

CANDIDA AURIS ASSOCIADA A SURTOS NOSOCOMIAIS

Isabelle Cristine Pereira da Silva, André Henrique Correia Pereira, Leticia Correa Fontana.

Anhanguera de São José/Biomedicina, Av. João Batista de Souza Soares, 4121 - 12236-660 - São José dos Campos-SP, Brasil, isabelle.csilva2108@gmail.com, andre.h.pereira@anhanguera.com, leticia.fontana@anhanguera.com.

Resumo

Introdução. *Candida auris* é uma levedura emergente multirresistente a antifúngicos e com capacidade de causar infecções invasivas, sendo associada a surtos nosocomiais desde sua identificação em 2009, preocupando pela difícil identificação e persistência ambiental. **Objetivo.** Descrever fatores de risco para infecção por *C. auris* e discutir desafios no diagnóstico, tratamento e controle hospitalar. **Metodologia.** Revisão bibliográfica nas bases SciELO, PubMed e documentos oficiais (ANVISA, CDC, PHE). Foram identificados 52 registros (2014–2024), dos quais 31 foram excluídos por duplicidade, publicações fora do corte temporal, estudos que não tratavam diretamente de *Candida auris*. **Resultados.** A disseminação da *C. auris* relaciona-se à resistência a antifúngicos e desinfetantes, formação de biofilmes e rápida colonização de superfícies. Estudos indicam mortalidade de 30–60% em infectados, especialmente imunocomprometidos. Foram identificados casos em mais de 49 países. **Conclusão.** O controle requer estratégias integradas, incluindo isolamento de pacientes, uso racional de antifúngicos, diagnóstico precoce e fortalecimento das práticas de biossegurança. **Palavras-chave:** *Candida auris*. Fungo super-resistente. Infecções nosocomiais.

Área do Conhecimento: Ciências da saúde – biomedicina

Introdução

A *Candida auris* (*C. auris*) é um desafio emergente no campo das infecções fúngicas. Identificada pela primeira vez no Japão, em 2009, a partir de uma amostra do canal auditivo externo de uma paciente, rapidamente se disseminou por cinco continentes, provocando surtos hospitalares de grande impacto. A combinação entre resistência a antifúngicos, dificuldade de identificação laboratorial e persistência ambiental consolidou-a como uma ameaça global à saúde pública (JEFFERY-SMITH et al., 2017).

A justificativa para este estudo se dá pela sua capacidade alarmante de resistência a múltiplos antifúngicos e desinfetantes utilizados rotineiramente em hospitais, aumentando o risco de contaminação em ambientes nosocomiais, o que compromete seriamente as abordagens terapêuticas (ANVISA, 2020; CHOWDHARY; MEIS, 2017; LOCKHART et al., 2017; CHAVES et al., 2021).

C. auris compartilha características morfológicas com outras espécies do gênero *Candida*, como *C. albicans*, *C. tropicalis* e *C. parapsilosis*. Contudo, diferencia-se pela formação de colônias mais secas, ausência de hifas ou pseudohifas e maior dificuldade de identificação por métodos laboratoriais tradicionais. Sua habilidade de formar biofilmes em superfícies e dispositivos médicos, como cateteres, reforça sua persistência no ambiente hospitalar e dificulta sua erradicação (SIKORA; ZAHRA, 2021; LARKIN et al., 2017).

Essas semelhanças fenotípicas com espécies próximas favorecem diagnósticos equivocados, o que exige métodos avançados, como a espectrometria de massa por MALDI-TOF e técnicas moleculares baseadas em DNA, capazes de diferenciar com precisão a *C. auris* (CDC, 2024; CORTEGIANI et al., 2018).

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo geral abordar as principais características microbiológicas, epidemiológicas e clínicas da *Candida auris*, destacando os desafios enfrentados no diagnóstico, controle e tratamento dessa infecção emergente. A partir disso, busca-se aprofundar a compreensão sobre sua resistência ambiental e terapêutica, contribuindo para estratégias mais eficazes de prevenção e manejo.

