realizados, foram utilizados,

cultura micológica (38,6%), testes moleculares (27,2%), exame micológico direto (18,1%) e histopatologia (6,8%). Outros exames, como teste de urease, tricoscopia, teste de sensibilidade foram usados, porém com pouca prevalência, visto que, estiveram presente em 9,1% dos casos (Gráfico 3).

Gráfico 3. Exames laboratoriais detectados nos relatos.



Fonte: própria autora (2025).

Em um estudo realizado no Estados Unidos, demonstraram que para a confirmação do diagnóstico das infecções fúngicas, utilizam-se diversos exames. Entre eles estão cultura fúngica, que detecta a presença de agentes fúngicos e promove informações sobre a viabilidade dos fungos, pois direciona a escolha da terapia antifúngica; o teste microscópico direto, no qual utiliza-se o hidróxido de potássio (KOH) com função de diluir a queratina após retirada da lâmina ungueal, o que favorece a análise de hifas septadas e bem visíveis; e o exame histopatológico, com a coloração PAS (Ácido Periódico+ Reativo de Schiff) que facilita a observação de pseudo-hifas, hifas, esporos e leveduras (Falotico; Lipner, 2022).

Além desses métodos, a reação em cadeia da polimerase (PCR) é empregada para amplificar fragmentos de DNA fúngico, no qual contribui para a especificidade e precisão para detecção do micro-organismo causador (Leung et al., 2019). Dessa forma, os exames laboratoriais micológicos são fundamentais para o diagnóstico, visto que, evita ineficiência ao tratamento e falhas diagnósticas (Falotico; Lipner, 2022).

Das culturas observadas 29,4% não especificaram o meio utilizado, enquanto

que 35,2% utilizaram o ágar sabouraud dextrose (SDA). Outros meios de cultivo foram empregados em menor proporção, cada um representando 5,86% dos casos: ágar batata, ágar água, ágar aveia, CHROmagar e meio teste para dermatófitos (DTM).

Em relação ao exame micológico direto, 75% dos relatos não especificaram a metodologia aplicada, enquanto que 25% dos casos relataram o uso de hidróxido de potássio (KOH). Os exames moleculares utilizados para confirmação diagnóstica foram, qPCR (16,6%), LPCB (25%), ITS (33,5%) e em menor frequência MALD TOF-MS, sequenciamento molecular e sequenciamento RBP2 presente em 24,9% dos relatos. Por fim, a Histopatologia esteve presente em três casos, visto que, 66,6% empregou-se a coloração PAS (Ácido Periódico + Reativo de Schiff) e em 33,3% a coloração HE (Hematoxilina e Eosina).

Diante dos resultados laboratoriais, observou-se a presença de hifas e esporângios (36,4%). Em seguida, foi detectado a formação de colônias na cultura em (36,4%), descritas como colônias brancas e rosadas, colônias redondas e lisas, além da presença de conídios fusiformes (9,1%). A identificação molecular foi aplicada em 18,2% dos casos.

