



Piodermite Superficial em Cães: Revisão de Literatura

Superficial Pyoderma in Dogs: A Literature Review

Camila Cristina Moisés de Oliveira

Vívian Antonia de Oliveira

Resumo: A piodermite é classificada como uma infecção bacteriana que compromete o tecido dérmico, ocasionada pela ação de diversas espécies de bactérias, dentre as quais se destaca o gênero *Staphylococcus pseudintermedius*, reconhecido como o agente etiológico mais prevalente. Geralmente, tais infecções surgem como consequência de condições médicas preexistentes, incluindo alergopatias cutâneas, endocrinopatias, ectoparasitoses e distúrbios de queratinização, entre outras. As manifestações clínico-dermatológicas que se apresentam incluem pápulas, pústulas, crostas e colarinhos epidérmicos. O diagnóstico das piodermites é primariamente clínico; no entanto, a realização de exames complementares é frequentemente necessária para auxiliar no diagnóstico diferencial e definitivo. Exemplos desses exames englobam citologia, histopatologia, cultura e antibiograma. Nas últimas duas décadas, o surgimento de cepas bacterianas resistentes à metilina tem gerado preocupações relevantes tanto na medicina veterinária quanto na medicina humana, em virtude da zoonose associada a essas infecções. Portanto, a terapia tópica tem sido priorizada como uma abordagem estratégica para prevenir e minimizar o aparecimento de cepas multirresistentes. Ademais, estudos recentes têm demonstrado que diversas terapias complementares, como óleos essenciais, fototerapia, extrato vegetal, podem se constituir em opções viáveis em breve. O prognóstico para a piodermite superficial é favorável.

Palavras-chave: piodermite superficial canina; MRSP; *staphylococcus pseudintermedius*; dermatologia veterinária.

Abstract: Pyoderma is classified as a bacterial infection that affects the dermal tissue, caused by the action of various species of bacteria, including the genus *Staphylococcus pseudintermedius*, recognized as the most prevalent etiological agent. Generally, these infections arise as a result of pre-existing medical conditions, including cutaneous allergopathies, endocrinopathies, ectoparasitosis and keratinization disorders, among others. The clinical-dermatological manifestations include papules, pustules, crusts and epidermal collars. The diagnosis of pyoderma is primarily clinical; however, complementary tests are often necessary to aid in differential and definitive diagnosis. Examples of these tests include cytology, histopathology, culture and antibiogram. Over the last two decades, the emergence of methicillin-resistant bacterial strains has raised significant concerns in both veterinary and human medicine, due to the zoonosis associated with these infections. Therefore, topical therapy has been prioritized as a strategic approach to prevent and minimize the emergence of multidrug-resistant strains. In addition, recent studies have shown that various complementary therapies, such as essential oils, phototherapy and plant extracts, may soon become viable options. The prognosis for superficial pyoderma is favorable.

Keywords: canine superficial pyoderma; MRSP; *staphylococcus pseudintermedius*; veterinary dermatology.

INTRODUÇÃO

Piodermite superficial é uma infecção bacteriana superficial, causada predominantemente por *Staphylococcus pseudintermedius*. Na maioria das vezes, é secundária a uma enfermidade previamente existente, como alergias e doenças endócrinas. A piodermite superficial é uma das afecções dermatológicas mais comumente encontrada em cães (Baumer; Jacobs; Mochizuki, 2020; Hnilica, 2021; Loeffler *et al.* 2025; Santos *et al.* 2025).

A piodermite superficial tem baixo percentual de mortalidade, porém, a taxa de morbidade é variável devido a dor, inflamação e prurido, afetando a qualidade de vida do animal. As manifestações clínicas usualmente encontradas são foliculite bacteriana superficial, impetigo bolhoso e colarinhos epidérmicos (Ramos *et al.* 2019; Older *et al.* 2020; Hnilica, 2021).

Dada a sua relevância, o presente trabalho buscou revisar os principais aspectos da doença, oferecendo uma atualização sobre a definição, manifestações clínicas, diagnóstico, tratamento e o uso correto e consciente de antibióticos, com objetivo de garantir o bem-estar e a segurança tanto dos animais quanto dos seres humanos.

REVISÃO DE LITERATURA DEFINIÇÃO

As doenças cutâneas em cães são de extrema relevância na clínica médica de pequenos animais. De modo geral, a pele apresenta uma diversidade de mecanismos de defesa contra agentes patogênicos externos por toda a superfície do corpo. Para além das barreiras físicas e químicas, a microbiota regular presente na superfície da pele, desempenha um papel crucial como camada protetora na manutenção da integridade cutânea, de modo que haja equilíbrio em todo ambiente microbiano. Contudo, mesmo diante de diversas camadas protetoras, é possível observar a ocorrência de diversos tipos de lesões na pele quando o animal desenvolve uma infecção bacteriana primária ou secundária decorrente de feridas locais, infecções parasitárias da pele ou disfunções relacionadas à produção sebácea (Larsson Jr; Henriques, 2020). Dentre das infecções bacterianas cutâneas, destaca-se a piodermite superficial como uma das condições mais comuns nessa espécie animal (Hnilica, 2021; Lai *et al.* 2022).

Piodermite superficial é definida como uma infecção bacteriana que atinge a camada epidérmica e seus anexos cutâneos, é classificada de acordo com a localização. Por exemplo, as infecções que se manifestam nos folículos pilosos são denominadas de foliculite bacteriana superficial (FBS), ao passo que aquelas que ocorrem ao redor da boca ou nos lábios recebem o nome de piodermite mucocutânea (Larsson Jr; Henriques, 2020; Hnilica, 2021). Em cães, a FBS é mais prevalente do que em outras espécies de mamíferos e geralmente é ocasionada pela bactéria *S. pseudintermedius* (Khinchi *et al.* 2022; Lai *et al.* 2022).

Existem diversas razões pelas quais os cães podem desenvolver piodermite superficial, geralmente como forma secundária. Alguns desses fatores incluem infestação por ectoparasitas, como sarna demodécica e sarna sarcóptica; afecções endócrinas, como hipotireoidismo e hiperadrenocorticismo; doenças autoimunes na pele, como pênfigo foliáceo; distúrbios de queratinização, e, em particular, hipersensibilidade cutânea, como dermatite atópica, alergia alimentar e/ou dermatite alérgica a picada de pulga. O tratamento eficaz e a prevenção de recidivas, dependem da identificação e tratamento de possíveis condições subjacentes (Walker *et al.* 2019; Gomes *et al.* 2024).

O *S. pseudintermedius*, anteriormente conhecido como *S. intermedius*, é uma bactéria gram-positiva mais comumente encontrada em casos de piodermite superficial e faz parte da microbiota normal da pele, onde afeta particularmente os cães (Hnilica, 2021). Por outro lado, *S. schleiferi* pode afetar tanto cães quanto seres humanos, sendo uma ocorrência comum em cães com infecções crônicas e histórico de uso prévio de antibióticos. Tanto *S. pseudintermedius* quanto *S. schleiferi* podem adquirir resistência a meticilina, principalmente quando expostos a superdosagem de antibióticos ou fluoroquinolonas (Valentine, 2019; Khinchi *et al.* 2022). Além disso, tem se tornado frequente a presença de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRS) entre as espécies animais. É importante ressaltar que os três espécies de *Staphylococcus* mencionados podem ser transmitidos entre animais e humanos, sendo que indivíduos imunossuprimidos são mais suscetíveis a tais afecções zoonóticas (Srednik *et al.* 2023. Morais *et al.* 2023).