Metodologia

Este estudo foi conduzido por meio de uma revisão bibliográfica, de caráter qualitativo e descritivo, com foco nas principais características microbiológicas, epidemiológicas e clínicas da *Candida auris*, além de seus mecanismos de resistência, métodos de diagnóstico, opções terapêuticas e estratégias de prevenção.

A busca bibliográfica contemplou artigos científicos publicados em português e inglês entre 2014 e 2024, utilizando as bases SciELO, PubMed, Google Acadêmico e Periódicos CAPES, além de documentos oficiais de órgãos de referência como ANVISA, CDC (Centers for Disease Control and Prevention) e PHE (Public Health England). Foram inicialmente identificados 52 registros. Após análise, 31 foram excluídos por duplicidade, inadequação ao corte temporal ou por não abordarem especificamente *C. auris*. Assim, 21 estudos foram considerados relevantes e compuseram a base de discussão deste trabalho.

Os descritores utilizados incluíram: *Candida auris*, infecções nosocomiais, fungo multirresistente, biofilmes fúngicos e diagnóstico de leveduras. Os critérios de inclusão englobam estudos que tratassem de aspectos microbiológicos, clínicos e epidemiológicos da espécie, enquanto foram excluídos trabalhos que discutiam apenas outras espécies de *Candida* sem relação direta com a *C. auris*.

Resultados

Embora o gênero *Candida* seja parte da microbiota intestinal, os indivíduos imunocomprometidos estão mais suscetíveis ao desenvolvimento de candidíase sistêmica. A infecção pela corrente sanguínea, embora incomum a partir de uma infecção localizada, pode ocorrer frequentemente em infecções ascendentes do trato urinário, especialmente quando há obstrução ou compressão (ARYA; NAUREEN, 2021).

O diferencial da *C. auris* em relação a outras espécies do mesmo gênero está na sua habilidade de provocar surtos nosocomiais com sérias complicações clínicas, sua multirresistência aos tratamentos antifúngicos convencionais e a dificuldade de identificação pelos métodos bioquímicos tradicionais. (BIDAUD et al., 2018).

A espécie foi inicialmente identificada em Tóquio, em 2009, a partir de secreção do canal auditivo externo de uma paciente. Análises fenotípicas e genômicas confirmaram tratar-se de uma nova espécie, geneticamente próxima a *C. haemulonii* e *C. pseudohaemulonii*, o que favorece erros diagnósticos (DU et al., 2020). Desde então, tem sido detectada em diferentes regiões anatômicas e em pelo menos 49 países, demonstrando disseminação global sustentada por clados distintos, que emergiram independentemente em diferentes áreas geográficas (JEFFERY-SMITH et al., 2017).

Na Coreia do Sul foi realizada uma análise retrospectiva em 2011, onde foram registrados os três primeiros casos de fungemia nosocomial causados por *C. auris*. Nesse estudo, foi observado que todos os pacientes apresentaram fungemia persistente, com duração entre 10 e 31 dias. Dois deles, mesmo após receberem tratamento antifúngico, não responderam adequadamente e evoluíram para óbito, indicando falha terapêutica associada à infecção (Lockhart et al., 2017).

A partir de 2011, relatos esporádicos e surtos de infecções por *C. auris*, especialmente casos de fungemia, começaram a ser documentados em diversas partes do mundo. Essa espécie passou a ser classificada como um patógeno emergente, sendo detectada em 49 países distribuídos por cinco continentes. Um ponto relevante é que essa disseminação não foi causada por uma linhagem genética única, demonstraram que a propagação global ocorreu por meio de clados distintos, que emergiram independentemente em diferentes regiões, por mecanismos que ainda não foram totalmente compreendidos (JEFFERY-SMITH et al., 2017).

