



INFECÇÕES FÚNGICAS EM PREMATUROS POR LEVEDURAS DO GÊNERO MALASSEZIA

FUNGAL INFECTIONS IN PRETERM INFANTS BY YEASTS OF THE GENUS MALASSEZIA INFECCIONES POR HONGOS EN LOS RECIÉN NACIDOS PREMATUROS POR LEVADURAS DEL GÉNERO MALASSEZIA

Davi Porfirio da Silva¹, Itala Letice Pereira Lessa², Mirelle Alessandra Silva de Medeiros³, Glaucia Alyne Nunes de Lacerda⁴, Mércia Lisieux Vaz da Costa Mascarenhas⁵, Anne Laura Costa Ferreira⁶, Ingrid Martins Leite Lúcio⁷, Rossana Teotônio de Farias Moreira⁸

RESUMO

Objetivo: analisar em recém-nascidos prematuros internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal por infecções fúngicas causadas por leveduras do gênero *Malassezia*. **Método:** trata-se de estudo bibliográfico, descritivo, tipo revisão integrativa, desenvolvido em seis etapas, com busca de artigos entre dezembro de 2017 e janeiro de 2018, nas bases de dados LILACS, BDNF, Science Direct, Medline e no Portal de Periódicos CAPES. Interpretaram-se os resultados e se sintetizou o conhecimento de forma crítica e descritiva. **Resultados:** incluíram-se 12 estudos publicados em inglês (84,61%), espanhol (7,69%) e francês (7,69%). **Conclusão:** considerou-se que o *Malassezia spp.* pode ser responsável pela colonização e infecção, cutânea e sanguínea, em neonatos prematuros hospitalizados, destacando-se as espécies *M. fufur* e *M. pachydermatis*. Recomenda-se a necessidade de mais estudos. **Descritores:** *Malassezia*; Microbiota Fungemia; Unidades de Terapia Intensiva Neonatal; Recém-Nascido Prematuro; Nutrição Parenteral.

ABSTRACT

Objective: to analyze in newborn infants hospitalized in Neonatal Intensive Care Units for fungal infections caused by yeasts of the genus *Malassezia*. **Method:** this is a bibliographical study, descriptive of integrative review, developed in six stages, with search of articles between December 2017 and January 2018, LILACS, BDNF, Science Direct, Medline and Portal of Journals CAPES. The results were interpreted and synthesized the knowledge critically and descriptive. **Results:** we included 12 studies published in English (84.61%), Spanish (7.69%) and French (7.69%). **Conclusion:** it was considered that the *Malassezia spp.* may be responsible for the colonization and infection, skin and blood, in hospitalized premature neonates, highlighting the species *M. fufur* and *M. pachydermatis*. It is recommended the need for further studies. **Descriptors:** *Malassezia*; Microbiota; Fungemia, Neonatal Intensive Care Units; Premature Infant; Parenteral Nutrition.

RESUMEN

Objetivo: analizar en neonatos hospitalizados en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales infecciones fúngicas causadas por levaduras del género *Malassezia*. **Método:** este es un estudio bibliográfico, descriptivo, examen integrador, desarrollado en seis etapas, con búsqueda de artículos entre diciembre de 2017 y enero de 2018 BDNF, Lilacs, Medline, Science Direct, Portal de Periódicos y CAPES. Los resultados son interpretados y sintetizan el conocimiento crítico y descriptivo. **Resultados:** se incluyeron 12 estudios publicados en inglés (84,61%), español (7,69%) y francés (7,69%). **Conclusión:** se consideró que la *Malassezia spp.* puede ser responsable de la colonización e infección, la piel y la sangre, en neonatos prematuros hospitalizados, destacando las especies *M. fufur* y *M. pachydermatis*. Se recomienda la necesidad de más estudios. **Descriptores:** *Malassezia*; Microbiota; Fungemia; Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal; Recien Nacido Prematuro; Nutrición Parenteral.