Staphylococcus pseudintermedius resistente à meticilina (MRSP)

S. pseudintermedius resistente à meticilina foi documentado em cães na década de 2000, tendo um papel crucial em sua propagação, visto que os estafilococos podem ser facilmente transmitidos aos humanos por meio de contato direto, tornando-os portadores transitórios (Nakaminami *et al.* 2021). Assim como o *S. aureus* em seres humanos, o *S. pseudintermedius* coloniza a pele e as membranas mucosas de certas espécies animais, principalmente cães. Apesar que cerca de 90% dos cães saudáveis sejam portadores do *S. pseudintermedius*, ele também é um dos microrganismos mais comuns responsáveis por infecções nesses animais, especialmente quando o sistema imunológico do hospedeiro está comprometido ou há lesões na pele (Silva *et al.* 202; Morais *et al.* 2023). Este patógeno também tem sido associado a outras infecções, como otite externa, formação de abscessos, infecções do trato urinário, mastite e endocardite (Srednik *et al.* 2023; Morais *et al.* 2023).

O aumento da prevalência de bactérias resistentes a antimicrobianos (RAM), está intimamente ligado a utilização excessiva e inadequada de antibióticos tanto na medicina veterinária quanto na medicina humana (Nocera, *et al.* 2020; Silva *et al.* 2021; Lai *et al.* 2022; Srednik *et al.* 2023; Morais *et al.* 2023). A resistência à meticilina no *S. pseudintermedius* se deve principalmente à presença do gene *mecA*, responsável pela produção de uma proteína (PBP2a) com pouca afinidade aos antibióticos beta-lactâmicos, incluindo penicilinas, cefalosporinas e

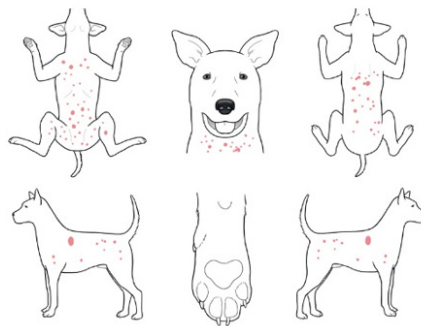
carbapenêmicos. O gene *mecA* pode ser encontrado em um componente móvel do cromossomo bacteriano conhecido como cassete cromossômico estafilocócico (SCCmec). É importante salientar, que o SCCmec pode ser transferido entre diferentes espécies de *Staphylococcus* (Putriningsih *et al.* 2023).

A habilidade de formar biofilme é considerado um dos principais fatores de virulência estudados nas bactérias atualmente. As infecções relacionadas ao biofilme são um desafio, já que as bactérias sésseis são geralmente mais resistentes aos antibióticos do que as formas planctônicas e podem resistir facilmente às defesas imunológicas do hospedeiro. Para formar um biofilme, as bactérias requerem pelo menos de duas características essenciais: a capacidade de aderir a uma superfície e a habilidade de se agregar para formar uma estrutura complexa com múltiplas camadas. A sua formação também está relacionada à produção de uma matriz extracelular denominada PIA (Molécula de Adesão Intercelular Polissacarídica). Embora diversos estudos tenham relatado a capacidade do *S. pseudintermedius* em formar biofilmes, o mecanismo envolvido ainda não foi completamente elucidado (Meroni *et al.* 2019; Walker *et al.* 2019; Menandro *et al.* 2019).

MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

As manifestações clínicas podem ser caracterizadas por áreas focais, multifocais ou generalizadas de pústulas, crostas, descamações, colarinhos epidérmicos ou áreas delimitadas de eritema e alopecia que podem apresentar centros hiperpigmentados (Larsson Jr; Henriques, 2020). As manifestações clínicas podem incluir alopecia irregular e prurido de intensidade variável, que pode ir de ausente a intenso. Geralmente localizam-se em áreas de rarefação capilar (como regiões meso e hipogástrica ventral, axilares, laterais e dorsais torácicas, interdigitais), pode até mesmo se disseminar por todo o corpo (Hnilica, 2021). (Figura 1). Entre as causas primárias estão incluídas alergias cutâneas, doenças parasitárias da pele (como escabiose e demodicose), hiperadrenocorticismismo, hipotireoidismo, distúrbios foliculares e anomalias na queratinização (Larsson Jr; Henriques, 2020; Khinchi *et al.* 2022).

Figura 1 - Padrão de distribuição da foliculite bacteriana superficial.



Fonte: Hnilica, 2021.

O impetigo é uma condição que ocorre com maior frequência em filhotes caninos com menos de um ano de idade. Caracteriza-se pela presença de pústulas epidérmicas sem envolvimento dos folículos, pápulas eritematosas, crostas melicéricas e colarinhos epidérmicos. Geralmente esse quadro é secundário a algum distúrbio subjacente, a pesquisa de endoparasitoses, deficiências nutricionais e doenças virais como a cinomose em filhotes é de suma importância (Larsson Jr; Henriques, 2020).

A piodermite mucocutânea é uma manifestação incomum que acomete as áreas de transição entre pele e mucosas, especialmente em torno da região perioral (figura 2). Caracterizam-se como lesões eritematosas, acompanhadas de edema, erosão ou úlceras, bem como crostas, e pode evoluir para a formação de fístulas bilaterais. As manifestações incluem-se mau odor, prurido e dor. Em casos crônicos, é possível observar hiperpigmentação (figura 2). Comedouros e bebedouros feitos de plástico são frequentemente apontados como desencadeadores da afecção, muitas vezes associados a uma condição subjacente. Dada à semelhança com outras doenças autoimunes, como o pênfigo, é essencial realizar um diagnóstico diferencial com base nas características das lesões apresentadas (Larsson Jr; Henriques, 2020).

Figura 2 - Dermatite papular alopécia com exsudação purulenta no lábio de um cão.



Fonte: Hnilica, 2021.

A piodermite esfoliativa é desencadeada por toxinas estafilocócicas e resulta em uma piodermite superficial generalizada, que se caracteriza pela rápida expansão de colarinhos epidérmicos, abrangendo uma extensa área (figura 3). Inicialmente, podem ser observadas pústulas que têm caráter transitório. As lesões são alopécicas, eritematosas, com crescimento centrífugo e apresentam possibilidade de hiperpigmentação central. Geralmente afeta as regiões axilar e inguinal, embora também possam ser encontradas no dorso (Larsson Jr; Henriques, 2020).

Figura 3 - Colarinhos epidérmicos típicos em cão com piodermite em resolução.



Fonte: Hnilica, 2021.

