

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n11a1264.1-9>

Microagulhamento associado a orquiectomia como tratamento de alopecia x em cão da raça Spitz Alemão

Fernanda Letícia de Aguiar Mello^{1*}, Virgínia Paula Couto Vigas Sodré^{1,2}, Humberto Santos da Silva^{1,2}, Antônio Fernando Uzêda Sodré¹

¹Médico(a) Veterinário(a) na Clínica Cãomrada, Graduado(a) pela Universidade Federal da Bahia, Salvador – BA.

²Pós-graduado em Dermatologia Veterinária em animais de companhia pelo Instituto Qualittas– Salvador – BA.

*Autor de correspondência, E-mail: nanda3782@hotmail.com

Resumo. Este estudo tem por objetivo relatar o caso de um paciente canino, da raça Spitz Alemão, macho e apresentar a abordagem terapêutica de escolha: microagulhamento associado a orquiectomia. A alopecia “X” é uma dermatopatia comum na dermatologia, não inflamatória e não pruriginosa. Nesta, observa-se predileção racial e etária, visto que acomete mais comumente animais de raças nórdicas, com pelagem dupla, em especial cães da raça Spitz Alemão, entre um e cinco anos de idade. Qualifica-se pela perda gradativa da pelagem, poupando apenas cabeça e terços finais dos membros em seus estágios mais evoluídos. A etiologia e patogênese da alopecia X ainda permanecem como uma incógnita, mas há indicativos de fatores genéticos ligados a essa doença.

Palavras-chave: Alopecia, canino, dermatopatia, folículo piloso

Microneedling associated with orchietomy as a treatment for alopecia x in a German Spitz dog

Abstract. This study aims to report the case of a male German Spitz canine patient and to present the therapeutic approach of choice: microneedling associated with orchietomy. Alopecia “X” is a common non-inflammatory and non-pruritic skin disease. In it, there is a racial and age predilection, since it most commonly affects double-coated animals of Nordic breeds, especially German Spitz dogs, between one and five years of age. It is characterized by gradual hair loss, sparing only the head and final thirds of the limbs in its more evolved stages. The etiology and pathogenesis of alopecia X still remain unknown, but there is evidence to genetic factors linked to this disease.

Keywords: Alopecia, canine, skin disease, hair follicle

Procedimiento con microagujas asociado a orquiectomía para tratamiento de alopecia X en un perro Spitz Alemán

Resumen. Este estudio tiene como objetivo reportar el caso de un paciente canino Spitz Alemán macho y presentar el abordaje terapéutico de elección: procedimiento con microagujas asociado a orquiectomía. La alopecia “X” es una enfermedad de la piel común en dermatología, no inflamatoria y no pruriginosa. En esta existe una predilección racial y de edad, ya que afecta más comúnmente a animales de razas nórdicas, con doble pelaje, especialmente a los perros Spitz alemanes, entre uno y cinco años de edad. Califica para la pérdida gradual de pelaje, respetando solo la cabeza y los tercios finales de las extremidades en sus etapas más evolucionadas. La etiología y la patogenia de la alopecia X aún se desconocen, pero existen indicios de factores genéticos relacionados con esta enfermedad.

Palabras clave: Alopecia canina, dermopatia, folículo piloso

Introdução

A alopecia em cães é um sinal clínico observado com muita frequência na rotina de atendimento clínico dos dermatologistas veterinários ([Baptista, 2017](#); [Gonçalves et al., 2019](#)). Alopecia é definida como a ausência de pelos em áreas que deveriam ser cobertas, devido a variadas causas, sendo comumente encontrada em diversas dermatopatias ([Bastos et al., 2017](#); [Nuttal, 2010](#)).

A alopecia X é assim denominada, pois o mecanismo patológico pela qual se desenvolve ainda permanece obscuro ([Adamo, 2018](#); [Cerundolo et al., 2008](#); [Frank et al., 2006](#)). Os tratamentos mais utilizados atualmente são a castração, a administração de melatonina e administração do trilostano. Os pacientes tratados apresentam repilação com índices que variam entre 40 e 85%. Outra forma de tratamento que vem sendo utilizado é o microagulhamento com índices de repilação que pode chegar até 90% ([Gondim & Araújo, 2020](#)).

Este trabalho tem por objetivo relatar um caso de alopecia X em um canino macho, da raça Spitz Alemão, cujo tratamento de escolha foi uma associação entre o microagulhamento e a orquiectomia e teve 100% de repilação.

