

**IMPLANTE DE FRAGMENTOS DE OURO COMO TRATAMENTO
COMPLEMENTAR DA DOENÇA ARTICULAR DEGENERATIVA EM CÃES -
REVISÃO DE LITERATURA**

Isabel Cavalcanti Silveira Machado¹
Carla Maria Osório Silva²

RESUMO

A utilização de implantes de ouro, assim como da acupuntura, tem como objetivo estimular as fibras nociceptivas polimodais, que contribuem no controle da dor. Essa técnica beneficia no tratamento clínico do paciente, podendo otimizar a sua recuperação e servir como um recurso duradouro, que retarda a degeneração da cartilagem. Assim, o objetivo deste estudo é verificar, na literatura, os efeitos do implante de fragmentos de ouro como tratamento complementar da doença articular degenerativa em cães. Como conclusão, percebe-se que é necessária a realização de pesquisas clínicas com uma amostra maior de indivíduos e a mensuração detalhada dos resultados, a fim de prevenir possíveis resultados placebo e nocebo.

Palavras-chave: acupuntura veterinária; medicina integrativa; reabilitação animal; fisioterapia veterinária; ortopedia veterinária.

**GOLD FRAGMENT IMPLANTATION AS A COMPLEMENTARY TREATMENT
FOR DEGENERATIVE JOINT DISEASE IN DOGS - REVIEW**

ABSTRACT

The use of gold implants, as well as acupuncture, aims to stimulate the polymodal nociceptive fibres that help control pain. This technique aids the patient's physiotherapeutic treatment and can optimize recovery and serve as a long-term resource that slows down cartilage degeneration. The aim of this study is to analyze the literature to determine the effects of gold fragment implantation as a complementary treatment for degenerative joint disease in dogs. In conclusion, it is necessary to conduct clinical studies with a larger sample of individuals and to measure the results in more detail in order to prevent possible placebo and nocebo results.

Keywords: veterinary acupuncture; integrative medicine; animal rehabilitation; veterinary physiotherapy; veterinary orthopedics.

**IMPLANTACIÓN DE FRAGMENTOS DE ORO COMO TRATAMIENTO
COMPLEMENTARIO DE LA ENFERMEDAD ARTICULAR DEGENERATIVA EN
PERROS - REVISIÓN**

RESUMEN

El uso de implantes de oro, así como la acupuntura, tiene como objetivo estimular las fibras nociceptivas polimodales que ayudan a controlar el dolor. Esta técnica ayuda al tratamiento fisioterápico del paciente y puede optimizar la recuperación y servir como recurso a largo plazo que ralentiza la degeneración del cartílago. El objetivo de este estudio es analizar la bibliografía para determinar los efectos de la implantación de fragmentos de oro como tratamiento

¹ PUC Minas. belcavalcantis@gmail.com

² PUC Minas. carlaosorio@yahoo.com.br

complementario de la enfermedad articular degenerativa en perros. En conclusión, se constata la necesidad de realizar estudios clínicos con una muestra más amplia de individuos y de evaluar detalladamente los resultados para evitar posibles resultados placebo y nocebo.

Palabras-clave: acupuntura veterinaria; medicina integrativa; rehabilitación veterinaria; fisioterapia veterinaria; medicina china; ortopedia veterinaria.

INTRODUÇÃO

O termo acupuntura significa “inserção de agulhas em pontos específicos do corpo” e é um campo da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) que visa alcançar a homeostase do organismo ao atuar em determinados processos fisiológicos. A base desse procedimento foi descrita no “Clássico do Imperador Amarelo sobre a Medicina Interna” (Huang Di Nei Jing) durante a Dinastia Han (206 aC a 220 aC). Ao longo de atividades missionárias, essa habilidade foi disseminada para o ocidente, sendo expandida no Brasil entre 1958 e 1961 e reconhecida como uma especialidade médica veterinária apenas em 1995 (2). Os pontos da acupuntura são chamados de “acupontos” e, neles, há menor resistência elétrica e maior concentração de mastócitos, vasos sanguíneos e fibras nervosas. Consequentemente, as agulhas provocam uma micro irritação local e aguda, que modifica a percepção de dor na medula espinhal e ativa respostas analgésicas endógenas (3). Para a realização desse tratamento, além da tradicional inserção de agulhas, existem outras técnicas de estimulação, como os implantes de ouro, a eletroacupuntura e a aplicação de calor ou substâncias. O emprego dos implantes de ouro atua como uma forma prolongada da acupuntura, em que os pontos serão estimulados por anos ou até o fim da vida do animal (1). Dessa forma, este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre o emprego dos fragmentos de ouro como tratamento complementar da doença articular degenerativa em cães.