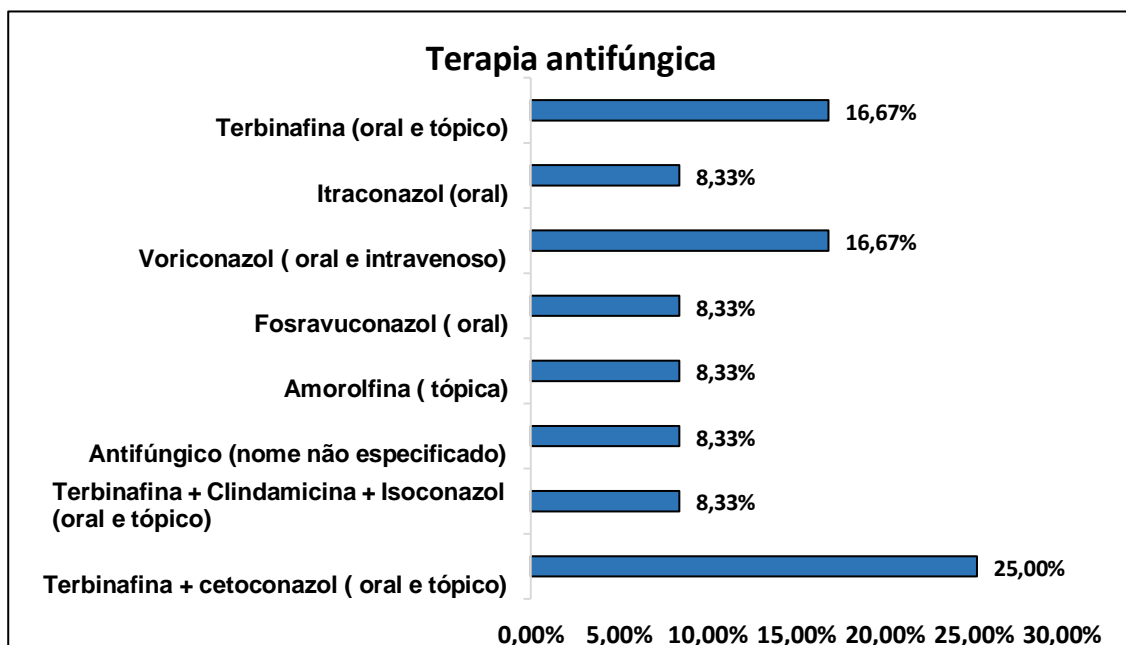
Em relação as terapias antifúngicas, 66,6% dos casos foram utilizado a terapia isolada, no qual foram incluídos amorolfina tópica (n=1), fosravuconazol oral (n=1), voriconazol oral e intravenoso (n=2), itraconazol oral (n=1) e terbinafina oral e tópica (n=2) e 33,3% dos casos a terapia combinada com terbinafina + cetoconazol com aplicação tópica e oral (n=3) e terbinafina + clindamicina + isoconazol com uso oral e tópico (n=1), como pode ser observado no Gráfico 4.

Para o tratamento das infecções foram utilizados 17 medicamentos, sendo que, em alguns casos, optaram por usar mais de um fármaco para o tratamento, enquanto outros pela monoterapia, nos relatos, os métodos para administrações dos medicamentos foram terapia oral, tópica e intravenosa. Dessa forma foi analisado que a terapia oral demonstrou maior eficiência, visto que, foi representada em 52,9% dos casos.

Em um estudo realizado no Estados Unidos e México, foi relatado que antifúngicos tópicos apresentam baixa eficiência, enquanto os antifúngicos orais na maioria dos casos podem ser essenciais, mas requerem um tratamento prolongado (Bermudez et al., 2023). Além disso, a onicomicose é uma infecção de difícil resolução terapêutica e os pacientes apresentam baixa conformidade ao tratamento e elevada taxa de recidivas,

devido a isso a terapia de longa duração é essencial, visto que, o fungo possui uma penetração profunda na lâmina ungueal (Leung et al., 2019).

Gráfico 4. Percentual das terapias antifúngicas utilizadas nos casos analisados.



Fonte: própria autora (2025).

O desenvolvimento lento das unhas dos pacientes é outro fator para o longo período da terapia, sendo necessário 8 a 12 meses ou até por um tempo superior de tratamento até que as unhas dos indivíduos voltem a crescer (Halvae et al., 2021).