^{1,2}Graduandos de Enfermagem, Universidade Federal de Alagoas/UFAL. Maceió (AL), Brasil. E-mail: daviporfirio14@hotmail.com ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-1856-4512>; E-mail: italalessa3@hotmail.com ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-0337-8717>; ³Enfermeira, Hospital Universitário Professor Alberto Antunes/HUPAA. Maceió (AL), Brasil. E-mail: medeiros_mille@hotmail.com ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0003-2737-7694>; ^{4,5,6}Mestres, Hospital Universitário Professor Alberto Antunes/HUPAA. Maceió (AL), Brasil. E-mail: glaucia.alarceda@yahoo.com.br ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-8010046>; mercialisieux@gmail.com ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0003-2363-3292>; annelaura@hotmail.com ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6803-3621>; ^{7,8}Doutoras, Universidade Federal de Alagoas/UFAL. Maceió (AL), Brasil. E-mail: ingridmll@esenfufal.br ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0003-2738-7527>; E-mail: rossanateo@hotmail.com ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0881-1997>

INTRODUÇÃO

Explica-se que as espécies do gênero *Malassezia* são leveduras lipofílicas presentes na microbiota normal da pele e mucosa de uma variedade de animais homeotérmicos.¹⁻² Esse gênero inclui 18 espécies que podem colonizar ou infectar seres humanos e outros animais.^{1,3} Essas leveduras pertencem à classe *Malasseziomycetes*, subfilo *Ustilaginomycotina*, filo *Basidiomycota*, cujas espécies antropofílicas são *M. furfur*, *M. sympodialis*, *M. globosa*, *M. obtusa*, *M. restricta*, *M. slooffiae*, *M. dermatis*, *M. japônica*, *M. arunalokei*. Já as espécies zoofílicas, relatadas na literatura, são *M. yamatoensis*, *M. pachydermatis*, *M. equina*, *M. nana*, *M. capre*, *M. cuniculi*, *M. brasiliensis*, *M. psittaci* e, mais recentemente, o *M. vespertilionis*. Cabe destacar que *M. Pachydermatis* é a única espécie não lipodependente.³⁻⁴

Sabe-se que espécies de *Malassezia* estão associadas à pitíriase versicolor, à dermatite seborreica, à foliculite, à dermatite atópica e à psoríase.^{1,2,5} Além do mais, tem-se hipotetizado uma ligação entre essas leveduras e a carcinogênese da pele, particularmente no caso do Carcinoma Basocelular,⁶ no entanto, desconhece-se, em grande parte, a sua fisiopatologia. Sabe-se que, na pele saudável, as leveduras de *Malassezia* extraem nutrientes essenciais para o seu crescimento sem causar doença. Quando esse processo é alterado, elas se adaptam, modificando a expressão de enzimas envolvidas na aquisição de energia e sintetizam uma série de bioativos.⁵ Cabe destacar que distúrbios da pele podem exacerbar-se pelas interações entre *Malassezia* sp. e o sistema imune do hospedeiro.¹

Facilitam-se as infecções pelo estabelecimento de procedimentos invasivos e uso de antibióticos de amplo espectro.⁵ Pacientes com nutrição parenteral total, imunocomprometidos, em longo período de internação hospitalar, em especial, em unidades de terapia intensiva, bebês prematuros e com muito baixo peso (<1500 g) apresentam maior risco de desenvolver infecções por *Malassezia*, onde a disseminação e o prognóstico são influenciados pelo estado imunitário do hospedeiro.⁵⁻⁶

Dá-se a transmissão de *Malassezia* para o bebê de forma vertical ou horizontal, onde o grau de prematuridade, a condição da pele, a intubação endotraqueal, o acesso vascular central, doenças como enterocolite necrosante ou perfuração intestinal focal e

cirurgia abdominal podem contribuir intensamente para a colonização. Esse processo é reforçado por fatores de virulência do patógeno como a aderência e a formação de biofilmes em cateteres vasculares centrais.⁵

OBJETIVO

- Analisar em recém-nascidos prematuros internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal infecções fúngicas causadas por leveduras do gênero *Malassezia*.

MÉTODO

Trata-se de estudo bibliográfico, descritivo, tipo revisão integrativa.^{8,9,10} Para tanto, consideraram-se as etapas: (1) identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; (2) estabelecimento dos critérios de inclusão/exclusão; (3) definição das informações a serem coletadas, categorização e avaliação dos (4) estudos selecionados e (5) dos incluídos; (6) interpretações dos resultados e síntese do conhecimento.¹¹

Nortear-se este estudo pela seguinte pergunta: Qual o panorama, relatado pela literatura científica mundial, sobre infecções fúngicas causadas por *Malassezia* spp. em recém-nascidos prematuros internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal?

Buscaram-se os artigos entre os meses de dezembro de 2017 e janeiro de 2018. Consultaram-se as bases de dados Medline (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), ScieceDirect, BEDENF (Base de Dados Bibliográfica Especializada na área de Enfermagem) e o Portal de Periódicos CAPES.