REVISÃO DA LITERATURA

Doença articular degenerativa

A doença articular degenerativa (DAD) é um distúrbio progressivo caracterizado pela degradação da cartilagem das articulações. Ela pode ser primária, com causa idiopática atribuída à deficiência na biossíntese dessa estrutura, ou secundária, devido à sua sobrecarga ou traumas mecânicos (4). Ademais, é importante citar que a dieta, a obesidade, a genética, a idade, a raça e os fatores ambientais podem interferir no seu desenvolvimento e progressão. Como resultado, ocorre a remodelação óssea com possível quadro de dor intensa (5).

A cartilagem articular é do tipo hialina e é constituída por células, chamadas condrócitos, por uma densa matriz extracelular, formada por proteoglicanos, colágeno e ácido hialurônico, e por alto teor de água. Essa composição promove a capacidade compressiva e viscoelástica de absorver o impacto de cargas e movimentar a articulação com mínima fricção (6). Os condrócitos são responsáveis pela síntese, secreção e manutenção da matriz cartilaginosa. Essas células, por estarem presentes em um tecido avascular e alinfático, são nutridas pelo líquido sinovial e, devido à esse menor aporte de oxigênio e nutrientes, elas possuem o metabolismo lento, o que reduz a sua capacidade de regeneração (4).

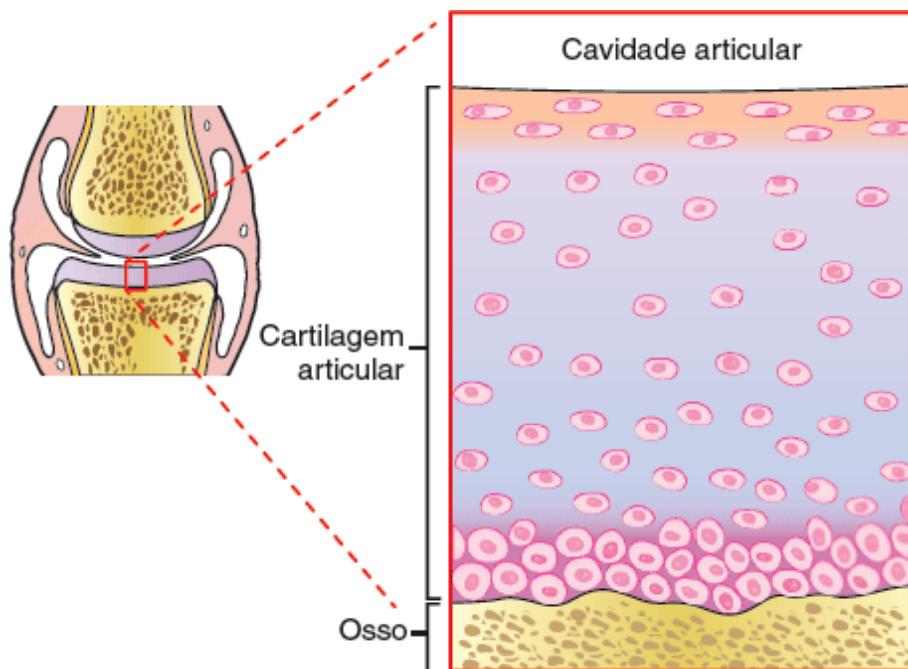


Imagen 01. Esquema simplificado dos componentes das articulações (7)

Após suceder o impacto mecânico e sobrecarga na articulação, agentes pró-inflamatórios, como interleucina-1, interleucina-6 e fator de necrose tumoral, são liberados por meio dos condrócitos, sinoviócitos e células inflamatórias infiltrantes, ocasionando a sinovite (4, 8). Eles produzem radicais livres, citocinas, prostaglandinas e enzimas catabólicas, tais quais proteinases aspárticas, proteinases de cisteína, serina proteinases e as metaloproteinases, que danificam a membrana sinovial, diminuem o líquido sinovial existente e inibem a síntese do colágeno do tipo II e dos proteoglicanos (8, 9). Por conseguinte, ocorre a quebra das redes de colágeno e de proteoglicano e o anabolismo dos componentes da matriz extracelular. Essa degeneração da cartilagem deforma a articulação, expõe o osso e faz com que ele constitua a nova superfície articular. Além da destruição desses tecidos, a sua nutrição fica comprometida devido à capacidade de lubrificação abaixo da ideal. Como resultado, tal processo caracteriza o início da osteoartrite (10). Após duas semanas com derrame sinovial crônico, distensão capsular concomitante, instabilidade articular persistente e inflamação, é possível visualizar osteófitos periarticulares, que são exostoses ósseas que aparecem a partir de uma tentativa do organismo de compensar a tensão articular (8).