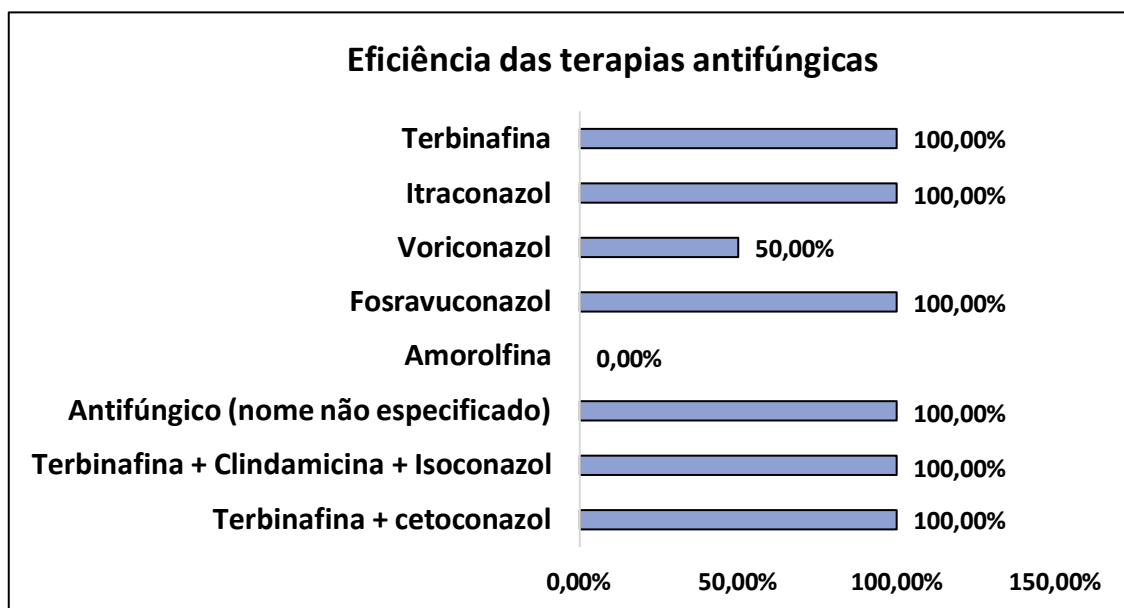
Apesar dos medicamentos orais e tópicos apresentarem maior eficácia eles possuem pontos negativos. A terapia oral, é longa e devido a isso podem causar distúrbios cardíacos e serem tóxicos para o fígado. Além disso, a terapia tópica demonstra eficácia diminuída, por terem pouca capacidade de impregnação na unha (Abdou et al., 2025).

De três estudos analisados, a terapia combinada com terbinafina associada ao cetoconazol demonstrou efetividade em todos os pacientes e em cinco casos avaliados, cada paciente utilizou uma terapia distinta, incluindo terbinafina + clindamicina + isoconazol (n=1), antifúngico não especificado (n=1), fosravuconazol (n=1) e itraconazol (n=1), em relação ao nível de resposta clínica, todos os tratamentos apresentaram cura e evolução favorável (Gráfico 5)

Por outro lado, entre os três casos analisados, dois fizeram uso de voriconazol, mas apenas um mostrou resultado satisfatório. No outro, o tratamento não foi eficaz, devido à presença de uma doença associada, que comprometeu a eficiência do

antifúngico. A amorolfina foi utilizada em um caso como tratamento para a micose, mas cuja ineficácia também foi detectada pela presença de isquemia crônica nos membros inferiores do paciente, condição que pode ter comprometido a ação do medicamento. Já a terbinafina, utilizada isoladamente em dois relatos, alcançou a ação terapêutica esperada (Gráfico 5).

Gráfico 5. Percentual da eficácia das terapias antifúngicas utilizadas.



Fonte: própria autora (2025).

Dos 12 casos observados 83,3% apresentaram eficácia ao tratamento. O medicamento que se destacou em todas as terapias foi a terbinafina verificado em 50% dos estudos.

A Administração de alimentos e medicamentos dos Estados Unidos, autorizou o uso da terbinafina oral e relata ser a ação terapêutica mais efetiva. Ademais, o fluconazol e itraconazol são antifúngicos orais que também estão liberados para tratamento da onicomicose. A terapia isolada com terbinafina atualmente é a medicação mais indicada, quando ocorre rejeição ao uso da terbinafina, a dosagem pulsada é uma alternativa para resolução da infecção sendo utilizada, terbinafina, itraconazol e fluconazol. Essa abordagem terapêutica pode ser escolhida devido, comorbidades, reações adversas, interações medicamentosas (Bermudez et al., 2023).