Utilizou-se a combinação dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em inglês, *Premature Infant*, *Neonatal Intensive Care Units*, *Parenteral Nutrition*, *Catheters*, *malassezia* e a palavra-chave *neonates*, separados pelo operador booleano *AND*. Estabeleceram-se, como critérios de inclusão, artigos científicos disponibilizados nas bases de dados supracitadas, na íntegra, que apresentassem familiaridade e relevância com o objeto de estudo e o questionamento norteador. Não houve recorte temporal. Excluíram-se notas prévias, editoriais, cartas ao editor, estudos reflexivos, relatos de experiência e publicações duplicadas.¹²

Resgataram-se 304 artigos. Após a leitura dos títulos e dos resumos, selecionaram-se 13. Após a leitura completa, com o intento de confirmar a sua inclusão, restaram 12 estudos. Essas publicações foram encaminhadas para a análise criteriosa das suas referências

Silva DP da, Lessa ILP, Medeiros MAS de et al.

Infecções fúngicas em prematuros por...

buscando-se identificar outros estudos que não foram resgatados a partir da estratégia de

busca supracitada e somando-se a inclusão de uma publicação, conforme a imagem 1.

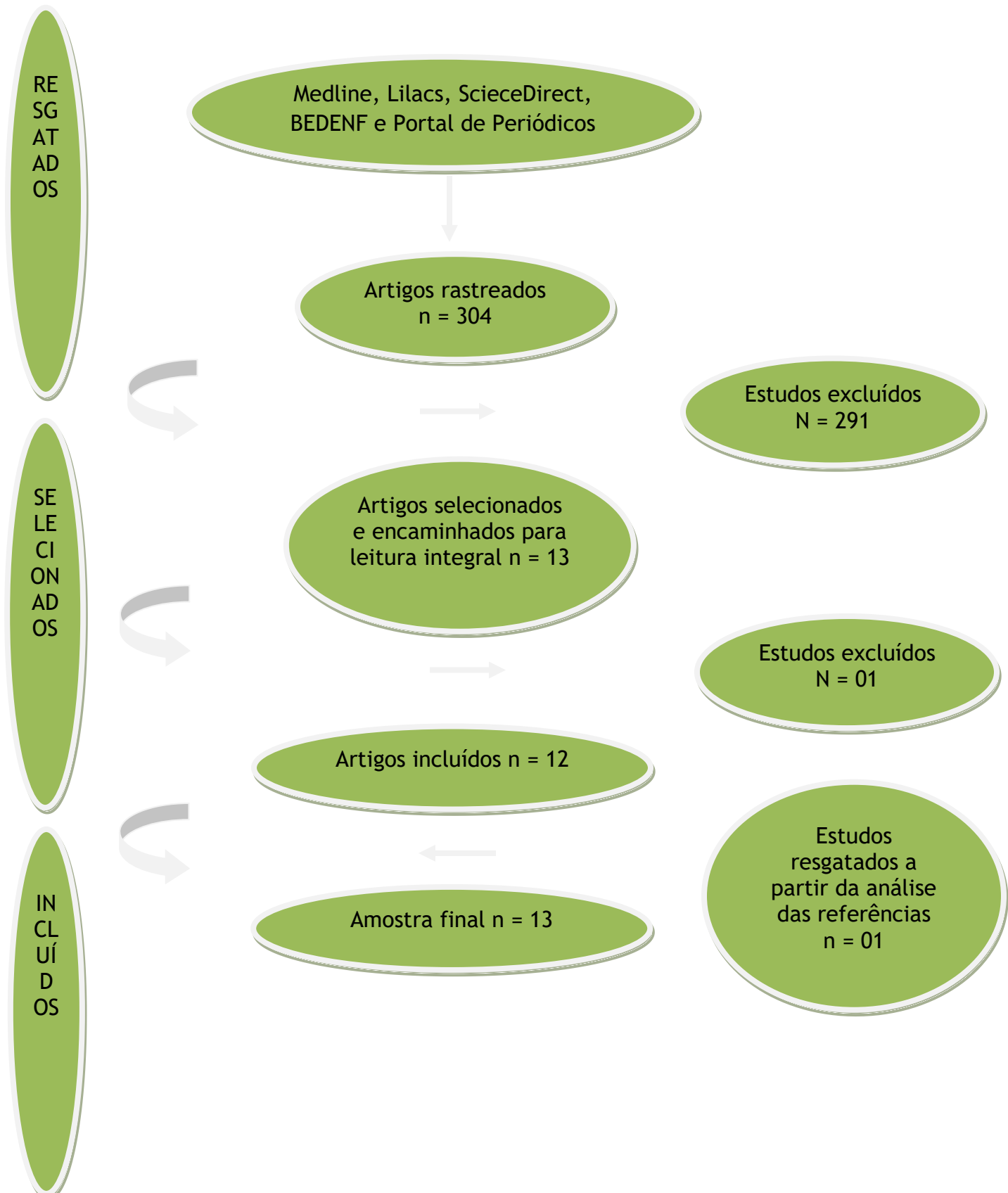


Figura 1. Fluxograma de busca, seleção e inclusão dos estudos analisados. Maceió (AL), Brasil, 2018.