Relato do caso clínico

Um canino, macho, não castrado, da raça Spitz Alemão, com dois anos e quatro meses de idade, pesando 2,8 kg, foi atendido em domicílio, no dia 5 de dezembro de 2019 com histórico de queixa dermatológica há 10 meses (início em fevereiro de 2019). Ao exame físico, o paciente apresentava-se ativo, mucosas normocoradas, normohidratado. sem dor a palpação abdominal e linfonodos não reativos. Observado vasta área alopécica no corpo, poupando apenas cabeça e região distal dos membros ([Figura 1](#)). Presença de grande quantidade de crostas na região lombo-sacra e na base da cauda, assim como aspecto mais enegrecido da pele em região de pescoço (melanodermia). Pavilhões auriculares eritematosos, com quantidade moderada de secreção amarelada e odor característico de otite. Tutora relatou que, em abril de 2019 o animal teve uma lesão na região dorsal onde já estava alopécico. Tratou o local com pomada dermatológica veterinária (a base de Nitrato de Miconazol 0,40 g, Sulfato de Gentamicina 0,04 g, Valerato de Betametasona 0,02 g e Excipiente q.s.p 20,00 g) e, após cicatrização da lesão houve crescimento do pelo no local. Após avaliação foi solicitado e autorizado a realização dos exames complementares: hemograma, sorologia de erlichia, TSH (quimioluminescência), T4 total e T4 livre, citologia dos ouvidos, raspado cutâneo, citologia de pele e cultura fúngica ([Tabela 1](#)). Foi solicitado biópsia de pele; porém, negado pela tutora.

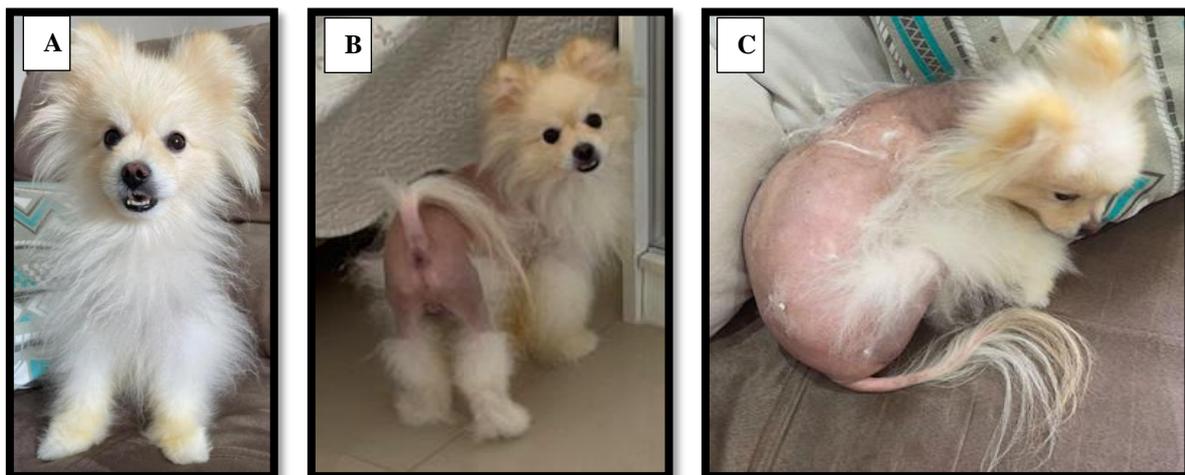


Figura 1. Aspecto cutâneo na primeira consulta do canino John Kelvin, Spitz Alemão, dois anos e quatro meses de idade.

O tratamento prescrito inicialmente: Queranon 3,4 g (Avert Saúde Animal), 01 Cápsula a cada 12 horas por 60 dias. Após os 60 dias, 01 cápsula a cada 24 horas até novas recomendações; Dermogen oto (Limpador Auricular Agener Saúde) – 10 gotas em cada ouvido, a cada 12 horas, por 10 dias; Cloresten (Cloresten Agener), Banhar todo o corpo, uma vez por semana, durante seis semanas; Douxo Calm Spray (Microemulsão Ceva), aplicar em todos o corpo, duas vezes por semana, até novas

recomendações; lenços de Clorexidine 2% (manipulado), friccionar delicadamente da base da cauda e região lombo-sacra, uma vez ao dia por 20 dias.

Tabela 1. Exames hematológicos e bioquímicos séricos do paciente Spitz Alemão, 2 anos e 4 meses de idade realizados pelo laboratório VETINLAB – Salvador/BA

Hemograma	Resultados	Valores de Referência*
Hemácias	7,00 milhões/mm ³	5,7 – 7,4
Hemoglobina	15,6 g/dL	14,0 – 18,0
Hematócrito	47,4%	38 – 47
V.C.M.	67,7 fL	63,0 – 77,0
C.H.C.M	32,9 g/dL	32,0 – 36,0
Plaquetas	217.000 /mm ³	175.000 – 500.000
Leucócitos	11.600 /mm ³	6.000 – 16.000
Bastonete	0 /mm ³	0 – 200
Segmentados	7.656 / mm ³	3.300 – 12.800
Eosinófilos	464 /mm ³	50 – 1.200
Linfócitos	3.132 / mm ³	1.000 – 6.800
Basófilos	0	0 – 50
Monócitos	348 /mm ³	150 – 1.350
PPT	7,00g/dL	6,0 – 8,0
Bioquímica		
Colesterol Total	246,8 mg/dl	135 – 270
Hormônios		
T4 Livre	1,22 ng/dl	0,60 – 2,00
T4 Total	2,27 mcg/dL	0,85 – 4,66
TSH	0,24 ng/mL	0,01 – 0,60
Sorologia		
<i>Erlichia Canis</i>	Não reagente	***

*Valores de referência fornecidos pelo Laboratório Vetinlab.

