

ISOLAMENTO DE MALASSEZIA PACHYDERMATIS DO OUVIDO EXTERNO DE CÃES DOMÉSTICOS: POSSÍVEL FONTE DE TRANSMISSÃO

Marilisa Gonçalves de Araújo*; Andrezza Furquim Cruz**; Juliana Leal Monteiro da Silva**

*Egressa do curso de Biomedicina no Departamento de Ciências da Saúde da Universidade de Araraquara - UNIARA.

**Docente dos cursos de Biomedicina, Farmácia e Medicina no Departamento de Ciências da Saúde da Universidade de Araraquara - UNIARA.

*Autor para correspondência e-mail: andrezzaforcruz@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE

Cães
Malassezia pachydermatis
Infecção hospitalar

KEYWORDS

Dogs
Malassezia pachydermatis
Hospital Infection

RESUMO

Infecções fúngicas têm crescido durante os últimos anos, principalmente em ambiente hospitalar, podendo ser brandas e rápidas ou graves e fatais. Leveduras lipofílicas do gênero *Malassezia* têm se tornado patógenos significantes tanto em indivíduos imunocompetentes como em pacientes imunodeprimidos levando ao aparecimento de doenças graves. *Malassezia* spp têm sido relatadas mais frequentemente como agente de infecções hospitalares em neonatos de baixo peso sob cuidados na UTI, sendo relacionada à alimentação lipídica e ao contato manual com profissionais de saúde e visitantes. *Malassezia pachydermatis* pertence à microbiota normal de cães, podendo causar infecções de pele e otites nesses animais. O objetivo desse trabalho foi verificar a prevalência de *M. pachydermatis* no ouvido externo de cães domésticos sem sintomas de otite. Foram analisadas 120 amostras de cães domésticos por crescimento em ágar fungobiótico e identificação morfológica e bioquímica das colônias leveduriformes isoladas. *M. pachydermatis* foi identificada em 56 (46,67%) amostras analisadas, sendo que a maioria dos animais analisados tinham orelhas pendentes, podendo ter sido um fator de predisposição. Animais mais jovens possuem maior predisposição à colonização pela levedura e essa colonização é independente do sexo. Por serem as espécies do gênero *Malassezia*, componentes da microbiota normal de homens e animais, e do perigo que este gênero apresenta de causar infecção em pessoas debilitadas, é de fundamental importância evitar o contágio para esses pacientes, deixando clara a importância de medidas de prevenção como higienização das mãos pelos profissionais nesse ambiente.

ABSTRACT

ISOLATION OF MALASSEZIA PACHYDERMATIS YEAST FROM THE DOMESTIC DOG'S EXTERNAL EAR: POSSIBLE SOURCE OF TRANSMISSION

Fungal infections have been growing in recent years, especially in the hospital setting, and may be mild and rapid or severe and fatal. Lipophilic yeasts of *Malassezia* genus have become significant pathogens in both immunocompetent individuals as in immunocompromised patients leading to the onset of serious diseases. *Malassezia* sp. has been reported more frequently as agents of hospital infections in low-weight newborns under ICU care and are related to lipid nutrition and to manual contact with health professionals and visitors. *Malassezia pachydermatis* belongs to the normal flora of dogs and can cause skin infections and ear infections in these animals. The aim of this study was to determine the prevalence of *M. pachydermatis* in the external ear domestic dogs without symptoms of otitis. A total of 120 samples of domestic dogs were analyzed by fungobiotic agar growth and morphological and biochemical identification of isolated yeast colonies. *M. pachydermatis* was identified in 56 (46.67%) samples analyzed. Most of the analyzed animals had pendulous ears which may have been a predisposing factor. Younger animals are more predisposed to colonization by yeast and this colonization is independent of sex. Due to the fact that species of the *Malassezia* genus are components of the normal microbiota of men and animals and the danger that this genus presents to cause infection in debilitated persons, it is of fundamental importance to avoid the contagion for these patients, making clear the importance of preventive measures such as hand sanitization by professionals in this environment.

Recebido em: 05/07/2019

Aprovação final em: 17/10/2019

DOI: <https://doi.org/10.25061/2527-2675/ReBraM/2020.v23i1.721>

INTRODUÇÃO

As micoses ou infecções fúngicas podem ser transmitidas por contato direto ou indireto, por via traumas ou ferimentos ou mesmo inalação de fungos provenientes do meio ambiente. De acordo com o envolvimento do tecido e o modo de entrada no hospedeiro, as micoses podem ser classificadas em 4 tipos diferentes, sendo eles: (1) micoses superficiais ou cutâneas, mais comuns e limitadas à camadas queratinizadas como pele, cabelos e unhas, (2) micoses subcutâneas, que acometem pele, tecidos subcutâneos e linfáticos, (3) micoses endêmicas, causadas por fungos dimórficos que podem vir a gerar doenças sistêmicas em indivíduos saudáveis e (4) micoses oportunistas, aquelas que podem causar doenças sistêmicas em indivíduos imunossuprimidos (SIDRIM; ROCHA, 2004; KUMAR et al., 2010).

Atualmente, infecções fúngicas ocupam o 4º lugar em causas de infecção hospitalar. Várias situações contribuíram para a maior prevalência dessas infecções, dentre elas: o uso indiscriminado de antibióticos, a adoção de terapias imunossupressoras em várias patologias, o surgimento da síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA) e o aperfeiçoamento nas formas de diagnóstico, favorecendo assim, um aumento no número de pacientes identificados com infecções fúngicas (SIDRIM; ROCHA, 2004; RUIZ; RICHNI-PEREIRA, 2016; BRASIL, 2017).