Realizou-se a obtenção das informações, para a avaliação dos estudos selecionados e incluídos nesta revisão, a partir de um instrumento, elaborado no programa *Microsoft Word®*, que contemplou título, ano de publicação, país de origem dos estudos, objetivo e principais resultados.

Interpretaram-se os resultados e sintetizou-se o conhecimento de forma crítica e descritiva. Os estudos incluídos ainda se classificaram em níveis de evidência, a saber: nível 1 - metanálise de múltiplos estudos controlados; nível 2 - estudo individual com

delineamento experimental; nível 3 - estudo com delineamento quase-experimental como estudo sem randomização com grupo único pré e pós-teste, séries temporais ou caso-controle; nível 4 - estudo com delineamento não experimental como pesquisa descritiva correlacional e qualitativa ou estudos de caso; nível 5 - relatório de casos ou dado obtido de forma sistemática, de qualidade verificável ou dados de avaliação de programas; nível 6 - opinião de autoridades respeitáveis baseada na competência clínica ou opinião de comitês

de especialistas incluindo interpretações das informações não baseadas em pesquisas.¹¹

RESULTADOS

Incluíram-se 13 estudos publicados em inglês (84,61%), espanhol (7,69%) e francês (7,69%), em periódicos internacionais, entre

os anos de 2001 e 2017, sendo um artigo por ano em 2001, 2002, 2008, 2009, 2011, 2012, 2015, 2016 e 2017 e quatro estudos no ano de 2014. A caracterização dos estudos encontra-se na Figura 2 e contempla título, periódico, ano, objetivo e delineamento metodológico e nível de evidência.

Título	Periódico/Ano	Objetivo	Delineamento	Nível de evidência
<i>Malassezia pachydermatis</i> fungaemia in a neonatal intensive care unit	Acta Pediátrica, 2001	Investigar oito casos de colonização e infecção por <i>M. pachydermatis</i> em uma unidade de terapia intensiva neonatal durante seis meses.	Estudo prospectivo	IV
<i>Skin colonization by Malassezia in neonates and infants</i>	Infection Control & Hospital Epidemiology, 2002	Identificar o tempo, o padrão e os determinantes da colonização de neonatos por <i>Malassezia</i> .	Estudo prospectivo observacional	IV
<i>Molecular analysis of Malassezia species isolated from hospitalized neonates</i>	Pediatric Dermatology, 2008	Determinar a distribuição de <i>Malassezia</i> spp. em recém-nascidos hospitalizados.	Estudo prospectivo observacional	IV
<i>Colonización por levaduras en piel sana de recién nacidos</i>	Kasmer, 2009	Determinar a colonização por espécies de leveduras na pele de recém-nascidos a fim de estipular sua prevalência nas primeiras horas de vida.	Estudo analítico, transversal	IV
<i>Malassezia furfur</i> fungaemia in a neonatal patient detected by lysis-centrifugation blood culture method: first case reported in Italy	Mycoses, 2011	Documentar o primeiro caso da Itália de fungemia por <i>Malassezia furfur</i> em um recém-nascido.	Relato de caso	V
<i>Transmission of the major skin microbiota, Malassezia, from mother to neonate</i>	Pediatrics International, 2012	Investigar a possível transmissão cutânea de <i>Malassezia</i> de uma mãe a seu recém-nascido.	Estudo prospectivo observacional	IV
<i>Fungal prophylaxis in neonates: a review article</i>	Advances in Neonatal Care, 2014	Revisar a literatura científica	Revisão da literatura	V
<i>Skin Colonization by Malassezia spp. in hospitalized neonates and infants in a tertiary care centre in North India</i>	Mycopathologia, 2014	Determinar a taxa de colonização de espécies de <i>Malassezia</i> e fatores associados em neonatos e bebês hospitalizados.	Estudo de coorte	IV
<i>Bloodstream infections by Malassezia and Candida species in critical care patients</i>	Medical Mycology, 2014	Relatar os resultados da investigação de <i>Malassezia</i> spp. e <i>Candida</i> spp. em uma unidade de terapia intensiva neonatal (NICU) e em uma enfermaria pediátrica cirúrgica de um hospital no sul da Itália.	Estudo prospectivo observacional	IV
<i>Malassezia pachydermatis</i> fungemia in a preterm neonate resistant to fluconazole and flucytosine	Medical Mycology Case Reports, 2014	Descrever um caso de fungemia causado por <i>M. pachydermatis</i> em um recém-nascido pré-termo.	Relato de caso	V
<i>Malassezia - Can it be ignored?</i>	Indian Journal of Dermatology, 2015	Revisar a literatura científica	Revisão de literatura	V
<i>Colonisation à levures chez les prématurés de moins de 1500g hospitalisés en réanimation néonatale</i>	Archives de Pédiatrie, 2016	Descrever o perfil e as características da colonização fúngica em recém-nascidos prematuros admitidos em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal.	Estudo de coorte prospectivo	IV