O raspado de pele resultou negativo pelo método direto. Citologia de pele com achados citológicos compatíveis com dermatopatia inflamatória supurativa séptica. Cultura para Fungos negativa. Tutora não retornou para revisões.

Em 6 de agosto de 2020 tutora decidiu realizar a biópsia de pele. Retirado fragmento da região dorsal, próximo a omoplata. Enviado para o laboratório. O resultado do exame concluiu inatividade folicular e queratinização folicular istimal tricolemal irregular e exacerbada. Ainda, nos comentários do exame, falou-se que o padrão histopatológico clínico era compatível com a suspeita clínica de alopecia X. Contudo, não foi possível descartar completamente a possibilidade de outra dermatopatia endócrina (hiperadrenocorticismo por corticoterapia tópica ou sistêmica, hipotireoidismo, hiperestrogenismo). Diante do resultado, foi solicitado que a tutora fizesse o teste de supressão com baixa dose de dexametasona (duas dosagens). Este foi realizado em 12 de abril de 2021. O resultado do exame mostrou que o paciente não tinha indicação de endocrinopatia (Tabela 2). Diante do quadro clínico e dos resultados dos exames o paciente foi diagnosticado com Alopecia X e indicando o microagulhamento e orquiectomia como tratamento para o paciente, autorizado pela tutora.

Tabela 2: Resultado do exame Teste de Supressão com baixa dose de Dexametasona (duas dosagens). * Exame realizado no Laboratório Vetinlab em Salvador/BA

Teste	Resultados	*Valores de Referência
Cortisol basal	19,90 ng/mL	10,0 a 46,0 ng/mL
Cortisol – 2ª coleta	0,50 ng/mL	< 9,0 ng/mL 4h/8h pós dexametasona, Normal

*Valores de referência fornecidos pelo Laboratório Vetinlab

Microagulhamento

O paciente foi encaminhado para realização de microagulhamento para tratar um quadro de Alopecia X. Antes de ser realizada a sessão foi orientado que o paciente realizasse um preparo 30 dias antes do procedimento, para que a pele ficasse hidratada e sem nenhum foco de disbiose cutânea foi iniciado dito preparo em 24 de agosto de 2020.

Foi prescrito: Ograx Derme 10mg (10mg Avert Saúde Animal) – 1 cápsula/ SID (uma vez ao dia) /VO (via oral), até o dia do procedimento, Queranon para animais 3,4 mg (3,4 mg Avert Saúde Animal) – 1 cápsula /VO, até o dia do procedimento, Noxxi Wall Spray Hidratante (spray Avert Saúde Animal)

– aplicações em todas as áreas alopecícas/BID (duas vezes ao dia), até o dia do procedimento, xampu manipulado composto de Minoxidyl 5% + Hidroviton 7% - realizando um banho a cada três dias, com massagens de 10 minutos, até o dia do procedimento.

Três dias antes do procedimento foi iniciado terapia antimicrobiana preventiva com Amoxicilina + Clavulonato de Potássio (Agemoxi CL 50 mg Agener) – 10 mg/kg/BID e que foi mantida por mais sete dias após o microagulhamento e, no dia do procedimento, um banho com xampu a base de Clorexidina 3% para proceder uma assepsia de todas as regiões que seriam microagulhadas.

Em 4 de outubro de 2020 o paciente foi submetido a medicação pré-operatória com Tramadol – 2 mg/kg/IM (intramuscular) e indução com Propofol – 6 mg/kg/IV e mantido sob anestesia inalatória com Isoflurano ([Figura 2A](#)).

Nos casos de microagulhamento as medicações anti-inflamatórias são contraindicadas pois, atrapalham no processo de formação e ativação de novos folículos pilosos. Com o animal já anestesiado, foi realizada a aplicação de spray de Clorexidina solução alcoólica 0,5% e logo após iniciado o microagulhamento, com Dermoroller: que consiste num rolo com 540 micro agulhas medindo 0,5mm de comprimento, rolando cerca de 40 vezes, em cada centímetro quadrado de pele alopecíca, em várias direções para que todas as áreas sejam estimuladas ([Figura 2B](#)).