DIAGNÓSTICO

O diagnóstico de piodermite é geralmente estabelecido por meio de uma análise minuciosa da anamnese, exame dermatológico, sendo predominantemente clínico (Larsson Jr; Henriques, 2020). A observação dos padrões e localizações das lesões é de grande importância para o diagnóstico, embora certos testes complementares possam ser requeridos para auxiliar na exclusão de possíveis diagnósticos diferenciais. Dentre esses testes encontram-se a análise citológica, histopatológica e a realização de cultura bacteriana e antibiograma do material coletado das lesões cutâneas (Khinchi *et al.* 2022; Costa, 2023). Além do diagnóstico da piodermite, é essencial investigar a condição subjacente que causou a infecção, ressaltando que as doenças mais comumente associadas incluem alergias cutâneas, infestações parasitárias, hiperadrenocorticismismo, hipotireoidismo, distúrbios foliculares e alterações na queratinização (Larsson Jr; Henriques, 2020; Fernandes, 2021).

Citologia

A análise citológica cutânea é parte fundamental da avaliação complementar para o diagnóstico de doenças dermatológicas. É um procedimento rápido e de baixo custo que possibilita a identificação de bactérias, fungos, células inflamatórias e neoplásicas (Silva *et al.* 2020). A análise pode ser conduzida utilizando métodos variados de coleta, os quais são selecionados de acordo com a lesão a ser avaliada (Silva *et al.* 2020; Fernandes, 2021).

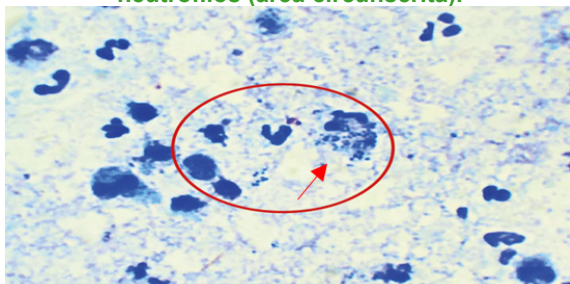
A técnica de *imprint*, é utilizada em lesões que apresentam umidade e exsudação, tais como crostas, pústulas e secreções. Neste procedimento, a lâmina é pressionada diretamente sobre a área afetada. Em lesões cobertas por crostas, o decalque deve ser feito na região adjacente a elas. No caso de pústulas, é aconselhável perfurá-las com uma agulha estéril antes de realizar o *imprint* da secreção purulenta com a lâmina (Silva *et al.* 2020; Fernandes, 2021).

O método de coleta usando *swab* é reconhecido como uma abordagem mais delicada, uma vez que pode causar uma leve abrasão na região afetada. Ele geralmente é empregado quando outras formas de coleta não são viáveis, sendo especialmente recomendado para lesões com bordas elevadas; região auricular, principalmente para a detecção de agentes infecciosos como fungos e bactérias; mucosas (como nas citologias vaginais e oculares) e em locais de difícil acesso, como áreas interdigitais (Silva *et al.* 2020).

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) é a técnica de coleta mais utilizada. Sua principal característica reside no uso de uma agulha fina para a obtenção de células provenientes de um tecido específico. Essa abordagem é recomendada para uma variedade de lesões dérmicas, desde tumores sólidos até abscessos, bem como para órgãos linfoides como os gânglios linfáticos, baço, medula óssea e outros órgãos internos, além de efusões cavitárias (Silva *et al.* 2020).

No caso de piodermites superficiais, é visível uma concentração de neutrófilos e estruturas cocóides basofílicas, que são principalmente representativas de bactérias pertencentes ao gênero *Staphylococcus* sp, as quais têm presença tanto intracelular quanto extracelular (Frosini *et al.* 2020; Hnilica, 2021). (Figura 4).

Figura 4 - Citologia cutânea com presença de bactérias cocóides (seta) e neutrófilos (área circunscrita).



Fonte: Fernandes, 2021.

A ausência de neutrófilos ou a inadequada fagocitose indicam possível presença de colonização bacteriana, tornando improvável infecção cutânea superficial, mas sugerindo a presença supercrescimento bacteriano (Fernandes, 2021).

Cultura e antibiograma

A cultura bacteriana não constitui um método isolado para confirmar o diagnóstico de piodermite, uma vez que o crescimento de bactérias é comum em qualquer amostra cutânea (Fernandes, 2021). Sua função é auxiliar nesse processo, sobretudo diante do crescimento número de *Staphylococcus* sp. em casos de *Staphylococcus pseudintermedius* resistente à metilicina. A citologia cutânea apresenta uma maior relevância no diagnóstico e deve ser empregada como triagem. O método comumente empregado no antibiograma, é o do disco-difusão em ágar gel (Fernandes, 2021; Costa *et al.* 2023).

A realização de cultura e antibiograma não apresenta contraindicações, entretanto, é imprescindível sua execução ao se detectarem indícios de resistência bacteriana. Recomenda-se a avaliação da sensibilidade aos medicamentos listados no antibiograma: eritromicina, clindamicina, doxiciclina, sulfá-trimetoprima, gentamicina, cefalexina (cefalosporina de primeira geração), cefovecina (cefalosporina de terceira geração), amoxicilina com clavulanato, cefoxitina, oxacilina, enrofloxacin. É importante destacar que a cefoxitina e a oxacilina não têm aplicação como medicamentos terapêuticos, sendo empregadas para detectar a resistência à meticilina em *S. aureus* e *S. pseudintermedius*. Essa característica indica uma resistência aos agentes beta-lactâmicos (Fernandes, 2021).

Diagnósticos diferenciais

No contexto das piodermites superficiais, é necessário realizar a distinção entre o impetigo, a dermatite alérgica causada por picadas de pulgas e a foliculite bacteriana, com base nas características apresentadas pelas pústulas (Larsson Jr; Henriques, 2020). É importante considerar que a foliculite bacteriana guarda semelhanças com a dermatofitose, embora também possa gerar confusão com a demodicose ou mesmo o pêfigo foliáceo durante o diagnóstico clínico (Fernandes, 2021; Hnilica, 2021; Khinchi *et al.* 2022; Costa *et al.* 2023; Spriggs *et al.* 2024).

TRATAMENTO

A piodermite geralmente surge por consequência de uma condição subjacente. É crucial identificar e eliminar a causa primária, seja de forma sistêmica ou tópica, para que o tratamento seja efetivo (Valentine, 2019; Fernandes, 2021; Hnilica, 2021).

Estudos atuais tem se destacado pela utilização de ingredientes ativos alternativos, como extratos vegetais e mel (Nocera *et al.* 2020). É fundamental analisar as possíveis estratégias para diminuir a necessidade de antimicrobiano, pois eles têm sido associados ao desenvolvimento de resistência em certos gêneros bacterianos, principalmente o *Staphylococcus* sp., o que tem um impacto direto na saúde humana (Nocera *et al.* 2020; Meroni *et al.* 2020; Santoro, 2023).

Terapia tópica

O uso de medicamentos tópicos é apropriado para todos os cães diagnosticados com piodermite superficial, sendo altamente recomendado como principal forma de tratamento na dermatite piotraumática intertrigo, impetigo e casos leves de piodermite mucocutânea (Ramos *et al.* 2019; Santoro, 2023; Gomes, 2024). Em casos de envolvimento de estruturas mais profundas como, por exemplo, abscessos orbitários, otite média, celulite bacteriana e doença sistêmicas, é indicado tratamento sistêmico adjuvante (Frosini *et al.* 2020; Fernandes, 2021).