Os fungos vêm sendo considerados grandes causadores de infecções humanas desde o início dos anos 80, acometendo principalmente pacientes imunocomprometidos (BAPTISTA et al., 2010). A ocorrência de infecções fúngicas vem se tornando cada vez mais comum. No Brasil, dados levantados por Giacomazzi et al. (2016) estimam que 3,8 milhões de brasileiros sejam acometidos por esse tipo de infecção, porém, devido ao fato dessas infecções não estarem presentes na lista de doenças de notificação, existe uma dificuldade na obtenção de dados epidemiológicos sobre essas infecções no país. Muitas dessas infecções são de origem endógena e outras podem ser adquiridas por via exógena, pelas mãos de trabalhadores de saúde, infusos contaminados, biomateriais e fontes inanimadas ambientais (MARTINS-DINIZ et al., 2005; ILAHI et al., 2017; SILVA et al., 2018).

Fungos podem estar presentes no organismo sem provocar doenças em diferentes locais como boca, intestino, pele e vagina e sua disseminação é impedida pela microbiota bacteriana e pelas defesas naturais do organismo. O uso de corticóides ou imunossupressores, nutrição parenteral total, e a terapia com antibióticos de amplo espectro provocam nesses indivíduos as micoses mais graves, dado que o primeiro deprime as defesas naturais e o segundo altera o equilíbrio entre fungos e bactérias (SOMENZI; RIBEIRO; MENEZES, 2006; SILVA et al., 2018).

O aumento global de infecções nosocomiais causadas por fungos pode ser associado ao avanço da medicina devido à utilização de métodos mais agressivos de tratamento, como por exemplo, transplante de órgãos, células tronco, novos quimioterápicos e agentes imunomoduladores vulneráveis a essas infecções (ALANGADEN, 2011; ILAHI et al., 2017). Nesse sentido, muitas micoses superficiais, consideradas benignas e apenas desagradáveis esteticamente, podem dar origem a infecções disseminadas e fatais, caso pacientes debilitados entrem em contato com o fungo, principalmente no ambiente hospitalar, como é o caso dos agentes causadores de pitíriase versicolor e piedra branca, que normalmente acometem respectivamente, pele e pelos de pessoas normais.

O agente etiológico da pitíriase versicolor são espécies de leveduras do gênero *Malassezia sp*, sendo a maioria delas lipodependentes e polimórficas que, em condições de parasitismo, se mostram como células leveduriformes ovais ou globosas, agrupadas com filamentos curtos, septados e irregulares (SIDRIM; ROCHA, 2004). A infecção pelo fungo desse gênero é dependente da susceptibilidade de cada indivíduo (FAERGEMANN, 2002). Deficiências vitamínicas, desnutrição, doenças crônicas infecciosas como tuberculose, *diabetes mellitus*, corticoterapia sistêmica, gravidez, imunodepressão e taxas elevadas de cortisol plasmático são fatores predisponentes para essa infecção (SCHMIDT, 1997; RUIZ; RICHNI-PEREIRA, 2016).

As doenças causadas por fungos em animais são caracterizadas por manifestações de alterações típicas ou quadros assintomáticos. Um diagnóstico tardio ou a presença de sintomas discretos, da micose animal não tratada, pode favorecer o aparecimento de infecções em humanos (KOZAK et al., 2003).

Malassezia pachydermatis, assim como outros cocos gram-positivos e bastonetes gram-positivos, compõem a microbiota normal residente de pelos e ouvido externo de cães e gatos (BONATES, 2003; PUIG; CASTELLÁ; CABAÑES, 2019), e pode apresentar quadros de otite externa e dermatite nesses animais, causando desequilíbrio local ou sistêmico levando à proliferação intensa da levedura (MANSFIELD; BOOSINGER; ATTLEBERGER, 1990; GUILLOT et al., 1996; LEITE; ABREU; COSTA, 2003; MACHADO et al., 2003).

Por sua importância como patógeno de cães, esta levedura tem sido extensamente pesquisada por ser “transportada” nestes animais. Elas apresentam um valor baixo de colonização quando no estrato córneo de cães saudáveis, porém em cães com doenças alérgicas ligadas à pele, esta pode apresentar-se consideravelmente aumentada sobre a pele e o canal auditivo. No entanto há uma escassez de estudos que investigam a prevalência da *M. pachydermatis* nos seres humanos, ainda que, o risco de exposição é alto, principalmente em indivíduos que possuem animais de estimação (MORRIS, 2005).

Entretanto, a literatura mostra que algumas espécies do gênero *Malassezia*, já foram comprovadamente causa de óbito em pacientes hospitalizados, geralmente causados pelo contágio através de mãos ou objetos utilizados por profissionais que manipularam esses pacientes aumentando a incidência quando existe por exemplo o uso de cremes para as mãos pelos profissionais que manipulam os materiais e pacientes (ILAHÍ et al., 2017). Sendo assim, esse trabalho teve como objetivo determinar a prevalência da espécie *Malassezia pachydermatis* no ouvido externo de cães assintomáticos, mostrando a importância da prevenção e de cuidados com pacientes principalmente em UTIs, por parte dos trabalhadores dentro do ambiente hospitalar.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi isolar e identificar a *Malassezia pachydermatis* em material coletado do ouvido externo de cães domésticos sem sintomas de otite e correlacionar a presença da levedura com a idade, raça, sexo e padrão de orelha para determinar a prevalência dessa levedura nos cães assintomáticos e sua importância como provável fonte de transmissão para humanos.

MATERIAL E MÉTODOS

POPULAÇÃO DE ESTUDO E CASUÍSTICA

Foram selecionados 120 cães aleatoriamente, sem sinais aparentes de otite externa, provenientes de domicílios e profissionais em pet shops. Todos os animais foram identificados em fichas contendo o dia da coleta, idade, sexo, raça e o tipo de orelha (ereta ou pendular). O proprietário do animal foi informado sobre o resultado e somente em casos positivos foram orientados com relação a prevenção e alguns cuidados, como os riscos relacionados a manipulação dos animais colonizados e possível transmissão para pacientes susceptíveis.