<i>Molecular epidemiology of a Malassezia pachydermatis neonatal unit outbreak</i>	Medical Mycology, 2017	Descrever a epidemiologia do surto de <i>M. pachydermatis</i> que ocorreu em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN).	Estudo prospectivo epidemiológico	IV
--	------------------------	--	-----------------------------------	----

Figura 2. Caracterização dos estudos incluídos conforme título, periódico, ano, objetivo, delineamento dos estudos e nível de evidência. Maceió, AL, Brasil, 2018.

Caracterizam-se, quanto ao delineamento, as produções como estudos prospectivos, revisões de literatura e relatos de caso. Em relação ao objetivo, percebe-se que as pesquisas se dedicaram a investigar, relatar e descrever a epidemiologia da colonização e infecção de neonatos em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) por espécies de *Malassezia*.

DISCUSSÃO

Incidência

Aumenta-se a importância das leveduras do gênero *Malassezia* a partir de seu reconhecimento como importantes patógenos oportunistas. Em relação aos recém-nascidos, infecções por fungos são um grave risco para o sistema imune, especialmente àqueles que nasceram prematuramente, como se observa em um estudo onde 100% dos prematuros hospitalizados em uma UTIN foram colonizados por espécies de *Malassezia* e 75% destes tiveram hemocultura positiva para *M. pachydermatis*, espécie zoofílica e única entre as do gênero não lipodependente, mas que vem se tornando cada vez mais comum na microbiota de humanos.¹³

Tornam-se cada vez mais presentes relatos de que o gênero *Malassezia* é o agente etiológico de fungemia. Dois estudos relataram infecção sanguínea ocasionada por *M. furfur*,¹⁴⁻⁵ sendo que, em um dos estudos, registraram-se seis episódios de fungemia, causados por essa espécie, dentre os dez registrados na UTIN.¹⁵ Além disso, a colonização por *Malassezia* sp., em neonatos hospitalizados em unidades de terapia intensiva, não é incomum e pode ser precursora de infecção clínica, chegando a representar 46% do total das colonizações fúngicas,¹⁶ sendo o *M. furfur* o mais recorrente do gênero.¹⁷⁻⁸ O período em que os pacientes colonizados permaneceram recebendo nutrição parenteral e antibioticoterapia foi mais longo do que os que não foram colonizados.¹⁶

Entende-se que o tempo médio no qual a colonização ocorre em qualquer sítio anatômico é de 14 dias, sendo rara nos dez primeiros dias de nascimento.^{17,19} Todos os relatos apontaram a relação da colonização e da infecção com a nutrição parenteral e o

cateterismo com infusão lipídica devido ao alto teor de dextrose e lipídios, que propicia o seu *habitat* de crescimento favorável. A *M. pachydermatis* foi isolada em 89% dos 61 bebês com cateter venoso central e em 86% das 57 crianças que faziam uso de nutrição parenteral.²⁰

Destaca-se que, embora o fungo primário de preocupação seja a *Candida albicans*, *Malassezia*, *Aspergilos* e *Zigomicetos* são considerados menos prevalentes e devem receber maior importância quando os sinais e sintomas de sepse surgirem no recém-nascido.⁴

Fatores de riscos e transmissão

Relataram-se, entre os neonatos prematuros, cada vez mais espécies de *Malassezia* como agentes de fungemia relacionada ao cateter venoso central, em particular naqueles que receberam emulsões lipídicas intravenosas,¹⁶ que demonstraram aumentar a probabilidade de colonização por apresentarem o *habitat* de crescimento favorável aos fungos.¹⁶