O principal propósito da terapia tópica é reduzir ou erradicar as bactérias presentes na área afetada, contribuindo na restauração da barreira epidérmica e restabelecendo a imunidade perdida da mesma, além de remover secreções

e resíduos para permitir o contato direto do princípio ativo com o microrganismo, sobretudo quando administrada por meio de banhos terapêuticos (Valentine, 2019). Os produtos antimicrobianos de uso tópico encontram-se amplamente disponíveis no mercado em diversas apresentações. Na prática da dermatologia veterinária, os formatos de administração mais frequentes compreendem xampus, sprays, mousses, lenços umedecidos, condicionadores sem enxágue, géis, loções, cremes e pomadas (Fernandes, 2021; Santoro, 2023; Gomes, 2024).

O xampu contribui para a remoção mecânica de detritos e bactérias, o que resulta em alívio imediato para o paciente. Porém, sua efetividade está condicionada a múltiplos fatores como, por exemplo, a frequência de aplicação, técnica de lavagem utilizada, temperamento do animal, relação entre o animal e o tutor. As loções são formuladas com o intuito de proporcionar efeito calmante e hidratante, sendo usualmente recomendada para lesões exsudativas agudas. Os cremes atuam como agentes oclusivos, onde previne a perda de água da pele, sendo especialmente indicados, mas não exclusivamente, para regiões glabras (ou seja, áreas sem pelos ou com pelos escassos), assim como para a região do focinho e coxins. As pomadas também possuem propriedades oclusivas e hidratantes, sendo uma excelente opção para tratar peles ressecadas (Santoro, 2023; Gomes, 2024).

Há substâncias antibacterianas comprovadamente eficazes contra estafilococos, tais como clorexidina, peróxido de benzoíla, lactato de etila, hipoclorito de sódio, óleos essenciais, extrato vegetal. Estudos indicam que o hipoclorito de sódio (comumente conhecido como água sanitária) possui atividade antiestafilocócica e é eficaz contra MRSP (Valentine, 2019; Frosini; Santoro, 2023; Gomes, 2024). Além disso, há evidências consistentes que apoiam a utilização do mel medicinal com propriedades antibacterianas (Frosini; Santoro, 2023; Gomes, 2024, Santos *et al.* 2025).

Quadro 1 - Opções terapêuticas para tratamento tópico de piodermite superficial canina disponível no mercado.

Nome comercial	Princípio ativo
Cloresten	Clorexidina Miconazol
Sept Clean	Clorexidina
Cloresyn Shampoo	Clorexidina Glicerina
Micodine	Cetoconazol Clorexidina
Dermagard Peroíla Pet Dermyl Sanadog Shampoo	Peróxido de Benzoíla
Peroxydex Spherulites	Peróxido de Benzoíla Glicerina
Vetnil Skin Care Clean	Hipoclorito de Sódio Glicerina

Fonte: Larsson Jr; Henriques, 2020; Fernandes, 2021.

Clorexidina

A clorexidina é um dos antissépticos tópicos mais utilizados na prevenção de enfermidades relacionadas ao ambiente hospitalar (como infecção de sítio cirúrgico) e no tratamento de lesões superficiais e infecções cutâneas, tendo efeito bactericida. Seu mecanismo de ação consiste em romper a parede celular bacteriana, onde promove extravasamento do conteúdo citoplasmático e resulta na morte das bactérias tanto gram-positivas, quanto das gram-negativas (Walker *et al.* 2020; Santoro, 2023; Gomes, 2024).

A clorexidina tem uma eficaz atividade antimicrobiana in vivo, especialmente em concentrações mais elevadas (entre 3% e 4%). Em concentrações menores (por exemplo, 2%) é encontrada em associação com o miconazol. Em um estudo in vitro, a área de inibição do crescimento bacteriano foi maior nos xampus contendo 2% e 3% de clorexidina do que naqueles com concentrações de 0,8% e 4%, indicando que maiores concentrações não resultaram em um efeito inibitório bacteriano mais pronunciado (Santoro, 2023; Gomes, 2024).

Estudos evidenciaram que o uso de xampu contendo digluconato de clorexidina a 4% duas vezes por semana ou aplicação de solução de clorexidina a 4% duas vezes ao dia, durante o período de quatro semanas, pode apresentar eficácia equivalente à terapia sistêmica com o uso de amoxicilina com ácido clavulânico contra MRSP (Walker *et al.* 2020; Gomes, 2024). É fundamental levar em consideração que a presença de detritos orgânicos e a formação de biofilme podem interferir na eficácia da clorexidina quando utilizada in vivo (Walker *et al.* 2020). Na área da medicina veterinária, até o momento, não houve relatos de cepas resistentes à clorexidina, sendo recomendado a utilização em casos de MRSP (Walker *et al.* 2020; Gomes, 2024).

Peróxido de benzoíla

O peróxido de benzoíla é um agente antibacteriano tópico adicional amplamente utilizado na prática da dermatologia veterinária, rotineiramente empregado em formulação de xampus com concentração de 2,5 a 3%. A atividade antibacteriana predominante se manifesta após o contato com a pele, caracterizando-o como um pró-fármaco (Santoro, 2023)

O peróxido de benzoíla é um agente oxidante que possui a capacidade de romper a membrana celular das bactérias e resulta em sua oxidação. Quando aplicado na pele, o peróxido de benzoíla se divide em ácido benzóico e oxigênio. A ação antibacteriana desse composto se fundamenta na geração de radicais de oxigênio altamente reativos e na quebra da membrana celular bacteriana (Santoro, 2023). Além de suas propriedades antibacterianas, o peróxido de benzoíla também atua como um eficiente queratolítico, inibe a proliferação epidérmica e a atividade das glândulas sebáceas a produzirem sebo devido à formação do ácido benzóico. Essas características evidenciam que seu uso frequente pode levar à ressecamento e irritação da pele, sendo necessário o uso de hidratantes (Gomes, 2024).

Não há publicações de estudos recentes que tenham avaliado a eficácia do peróxido de benzoíla no tratamento de piodermite em cães (Santoro, 2023).

Lactato de etila

O lactato de etila é lipossolúvel e consegue permear todas as camadas da pele, abrangendo os folículos capilares e glândulas sebáceas. Ao entrar em contato com a pele, o lactato de etila sofre hidrólise por enzimas bacterianas denominadas lipases, onde ocasiona a formação de etanol e ácido láctico. O etanol solubiliza os lipídios presentes na pele, enquanto o ácido láctico reduz o pH cutâneo, resulta em uma ação bactericida e bacteriostática, sendo utilizado na concentração de 10% nas formas de xampu, mousse ou loção (Santoro, 2023).