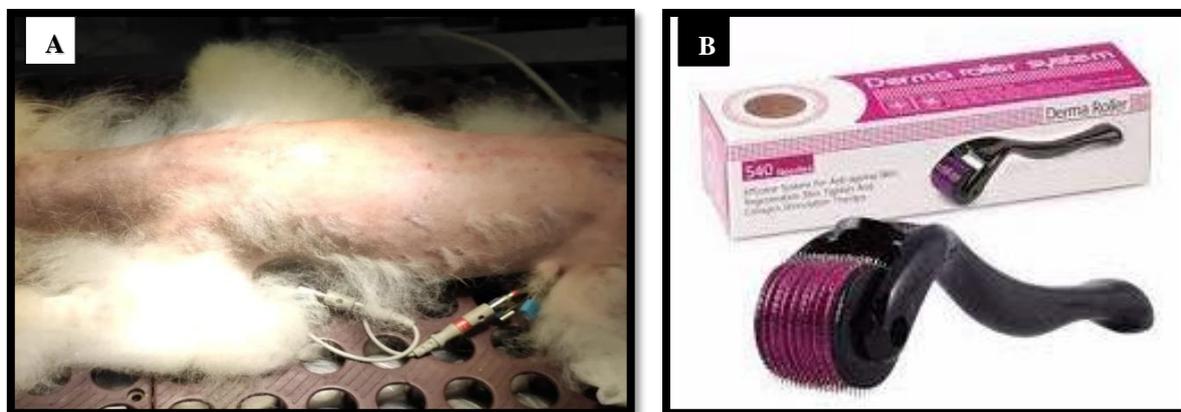


Figura 2. Animal anestesiado e preparado para iniciar o procedimento de microagulhamento (A) com o Dermoroller (B)

Esse processo provoca micro lesões na pele, gerando um extravasamento de sangue e ativação dos fatores de agregação plaquetária, para que possa ocorrer a coagulação. Essas plaquetas liberam fatores que estimulam novos queratinócitos, fibroblastos e, com isso, geram um crescimento capilar, além de estimular o fator de crescimento do endotélio vascular, que ajudam no crescimento dos pêlos.

Após a realização do microagulhamento, o animal foi submetido a orquiectomia, fazendo uso da mesma anestesia. Após o procedimento foi receitado para terapia em casa: Dipirona – 25 mg/kg/TID (três vezes ao dia) por 3 dias, manutenção de todos os suplementos que foram indicados na preparação para o microagulhamento, noxxi Wall Spray Hidratante – aplicações em todas as áreas alopecícas/BID (duas vezes ao dia), xampu manipulado composto de Minoxidyl 5% + Hidroviton 7% - realizando 1 banho a cada 3 dias, com massagens de 10 minutos, até novas recomendações, amoxicilina + Clavulonato de Potássio (Agemoxi CL 50 mg Agener) – 10mg/kg/BID – sete dias.

Os banhos só foram liberados após sete dias do procedimento, para não interferir no processo inflamatório cutâneo que é necessário para o sucesso da terapia. Um dia após o procedimento o animal já estava muito confortável, sem demonstrar dor, comendo e bebendo normalmente ([Figura 3A](#)). Realizados curativos diários apenas na região escrotal, onde foi realizada a orquiectomia, com aplicação de Rifamicina no local dos pontos. A retirada dos pontos foi realizada após quinze dias do procedimento. Depois de vinte e quatro dias do procedimento já podíamos observar as hastes pilosas aparecendo ([Figura 3B](#)). Após trinta e dois dias da sessão o animal já demonstrava crescimento dos pelos, porém ainda com muitas áreas de rarefação ([Figura 3C](#)).

Após setenta e dois dias, já apresentava os pelos mais volumosos e com poucas áreas de rarefação pilosa ([Figura 4A](#)). Depois de oitenta e seis dias da realização do microagulhamento, o paciente retornou

para a revisão, onde foi observado que já apresentava uma boa cobertura de sua pelagem, porém a região da cauda e membros posteriores ainda apresentavam uma grande área de alopecia ([Figuras 4B 4C](#)).



Figura 3. A: Paciente um dia após o procedimento. B: Primeiras hastes pilosas aparecendo. C: Crescimento dos pelos após 32 dias do procedimento, ainda com muitas áreas de rarefação.