Essa espécie frequentemente demonstram alta resistência a azóis, como o fluconazol e voriconazol, além de equinocandinas, as principais classes antifúngicas conhecidas, além de resistência aos desinfetantes amplamente utilizados, como compostos quaternários de amônio, trazendo a necessidade de limpeza com produtos esporicidas ou à base de peróxido de hidrogênio, o que reforça a complexidade do tratamento das infecções causadas por *Candida auris*. (CORTEGIANI et al., 2018; SIKORA et al., 2023; JEFFERY-SMITH et al., 2017).

Para o tratamento desse fungo, a caspofungina, têm sido o antifúngico mais empregado, seguido pela colistina e pela anfotericina B. Essa levedura apresenta concentrações inibitórias mínimas (MICs) elevadas para diversos antifúngicos, o que evidencia seu perfil de resistência. (MARTÍNEZ-HERRERO et al., 2020).

As manifestações clínicas associadas incluem fungemia persistente, com risco de complicações como espondilodiscite, endocardite e ventriculite, além de infecções cutâneas, respiratórias, urogenitais e otorrinolaringológicas, como otomicose e otomastoidite (SANTANA et al., 2021).

Do ponto de vista microbiológico, a *C. auris* apresenta células ovais ou elipsoidais (2–5 µm), reproduzindo-se por brotamento, geralmente sem formação de hifas ou pseudohifas. É uma espécie de fácil crescimento *in vitro*, sendo cultivada em ágar Sabouraud dextrosado (SDA), e obtendo crescimento de forma colônias lisas, de tonalidade branca a creme, com crescimento a 37 °C e viabilidade até 42 °C, o que favorece sua disseminação em ambientes hospitalares e em superfícies externas. Também apresenta tolerância a ambientes salinos e notável capacidade de formar biofilmes em superfícies inanimadas e dispositivos médicos (SIKORA; ZAHRA, 2021; ARORA et al., 2021).

Estudos internacionais apontam taxas de mortalidade entre 17% e 60% como demonstra a tabela 1, especialmente em pacientes hospitalizados e imunocomprometidos, sendo a fungemia persistente uma das complicações mais graves (ARYA; NAUREEN, 2021).

Tabela 1 - Mortalidade associada a *C. auris*

Autor	Período de estudo	População	N (pacientes)	Mortalidade (%)
Lockhart (8)	2008; 2012–2015	Hospitalizados com isolado positivo de <i>C. auris</i>	41	Infecção: 24/41 (59%)
Armstrong (23)	01/2015–09/2016	Hospitalizados (inclui pediatria) com candidemia por <i>C. auris</i>	40	30 dias: 17/40 (43%)
Eyre (29)	02/2015–08/2017	UTI de Neurociências	66	30 dias: 11/66 (17%); 90 dias: 13/66 (20%)
Rudramurthy (41)	04/2011–09/2012	UTI, candidemia adquirida na UTI	74	30 dias: 20/74 (27%)
Sayeed (46)	09/2014–04/2017	Hospitalizados com cultura positiva para <i>C. auris</i>	38	Candidemia: 23/38 (60,5%)
Shastri (49)	04/2016–09/2017	UTI, candidemia após 48h admissão	42	30 dias: 13/42 (30,9%)
Van Schalkwyk (51)	01/2016–12/2017	Amostras de sangue processadas por NHLS/setor privado	102	<i>C. auris</i> candidemia: 46/102 (45,1%)

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de Kim., et al (2024).

Discussão

A transmissão de *Candida auris* ocorre por meio do contato direto com superfícies contaminadas, dispositivos médicos ou pela pele de indivíduos colonizados, com disseminação expressiva no ambiente hospitalar. Escandón et al. (2017) documentaram aumento significativo de casos na Colômbia, com padrões de resistência semelhantes aos observados em outros locais. Diversos países, como Índia, Paquistão, Venezuela, Espanha, Reino Unido, África do Sul e Israel, já registraram surtos importantes de infecções e colonizações por essa levedura em instituições de saúde. (ESCANDÓN et al., 2017; RUDRAMURTHY et al., 2017).