COLETA E PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS

Foram coletados dois *swabs* estéreis do terço proximal do conduto auditivo dos cães (porção externa do meato acústico) em movimentos rotatórios. O primeiro *swab* foi utilizado para a confecção do esfregaço para o exame direto corado com a técnica de Gram, onde foram analisadas as características morfológicas das leveduras para o gênero *Malassezia* (células ovaladas com brotamento em colarete (base larga). O segundo *swab* foi utilizado para semear os meios de Sabouraud acrescido de cloranfenicol e ágar Fungobiótico (Sabouraud acrescido de Cloranfenicol e cicloheximida) e incubados em a 30 °C por até 10

dias. Todo o processamento após a coleta foi realizado no Laboratório de Microbiologia da Universidade de Araraquara, UNIARA, SP.

IDENTIFICAÇÃO DAS LEVEDURAS

Após crescimento de colônias com características do gênero *Malassezia*, foi realizado um novo exame direto e as provas bioquímicas da catalase e urease para confirmação da espécie, pois a espécie *M. pachydermatis* é produtora dessas enzimas.

PROVAS BIOQUÍMICAS DA CATALASE E UREASE

Para realização e avaliação do teste bioquímico de catalase, foi colocada uma gota de peróxido de hidrogênio 3% em uma lâmina e em seguida uma alçada da colônia da levedura, considerando-se positivo quando ocorre a produção de gás, ou seja, efervescência.

Para o teste da urease, uma alçada da colônia leveduriforme foi inoculada em ágar ureia de Christensen e incubada a 37°C por até 48h, observando a presença ou ausência da enzima urease produzida pelo fungo observando-se alteração na cor do meio. Este meio é rico em ureia, assim, quando em contato com a enzima urease, produzida por algumas espécies de fungos, é hidrolisado com liberação de amônia, acarretando mudanças de pH, tornando-o alcalino e, posteriormente, devido à presença do indicador de pH vermelho de fenol, ocorre a modificação da cor do indicador para róseo intenso. O resultado é considerado positivo quando houver a mudança do meio de amarelo para róseo e é considerado negativo quando o meio se mantiver amarelo.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

As análises de frequência foram realizadas pelo programa EpiInfo (Epi Info™ software), e para determinar a relação entre os parâmetros idade, sexo, tipo de orelha e raça com a presença da levedura foi utilizado o teste do Qui-quadrado com auxílio do programa GraphPad Prisma 6 (GraphPad Software, Inc, USA), considerando-se um nível de significância $\alpha < 0,05$ e 95% de intervalo de confiança (IC).

Resultados e Discussão

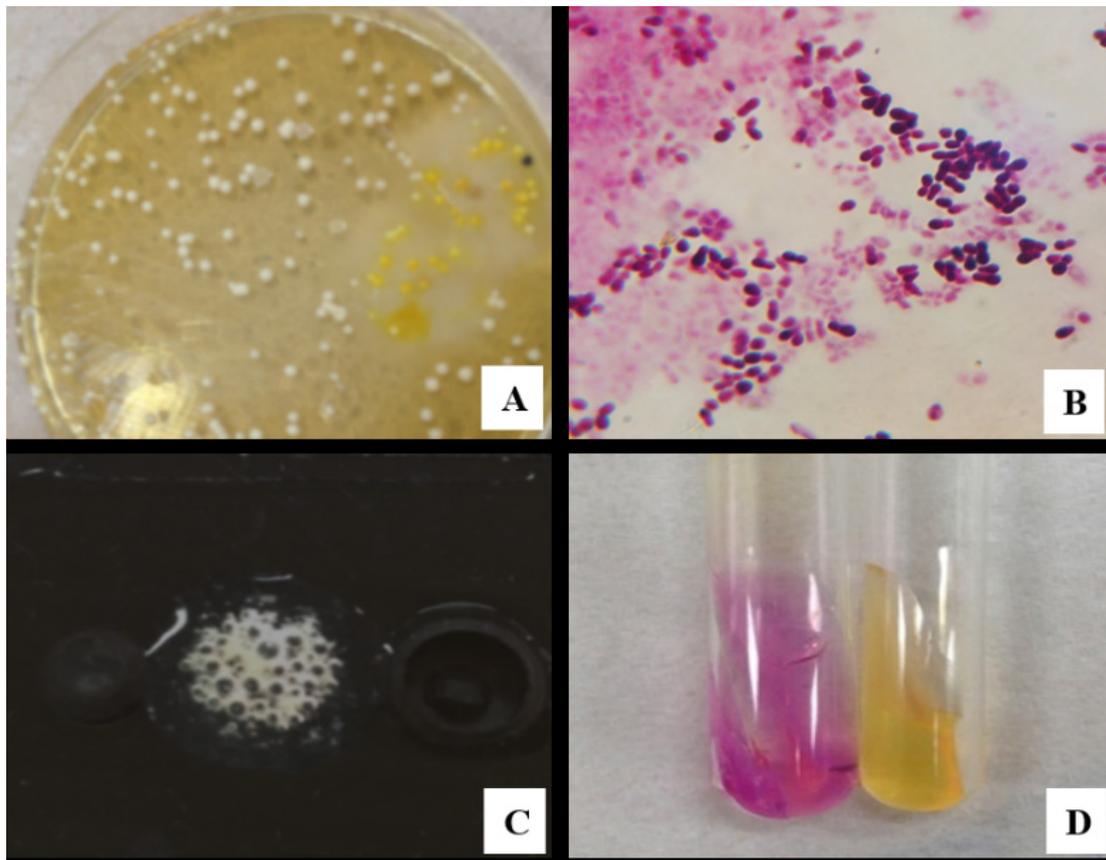
Malassezia pachydermatis é uma levedura que faz parte da microbiota normal de pelos e ouvido externo de cães (BONATES, 2003; PUIG; CASTELLÁ; CABAÑES, 2019), porém tem sido associada a quadros clínicos de otite externa e dermatites em cães e gatos pela ocorrência de um desequilíbrio local ou sistêmico do indivíduo (GUILLOT et al., 1996; LEITE; ABREU; COSTA, 2003; MACHADO et al., 2003). Seu isolamento na pele humana pode se dar ao acaso, e essa levedura já fora previamente isolada de recém-nascido internados (BANDHAYA, 2003; CRYSSANTHOU; BROBERGER; PETRINI, 2001; CHANG et al., 1998). Nesse sentido, o presente estudo teve por objetivo demonstrar a prevalência de *Malassezia pachydermatis* no conduto auditivo de cães aparentemente assintomáticos como provável fonte de infecção para pacientes debilitados.