O mecanismo de ação da terbinafina baseia-se no bloqueio ergosterol, que é o principal composto das membranas celulares fúngicas. A terbinafina impede a enzima

esqualeno epoxidase e leva ao aumento da concentração do esqualeno dentro das células. Esse acúmulo da substância leva a falta de compostos necessários para as membranas celulares fúngicas, especialmente o ergosterol. A ausência do ergosterol bloqueia o desenvolvimento da membrana celular e o crescimento do fungo, no qual contribui para a destruição do fungo e a eficácia da terbinafina (Dwiecki; Michalak; Muszalska-Kolos, 2021).

Diante do exposto, verificou-se que ainda são necessárias mais pesquisas para aprofundar, de forma detalhada, a relação entre a vulnerabilidade do idoso as micoses superficiais. Nesse contexto, observou-se que alguns estudos foram analisados clinicamente em um curto período de tempo, com variação de um mês a um ano. Devido a essa variabilidade temporal, apesar de cura clínica em alguns casos, não permite avaliar com segurança a frequência de recidivas tardias, tais como desenvolvimento da resistência antifúngica, efeitos adversos e interações medicamentosas que são aspectos relevantes em idosos devido as suas comorbidades. Além disso, no âmbito brasileiro outras micoses superficiais poderiam se apresentar como as formas mais frequentes, além da onicomicose, mas pela falta de estudos realizados no Brasil, essa hipótese não foi confirmada. Diante dessas limitações, sugere-se novas pesquisas que busque aprimorar os métodos diagnósticos e terapêuticos direcionados a essa população vulnerável.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da pesquisa sobre a vulnerabilidade dos idosos às micoses superficiais, conclui-se que o estudo alcançou todos os objetivos propostos, além de contribuir de forma significativa para a saúde da população idosa. A partir da pesquisa, foi possível detectar o *Trichophyton rubrum* como o agente fúngico mais prevalente, bem como identificar os principais fatores de vulnerabilidade que favorecem o desenvolvimento das infecções, como a imunossenescência, as comorbidades como o diabetes mellitus, o uso prolongado de imunossupressores e fatores como a má higiene. Também foram observados os desafios relacionados ao tratamento antifúngico em idosos, principalmente devido às condições clínicas preexistentes, que comprometem a resposta terapêutica e aumentam o risco de proliferação de micro-organismos.

Dessa forma, as micoses superficiais em idosos configuram um problema de saúde pública, no qual é necessário o desenvolvimento de novas pesquisas clínicas para que resolvam as limitações desse estudo, de modo a desenvolver novas terapias mais efetivas para a prevenção e controle, visto que, com avanço dessas investigações poderá contribuir diretamente para a melhoria da qualidade de vida da população idosa.