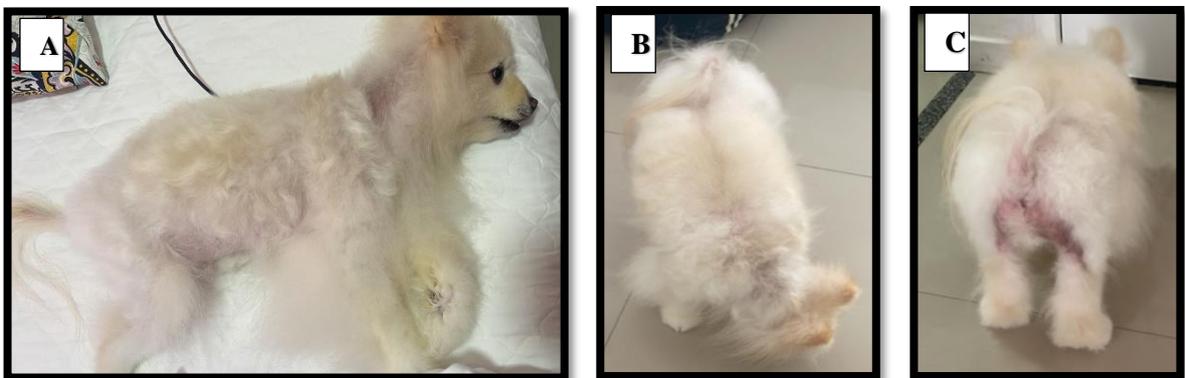


Figura 4. A: Após 72 dias do procedimento, pelos mais volumosos e poucas áreas de rarefação pilosa. B -C: Após 86 dias da realização do microagulhamento, o paciente já apresentava uma boa cobertura de sua pelagem, porém a região da cauda e membros posteriores ainda apresentavam uma grande área de alopecia.

O paciente retornou após 171 dias, onde pudemos perceber uma pelagem volumosa, o corpo todo coberto, apenas a cauda estava com pouco volume, porém com presença de pelos em toda extensão ([Figura 5A 5B](#)). Durante toda a recuperação mantivemos a prescrição da manutenção de todos os suplementos, o spray hidratante Noxxi Wall, os banhos com o xampu manipulado composto de Minoxidyl 5% + Hidroviton 7% a cada três dias e, após cinco meses passamos para banhos semanais. Depois de duzentos e noventa dias (9 meses e 20 dias), 100% dos pelos já estavam restaurados ([Figura 5C](#)). Após esta última revisão, suspendemos o uso do Noxxi Wall e do xampu manipulado, mantendo apenas a manutenção das suplementações (Ograx Derme e Queranon).

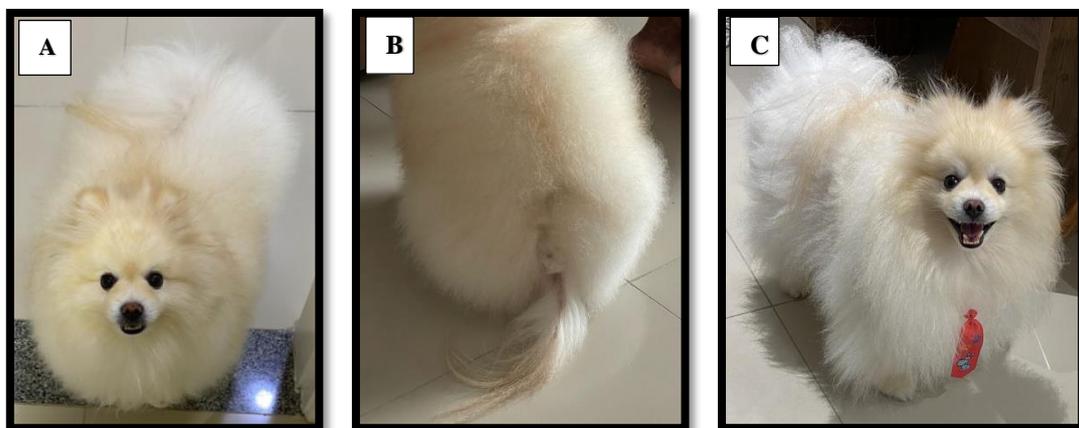


Figura 5. A e B: Após 171 dias, pelos volumosos, apenas a cauda com pouco volume, mas já totalmente coberta. C: Após 290 dias do microagulhamento, 100% dos pelos estavam restaurados.

Resultados e discussão

Alopecia é a ausência de pêlos em áreas que deveriam ser cobertas, devido à variadas causas, sendo comumente encontrada em diversas dermatopatias ([Baptista, 2017](#); [Ferreira et al., 2007](#); [Gondim & Araújo, 2020](#); [Nuttal, 2010](#)).

A alopecia X é uma dermatopatia que acomete os cães sendo mais comumente observada em raças nórdicas, não inflamatória, bilateral, simétrica, não pruriginosa e de etiopatogenia desconhecida. Além desses achados clínicos, o animal acometido pode apresentar pelagem ressecada, sem brilho, que se desprende com facilidade da pele, melanodermia, além de outras alterações clínicas inespecíficas, com quadro semelhante a diversas doenças endócrinas que também causam alopecia, porém sem sinais sistêmicos ([Gross et al., 2008](#); [Melián, 2004](#); [Nuttal, 2010](#); [Paradis, 2012](#); [Paterson, 2009](#)).