Foram avaliados 120 cães, escolhidos aleatoriamente em domicílios e pet shops. A levedura foi isolada em 56 (46,67%) dos animais pesquisados evidenciando que os cães são portadores sadios dessa levedura. Em estudo similar, Eidi, Khosravi e Jamshidi (2011) encontraram a levedura presente em 58,8% dos cães saudáveis pesquisados. A análise macroscópica das colônias isoladas nos meios Sabouraud-cloranfenicol e ágar fungobiótico mostraram colônias cremosas, de cor amarelo-creme e opacas (figura 1A). A análise microscópica das colônias coradas por Gram revelou leveduras ovaladas com brotamento em colarete (base larga) característica do gênero *Malassezia* (figura 1B). Esses achados corroboram com Fan et al. (2006), Nascente et al. (2010) e Korbelik et al. (2018). Para confirmação da espécie, foram realizadas as

provas da catalase e da urease. Das 56 amostras isoladas, todas resultaram em catalase e urease positivas, confirmando a espécie em questão (figuras 1C e 1D).

Estudos mostram que a idade, sexo dos animais não são considerados fatores predisponentes para a infestação por *Malassezia* sp em cães (CARLOTTI; TAILLIEU-LE, 1997; CRESPO; ABARCA; CABAÑES, 2002). No presente estudo, a presença da levedura foi correlacionada com a idade, sexo, raça e tipo de pavilhão auditivo externo. A comparação da colonização em relação à idade está mostrada na tabela 1. Dos 56 animais que apresentaram colonização por *M. pachydermatis*, 15 (26,8%) tinham menos do que 3 anos, 4 (7,15%) estavam entre 3 e 6 anos e 4 (7,15%) tinham mais de 6 anos. Não foi possível identificar a idade em 33 (58,9%) dos animais. Esses dados demonstram que, aparentemente, animais mais jovens possuem maior probabilidade de serem colonizados por *M. pachydermatis*. Nardoni et al. (2004) demonstraram quantidade maior de isolamentos em cães de 1 a 5 anos de idade e atribuem isso ao fato de os cães jovens possuírem uma microbiota cutânea local alterada, predispondo os cães a diferenças nas leveduras superficiais. Nascente e colaboradores (2010) demonstraram que a maior porcentagem de *M. pachydermatis* foi isolada em casos de otite em animais de 3-6 anos de idade.

Figura 1- Identificação da levedura *M. pachydermatis* em amostras do terço proximal do conduto auditivo de animais sem sintomatologia de otite. Em A e B, características macroscópicas e microscópicas das colônias do gênero *Malassezia*. C e D mostram respectivamente, a formação de bolhas pela decomposição do peróxido de hidrogênio pela enzima catalase, e a hidrólise do meio pela enzima urease produzindo amônia, alcalinizando o meio produzindo a cor rosa.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

O fato dos vários autores subdividirem essa classificação quanto à idade em diferentes categorias, dificulta a verificação da predisposição da colonização por idade, porém, existe uma tendência a supor pelas estatísticas apresentadas, que existe uma maior predisposição dos animais mais jovens serem colonizados por *M. pachydermatis*. Dados encontrados por Wagner e Shadler (2000) sugerem que isso ocorra devido a uma colonização pós-natal pela levedura que têm uma tendência a diminuir com a idade devido à variação na temperatura, umidade, níveis de proteínas e lipídios e pH do microambiente envolvido.

Tabela 1- Frequência de colonização de *M. pachydermatis* em ouvido externo de cães domésticos quanto à idade.

	Classificação por Idade				Total
	I < 3 anos (%)	II 3 a 6 anos (%)	III > 6 anos (%)	IV N.I. *(%)	
Positivo	15 (26,8)	4 (7,15)	4 (7,15)	33 (58,9)	56 (100)
Negativo	13 (20,3)	8 (12,5)	11 (17,2)	32 (50)	64 (100)
Total	28 (23,3)	12 (10)	15 (12,5)	65 (54,2)	120 (100)

*N.I. = Não Informado.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Em relação à raça, 49 animais (40,8%) eram de raça definida, e 71 (59,2%) eram animais sem raça definida (SRD). Dentre as raças estudadas, 8 eram Basset (16,32%), 8 Poodle (16,32%), 6 Lhasa Apso (12,24%), 5 Labrador (10,2%), 4 Pinscher (8,16%), 3 Chow Chow (6,12%), 2 Boxer (4,08%), 2 Cocker Spaniel (4,08%), 2 Fox Terrier (4,08%), 2 Rottweiler (4,08%), 2 Shitzu (4,08%), 1 Daschound (2,04%), 1 Golden Retriever (2,04%), 1 Pastor Belga (2,04%), 1 Pitbull (2,04%) e 1 Yorkshire Terrier (2,04%). Desses animais, foram considerados os de orelha ereta as raças Chow Chow, Pastor Belga, Pinscher e York Shire.