A única pesquisa realizada após o ano de 2012 indica que as mousses e xampus contendo lactato de etila demonstraram uma atividade antibacteriana reduzida ou nula. Dessa forma, pode-se constatar que a utilização desses produtos não resultou em nenhum efeito residual significativo sobre o *S. pseudintermedius*. A maioria dos estudos apontou que substâncias como clorexidina, em concentrações de 2 a 3%, e peróxido de benzoíla, a 2,5%, apresentam maior eficácia no tratamento da piodermite superficial (Santoro, 2023).

No estudo de Ramos *et al.* (2019), foram testadas distintas formulações de mousse, nos quais os resultados evidenciaram que a mousse contendo 2% de ácido salicílico e 10% de lactato de etila não apresentam uma inibição bacteriana significativa quando comparado ao início do tratamento. Dessa forma, é possível inferir que são imprescindíveis pesquisas adicionais para avaliar a viabilidade de incorporar esse composto no protocolo terapêutico das piodermite em cães.

Hipoclorito de sódio

O hipoclorito de sódio tem sido empregado como agente antisséptico e desinfetante tópico desde o século XVIII. Ao entrar em contato com a água, o hipoclorito de sódio passa por uma reação que resulta na formação de ácido hipocloroso, onde ocasiona a produção de radicais superóxido. Quando diluído a 0,05% ou 0,005%, é um antisséptico altamente eficaz no combate a bactérias, esporos, fungos e vírus (Fadok; Irwin, 2019). O alvejante apresenta-se como um agente antimicrobiano potente e de boa tolerabilidade. Sua ação não compromete a integridade da barreira epidérmica, além de possuir propriedades anti-inflamatórias que contribuem para reduzir o prurido em pacientes humanos com dermatite atópica (Santoro, 2023; Gomes, 2024).

No estudo de Fadok e Irwin. (2019), foi avaliada a eficácia de um xampu disponível no mercado composto por hipoclorito de sódio e ácido salicílico, utilizado como tratamento exclusivo para cães com piodermite superficial causada por *S. pseudintermedius*, incluindo MRSP. Durante quatro semanas, os cães foram submetidos à aplicação do xampu três vezes por semana, deixando agir por 5 minutos em cada aplicação. Não foram observados relatos de ressecamento da pele ou quaisquer outros efeitos adversos decorrentes do tratamento. A conclusão

dos pesquisadores foi de que o xampu contendo hipoclorito de sódio e ácido salicílico apresentou-se como uma terapia eficaz para o tratamento da piodermite canina, pois resultou em uma resposta clínica satisfatória e na diminuição da carga bacteriana.

Óleos essenciais

Diversas pesquisas *in vitro* foram conduzidas acerca dos impactos de óleos essenciais e extratos de plantas no combate a bactérias gram-positivas e gram-negativas. Para alguns desses compostos, também foi realizada e confirmada a avaliação da atividade antibacteriana *in vivo*. De maneira específica, os extratos provenientes da *Melaleuca alternifolia* (óleo de árvore do chá) demonstraram alta eficácia na eliminação de cepas de *S. aureus* e *E. coli* em concentrações de 4,34 mg/mL e 2,17 mg/mL, respectivamente (Nocera *et al.* 2020). Além disso, tais extratos evidenciaram capacidade de inibir a adesão bacteriana e a formação de biofilme. Infelizmente, houve evidências de que as bactérias desenvolveram uma resistência ao tratamento com óleos essenciais. Os achados desses estudos demonstraram que as bactérias são capazes de se adaptar facilmente à exposição contínua a doses subletais (Nocera *et al.* 2020; Santoro, 2023).

Em um estudo de Meroni *et al.* (2020), foram analisados a eficácia *in vitro* de óleos essenciais de melaleuca (*Melaleuca alternifolia*), alecrim (*Rosmarinus officinalis*), gel de mel de manuka e própolis contra cepas de *S. pseudintermedius* isoladas de cães com piodermite superficial. O estudo concluiu que todos esses produtos apresentam atividade antibacteriana significativa, destacando-se o gel de mel de manuka como o mais promissor, com menor concentração inibitória mínima.

Extrato vegetal

Os extratos de vegetal têm sido empregados ao longo dos anos tanto na medicina humana quanto na medicina veterinária por conta de suas propriedades antimicrobianas, repelentes e antioxidantes. Em decorrência disso, as pesquisas envolvendo cães na área da medicina veterinária têm experimentado um crescimento significativo durante a última década (Meroni *et al.* 2020).

A planta *Aloe vera* (*Aloe barbadensis*) é reconhecida por suas diversas propriedades medicinais, as quais englobam a capacidade de atuar na cicatrização de feridas, na modulação do sistema imunológico e na proteção do fígado. Além disso, destaca-se seu potencial antiviral, bem como suas propriedades benéficas para a pele, sua ação antioxidante, seus efeitos no controle da diabetes, suas propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas e anticancerígenas (Kamr *et al.* 2020). Foi evidenciado que extratos e géis de *Aloe vera* apresentam uma atividade antimicrobiana relevante *in vitro* contra bactérias gram-positivas e gram-negativas (Kamr *et al.* 2020; Santoro, 2023).

No estudo de Kamr *et al.* (2020), foram avaliados 20 cães com piodermite estafilocócica experimentalmente induzida, comparando o uso de uma pomada em gel contendo 20% e 40% de *Aloe vera* com uma pomada de gentamicina a

1%. As pomadas foram administradas duas vezes ao dia durante um período de duas semanas, e os resultados clínicos juntamente com os parâmetros sorológicos inflamatórios, oxidativos e antioxidantes foram avaliados. Ao término do experimento, verificou-se redução no tamanho das lesões de piodermite em todos os grupos tratados em comparação com o grupo controle não tratado. Não houve diferença significativa entre as formulações de Aloe vera e a gentamicina, sendo que os cães apresentaram cura clínica entre 10 e 14 dias após o tratamento. Do ponto de vista sorológico, observou-se que os cães que receberam tratamento com Aloe vera apresentaram níveis mais baixos de haptoglobina e fator de necrose tumoral alfa em comparação ao grupo tratado com gentamicina.

Fototerapia

No âmbito das terapias tópicas, a fototerapia é uma técnica não farmacológica utilizada na dermatologia para promover a melhora da cicatrização por meio da administração de diferentes comprimentos de onda de luz visível. Essa técnica é realizada com o auxílio de um dispositivo específico contendo gel cromóforo e lâmpada de LED, os quais interferem na atividade celular. Um tipo pioneiro de fototerapia é a energia luminosa fluorescente (ELF), que utiliza fluorescência para reduzir a expressão do fator de necrose tumoral alfa (TNF alfa) e aumentar a produção de fatores como crescimento epidérmico, fibroblastos e transformador beta, distribuído por plaquetas e endotelial vascular. Além disso, estimula a síntese de colágeno I e III, bem como o aumento do número e tamanho das mitocôndrias. Estudos demonstraram que a aplicação da ELF beneficia no tratamento da piodermite bacteriana superficial em cães e resulta na diminuição do tempo necessário para terapia antibiótica e cicatrização quando utilizada como complemento terapêutico (Marchegiani *et al.* 2022).