Normalmente, a alopecia X é observada em animais adultos, jovens, em média, entre 1 e 5 anos, em sua maioria machos, não castrados ([Cerundolo et al., 2008](#); [Cerundolo et al., 2004](#); [Nuttal, 2010](#)); porém, pode ocorrer em ambos os sexos, independentemente, do animal ser castrado ou não ([Frank et al., 2003](#); [Hill, 2005](#); [Melián, 2004](#); [Nuttal, 2010](#)). As raças predispostas são aquelas que apresentam um manto piloso denso e duplo, como, por exemplo, o pomerânio ou Spitz Alemão, Chow Chow, Keeshonds, Samoieda e Malamute do Alaska, e também Poodles miniaturas ([Frank, 2013](#); [Frank et al., 2004](#); [Miller et al., 2013](#)).

Apesar de alguns autores descreverem a alopecia X como uma doença estética, os cães que desenvolvem alopecia sofrem com o estresse térmico constante, pois não têm glândulas sudoríparas e camada de gordura subcutânea desenvolvidas o suficiente para exercer a termorregulação de forma eficiente, além de perderem a proteção que a pelagem fornece ([Baptista, 2017](#)). Deve-se observar ainda que a pele alopecica fica mais sujeita ao desenvolvimento de infecções bacterianas e fúngicas ([Baptista, 2017](#)). Esta dermatopatia é assim denominada, pois o mecanismo patológico pela qual se desenvolve ainda permanece obscuro ([Cerundolo et al., 2008](#); [Frank et al., 2006](#)). Acredita-se que a etiologia esteja relacionada a uma predisposição genética que resulta em falha na produção hormonal ou em uma ação hormonal deficitária sobre o folículo piloso ([Cerundolo et al., 2008](#); [Feldman et al., 2014](#)). Alguns estudos corroboram a hipótese de que a deficiência na produção de hormônios sexuais pode ser a causa da alopecia X, haja vista constatar o crescimento de pelos em cães após a castração ou após submetê-los a tratamentos com princípios ativos que afetam a produção de hormônios sexuais e, que diminuam os níveis de hormônios ([Cerundolo et al., 2008](#); [Frank et al., 2006](#), [Gondim et al., 2020](#)). Estudos também indicam que a doença tem caráter hereditário por haver uma maior predisposição nas raças nórdicas para a alopecia X, levando em conta a manifestação clínica relativamente precoce e a análise genealógica desses cães, no entanto o modo de transmissão hereditária ainda não foi elucidado. Deve-se mencionar que poucas alterações significativas foram observadas nos genes dos animais portadores ([Gondim et al., 2020](#)).

O desenvolvimento da afecção é lento inicialmente e, o animal apresenta apenas a perda dos pelos primários, retendo os secundários, principalmente nas áreas de maior atrito como em volta do pescoço, cauda, região dorso-caudal, períneo e área caudal das coxas. Após um tempo, a alopecia progride e o pelo dessas regiões caem completamente, surgindo amplas áreas alopecicas ([Baptista, 2018](#)). Em alguns pacientes, também se observa queda dos pelos primários do tronco e da cabeça e, extremidades distais dos membros são preservadas, sendo essa uma condição quase que patognomônica da doença ([Frank et al., 2004](#); [Gross et al., 2008](#); [Müntener et al., 2012](#)). Uma característica clínica interessante é o recrescimento piloso em áreas de trauma ou biópsia cutânea ([Gross et al., 2008](#); [Müntener et al., 2012](#); [Patel & Forsythe, 2011](#)). Outro aspecto importante a ser observado é que esses animais são absolutamente saudáveis, sem qualquer alteração sistêmica, porém como o padrão de lesão da doença é similar ao apresentado em animais portadores de doenças endócrinas, deve-se sempre investigar e excluir as endocrinopatias que causam alterações dermatológicas como hipotireoidismo, hiperadrenocorticismo e distúrbios gonadais, sendo de exclusão, o diagnóstico da alopecia X ([Gondim et al., 2020](#)).

O diagnóstico de alopecia X é realizado a partir da exclusão de outras doenças que podem causar um quadro dermatológico semelhante, como hipotireoidismo, hiperadrenocorticismo (natural ou iatrogênico), desequilíbrios hormonais sexuais, adenite sebácea, entre outros ([Gondim & Araújo, 2020](#); [Melián, 2004](#); [Müntener et al., 2012](#)). O histórico do paciente deve sempre ser levado em consideração, assim como a raça predisposta (raças nórdicas), idade (geralmente entre um e cinco anos), localização

das áreas alopécicas (poupando cabeça e extremidades distais dos membros) e a não manifestação de outros sinais sistêmicos que caracterizam as endocrinopatias, por exemplo (Cerundolo et al., 2008). Segundo Cerundolo et al. (2008) a resposta à terapia consiste em uma forma de diagnóstico, mesmo sabendo que muito embora alguns animais apresentem melhora com determinado princípio ativo e outros não; e ainda existem aqueles que não respondem a qualquer terapêutica médica ou cirúrgica (orquiectomia/OSH).