Quanto ao formato de pavilhão auricular, 106 (88,34%) animais apresentavam orelhas do tipo pendular e 14 (11,66%) animais apresentavam orelha ereta. Dos 49 animais de raça, 22 (44,89%) apresentaram colonização pela levedura, sendo as 4 raças mais predisponentes o Basset, Poodle, Labrador e Lhasa Apso, todos de orelhas pendentes. Somente 5 animais de orelhas eretas estavam colonizados por *M. pachydermatis*, sendo 2 Pinscher, 2 Boxer e 1 Chow Chow. Dos 71 animais SRD, 34 (47,9%) estavam colonizados pela levedura, sendo que 31 (91,17%) eram de orelhas pendentes. Dos 106 animais de orelhas pendulares, 45,3% estavam colonizados pela levedura, enquanto, dos 14 animais de orelhas eretas, 57,2% tinham a levedura no canal auditivo. Apesar da quantidade de animais de orelhas eretas ser muito inferior ao número de animais com orelhas pendulares, a razão de chances (OR) mostrou que existe 0,62 mais de chance de os animais de orelhas pendentes serem colonizados pela *M. pachydermatis*, e, o risco relativo menor que 1, indica que o risco de se ter uma patologia decorrente dessa colonização é quase nulo (OR = 0,6207, 0,2014 ≤ IC ≤ 1,953; RR = 0,9460 (0,8281 ≤ IC ≤ 1,090).

Aparentemente, esses dados vão de encontro aos de Leite (2010), Girão et al. (2006) e Carfachia et al. (2005) que encontraram que cães de orelhas pendulares apresentam maior quantidade da levedura no conduto auditivo, sendo mais predisposto a desenvolvimento de otites futuras devido à formação de um ambiente favorável ao crescimento, pela falta de ventilação e aumento da umidade e temperatura do canal auditivo desses cães.

A tabela 2 mostra a frequência de colonização da levedura de acordo com o formato do pavilhão auricular dos animais estudados diferenciando os animais de raça definida dos SRD. Comparando-se

as duas classes de animais, existe uma possibilidade de 13% a mais dos cachorros SRD apresentarem colonização pela levedura do que os cachorros de raça definida, porém o risco de desenvolver qualquer tipo de patologia em ambos os casos é estatisticamente equivalente (OR 1,128, $0,5431 \leq IC \leq 2,342$; RR = 1,057, $0,7548 \leq IC \leq 1,481$). Para os cães de raça, de 39 animais de orelhas pendular, 17 (43,58%) apresentaram a levedura em seu conduto auditivo, enquanto apenas 5 de orelhas eretas (50%) tiveram a levedura isolada do material. Apesar do pouco número de animais, existe 0,8 x a mais de chance de se ter colonização pela levedura em animais de orelhas eretas, com baixo risco de se desenvolver futura infecção (OR = 0,7787, $0,1921 \leq IC \leq 3,109$; RR = 0,8864, $0,4497 \leq IC \leq 1,7421$). Dos 71 animais SRD, a levedura foi isolada em 31 animais de orelhas pendulares (55,36%) e em 3 animais de orelha ereta (75%), mostrando que existe apenas 2% a mais de chance de ocorrer infecção em animais de orelhas eretas (OR = 0,2870, $0,02837 \leq IC \leq 2,804$; RR = 0,4653, $0,8396 \leq IC \leq 2,578$). Porém é necessário aumentar o número de coletas em animais de orelhas eretas para que esses dados se confirmem.

Tabela 2 - Frequência de colonização de *M. pachydermatis* de acordo com o formato do pavilhão auricular de cães domésticos.

Formato do pavilhão auricular	Negativo (%)	Positivo (%)	Total (%)
Raça orelha ereta	5 (7,82)	5 (8,92)	10 (8,37)
Raça orelha pendular	22 (34,37)	17 (30,36)	39 (32,5)
SRD* orelha ereta	1 (1,56)	3 (5,36)	4 (3,34)
SRD* orelha pendular	36 (56,25)	31 (55,36)	67 (55,83)
Total	64 (100)	56 (100)	120 (100)

*SRD – sem raça definida.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Em relação ao sexo, 56 (46,66%) dos animais eram machos e 64 (53,34%) fêmeas. Embora existam vários estudos demonstrando que não existe predisposição sexual para o isolamento do *M. pachydermatis*, a levedura estava presente em 51,78% dos animais machos e em 42,18% das fêmeas, mostrando que existe uma propensão maior de se isolar a levedura em animais machos do que em animais fêmeas (OR = 0,6794, $0,3301 \leq IC \leq 1,398$, RR = 0,8340 ($0,5919 \leq IC \leq 1,175$)). Esses dados corroboram com os achados de Carloti e Taillieu-le (1997), Feijó, Campos e Ramadinha (2008), Cafarchia et al. (2015) e Leite, Abreu e Costa (2010), que encontraram maior positividade de amostras em animais machos, porém esses dados podem estar relacionados ao fato de que haviam mais animais machos no estudo do que animais fêmeas, ou mesmo que os cães machos podem ter realmente uma propensão maior a serem colonizados pela levedura. Porém, estudos envolvendo número maior de animais devem ser realizados para que esses dados se confirmem.