Em uma pesquisa in vivo utilizando um total de 36 cães com piodermite interdigital, os quais foram divididos em dois grupos, sendo o grupo A tratado apenas com antibioticoterapia oral (cefalexina 20 mg/kg, SID) e o grupo B submetido à combinação de terapia sistêmica e fototerapia com luz azul duas vezes por semana ao longo de doze semanas, os pesquisadores chegaram à conclusão de que o grupo B apresentou uma melhora mais rápida nas lesões. Apesar de não conseguirem elucidar o mecanismo de ação específico da fototerapia, há evidências que sugerem sua atuação como imunomodulador (Marchegiani *et al.* 2019).

Mupirocina

A mupirocina, ou ácido pseudomônico, é um antibiótico proveniente da *Pseudomonas fluorescens* e tem sido usado topicamente na medicina veterinária desde 1985 (Ferreira *et al.* 2018). Este fármaco possui um amplo espectro de ação contra bactérias gram-positivas, principalmente dos gêneros *Staphylococcus* sp e *Streptococcus* sp. Sua ação se dá pela inibição competitiva da síntese de proteínas bacterianas, apresentando uma estrutura única que diminui as possibilidades de resistência cruzada com outros antibióticos e exercendo efeito bactericida em altas concentrações (Park *et al.* 2018; Rossi *et al.* 2018).

Está disponível no mercado na forma de pomada a 2%, utilizando polietilenoglicol como veículo (Rossi *et al.* 2018). Em cães, sua eficácia já foi demonstrada no tratamento de piodermites superficiais, furunculose, abscessos interdigitais e acne (Ferreira *et al.* 2018; Park *et al.* 2018). Pesquisas realizadas nas últimas duas décadas indicam que a maioria das cepas isoladas em cães com piodermite são suscetíveis à mupirocina, tornando-a uma opção recomendada como tratamento para essa afecção. No entanto, recentemente foram identificadas cepas resistentes à mupirocina em países como Croácia, Estados Unidos, Austrália, Coreia do Sul, Inglaterra e Polônia. Os efeitos colaterais observados em humanos estão mais relacionados ao polietilenoglicol, que pode ter efeito nefrotóxico, do que ao próprio fármaco; dentre os efeitos adversos estão eritema, prurido e ressecamento da pele. Em cães e gatos, apenas foi observado leve eritema (Kizerwetter-Swida; Chrobak-Chmiel; Rzewuska, 2019).

Terapia sistêmica

A utilização de terapia antimicrobiana sistêmica para o tratamento de piodermites é aconselhada em situações específicas, tais como padrão generalizado e/ou grave das lesões, piodermites profundas e pacientes que apresentam resposta inadequada à terapia tópica isolada (Larsson Jr; Henriques, 2020, Santos *et al.* 2025). Nestes cenários, é recomendável combinar os dois tipos de tratamento para alcançar resultados mais eficazes (Hnilica, 2021).

Diversos aspectos, como o espectro de atividade, a disponibilidade, a segurança, o custo, a prevalência local de resistência bacteriana e os aspectos individuais do paciente e do tutor devem ser levados em consideração ao decidir qual antibiótico sistêmico utilizar. Os antibióticos eficazes contra *S. pseudintermedius* são considerados a primeira opção no tratamento sistêmico, uma vez que essa bactéria é o agente causador mais frequente de piodermites superficiais em cães (Fernandes, 2021).

É possível adotar uma abordagem empírica, ou seja, sem a realização de cultura e antibiograma, utilizando medicamentos de primeira escolha desde que não haja evidências de resistência bacteriana (Fernandes, 2021). Entretanto, essa estratégia tem sido progressivamente questionada devido ao aumento na ocorrência de MRSP, uma vez que essas linhagens são resistentes aos β -lactâmicos, evidenciando a importância da prescrição criteriosa de antibióticos de uso sistêmico (Nocera *et al.* 2020; Lai *et al.* 2022). A cefalexina (15 a 30mg/kg BID) que é uma cefalosporina de primeira geração utilizada amplamente em infecções cutâneas. Seus efeitos adversos mais comuns são êmese e diarreia, que podem ser evitados com a prescrição de protetores de mucosa gastrointestinal. Outro antibiótico amplamente utilizado como primeira escolha para uma grande variedade de infecções tanto em medicina humana quanto em veterinária é a amoxicilina potencializada com clavulanato de potássio (12,5 a 25mg/kg BID). Os efeitos adversos também são gastrointestinais, porém menos frequentes quando comparados com a cefalexina (Larsson Jr.; Henriques, 2020).

Por meio da realização de cultura e antibiograma, e diante da falta de sensibilidade aos medicamentos de primeira escolha, é possível empregar antibióticos de segunda escolha como cefalosporinas de terceira geração e as quinolonas, ou seja, enrofloxacino (5 a 20mg/kg SID), marbofloxacino (2,75 a 5,5 mg/kg SID), ciprofloxacino (25mg/kg SID) e orbifloxacino (2,5 a 7,5mg/kg SID). Seus principais efeitos adversos são gastrintestinais, mas também não devem ser utilizados em cães filhotes e jovens, devido ao efeito degenerativo de cartilagens (Larsson Jr.; Henriques, 2020).

É importante ressaltar que a prescrição de antibióticos de segunda escolha não deve ser feita de maneira empírica nem quando a opção de tratamento inicial estiver disponível. Devido ao aumento da resistência, o uso dessa classe de medicamentos tem sido limitado (Silva *et al.* 2021; Srednik *et al.* 2023; Santos *et al.* 2025).

É necessário administrar antibióticos de forma sistêmica por um período mínimo de três a quatro semanas, mantendo o tratamento por mais uma semana após a completa resolução clínica e citológica. Caso ocorra recidiva das lesões nos primeiros sete dias após a interrupção do uso de antibióticos, isso indica que a duração do tratamento foi insuficiente (Larsson Jr; Henriques, 2020). Nesse cenário, é recomendado reiniciar a antibioticoterapia por um período prolongado e buscar aprimorar a identificação e o manejo da doença causa subjacente (Larsson Jr; Henriques, 2020; Hnilica, 2021; Putriningsih *et al.* 2023; Moraes *et al.* 2023).

No caso de suspeita ou confirmação de resistência a antibióticos, recomenda-se a realização de banhos frequentes, podendo ser diários, juntamente com a aplicação regular de soluções tópicas contendo clorexidina. Além disso, a administração simultânea de duas classes diferentes de antibióticos em doses elevadas parece resultar em melhores desfechos (Larsson Jr; Henriques, 2020). É fundamental monitorar a infecção por meio de citologia e culturas com antibiogramas para determinar o momento adequado para interromper os tratamentos. A interrupção precoce da terapia, a incapacidade de controlar completamente a doença primária e o uso de antibióticos da classe das quinolonas têm potencial para perpetuar a infecção resistente (Larsson Jr; Henriques, 2020; Fernandes, 2021).

Quadro 2 - Opções terapêuticas para tratamento sistêmico de piodermite superficial canina disponíveis no mercado.