Alguns estudos (Friend, 2009; Kim et al., 2012; Kim et al., 2016) demonstraram que micro traumas provocados pelo microagulhamento podem estimular o crescimento piloso. Os mecanismos sugeridos são aumento na liberação de fatores de crescimento derivados de plaquetas, fatores de crescimento epidérmico pela ativação plaquetária e mecanismos de reparação tecidual, ativação de células tronco bulbo piloso e hiper expressão de genes de crescimento piloso, “Vegf”, B-catenina e “Wnt”. Esta hipótese é suportada por estudo que demonstrou a hipo-expressão de genes que codificam “Wnt”, e seus receptores B-Catenina, além da hiper-regulação de antagonistas de “Wnt” em cães com alopecia X (Brunner et al., 2017).

Pesquisadores suíços aplicaram o microagulhamento com rolo dérmico em duas fêmeas da raça spitz alemão, irmãs de ninhada, com quatro anos de idade, diagnosticadas com alopecia X (aparentemente com perda pilosa moderada/leve). Em três meses as pacientes apresentaram recrescimento piloso de cerca de 90% e mantiveram a pelagem após um ano do tratamento (Stoll et al., 2015).

O paciente canino John Kelvin apresentava todas as características de um animal com Alopecia X e, após descartadas as possibilidades de outras doenças que poderiam apresentar um quadro dermatológico semelhante, foi fechado o diagnóstico de Alopecia X.

O tratamento de escolha para o canino John Kelvin foi uma associação entre o microagulhamento e a orquiectomia. O microagulhamento foi realizado com rolo dérmico, com micro agulhas inoxidáveis que se dispõem em um cilindro acoplado em uma haste de manuseio. Todas as agulhas possuem um único comprimento que pode variar entre 0,5 e 3mm. Ao fazer a aplicação na pele (ou rolamento) do rolo na pele, são feitas milhares de microperfurações (Baptista, 2017).

Associamos ao tratamento a seguinte prescrição: Ograx Derme 10mg – 1 cápsula/SID/VO (via oral); Queranon para animais até cinco kg – 1 cápsula /VO; Noxxi Wall Spray Hidratante – aplicações em todas as áreas alopécicas/BID (duas vezes ao dia); Shampoo manipulado composto de Minoxidyl 5% + Hidroviton 7% - realizando um banho a cada três dias, com massagens de 10 minutos. Essa prescrição teve início trinta dias antes do microagulhamento. Ainda três dias antes do procedimento, iniciamos antibioticoterapia com Amoxicilina + Clavulonato de Potássio (Agemoxi CL) – 10 mg/kg/BID. Após o procedimento, mantivemos a prescrição, acrescida do antibiótico.

Após trinta dias de tratamento já era possível observar o crescimento dos pelos em todo o corpo. Após noventa dias o paciente já apresentava uma boa cobertura de sua pelagem e, após nove meses e vinte dias do microagulhamento, 100% dos pelos já estavam restaurados. Em 4 de outubro de 2022 o paciente completou 01 ano do procedimento, e permanece com a pelagem volumosa e com cobertura de 100%.

Conclusão

A alopecia X tem sido cada vez mais encontrada nas consultas dermatológicas veterinárias, devido a grande popularização das raças nórdicas, em especial, o Spitz Alemão. Como a causa da doença ainda não está bem definida, não existe um tratamento específico para ela. O que vemos na prática é uma grande diversidade de tratamentos que podem ser empregados, e suas respostas são muito variáveis. Mesmo aqueles tratamentos que apresentam recrescimento piloso completo, estão sujeitos a recidiva. O tratamento de escolha para John Kelvin foi o microagulhamento associado a orquiectomia, mostrando-se eficaz e com o resultado muito satisfatório.

Referências bibliográficas

- Adamo, I. D. (2018). *Alopecia x: uma revisão de literatura*. Universidade de Santo Amaro.
- Baptista, A. B. M. V. (2017). Sinalização e desenvolvimento da Alopecia X em 171 cães da raça Spitz Alemão. *Anais Do III Congresso Internacional Da Associação Brasileira de Endocrinologia Veterinária*.