Colocam-se os neonatos em maior risco de infecção em função de muitas condições, tratamentos e procedimentos. A presença de cateteres intravenosos centrais, tubos endotraqueais, exposição a mais de dois antibióticos e outras drogas, nutrição parenteral total prolongada, emulsões gordurosas intravenosas, cirurgias, longo período de internação hospitalar e a idade gestacional precoce em que a criança nasceu também influenciaram para uma maior incidência de colonização e possível infecção.^{4,18}

Acrescenta-se que são muitas as vias de transmissão para a levedura, que podem representar um problema significativo em muitas unidades de terapia intensiva neonatal, dentre as quais os próprios profissionais que assistem o paciente como, também, outros pacientes e as mães desses pacientes. Em relação à transmissão materna, um estudo evidenciou que o genótipo que colonizou a pele do neonato assemelhou-se com o que colonizava a pele da mãe observando-se, também, que, com o tempo, as taxas de colonização dos neonatos assemelharam-se à das mães, com prevalência de *M. restricta*.²¹

Lembra-se que há evidências que sugerem que as cepas de *M. pachydermatis* possam introduzir-se na UTIN por meio das mãos dos profissionais da equipe de saúde proprietários de cães.¹⁷ *M. pachydermatis* deve ser tratada com cuidado, pois pode persistir nas superfícies da incubadora por até três meses, apesar da desinfecção padrão.⁴

Mostra-se, por meio de estudos, que, dentre os fatores de risco que aumentam a probabilidade de mortalidade relacionada à infecção fúngica invasiva, há a trombocitopenia, a presença de cateter intravenoso central, a nutrição parenteral total prolongada e emulsões de gordura intravenosa, a presença de tubo endotraqueal, o tratamento com antibióticos de amplo espectro, o uso de corticosteroides e cefalosporina de terceira geração ou carbapenem nos últimos sete dias. Ao atender mais de dois desses fatores, deve-se iniciar o tratamento, além de antimicrobianos empíricos.⁴

Pode-se influenciar o crescimento excessivo de *Malassezia* por fatores geográficos, em que uma maior densidade de diferentes espécies de *Malassezia* na pele é comum no calor úmido tropical e em climas subtropicais. Além disso, há influência dos fatores hormonais e da patogênese, quando há alteração na secreção de sebo.⁴

Doença, diagnóstico e tratamento

Acentua-se que *M. furfur*, *M. sympodialis*, *M. globosa*, *M. obtusa*, *M. restricta*, *M. slooffiae*, *M. dermatis*, *M. japonica* e *M. yamatoensis* constituem parte da microbiota da pele e mucosas podendo, em algumas circunstâncias, atuar como patógenos, causando distúrbios da pele do neonato, como pustulose cefálica, pitíriase versicolor, dermatite seborreica em lactentes, ocasionando a chamada Dermatite Seborreica Infantil (DSI), assim como pode estar associada às infecções relacionadas ao uso de cateter venoso central.^{4,17,21-2}

Alerta-se que essas leveduras colonizam as partes seborreicas da pele e alimentam-se usando os ácidos graxos presentes no sebo da pele normal, fonte lipídica para seu crescimento, sendo o couro cabeludo, a face e o pavilhão auricular os locais mais colonizados.^{4,17}

Evidencia-se que as infecções fúngicas seguem um padrão escalonado de patogênese em seres humanos. Primeiramente, o microrganismo é transmitido ao recém-nascido, ocorrendo a colonização, que pode aparecer em vários locais, incluindo cateteres intravenosos e áreas de degradação da pele.

Uma vez que o fungo tem uma região do corpo adequada para o seu crescimento, ocorre a infecção do sangue ou fluido corporal e, finalmente, ele é disseminado em todo o corpo para diferentes órgãos levando à falência destes.⁴

Adverte-se que, embora esses fungos sejam reconhecidos há muitos anos, sua natureza exigente e sua cultura e técnicas de especiação restringiram a pesquisa, que ainda precisa ser aprimorada para melhores resultados. Técnicas moleculares como a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) e a genotipagem foram usadas para a identificação nos estudos analisados.²¹ O uso de um meio suplementado com lipídios pode otimizar o crescimento de *Malassezia* em espécimes clínicos. Um método de centrifugação de lise é usado para aumentar o rendimento de hemoculturas quando se suspeita de infecções fúngicas.¹⁴

Esclarece-se que, na população de bebês prematuros, a anfotericina B foi o antifúngico que obteve o maior sucesso como profilaxia e tratamento, seguido pelo fluconazol.¹³⁻⁵ O maior índice de resistência fúngica foi frente à administração de flucitosina, porém, um caso de fungemia por *M. pachydermatis* apresentou susceptibilidade reduzida ao fluconazol.^{13,23}