REFERÊNCIAS

- ABDOU, Hamed; MOHSEN, Muhammad; ELDESTAWY, Mostafa Taha; IBRAHIM, Shady Mahmoud Attia. Assessing the Therapeutic Efficacy of Photodynamic Therapy, Fractional CO₂ Laser and Its Combination in the Treatment of Onychomycosis. **Journal of Cosmetic Dermatology**, vol. 24, no. 9, pp. 1–8, 16 Sep. 2025. <https://doi.org/10.1111/jocd.70417>.
- AXLER, Eden; LIPNER, Shari R. Antifungal Selection for the Treatment of Onychomycosis: Patient Considerations and Outcomes. **Dove Medical Press Ltd**, vol. 17, pp. 819–843, 2024. <https://doi.org/10.2147/IDR.S431526>.
- BARANWAL, Rimjhim; DAS CHOUDHURY, Debapriya; UBALE, Milind; NANOTY, Vaibhavi; VISHWANATH, Vishalakshi. Clinico-mycological study of superficial mycoses and correlation with anti-fungal susceptibility among the Candida isolates in a teaching institution of Western India. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, [N.p.], vol. 14, no. 7, pp. 2660–2665, Jul. 2025. https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc_625_24.
- BENVENUTI, Mirko; BURLANDO, Martina; COZZANI, Emanuele Claudio. Rhodotorula mucilaginosa (A. Jörg.) F.C. Harrison 1928 and onychomycosis: three case reports for an unusual and underestimated combo. **FEMS Microbiology Letters**, [N.p.], vol. 372, pp. 1–4, 2025. <https://doi.org/10.1093/femsle/fnaf089>.
- BERMUDEZ, Narges Maskan; RODRÍGUEZ-TAMEZ, Giselle; PEREZ, Sofia; TOSTI, Antonella. Onychomycosis: Old and New. **Journal of Fungi**, vol. 9, no. 5, pp. 1–13, May 2023. <https://doi.org/10.3390/jof9050559>.
- BESROUR, Rania; MTIBAA, Latifa; RABHI, Faten; BACCOUCHI, Nawel; DHAOUI, Abderraouf; JEMLI, Boutheina. Epidermophyton floccosum, an etiological agent of tinea pedis and tinea unguium: about two cases. **Pan African Medical Journal**, [N.p.], vol. 50, pp. 1–8, 1 Jan. 2025. <https://doi.org/10.11604/pamj.2025.50.102.40580>.
- BIANCHI, Cyra Maria Pires de Carvalho; BIANCHI, Hécio Aparecido; TADANO, Tomoko; DEPAULA, Claudete Rodrigues; HOFFMANN-SANTOS, Hugo Dias; LEITE, Diniz Pereira; HAHN, Rosane Christine. Factors related to oral candidiasis in elderly users and non-users of removable dental prostheses. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo**, [N.p.], vol. 58, pp. 1–5, 22 Mar. 2016. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946201658017>.
- COSTA, M. C.; PEREIRA DE SÁ, N.; JOHANN, S.; SANTOS, D. A. Social, environmental and microbiologic aspects of endemic mycoses in Brazil. **New Microbes and New Infections**, [N.p.], vol. 29, pp. 1–7, 1 May 2019. <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2018.11.004>.
- DAS, Saibal; BANDYOPADHYAY, Sanjib; SAWANT, Sanket; CHAUDHURI, Sirshendu; SARDAR, Souvik; AUGUSTINE, Abin; LIMAYE, Manasi. The Epidemiological and Mycological Profile of Superficial Mycoses in India from 2015 to 2021: A Systematic Review. **Indian Journal of Public Health**, [N.p.], vol. 67, no. 1, pp. 123–135, 2023. https://doi.org/10.4103/ijph.ijph_987_22.

DEBBAGH, Fayrouz; BABOKH, Fatima; SBAI, Mohamed; EL MEZOUARI, El Mostafa; MOUTAJ, Redouane. Impact of onychomycosis on the quality of life of patients. **Current Medical Mycology**, [N.p.], vol. 9, no. 2, pp. 39–44, 1 Jun. 2023. <https://doi.org/10.18502/cmm.2023.345062.1430>.

DWIECKI, Piotr Mariusz; MICHALAK, Tomasz; MUSZALSKA-KOLOS, Izabela. The use and mechanism of action of terbinafine compared to other antifungal drugs used in the pharmacotherapy of candidiasis. **Farmacja Polska**, [N.p.], vol. 77, no. 5, pp. 316–323, 14 Jun. 2021. <https://doi.org/10.32383/farmpol/138768>.

FALOTICO, Julianne M.; LIPNER, Shari R. Updated Perspectives on the Diagnosis and Management of Onychomycosis. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, vol. 15, pp. 1933–1957, 2022. <https://doi.org/10.2147/CCID.S362635>.

FERREIRA, Eidimara; PORTELLA, Marilene Rodrigues; DORING, Marlene. Changes to the feet of institutionalized elderly persons. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [N.p.], vol. 21, no. 3, pp. 352–359, Jun. 2018. <https://doi.org/10.1590/1981-22562018021.170158>.