Antibiótico de primeira escolha	Antibiótico de segunda escolha
Podem ser utilizados para terapia empírica, exceto quando não há resistência bacteriana.	Não devem ser utilizados para terapia empírica. Recomendado quando a terapia com antibiótico de primeira escolha não é eficaz ou é indicativo de resistência bacteriana.
Cefalexina 15 a 30mg/kg BID Amoxicilina com clavulanato 12,5 a 25mg/kg BID	Enrofloxacino 5 a 20mg/kg SID Marbofloxacino 2,75 a 5,5 mg/kg SID Ciprofloxacino 25mg/kg SID Orbifloxacino 2,5 a 7,5mg/kg SID

Fonte: Larsson Jr; Henriques, 2020; Fernandes, 2021.

Prognóstico

A prognóstico é bom quando há a oportunidade de identificar e corrigir ou controlar a causa subjacente (Larsson Jr; Henriques, 2020; Hnilica, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A piodermite canina é uma condição frequentemente observada na prática dermatológica, comumente associada a doenças subjacentes, como as alergopatias. Em sua maioria, essa enfermidade não apresenta gravidade considerável; a identificação da afecção subjacente e a implementação de um tratamento apropriado tendem a favorecer um prognóstico bom em relação à condição. Contudo, dado o caráter essencialmente clínico do diagnóstico e a semelhança das lesões com aquelas de outras doenças, torna-se fundamental que o veterinário mantenha uma monitorização rigorosa ao longo do processo diagnóstico.

Nas últimas décadas, tem-se incentivado a utilização da terapia tópica, sempre que possível, com agentes antissépticos, como uma estratégia para prevenir o desenvolvimento de resistência bacteriana. Os riscos associados à formação de resistência, à potencial colonização de seres humanos por microrganismos resistentes e às possíveis contaminações ambientais são evidentes. Nesse contexto, o médico veterinário, enquanto profissional responsável pela saúde pública, deve adotar uma abordagem cuidadosa ao realizar diagnósticos e estabelecer tratamentos. Isso implica evitar práticas como o uso inadequado de antimicrobianos sistêmicos, a troca frequente de princípios ativos em decorrência de falhas nas abordagens iniciais e a condução do tratamento por períodos inferiores aos recomendados ou necessários. A importância dessa questão para a saúde pública é inegável, considerando a necessidade premente de impedir o surgimento de cepas multirresistentes aos antimicrobianos, que são os mesmos utilizados na prática médica humana.

REFERÊNCIAS

- BAUMER, W; JACOBS, M; TAMAMOTO-MOCHIZUKI, C. **Efficacy study of a topical treatment with a plant extract with antibiofilm activities using an in vivo model of canine superficial pyoderma.** Veterinary Dermatology. V.31, n.2, p.86-89, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31737969/>. Acesso em: 12. Out. 2025.
- FADOK, V.A; IRWIN, K. **Sodium Hypochlorite/Salicylic Acid Shampoo for Treatment of Canine Staphylococcal Pyoderma.** Original Studies. V.55, n.3, p.117-123, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30870602/>. Acesso em: 12. Out. 2025.

FERNANDES, D.F. **Piodermite Superficial Canina**. PROMEVET. V.3, n.6, p.9-62, 2021. Disponível em: <https://portal.secad.artmed.com.br/artigo/piodermite-superficial-canina>. Acesso em: 12. Out. 2025.

FERREIRA, T. C; OLIVEIRA, A.T.C; GUEDES, R.F.M; BEZERRA, B.M.O; PINHEIRO, D.C.S.N. **Reação farmacodérmica após administração tópica de mupirocina em cão**. Ciência Animal. V. 28, n. 4, p. 38–40, 2018. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/10461>. Acesso em: 08. Out. 2025.

FROSINI, S.M; BOND, R; RANTALA, M; GRONTHAL, T; RANKIN, S.C; O'SHEA, K; TIMOFTE, D; SCHMIDT, V; LINDSAY, J; LOEFFLER, A. **Genetic resistance determinants to fusidic acid and chlorhexidine in variably susceptible staphylococci from dogs**. BMC Microbiology. V.29, n.1, p.81, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31023224/>. Acesso em: 12. Out. 2025.

FROSINI, S.M; LOEFFLER, A. **Treating canine pyoderma with topical antibacterial therapy**. In Practice. V.42, n.6, p.323-330, 2020. Disponível em: <https://bvajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1136/inp.m2591>. Acesso em: 12. Out. 2025.

GOMES, P. **Topical Treatment of Canine Superficial Pyoderma**. Today's Veterinary Practice. V.14, n.1, p.84-90, 2024. Disponível em: <https://todaysveterinarypractice.com/dermatology/topical-treatment-of-canine-superficial-pyoderma/>. Acesso em: 12. Out. 2025.

HNILICA, K.A; PATTERSON, A.P. **Piodermite Superficial**. In: HNILICA, K.A. Dermatologia de pequenos animais. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2018. p.52-59.

KAMR, H; ARBAGA, A; EL-BAHRAWY, A.; ELSIFY, A; KHALED, H; HASSAN, A. **The therapeutic efficacy of Aloe vera gel ointment on staphylococcal pyoderma in dogs**. Veterinary World. V.13, n.11, p.2371-2380, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33363329/>. Acesso em: 12. Out. 2025.

KHINCHI, R.K; GAURAV, A; MANJU; SHARMA, S; SOLANKI, S. **Antibiotic Susceptibility Pattern of Bacterial Pathogens Isolated from Canine Superficial Pyoderma**. Current Journal of Applied Science and Technology. V.41, n.43, p.17-22, 2022. Disponível em: <https://journalcjust.com/index.php/CJAST/article/view/4004>. Acesso em: 12. Out. 2025.

KIZERWETTER-SWIDA, M.; CHROBAK-CHMIEL, D.; RZEWUSKA, M. **High-level mupirocin resistance in methicillin-resistant staphylococci isolated from dogs and cats**. BMC Veterinary Research. V. 15, n. 238, p. 1–5, 2019. Disponível em: <https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12917-019-1973-y>. Acesso em 13. Out. 2025.

LAI, C.H; MA, Y.C; SHIA, W.Y; HSIEH, Y.L; WANG, C.M. **Risk Factors for Antimicrobial Resistance of Staphylococcus Species Isolated from Dogs with Superficial Pyoderma and Their Owners**. Veterinary Sciences. N.9, v.7, p.306,

2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35878323/>. Acesso em: 12. Out. 2025.

LARSSON JR, C.E; HENRIQUES, D.A. **Piodermites**. In: LARSSON, C.E; LUCAS, R. Tratado de Medicina Externa: Dermatologia Veterinária. 2. ed. São Caetano do Sul, SP: Interbook, 2020. p.510-525.

MARCHEGIANI, A; FRUGANTI, A; BAZZANO, M. **Fluorescent Light Energy in the Management of Multi Drug Resistant Canine Pyoderma: A Prospective Exploratory Study**. Pathogens. V.11, n.10, p.1197, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/364427097_Fluorescent_Light_Energy_in_the_Management_of_Multi_Drug_Resistant_Canine_Pyoderma_A_Prospective_Exploratory_Study. Acesso em: 12. Out. 2025.