- Bastos, R. S. C., Farias, K. M., Lopes, C. E. B., Pacheco, A. C. L., & Araújo Viana, D. (2017). Estudo retrospectivo de neoplasias cutâneas em cães da região metropolitana de Fortaleza. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, *11*(1), 39–53.
- Brunner, M. A. T., Jagannathan, V., Waluk, D. P., Roosje, P., Linek, M., Panakova, L., Leeb, T., Wiener, D. J., & Welle, M. M. (2017). Novel insights into the pathways regulating the canine hair cycle and their deregulation in alopecia X. *PloS One*, *12*(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186469>.
- Cerundolo, R., Bensignor, E., & Guaguère, E. (2008). Sex hormone dermatoses. In E. Guaguère, P. Prélaud, & M. E. Craig (Eds.), *A practical guide in canine dermatology*. Merial.
- Cerundolo, R., Lloyd, D. H., Persechino, A., Evans, H., & Cauvin, A. (2004). Treatment of canine Alopecia X with trilostane. *Veterinary Dermatology*, *15*(5), 285–293.
- Feldman, E. C., Nelson, R. W., Reusch, C., & Scott-Moncrieff, J. C. (2014). *Canine and feline endocrinology*. Elsevier Health Sciences.
- Ferreira, R. R., Silva, M. L., Aguiar, J., Spanemberg, A., Bianchi, S. P., Oliveira, E. C., & Driemeier, D. (2007). Displasias foliculares ligadas à cor da pelagem em cães: displasia folicular dos pêlos pretos e alopecia por diluição da cor. *Acta Scientiae Veterinariae*, *35*(1), 119–124.
- Frank, L.A. (2013). Endocrine and metabolic diseases. In W.H. Miller, C. E. Griffin, & K. L. Campbell (Eds.), *Muller & Kirk's small animal dermatology* (7th ed.). Elsevier Saunders.
- Frank, L.A., Hnilica, K. A., & Oliver, J. W. (2004). Adrenal steroid hormone concentrations in dogs with hair cycle arrest (Alopecia X) before and during treatment with melatonin and mitotane. *Veterinary Dermatology*, *15*(5), 278–284. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2004.00372.x>.
- Frank, L. A., Donnell, R. L., & Kania, S. A. (2006). Oestrogen receptor evaluation in Pomeranian dogs with hair cycle arrest (alopecia X) on melatonin supplementation. *Veterinary Dermatology*, *17*(4), 252–258.
- Frank, L. A., Hnilica, K. A., Rohrbach, B. W., & Oliver, J. W. (2003). Retrospective evaluation of sex hormones and steroid hormone intermediates in dogs with alopecia. *Veterinary Dermatology*, *14*(2), 91–97.
- Friend, E. (2009). Complications of wound healing. In J. Williams & A. Moores (Eds.), *BSAVA Manual of canine and feline wound management and reconstruction*. British Small Animal Veterinary Association.
- Gonçalves, B. A. L., Vianna, L. R., & Andrade, C. C. (2019). Alopecia psicogênica em gato tratada através da Terapia Neural: relato de caso. *PUBVET*, *13*(12), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n12a463.1-6>.
- Gondim, A. L. C. L., & Araújo, A. K. L. (2020). Alopecia X em cães: revisão. *Pubvet*, *14*(5), 1–8. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n5a573.1-8>.
- Gross, T. L., Ihrke, P. J., Walder, E. J., & Affolter, V. K. (2008). *Skin diseases of the dog and cat: clinical and histopathologic diagnosis*. John Wiley & Sons.
- Hill, P. (2005). Clinical Approach to Alopecia in Dogs—Will the Hair Grow Back. *The Royal School Of Veterinary Studies*, 263–268.
- Kim, B. J., Lim, Y. Y., Kim, H. M., Lee, Y. W., Won, C. H., Huh, C. H., & Kang, H. (2012). Hair follicle regeneration in mice after wounding by microneedle roller. *International Journal of Trichology*, *4*(2), 117–130.
- Kim, Y. S., Jeong, K. H., Kim, J. E., Woo, Y. J., Kim, B. J., & Kang, H. (2016). Repeated microneedle stimulation induces enhanced hair growth in a murine model. *Annals of Dermatology*, *28*(5), 586–592. <https://doi.org/10.5021/ad.2016.28.5.586>.
- Melián, C. (2004). Alopecia X in dogs. *Proceedings of North American Veterinary Conference*, *18*, 371.
- Miller, W. H., Griffin, C. E., Campbell, K. L., & Muller, G. H. (2013). *Muller and Kirk's Small Animal Dermatology*. Elsevier Health Sciences.

- Müntener, T., Schuepbach-Regula, G., Frank, L., Rüfenacht, S., & Welle, M. M. (2012). Canine noninflammatory alopecia: a comprehensive evaluation of common and distinguishing histological characteristics. *Veterinary Dermatology*, 23(3), 206-e44.
- Nuttal, T. (2010). *Enfermedades cutaneas del perro y el gato*. Grupoasis, Zaragoza, Espanha.
- Paradis, M. (2012). An approach to symmetrical alopecia in the dog. In *BSAVA Manual of Canine and Feline Dermatology* (pp. 91–102). BSAVA Library.
- Patel, A., & Forsythe, P. J. (2011). *Dermatologia em pequenos animais*. Elsevier Brasil.
- Paterson, S. (2009). *Manual of skin diseases of the dog and cat*. John Wiley & Sons.
- Stoll, S., Dietlin, C., & Nett-Mettler, C. S. (2015). Microneedling as a successful treatment for alopecia X in two Pomeranian siblings. *Veterinary Dermatology*, 26(5), 387-e88. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/vde.12236>.

Histórico do artigo:

Recebido: 19 de setembro de 2022.

Aprovado: 9 de outubro de 2022.

Disponível online: 30 de novembro de 2022.

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.