GUPTA, Aditya K.; ECONOMOPOULOS, Vasiliki; WANG, Tong; PIGUET, Vincent. Epidemiological trends and healthcare disparities in onychomycosis: An analysis of the All of Us research program. **PLoS ONE**, [N.p.], vol. 20, no. 1, pp. 1–15, 1 Jan. 2025. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0316681>.

HALVAEE, Samaneh; DAIE-GHAZVINI, Roshanak; HASHEMI, Seyed Jamal; KHODAVAISY, Sadegh; RAHIMI-FOROUSHANI, Abbas; BAKHSHI, Heidar; RAFAT, Zahra; ARDI, Pegah; ABASTABAR, Mahdi; ZAREEI, Mahdi; BORJIAN-BOROJENI, Zeinab; KAMALI SARVESTANI, Hasti. A Mycological and Molecular Epidemiologic Study on Onychomycosis and Determination In Vitro Susceptibilities of Isolated Fungal Strains to Conventional and New Antifungals. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, [N.p.], vol. 11, pp. 1–11, 15 Jul. 2021. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.693522>.

HEYA, Stéphane M; ROBLEDO-LEAL, Efren R; JULIA VERDE-STAR, María; STÉPHANE, H; STAR, M; LEAL, E. Etiology Of Onychomycosis In Elderly Patients. **The Internet Journal of Dermatology**, [N.p.], vol. 14, pp. 1–6, Jan. 2019. <https://doi.org/10.5580/IJD.54386>. Accessed: 25 Nov. 2025.

IVULICH, Steven; SNELL, Gregory. Long-term management of elderly patients taking immunosuppressive medications. **Australian Journal of General Practice (AJGP)**, Australian, vol. 49, pp. 1–11, 3 Mar. 2020. <https://doi.org/10.31128/AJGP-10-19-5137>.

JAWOREK, Andrzej Kazimierz; HAŁUBIEC, Przemysław; KRZYŚCIAK, Paweł Marcin; WOJAS-PELC, Anna; WÓJKOWSKA-MACH, Jadwiga; SZEPIETOWSKI, Jacek Cezary. Kerion-like lesions following an autoinoculation event in patient with chronic onychomycosis – Case report. **Medical Mycology Case Reports**, [N.p.], vol. 46, pp. 1–3, 1 Dec. 2024. <https://doi.org/10.1016/j.mmcr.2024.100685>.

KOVITWANICHKANONT, Tom; CHONG, A.H. Superficial fungal infections.

Australian Journal of General Practice, [N.p.], vol. 48, no. 10, pp. 1–6, 10 Oct. 2019. <https://doi.org/10.31128/AJGP-05-19-4930>.

LASS-FLÖRL, Cornelia; STEIXNER, Stephan. The changing epidemiology of fungal infections. **Elsevier Ltd**, vol. 94, pp. 1–9, 1 Dec. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.mam.2023.101215>.

LEUNG, Alexander K.C.; LAM, Joseph M.; LEONG, Kin F.; HON, Kam L.; BARANKIN, Benjamin; LEUNG, Amy A.M.; WONG, Alex H.C. Onychomycosis: An Updated Review. **Recent Patents on Inflammation & Allergy Drug Discovery**, [N.p.], vol. 14, no. 1, pp. 32–45, 18 Nov. 2019. <https://doi.org/10.2174/1872213x13666191026090713>.

MIYACHI, Hideaki; SATO, Daisuke; SAKAMAKI, Kentaro; TOGAWA, Yaei; YOSHIMURA, Kensuke. Impact of new antifungal medications on onychomycosis prescriptions and costs in Japan: A nationwide claims database study. **Journal of Dermatology**, [N.p.], vol. 51, no. 9, pp. 1172–1179, 1 Sep. 2024. <https://doi.org/10.1111/1346-8138.17393>.

MOKBEL, Kinan; DANIELS, Rob; ALALLAN, Mohammad. Lower Limb Chronic Ischaemia Presenting Exclusively as Fungal Toenail Infection: Case Report and Brief Literature Review. **In Vivo**, [N.p.], vol. 38, no. 5, pp. 2531–2534, 1 Sep. 2024. <https://doi.org/10.21873/invivo.13725>.