Um dos primeiros surtos hospitalares documentados na Europa foi relatado por Schelenz et al. (2017), no Hospital Trust em Londres, demonstrando que basta um paciente colonizado para desencadear novas infecções na mesma unidade hospitalar. A levedura foi encontrada em diversos

equipamentos e superfícies, como termômetros, braçadeiras e grades de leito, comprovando sua capacidade de persistir por longos períodos em ambientes clínicos. (CORTEGIANI et al., 2018).

Esse microrganismo apresenta resistência notável a desinfetantes à base de quaternário de amônio, permanecendo viável em superfícies por mais de duas semanas. Desinfetantes à base de cloro, bem como o uso de luz ultravioleta e vapor de peróxido de hidrogênio, mostraram-se mais eficazes na eliminação do microrganismo. (CORTEGIANI et al., 2018; SIKORA et al., 2023; JEFFERY-SMITH et al., 2017)

Além da resistência à produtos de desinfecção, a formação de biofilmes é um problema atrelado à infecções por *C. auris*. Durante o processo de brotamento, a levedura pode não liberar as células-filhas, formando estruturas agregadas com elevada resistência mecânica, o que contribui para sua persistência nos tecidos infectados. Os biofilmes, são comunidades microbianas fortemente aderidas a superfícies vivas ou inertes e envoltas por uma matriz extracelular protetora. No caso das espécies do gênero *Candida*, essa capacidade é considerada um fator importante de virulência, pois oferece resistência tanto a antifúngicos quanto às defesas do sistema imune do hospedeiro (LARKIN et al., 2017; CHAVES; COSTA; BRITO, 2021).

Somado a esses fatores, o perfil de resistência da *C. auris* é multifatorial. Além da resistência intrínseca ao fluconazol, há relatos de redução da sensibilidade a azóis de segunda geração, anfotericina B e, mais recentemente, equinocandinas. Pesquisas indicam que essa resistência pode ser resultado da pressão seletiva exercida pelo uso prolongado de antifúngicos, o que favorece alterações genéticas rápidas. Alterações genéticas em genes como *ERG11*, *FKS1*, *FKS2* e *FKS3*, somadas à hiperexpressão de transportadores de efluxo (famílias ABC e MSF), justificam seu fenótipo multirresistente. (CHOWDHARY et al., 2016).

Uma vez em que fica explícita a dificuldade do uso de tratamentos convencionais, é muito importante o diagnóstico precoce para que se desenhe uma linha de tratamento alternativo. A cultura e análise morfológica do fungo se mostra insuficiente para uma identificação acurada, podendo levar à equívocos, como a confusão com outras espécies do gênero. Métodos de alta acurácia, como a espectrometria de massa por MALDI-TOF MS e as técnicas moleculares baseadas em sequenciamento de DNA, têm se mostrado fundamentais para a detecção precoce e correta da espécie. Contudo, a limitação imposta pelo custo elevado e pela necessidade de infraestrutura laboratorial avançada ainda restringe a aplicação rotineira dessas ferramentas em muitos serviços de saúde, sobretudo em países em desenvolvimento (Fascia et al., 2020).

Entre os principais fatores de risco para a infecção destacam-se hospitalização prolongada e uso de dispositivos invasivos. Estratégias que reduzam esses fatores, associadas ao fortalecimento dos serviços de microbiologia clínica, podem minimizar a disseminação. (Armstrong, Rivera et al., 2019).

Segundo o Centers for Disease Control and Prevention (CDC), as precauções de transmissão e o uso de barreiras devem seguir os mesmos protocolos aplicados a outros microrganismos multirresistentes. Recomenda-se que as transferências de pacientes infectados ou colonizados por *C. auris* sejam restritas a situações de real necessidade clínica, preferencialmente sendo realizadas ao final da programação diária. Essa medida possibilita uma higienização mais eficaz do ambiente, além de reduzir a exposição da equipe assistencial envolvida. (CDC, 2024).