CONCLUSÃO

Apresenta-se a produção científica sobre infecções fúngicas causadas por *Malassezia spp.* em recém-nascidos prematuros, especialmente naqueles em internação nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatal. Embora escassa, concentra-se em países do continente europeu e aponta as espécies do gênero *Malassezia* como um agente potencial de infecções cutâneas e sanguíneas, sobretudo se houver o uso de cateter venoso central e a nutrição parenteral lipídica prolongada. No entanto, observou-se que a *Malassezia sp.* é pouco notificada como agente de fungemia em neonatos prematuros, sendo *M. furfur* e *M. pachydermatis* as espécies mais identificadas nos estudos analisados. Esse fato pode estar atrelado às condições de cultivo, que são bastante exigentes.

Pondera-se, nesse contexto, considerando-se a gravidade das infecções causadas por *Malassezia spp.* em recém-nascidos prematuros, sobretudo pelo comprometimento do seu sistema imunológico e pelo longo período de internação hospitalar observados, bem como o pouco conhecimento sobre a fisiopatologia das doenças causadas por esse patógeno, que há a necessidade de mais estudos sobre o tema para que profissionais de

saúde possam compreender e prevenir infecções relacionadas à assistência em saúde (IRAS) e os fenômenos envolvidos.

REFERÊNCIAS

1. Cabañes FJ. *Malassezia* Yeasts: How Many Species Infect Humans and Animals? PLoS Pathog. 2014 Feb;10(2):e1003892. Doi: <http://doi.org/10.1371/journal.ppat.1003892>
2. Kistowska M, Fenini G, Jankovic D, Feldmeyer L, Kerl K, Bosshard P, et al. *Malassezia* yeasts activate the NLRP3 inflammasome in antigen-presenting cells via Syk-kinase signalling. Exp Dermatol. 2014 Dec; 23(12):884-9. Doi: <https://doi.org/10.1111/exd.12552>
3. Lorch JM, Palmer JM, Vanderwolf KJ, Schmidt KZ, Verant ML, Weller TJ, Bleher DS. *Malassezia vespertilionis* sp. nov.: a new cold-tolerant species of yeast isolated from bats. Persoonia. 2018 Feb; 41:56-70. Doi: <https://doi.org/10.3767/persoonia.2018.41.04>
4. Lollis TR, Bradshaw WT. Fungal prophylaxis in neonates: a review article. Adv neonatal care. 2014 Feb;14(1):17-23. Doi: [10.1097/ANC.0000000000000048](https://doi.org/10.1097/ANC.0000000000000048)
5. Velegraki A, Cafarchia C, Gaitanis G, Iatta R, Boekhout T. *Malassezia* Infections in Humans and Animals: Pathophysiology, Detection, and Treatment. PLoS Pathog. 2015 Jan;11 (1):e1004523. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1004523>
6. Gaitanis G, Velegraki A, Magiatis P, Pappas P, Bassukas ID. Could *Malassezia* yeasts be implicated in skin carcinogenesis through the production of aryl-hydrocarbon receptor ligands? Med Hypotheses. 2011 July;77(1):47-51. Doi: [10.1016/j.mehy.2011.03.020](https://doi.org/10.1016/j.mehy.2011.03.020)
7. Roman J, Baglab P, Renc P, Blanton LS, Bermand MA. *Malassezia pachydermatis* fungemia in an adult with multibacillary leprosy. Med Mycol Case Repo. 2016 June; 12:1-3. Doi: [10.1016/j.mmcr.2016.05.002](https://doi.org/10.1016/j.mmcr.2016.05.002)
8. Maranhã NB, Silva MCA, Brito IC. The nursing consultation in the perception of users of basic attention: an integrating review. Academus Rev Cient saúde [Internet]. 2017 Jan/Apr [cited 2018 Jan 05]; 2(1):1-10. Available from: <https://smsrio.org/revista/index.php/revista/article/view/246/261>
9. Nogueira C, Santos SAS, Cavagna VM, Braga ALS, Andrade M. Information system of primary care: integrative review of literature. Rev pesqui cuid fundam [Internet]. 2014 Jan/Mar [cited 2018 Jan 05]; 6(1):27-37. Available from: http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/1599/pdf_1027
10. Soares CB, Hoga LAK, Peduzzi M, Sangaleti C, Yonekura T, Silva DRAD. Integrative review: concepts and methods used in nursing. Rev Esc Enferm USP. 2014 Apr; 48(4):329-39. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-6234201400002000020>
11. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Integrative literature review: a research method to incorporate evidence in health care and nursing. Texto contexto-enferm. 2008 Oct/Dec;17(4): 758-64. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>
12. Lélis ALPA, Pagliuca LMF, Cardoso MVLML. Phases of humanistic theory: analysis of applicability in research. Texto contexto-enferm. 2014 Oct/Dec;23(4):1113-22. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072014002140013>
13. Chrysanthou E, Broberger U, Petrini B. *Malassezia pachydermatis* fungaemia in a neonatal intensive care unit. Acta Paediatr. 2001 Mar;90(3):323-327. PMID: 11332175
14. Oliveri S, Trovato L, Betta P, Romeo MG, Nicoletti G. *Malassezia furfur* fungemia in a neonatal patient detected by lysis-centrifugation blood culture method: first case reported in Italy. Mycoses. 2011 Sept; 54(5):638-40. Doi: [10.1111/j.1439-0507.2010.01955.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0507.2010.01955.x)
15. Iatta R, Cafarchia C, Cuna T, Montagna O, Laforgia N, Gentile G, et al. Bloodstream infections by *Malassezia* and *Candida* species in critical care patients. Med Mycol. 2014 Apr; 52(3):264-9. Doi: [10.1093/mmy/myt004](https://doi.org/10.1093/mmy/myt004)
16. Benjamin MD, Jolivet E, Desbois N, Pignol J, Ketterer-Martinon S, Pierre-Louis L, et al. Colonisation à levures chez les prématurés de moins de 1500g hospitalisés en réanimation néonatale. Arch Pédiatr. 2016 Sept;23(9):887-95. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2016.05.018>
17. Mesa CL, González-Morán E, Rodríguez-Valero S, Robertiz S, Urdaneta O, Calvo MB, et al. Colonización por levaduras en piel sana de recién nacidos. Kasmera [internet]. 2009 dec [cited 2018 jan 5]; 37(2):109-16. Available from: <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/kasmera/article/view/4843/4836>
18. Gupta P, Chakrabarti A, Singhi S, Kumar P, Honnavar P, Rudramurthy SM. Skin Colonization by *Malassezia* spp. in hospitalized neonates and infants in a tertiary care centre in North India. Mycopathologia. 2014