Se subdividirmos os tipos de pavilhão auricular e o sexo dos animais (tabela 3), os animais machos de orelhas pendentes tem 0,47x a mais de chance de portar a levedura com um risco de evolução quase nulo (OR = 0,4792, $0,1070 \leq IC \leq 2,147$; RR = 0,89, $0,7097 \leq IC \leq 1,122$). As fêmeas de orelhas pendulares mostraram quase 10% de probabilidade de portar a levedura, e que a probabilidade de desenvolver alguma patologia em decorrência da levedura é praticamente a mesma de não desenvolver nenhuma patologia (OR = 0,9067, $0,1408 \leq IC \leq 5,840$; RR = 0,9605, $0,4543 \leq IC \leq 2,030$). Esses dados demonstram que o risco de a presença da levedura no conduto auditivo produzir uma otite futura nesses animais, é independente do sexo e do tipo de pavilhão, confirmando assim o caráter oportunista da *M. pachydermatis*.

Tabela 3 - Frequência de colonização de *M. pachydermatis* por sexo e tipo de ouvido externo em cães domésticos.

	Sexo				Total
	Macho (%)		Fêmea (%)		
	Pendular	Ereta	Pendular	Ereta	
Positivo	23 (49%)	6 (67%)	25 (42%)	2 (40%)	56
Negativo	24 (51%)	3 (33%)	34 (58%)	3 (60%)	64
Total	47 (100)	9 (100)	59 (100)	5 (100)	120

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Por sua importância como patógeno de cães, esta levedura tem sido extensamente pesquisada por ser “transportada” nestes animais (MORRIS, 2005). Os fungos vêm sendo considerados grandes causadores de infecções humanas desde o início dos anos 80, acometendo principalmente pacientes imunocomprometidos. Sua ocorrência vem se tornando cada vez mais comum, e dados confirmam que dos pacientes que ingressam nos hospitais, cerca de 8% podem adquirir uma infecção hospitalar fúngica, principalmente aqueles pacientes que apresentam o sistema imunológico comprometido (BAPTISTA et al., 2010; SOMENZI; RIBEIRO; MENEZES, 2006).

O aumento global de infecções nosocomiais causadas por fungos associado ao uso de métodos mais agressivos de tratamento, tais como transplantes de células tronco ou órgãos, novos quimioterápicos e agentes imunomoduladores permitiu o aumento de pacientes imunocomprometidos vulneráveis a essas infecções (ALANGADEN, 2011).

Em sua grande maioria, as infecções hospitalares causadas por fungos estão relacionadas às leveduras, sendo estas importantes causas de sepse nosocomial. As principais leveduras encontradas nas infecções nosocomiais são as do gênero *Candida* sp, seguido por *Cryptococcus* sp, *Malassezia* sp, *Trichosporon* sp, *Rhodotorula* sp e *Hansenula* (RUIZ; RICHNI-PEREIRA, 2016).

Segundo Ruiz e Richni-Pereira (2016), a caracterização e o monitoramento dos fungos em ambiente hospitalar e nas mãos de profissionais de saúde, bem como dos sítios de colonização dos pacientes, é uma medida importante para a redução das taxas de morbidade, mortalidade, além de permitir a orientação de medidas eficazes para o controle desses patógenos e a terapia mais adequada ao paciente. Estudos prévios revelaram que *M. pachydermatis* pode formar biofilmes tridimensionais em cateteres plásticos comumente usados na prática clínica e indagou que a quantidade de biofilme formado era proporcional à atividade da fosfolipase sugerindo ação sinérgica entre ambas, exacerbando assim as lesões dos pacientes em níveis tóxico e/ou sistêmico (PEDROSA; LISBOA; GONÇALVES-RODRIGUES, 2014).

A presença de *M. pachydermatis* já foi verificada anteriormente na colonização de cateteres em UTI neonatal onde os pacientes apresentaram fungemia por essa levedura (CHRYSSANTHOU; BROBERGER; PETRINI, 2001; CHANG et al., 1998). Chang et al. (1998) em um estudo molecular das cepas de *M. pachydermatis* provindas de neonatos e das mãos de profissionais de enfermagem em UTI possuíam o mesmo padrão de bandas na reação de polimerase em cadeia, demonstrando que a transmissão da levedura para essas crianças pode ter ocorrido via manipulação dos profissionais do local. Nakabayashi, Sei e Guillot (2000) mostraram a prevalência de *M. pachydermatis* como isolados comuns em pacientes acometidos dermatites, mas pouco prevalente em indivíduos saudáveis (NAKABAYASHI; SEI; GUILLOT, 2000; CHANG et al., 2008).

Em 2013, uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontou que 44,3% dos domicílios brasileiros possuem pelo menos um cachorro, o que equivale a 52,2 milhões de

animais, projetando a média de 1,8 cachorros/domicílio, sendo que esta superou a quantidade de crianças até 14 anos que era de 44,9 milhões (BRASIL, 2015). O contato do homem com o animal aumentou muito nos últimos anos devido à nova organização familiar, o que implicou em aumento do vínculo afetivo com os animais domésticos, que passaram a ser vistos como “membros da família” segundo dados levantados em uma pesquisa particular de uma empresa no ramo de pets no Brasil (PADOVANI, 2017). Dessa maneira, a manipulação dos animais aumentou significativamente entre os tutores que podem carrear organismos como *M. pachydermatis* para locais de trabalho, propiciando assim, sua disseminação.

Uma das ações mais simples e mais importantes no controle de infecções em serviços de saúde é a higienização das mãos, pois esta pode evitar inúmeras infecções já que as mãos correspondem a um dos principais meios de manipulação dos pacientes (MORRIS, 2005; MOTA et al., 2014). Devem ser lavadas antes e após o contato com o paciente, e principalmente após o contato com qualquer fluido biológico. A utilização das luvas também é bastante importante, seja para a proteção individual, seja para a redução da possibilidade de transmissão de microrganismos ou para a proteção do próprio paciente. Porém, a utilização das luvas não substitui a lavagem das mãos (OMS, 2005). Em se tratando de neonatos, a simples lavagem das mãos é assunto ainda mais delicado pelo fato de serem mais suscetíveis ao desenvolvimento de infecções por não terem o sistema imunológico completamente formado (MACHADO et al., 2003).