O enfrentamento da *C. auris* demanda uma abordagem multifatorial e integrada. Medidas de prevenção e controle, como o isolamento de pacientes colonizados ou infectados, a utilização rigorosa de equipamentos de proteção individual, a higienização adequada das mãos e a desinfecção criteriosa de superfícies, constituem estratégias indispensáveis para a contenção de surtos nosocomiais (Public Health England, 2018). Entretanto, a eficácia dessas intervenções depende diretamente da capacitação contínua das equipes de saúde, da disponibilidade de ferramentas diagnósticas precisas e do uso racional de antifúngicos, fatores que, quando negligenciados, favorecem a perpetuação e a ampliação do problema.

Conclusão

Através da revisão bibliográfica realizada, foi possível compreender o comportamento dessa espécie dentro dos ambientes hospitalares, bem como os fatores que a tornam um patógeno tão desafiador. A alta capacidade de resistência a múltiplos antifúngicos, a dificuldade de identificação nos métodos laboratoriais convencionais e sua persistência em superfícies inanimadas contribuem para sua ampla disseminação e gravidade dos surtos hospitalares.

Os objetivos propostos foram alcançados à medida que a pesquisa permitiu uma compreensão aprofundada sobre os mecanismos de resistência, formas de diagnóstico e estratégias de controle da *Candida auris*. Observou-se que, embora existam diretrizes internacionais de contenção e prevenção, a eficácia das medidas depende diretamente da capacitação das equipes de saúde, da vigilância laboratorial e da correta aplicação dos protocolos de biossegurança. A pesquisa também revelou que a escassez de métodos diagnósticos acessíveis e específicos contribui significativamente para a subnotificação e para a falha no controle adequado de surtos, principalmente em países com menos recursos.

Como limitação deste estudo, destaca-se a constante atualização do conhecimento científico sobre *Candida auris*, o que pode levar ao surgimento de novas informações não contempladas neste trabalho. Diante disso, recomenda-se que pesquisas futuras explorem o desenvolvimento de novas terapias antifúngicas, além da implementação de estratégias diagnósticas mais rápidas e eficientes, especialmente em ambientes com estrutura laboratorial limitada. Também seria relevante investigar mais profundamente os aspectos genéticos da espécie, a fim de compreender melhor os fatores que contribuem para sua resistência e virulência.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Nota Técnica GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 11/2020: orientações para prevenção e controle de infecções causadas pela *Candida auris* em serviços de saúde no Brasil. 21 dez. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/2020/nota-tecnica-gvims_n-11_2020_orientacoes_candida-auris_21-12-2020.pdf/view. Acesso em: 31 out. 2024.

ARMSTRONG, P. A. et al. Surto multicêntrico associado a hospital do fungo emergente *Candida auris*, Colômbia, 2016. *Emerging Infectious Diseases*, [S.l.], v. 25, n. 7, p. 1339-1346, jul. 2019. DOI: <https://doi.org/10.3201/eid2507.180491>. Acesso em: 31 ago. 2024.

ARORA, P. et al. Environmental isolation of *Candida auris* from the coastal wetlands of Andaman Islands, India. *mBio*, [S.l.], v. 12, n. 2, e03181-20, 2021. Disponível em: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/mBio.03181-20>. Acesso em: 31 out. 2024.

ARYA, N. R.; NAUREEN, B. R. Candidiasis. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, jan. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560624/>. Acesso em: 4 jun. 2024.

BIDAUD, A. L.; CHOWDHARY, A.; DANNAOUI, É. *Candida auris*: an emerging drug resistant yeast - A mini-review. *Journal de Mycologie Médicale*, Paris, v. 28, n. 3, p. 568-573, set. 2018. DOI: 10.1016/j.mycmed.2018.06.007.

CHAVES, M. G. et al. *Candida auris* no Brasil: desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Infectologia*, Salvador, v. 25, n. 3, p. 234-240, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2021.03.005>. Acesso em: 31 out. 2024.