Oct;178(3):267-72. Doi: [10.1007/s11046-014-9788-7](https://doi.org/10.1007/s11046-014-9788-7)

19. Ashbee HR, Leck AK, Puntis JW, Parsons WJ, Evans EG. Skin colonization by *Malassezia* in neonates and infants. Infect Control Hosp Epidemiol. 2002 Apr; 23(4):212-6. Doi: [10.1086/502037](https://doi.org/10.1086/502037)

20. Ilahi A, Hadrich I, Goudjil S, Kongolo G, Chazal C, Léké A, et al. Molecular epidemiology of a *Malassezia pachydermatis* neonatal unit outbreak. Med Mycol. 2018 Jan; 56(1):69-77. Doi: [10.1093/mmy/myx022](https://doi.org/10.1093/mmy/myx022)

21. Nagata R, Nagano H, Ogishima D, Nakamura Y, Hiruma M, Sugita T. Transmission of the major skin microbiota, *Malassezia*, from mother to neonate. Pediatr Int. 2012 June; 54(3):350-5. Doi: [10.1111/j.1442-200X.2012.03563.x](https://doi.org/10.1111/j.1442-200X.2012.03563.x)

22. Zomorodain K, Mirhendi H, Tarazooie B, Kordbacheh P, Zeraati H, Nayeri F. Molecular analysis of *Malassezia* species isolated from hospitalized neonates. Pediatr Dermatol. 2008 May/June; 25(3):312-6. Doi: [10.1111/j.1525-1470.2008.00673.x](https://doi.org/10.1111/j.1525-1470.2008.00673.x)

23. Al-Sweih N, Ahmad S, Joseph L, Khan S, Khan Z. *Malassezia pachydermatis* fungemia in a preterm neonate resistant to fluconazole and flucytosine. Med Mycol Case Reports. 2014 July 5:9-11. Doi: [10.1016/j.mmcr.2014.04.004](https://doi.org/10.1016/j.mmcr.2014.04.004)

Submissão: 03/05/2018

Aceito: 19/08/2018

Publicado: 01/10/2018

Correspondência

Davi Porfirio da Silva

Rua das Chagas, 134

Bairro Clima Bom

CEP: 57071-419 – Maceió (AL), Brasil