CONCLUSÃO

O estudo mostrou que em quase metade dos cães assintomáticos analisados foi isolada *Malassezia pachydermatis* no conduto auditivo. Não se sabe exatamente como ocorre a transmissão da levedura para indivíduos imunocomprometidos, mas pode-se supor que as mãos sejam o veículo mais comum de transmissão, enfatizando assim a importância da lavagem das mãos para minimizar a transmissão dentro do ambiente hospitalar. O fato de os animais possuírem o fungo no conduto auditivo não acarreta perigo algum para pessoas imunologicamente normais, só em casos de debilidades graves, relacionadas geralmente ao ambiente hospitalar.

REFERÊNCIAS

ALANGADEN, G. J. Nosocomial fungal infections: epidemiology, infection control, and prevention. **Infect Dis Clin North Am**, v. 25, n. 1, p. 201-25, Mar 2011. ISSN 1557-9824 (Electronic)0891-5520 (Linking). Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21316001>>.

BANDHAYA, M. The distribution of *Malassezia furfur* and *Malassezia pachydermatis* on normal human skin. **Southeast Asian J Trop Med Public Health**, v. 24, n. 2, p. 343-6, Jun 1993. ISSN 0125-1562 (Print) 0125-1562 (Linking). Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8266240>>.

BAPTISTA, T. C. C. et al. Diagnóstico de *Malassezia* sp em ouvidos de cães e sua correlação clínica. **Revista Eletrônica Novo Enfoque**, v. 9, n. 9, p. 48-55, 2010.

BONATES, A. Otite: conhecimento detalhado permite diagnósticos precisos e sucesso no tratamento. **Veterinary News**, v. 62, p. 6-8, 2003.

BRASIL. **Pesquisa Nacional de Saúde: 2013 - acesso e utilização de serviços de saúde, acidentes e violências**: Brasil, grandes regiões e unidades de federação. IBGE. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão: 100 p. 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde** nº 17: Avaliação dos indicadores nacionais das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) e resistência microbiana do ano de 2017. ANVISA. 2017. Disponível em: <<https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/boletim-seguranca-do-paciente-e-qualidade-em-servicos-de-saude>>.

CAFARCHIA, C. et al. Occurrence and population size of *Malassezia* spp. in the external ear canal of dogs and cats both healthy and with otitis. **Mycopathologia**, v. 160, n. 2, p. 143-9, Sep 2005. ISSN 0301-486X (Print)0301-486X (Linking). Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16170610>>.

CARLOTTI, D. N.; R.S., TAILLIEU-LE, L. L'otite externe chez le chien: etiologie et clinique, revue bibliographique et etude retrospective portant sur 752 cas. **Pratique Médicale et Chirurgicale de l'Animal de Compagnie**, v. 32, p. 243-257, 1997.

CHANG, H. J. et al. An Epidemic of *Malassezia pachydermatis* in an Intensive Care Nursery Associated with Colonization of Health Care Workers' Pet Dogs. **New England Journal of Medicine**, v. 338, n. 11, p. 706-711, 1998. Disponível em: <<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM199803123381102>>.

CHRYSSANTHOU, E.; BROBERGER, U.; PETRINI, B. *Malassezia pachydermatis* fungaemia in a neonatal intensive care unit. **Acta Paediatrica**, v. 90, n. 3, p. 323-327, 2001. ISSN 0803-5253. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1651-2227.2001.tb00312.x>>.

CRESPO, M. J.; ABARCA, M. L.; CABANES, F. J. Occurrence of *Malassezia* spp. in the external ear canals of dogs and cats with and without otitis externa. **Med Mycol**, v. 40, n. 2, p. 115-21, Apr 2002. ISSN 1369-3786 (Print)1369-3786 (Linking). Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12058723>>.

EIDI, S.; KHOSRAVI, A. R.; JAMSHIDI, S. A comparison of different kinds of *Malassezia* species in healthy dogs and dogs with otitis externa and skin lesions. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, v. 35, n. 5, p. 345-350, 2011.

FAERGEMANN, J. Atopic dermatitis and fungi. **Clin Microbiol Rev**, v. 15, n. 4, p. 545-63, Oct 2002. ISSN 0893-8512 (Print)0893-8512 (Linking). Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12364369>>.

FAN, Y.-M. et al. Granulomatous Skin Infection Caused by *Malassezia pachydermatis* in a Dog Owner. **JAMA Dermatology**, v. 142, n. 9, p. 1181-1184, 2006. ISSN 2168-6068. Disponível em: <<https://doi.org/10.1001/archderm.142.9.1181>>. Acesso em: 7/18/2019.

FEIJÓ, F. M. C.; CAMPOS, S. G.; RAMADINHA, R. H. R. Epidemiologia da otite por *Malassezia pachydermatis* em cães. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 20, n. 5, p. 197-200, 1998.

GIACOMAZZI, J. et al. The burden of serious human fungal infections in Brazil. **Mycoses**, v. 59, n. 3, p. 145-150, 2016. ISSN 0933-7407. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/myc.12427>>.