MOURA, Luciana Fonseca de; SOARES, Maíra Ravel Nunes; CHAIBUB, Kamilla Pereira; COUTO, Luanna Dornelas Rodrigues; VIANA, Jéssica Sheller Pereira. IMUNOSSUPRESSÃO E RISCO DE INFECÇÕES OPORTUNISTAS EM PACIENTES COM DOENÇAS REUMÁTICAS TRATADOS COM AGENTES BIOLÓGICOS. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [N.p.], vol. 10, no. 4, pp. 155–164, 1 Apr. 2024. <https://doi.org/10.51891/rease.v10i4.13448>.

NAZARETH, Ronaldo Aquino Dusi de; SPINELLI, Isabela; FERREIRA, Larissa dos Reis; FREITAS, Gustavo José Cota de; EUFRASIO, Ludmila Gouveia; HOLANDA, Rodrigo Assunção de; SANTOS, Daniel de Assis; SANTOS, Julliana Ribeiro Alves dos; FERREIRA, Gabriella Freitas. Multiple causations of hospitalizations due to mycoses in a Brazilian region: from anthropogenic to climate factors. **Research, Society and Development**, [N.p.], vol. 12, no. 1, pp. 1–12, 7 Jan. 2023. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i1.38702>.

PUUMALA, Emily; FALLAH, Sara; ROBBINS, Nicole; COWEN, Leah E. Advancements and challenges in antifungal therapeutic development. **American Society for Microbiology**, vol. 37, no. 1, pp. 1–27, 1 Mar. 2024. <https://doi.org/10.1128/cmr.00142-23>.

RICCARDI, Niccolò; ROTULO, Gioacchino Andrea; CASTAGNOLA, Elio. Definition of Opportunistic Infections in Immunocompromised Children on the Basis of Etiologies and Clinical Features: A Summary for Practical Purposes. **Current Pediatric Reviews**, [N.p.], vol. 15, no. 4, pp. 197–206, 27 Jun. 2019. <https://doi.org/10.2174/1573396315666190617151745>.

SCHMIDT, Stanislaw; HOGARDT, Michael; DEMIR, Asuman; RÖGER, Frauke; LEHRNBECHER, Thomas. Immunosuppressive compounds affect the fungal growth and viability of defined aspergillus species. **Pathogens**, [N.p.], vol. 8, no. 4, pp. 1–12, 1 Dec. 2019. <https://doi.org/10.3390/pathogens8040273>.

SHAH, Amjad Ali; MIRZA, Rashna; SATTAR, Ariba; KHAN, Yousaf; KHAN, Shahid Ali. “Unveiling onychomycosis: Pathogenesis, diagnosis, and innovative treatment strategies.” **Academic Press**, vol. 198, pp. 1–19, 1 Jan. 2025. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2024.107111>.

STAFI FILHO, Silvio; COMBY, Isabeli. Diabetes Mellitus como fator agravante em infecções microbianas: uma análise abrangente. **Brazilian Journal of Health Review**, [N.p.], vol. 7, no. 1, pp. 5008–5021, 8 Feb. 2024. <https://doi.org/10.34119/bjhrv7n1-408>.

STRICKLAND, Ashley B.; SHI, Meiqing. Mechanisms of fungal dissemination. **Springer Science and Business Media Deutschland GmbH**, vol. 78, no. 7, pp. 3219–3238, 1 Apr. 2021. <https://doi.org/10.1007/s00018-020-03736-z>.

SUZUKI, Tomohiro; SATO, Tomotaka; KASUYA, Akiko; YAGUCHI, Takashi. A Case of Tinea Faciei, Tinea Corporis, and Tinea Unguium with Dermatophytoma Successfully Treated with Oral Fosravuconazole L-lysine Ethanolate. **Medical Mycology Journal**, [N.p.], vol. 62, pp. 1–4, Nov. 2021.