MENANDRO, M.L; DOTTO, G; MONDIN, A; MARTINI, M; CEGLIE, L; PASOTTO, D. **Prevalence and characterization of methicillin-resistant Staphylococcus pseudintermedius from symptomatic companion animals in Northern Italy: Clonal diversity and novel sequence types**. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases. V.66, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0147957119301183#:~:text=The%20prevalence%20of%20MRSP%20isolates,samples%20from%20pets%20in%20Italy>. Acesso em: 24. Out. 2025.

MERONI, G; CARDIN, E; RENDINA, C; MILLAR, V.R.H; FILIPI, J.F.S; MARTINO, P.A. In: **Vitro Efficacy of Essential Oils from Melaleuca Alternifolia and Rosmarinus Officinalis, Manuka Honey-based Gel, and Propolis as Antibacterial Agents Against Canine Staphylococcus Pseudintermedius Strains**. Antibiotics. V.9, n.6, p.344, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7345844/>. Acesso em: 24. Out. 2025.

MERONI, G; FILIPE, J.F.S; DRAGO, L; MARTINO, P.A; **Investigation on Antibiotic-Resistance, Biofilm Formation and Virulence Factors in Multi Drug Resistant and Non Multi Drug Resistant Staphylococcus pseudintermedius**. Microorganisms. V.7. n.12. p.702, 2019. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6956092/>. Acesso em: 24. Out. 2025.

MORAIS, C; COSTA, S.S; LEAL, M; RAMOS, B; ANDRADE, M; FERREIRA, C; ABRANTES, P; POMBA, C; COUTO, I. **Genetic diversity and antimicrobial resistance profiles of Staphylococcus pseudintermedius associated with skin and soft-tissue infections in companion animals in Lisbon, Portugal**. Frontiers in Microbiology. V.17, n.14, 2023. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37138637/>. Acesso em: 12. Out. 2025.

NAKAMINAMI, H; OKAMURA, Y; TANAKA, S; WAJIMA, T; MURAYAMA, N; NOGUCHI, N. **Prevalence of antimicrobial-resistant staphylococci in nares and affected sites of pet dogs with superficial pyoderm**. The Journal of Veterinary Medical Science. V.83, n.2, p.214-219, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33342967/>. Acesso em: 12. Out. 2025.

NOCERA, F.P; MANCINI, S; NAJAR, B; BERTELLONI, F; PISTELLI, L; FILIPPIS, A; FIORITO, F; MARTINO, L; FRATINI, F. **Antimicrobial Activity of Some Essential Oils against Methicillin-Susceptible and Methicillin-Resistant Staphylococcus pseudintermedius-Associated Pyoderma in Dogs.**

Animals. V.10, n.10, p.1782, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33019582/>. Acesso em: 12. Out. 2025.

OLDER, C.E; HOFFMANN, A.R; HOOVER, K; BANOVIC, F. **Characterization of Cutaneous Bacterial Microbiota from Superficial Pyoderma Forms in Atopic Dogs. Pathogens.** V.9, n.8, p.638, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32781634/>. Acesso em: 12. Out. 2025.

PARK, J. H; JUNG-HU, K; JAE, E.H; CHEOL, Y.H. **Low prevalence of mupirocin resistance in Staphylococcus Pseudintermedius isolates from canine pyoderma in Korea.** Veterinary Dermatology. V. 29, n. 2, p. 95-e37, 2018. Disponível: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vde.12518>. Acesso: 12. Out. 2025.

PUTRININGSIH, P.A.S; PHUEKTES, P; JITTIMANEE, S; KAMPA, J. **Methicillin-resistant Staphylococci in canine pyoderma in Thailand. Veterinary World.** V.16, n.11, p.2348-2348, 2023. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38152262/>. Acesso em: 12. Out. 2025.

RAMOS, S.J; WOODWARD, M; HOPPERS, S.M; LIU, C.C; PUCHEU-HASTON, C.M.; MITCHELL, M.S. **Residual antibacterial activity of canine hair treated with five mousse products against Staphylococcus pseudintermedius in vitro.** Veterinary Dermatology. V.30, n.3, p.183-e57, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30887651/>. Acesso em: 12. Out. 2025.

ROSSI, C. C; SALGADO, B.A.B; BARROS, E.M; BRAGA, P.A.C; EBERLIN, M.N; LILENBAUM, W; GIAMBIAGI-deMARVAL, M. **Identification of Staphylococcus epidermidis with transferrable mupirocin resistance from canine skin.** The Veterinary Journal. V. 235, p. 70–72, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2018.03.009>. Acesso em: 12. Out. 2025.

SANTOS, S.J.B.S; MELLO, J.R.B; BALDIN, R; SANTOS, I.S. **Resistência antimicrobiana em dermatologia veterinária: Revisão de literature sobre o impacto do uso de antibióticos em infecções cutâneas em pequenos animais.** Research, Society and Development. V. 14, n. 10, 2025. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/49708/38900>. Acesso em: 20. Out. 2025.

SANTORO, D. **Topical therapy for canine pyoderma: what is new?** Journal of the American Veterinary Medical Association. V.261, n.1, p.140-148, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36921021/>. Acesso em: 03. Out. 2025.

SILVA, S.A; LIMA, K.R; MARTINS, D.S; SILVA, L.F; BEZERRIL, J.E. **Exame citopatológico na medicina veterinária / Cytopathological examination in veterinary medicine.** Brazilian Journal of Development. V.6, n.6, p.39519–39523,

2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/12011>. Acesso em: 03. Out. 2025.

SILVA, V; OLIVEIRA, A; MANAGEIRO, V; CANIÇA, M; CONTENTE, D; CAPITA, R; ALONSO-CALLEJA, C; CARVALHO, I; CAPELO, J.L; IGREJAS, G; POETA, P. **Clonal Diversity and Antimicrobial Resistance of Methicillin -Resistant Staphylococcus pseudintermedius Isolated from Canine Pyoderma**. V.9, n.482, 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7996521/>. Acesso em: 03. Out. 2025.

SPRIGGS, T.S. GEDON, N.K.Y; LINDER, K.E; BIZIKOVA, P. **Comparison of selected cytomorphological freatures of canine pemphigus foliaceus and superficial pyoderma**. Veterinary Dermatology. 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38840462/>. Acesso em: 12. Out. 2025.

SREDNIK, M.E; PEREA, C.A; GIACOBONI, G.I; HICKS, J.A; FOX, C.L; HARRIS, B; SCHLATER, L.K. **Genomic Features of Antimicrobial Resistance in Staphylococcus pseudintermedius Isolated from Dogs with Pyoderma in Argen**. International Journal of Molecular Sciences. V.24, n.14. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37511121/>. Acesso em: 03. Out. 2025.

VALENTINE, B. **Treating pyoderma without the use of systemic antibiotics**. The Canadian Veterinary Journal. V.60, n.12, p.1361-1363, 2019. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6855222/>. Acesso em: 03. Out. 2025.

WALKER, M.A; SINGH, A; ROUSSEAU, J; GIBSON, T.W; WEESE, J.S. **Presence of Qac genes in clinical isolates of methicillinresistant and methicillin-susceptible Staphylococcus pseudintermedius and their impact on chlorhexidine digluconate susceptibility**. Veterinary Surgery. V.49, n.5, p.971-976, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32196706/>. Acesso em: 03. Out. 2025.