CHOWDHARY, A.; MEIS, J. F. *Candida auris*: uma causa emergente rápida de infecções fúngicas multirresistentes adquiridas em hospitais globalmente. *Emerging Infectious Diseases*, [S.l.], v. 23, n. 7, p. 1230-1232, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5740969/>. Acesso em: 31 out. 2024.

CORTEGIANI, A. et al. Epidemiology, clinical characteristics, resistance, and treatment of infections by *Candida auris*. *Journal of Intensive Care*, [S.l.], v. 6, p. 69, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40560-018-0342-4>.

DU, H. et al. *Candida auris*: epidemiology, biology, antifungal resistance, and virulence. *PLoS Pathogens*, [S.l.], v. 16, n. 10, e1008921, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1008921>.

ESCANDÓN, P. et al. A epidemiologia de Candida auris na Colômbia. Journal of Fungi, [S.l.], v. 4, n. 4, art. 139, 2017. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5069812/>. Acesso em: 31 out. 2024.

FASCIA, T. et al. Candida auris: An Overview of How to Screen, Detect, Test and Control This Emerging Pathogen. Antibiotics, Basel, v. 9, n. 11, p. 778, nov. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7694398/>. Acesso em: 10 maio 2025.

JEFFERY-SMITH, A. et al. Candida auris: a Review of the Literature. Clinical Microbiology Reviews, [S.l.], v. 31, n. 1, e00029-17, 15 nov. 2017. DOI: 10.1128/CMR.00029-17. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29142078/>. Acesso em: 31 ago. 2024.

KIM, Hannah Yejin; NGUYEN, Thi Anh; KIDD, Sarah; CHAMBERS. *Candida auris — a systematic review to inform the World Health Organization fungal priority pathogens list*. **Medical Mycology**, v. 62, n. 6, e042, 2024. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11210622/>

LARKIN, E. et al. The emerging pathogen Candida auris: growth phenotype, virulence factors, activity of antifungals, and effect of SCY-078. Antimicrobial Agents and Chemotherapy, [S.l.], v. 61, n. 5, e02396-16, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1128/AAC.02396-16>.

LOCKHART, S. R. et al. Emergência simultânea de Candida auris multirresistente em 3 continentes confirmada por sequenciamento do genoma completo e análises epidemiológicas. Clinical Infectious Diseases, [S.l.], v. 64, n. 2, p. 134–140, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27777756/>. Acesso em: 10 maio 2025.

MARTÍNEZ-HERRERO, S.; HERNÁNDEZ-CASTRO, R.; VITE-GARÍN, T.; ARENAS, R.; BONIFAZ, A.; CASTAÑÓN-OLIVARES, L.; et al. Antifungal Resistance in Candida auris: Molecular Determinants. Antibiotics, Basel, v. 9, n. 9, art. 568, 2 de setembro de 2020. DOI: 10.3390/antibiotics9090568.

PUBLIC HEALTH ENGLAND. Guidance for the laboratory investigation, management and infection prevention and control for cases of Candida auris. London, 2018. Disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a822c35e5274a2e87dc1869/Updated_Candida_auris_Guidance_v2.pdf. Acesso em: 31 ago. 2024.

SANTANA, H. T. et al. Characterization of patient safety incidents reported by patients or families to the Brazilian Health Regulatory System-2014-2019. International Journal of Development Research, [S.l.], v. 11, n. 3, p. 45655-45661, mar. 2021. Disponível em: <https://journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/21443.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2024.

SCHELENZ, S. et al. First hospital outbreak of the globally emerging Candida auris in a European hospital. Antimicrobial Resistance & Infection Control, [S.l.], v. 6, art. 30, p. 1–7, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6206635/>. Acesso em: 31 ago. 2024.

SIKORA, M. F. H.; HASHMI, M.; ZAHRA, F. Candida auris. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563297/>. Acesso em: 3 nov. 2024.