THOMAS, Rachel; WANG, Weikan; SU, Dong Ming. Contributions of Age-Related Thymic Involution to Immunosenescence and Inflammaging. **BioMed Central Ltd.**, vol. 17, no. 1, pp. 1–17, 20 Jan. 2020. <https://doi.org/10.1186/s12979-020-0173-8>.

TROVATO, Laura; CALVO, Maddalena; DE PASQUALE, Rocco; SCALIA, Guido; OLIVERI, Salvatore. Prevalence of Onychomycosis in Diabetic Patients: A Case-Control Study Performed at University Hospital Policlinico in Catania. **Journal of Fungi**, [N.p.], vol. 8, no. 9, pp. 1–9, 1 Sep. 2022. <https://doi.org/10.3390/jof8090922>.

UCHIDA, Takahiro; UCHIDA, Yoshitaka; TAKAHASHI, Masao; MASAKI, Kenji; SATO, Hideaki; IEMURA, Hidetoshi; SHINOMIYA, Shun; NAKAMURA, Hidetoshi; NAGATA, Makoto. Yellow nail syndrome in which intranodal lymphangiography contributed to the diagnosis. **Internal Medicine**, [N.p.], vol. 60, no. 22, pp. 3599–3603, 2021. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.6499-20>.

URBAN, Katelyn; CHU, Sherman; SCHEUFELE, Christian; GIESEY, Rachel L.; MEHRMAL, Sino; UPPAL, Prabhdeep; DELOST, Gregory R. The global, regional, and national burden of fungal skin diseases in 195 countries and territories: A cross-sectional analysis from the Global Burden of Disease Study 2017. **JAAD International**, [N.p.], vol. 2, pp. 1–6, 1 Mar. 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jdin.2020.10.003>.

WU, Juan; TAN, Jingwen; YANG, Hong; GAO, Zhiqin; YANG, Lianjuan. Two cases of primary cutaneous candidiasis caused by Candida parapsilosis: a report and literature review. **Journal of Medical Mycology**, [N.p.], vol. 31, no. 3, pp. 1–3, 1 Sep.

2021. <https://doi.org/10.1016/j.mycmed.2021.101158>.

XIE, Wenting; CHEN, Yuping; LIU, Weida; LI, Xiaofang; LIANG, Guanzhao. Seborrheic dermatitis-like adult tinea capitis due to *Trichophyton rubrum* in an elderly man. **Medical Mycology Case Reports**, [N.p.], vol. 41, pp. 16–19, 1 Sep. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.mmcr.2023.06.001>.

YEN, Ju Shao; CHANG, Shu Ying; SUN, Pei Lun. Extensive primary cutaneous fusariosis in a patient with burns: A case report and review of the literature. **Journal of Medical Mycology**, [N.p.], vol. 34, no. 1, pp. 1–5, 1 Mar. 2024. <https://doi.org/10.1016/j.mycmed.2023.101450>.

YOUSEFIAN, Faraz; SMYTHE, Ciaran; HAN, Haowei; ELEWSHI, Boni E; NESTOR, Mark. Treatment Options for Onychomycosis: Efficiency, Side Effects, Adherence, Financial Considerations, and Ethics. **Journal of clinical and aesthetic dermatology**, [N.p.], vol. 17, pp. 1–10, Mar. 2024. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38495549/>.

YU, Yu; CHEN, Hao; LI, Sai; LIU, Weida; FU, Meihua. Simultaneous infection with *Fusarium proliferatum* and *Prototheca wickerhamii* localized at different body sites. **Medical Mycology Case Reports**, [N.p.], vol. 42, pp. 1–4, 1 Dec. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.mmcr.2023.100610>.

ZHOU, Ling Hong; JIANG, Ying Kui; LI, Ruo Yu; HUANG, Li Ping; YIP, Ching Wan; DENNING, David W.; ZHU, Li Ping. Risk-based estimate of human fungal disease burden, china. **Emerging Infectious Diseases**, [N.p.], vol. 26, no. 9, pp. 2137–2147, 1 Sep. 2020. <https://doi.org/10.3201/eid2609.200016>.