GIRÃO, M. D. et al. *Malassezia pachydermatis* isolated from normal and diseased external ear canals in dogs: A comparative analysis. **The Veterinary Journal**, v. 172, n. 3, p. 544-548, 2006/11/01/ 2006. ISSN

- 1090-0233. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090023305001772> >.
- GUILLOT, J. et al. Identification of *Malassezia* species. A practical approach. **Journal of Medical Mycology**, v. 6, p. 103-110, 1996.
- ILAHY, A. et al. Molecular epidemiology of a *Malassezia pachydermatis* neonatal unit outbreak. **Medical Mycology**, v. 56, n. 1, p. 69-77, 2017. ISSN 1369-3786. Disponível em: < <https://doi.org/10.1093/mmy/myx022> >. Acesso em: 7/18/2019.
- KORBELIK, J. et al. Analysis of the otic mycobiota in dogs with otitis externa compared to healthy individuals. **Vet Dermatol**, v. 29, n. 5, p. 417-e138, Oct 2018. ISSN 1365-3164 (Electronic)0959-4493 (Linking). Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30088292> >.
- KOZAK, M. et al. Study of the dermatophytes in dogs and the risk of human infection. **Bratisl Lek Listy**, v. 104, n. 7-8, p. 211-7, 2003. ISSN 0006-9248 (Print)0006-9248 (Linking). Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15168865>>.
- KUMAR, V. et al. **Robbins & Cotran Patologia - Bases Patológicas das Doenças**. 8.ed.. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 1479p. ISBN 978-85-352-3459-6.
- LEITE, C. A. L.; ABREU, V. L. V.; COSTA, G. M. Frequência de *Malassezia pachydermatis* em otite externa de cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 55, p. 102-104, 2003. ISSN 0102-0935. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352003000100016&nrm=iso>.
- MACHADO, M. L. S. et al. Otites e dermatites por *Malassezia spp.* em cães e gatos. **Clínica Veterinária**, Themebezz. v.44, p. 27-34, 2003.
- MANSFIELD, P. D.; BOOSINGER, T. R.; ATTLEBERGER, M. H. Infectivity of *Malassezia pachydermatis* in the external ear canal of dogs. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 26, n. 1, p. 97-100, 1990.
- MARTINS-DINIZ, J. N. et al. Monitoramento de fungos anemófilos e de leveduras em unidade hospitalar. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, p. 398-405, 2005. ISSN 0034-8910. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102005000300010&nrm=iso >.
- MORRIS, D. O. *Malassezia pachydermatis* carriage in dog owners. **Emerging infectious diseases**, v. 11, n. 1, p. 83-88, 2005. ISSN 1080-60401080-6059. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15705327>>.
- MOTA, É. C. et al. Higienização das mãos: uma avaliação da adesão e da prática dos profissionais de saúde no controle das infecções hospitalares. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 4, n. 1, p. 12-17, jan/mar 2014. ISSN 2238-3360.
- NAKABAYASHI, A.; SEI, Y.; GUILLOT, J. Identification of *Malassezia* species isolated from patients with seborrheic dermatitis, atopic dermatitis, pityriasis versicolor and normal subjects. **Medical Mycology**, v.

38, n. 5, p. 337-341, 2000. ISSN 1369-3786. Disponível em: < <https://doi.org/10.1080/mmy.38.5.337.341> >. Acesso em: 7/22/2019.

NARDONI, S. et al. Occurrence of *Malassezia* species in healthy and dermatologically diseased dogs. **Mycopathologia**, v. 157, n. 4, p. 383-8, May 2004. ISSN 0301-486X (Print)0301-486X (Linking). Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15281400> >.

NASCENTE, P. et al. Estudo da frequência de *Malassezia pachydermatis* em cães com otite externa no Rio Grande do Sul. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 3, p. 527-533, 1 out. 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. D. **Diretrizes da OMS sobre higienização das mãos na assistência à saúde (versão preliminar avançada)**: resumo. Mãos limpas, mãos mais seguras. Geneva, Suíça: OMS: 34 p. 2005.

PADOVANI, C. Perfil dos tutores de pets e sua percepção sobre o médico-veterinário. **Boletim APAM-VET**, v. 8, n. 1, p. 15-17, 2017. ISSN 2179-7110

PEDROSA, A. F.; LISBOA, C.; GONCALVES RODRIGUES, A. *Malassezia* infections: a medical conundrum. **J Am Acad Dermatol**, v. 71, n. 1, p. 170-6, Jul 2014. ISSN 1097-6787 (Electronic)0190-9622 (Linking). Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24569116> >.

PUIG, L.; CASTELLA, G.; CABANES, F. J. Quantification of *Malassezia pachydermatis* by real-time PCR in swabs from the external ear canal of dogs. **J Vet Diagn Invest**, v. 31, n. 3, p. 440-447, May 2019. ISSN 1943-4936 (Electronic)1040-6387 (Linking). Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30943876> >.

RUIZ, L. S.; RICHNI PEREIRA, V. B. Importância dos fungos no ambiente hospitalar. **Boletim do Instituto Adolfo Lutz**, v. 26, n. U, p. art.2, 2016.

SCHMIDT, A. *Malassezia furfur*: a fungus belonging to the physiological skin flora and its relevance in skin disorders. **Cutis**, v. 59, n. 1, p. 21-4, Jan 1997. ISSN 0011-4162 (Print)0011-4162 (Linking). Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9013067> >.

SIDRIM, J. J. C.; ROCHA, M. F. G. **Micologia Médica à luz de Autores Contemporâneos**. 2ed.. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. ISBN 9788527708661.

SILVA, D. P. D. et al. Fungal infections in preterm infants by yeasts of the genus *Malassezia*. **Revista de Enfermagem** 2018, v. 12, n. 10, p. 8, 2018-10-07 2018. ISSN 1981-8963. Disponível em: < <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/236345/30268> >.

SOMENZI, C. C.; RIBEIRO, T. S.; MENEZES, A. D. **Características Particulares da Micologia Clínica e o Diagnóstico Laboratorial de Micoses Superficiais**. Santos: NewsLab, 2006. p. 106-118.

WAGNER, R.; SCHADLER, S. Qualitative study of *Malassezia* species colonisation in young puppies. **Vet Rec**, v. 147, n. 7, p. 192-4, Aug 12, 2000. ISSN 0042-4900 (Print)0042-4900 (Linking). Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10985463> >.