Para o diagnóstico da osteoartrite, a radiografia é amplamente recomendada por oferecer uma boa relação de custo-benefício, sendo facilmente acessível nas clínicas veterinárias e proporcionando resultados confiáveis. Por meio dele, identifica-se a osteofitose periarticular, a esclerose subcondral, o edema articular, a remodelação óssea e o estreitamento do espaço articular. Contudo, é importante destacar que esse exame é pouco sensível, pois imagens radiográficas com achados graves, muitas vezes, não estão relacionadas aos sintomas clínicos, que podem melhorar de forma espontânea (11). Isso pode ser justificado pelo fato de que o desconforto causado pela dor pode provocar transformações na biomecânica do paciente, uma vez que ele começará a reduzir o uso da articulação, o que irá alterar o seu equilíbrio e, consequentemente, resultará na sobrecarga de outros músculos e articulações (12). Outro fator que pode provocar essa situação é o limiar de dor individual de cada paciente, que varia de acordo com diferentes fatores biológicos, ambientais, sociais e emocionais (13).

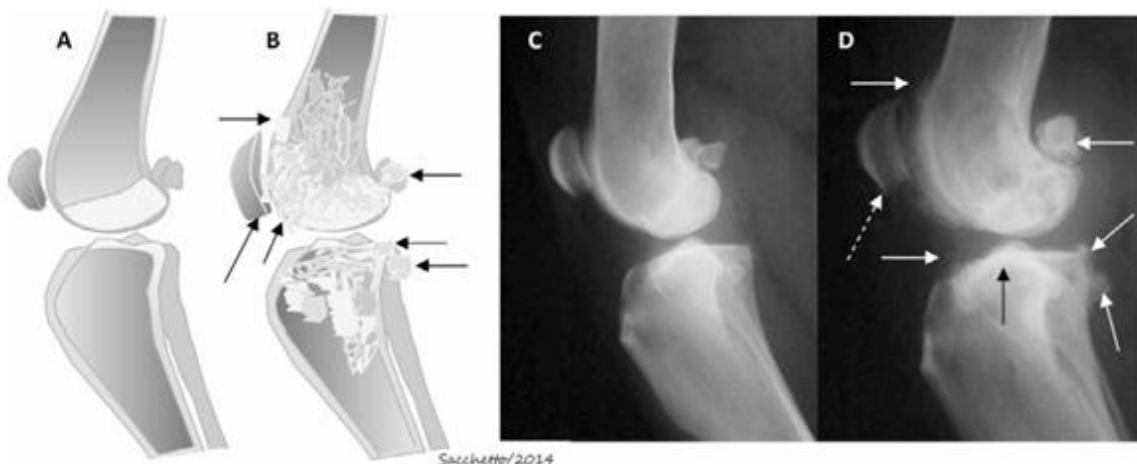


Imagen 02. Representação esquemática da doença articular degenerativa (14).

Para o diagnóstico clínico da osteoartrite, a Associação Mundial de Veterinários de Pequenos Animais (WSAVA) publicou as primeiras diretrizes para reconhecimento, avaliação e tratamento da dor. À vista disso, foram divulgados questionários com check lists que podem auxiliar na triagem e na avaliação da dor crônica em animais que sofrem com a degeneração articular (15). Tais análises foram elaboradas de maneira que pudessem ser observadas tanto por médicos veterinários, quanto pelos tutores. Com esse intuito, averigua-se fatores como: a mobilidade, o nível de claudicação, o interesse em praticar exercícios e brincadeiras e a capacidade de subir escadas, pular e trotar do paciente. A partir dos resultados, pode-se avaliar a gravidade do desconforto e definir a melhor estratégia terapêutica (16-18).

É importante destacar que o reconhecimento da dor, muitas vezes, ocorre de maneira ineficiente para assegurar o seu controle e acompanhamento nos animais. Inicialmente, é necessário considerar que, para obter resultados precisos, a subjetividade na interpretação das respostas deve ser a menor possível. Para isso, é fundamental um sistema objetivo de pontuação do desconforto e a capacitação dos profissionais e tutores que serão responsáveis por realizar a avaliação (15). Ademais, durante a realização dos estudos, é necessário verificar se o estilo de vida do paciente foi alterado e como ele pode impactar nos resultados. Devido às recomendações gerais padronizadas pelos veterinários, os tutores podem se motivar a melhorar a alimentação do animal e os incentivar a praticar mais exercícios físicos. Consequentemente, essas intervenções podem surgir como variáveis que sugerem a melhora do quadro (19). É importante considerar que a umidade e as baixas temperaturas aumentam a viscosidade do líquido sinovial, o que pode levar às articulações mais rígidas e ao maior atrito entre os tecidos, tornando-as mais sensível à dor causada por estresse mecânico (20). É importante destacar que, mesmo na medicina veterinária, o efeito placebo existe e pode instigar tanto as expectativas dos tutores, quanto a percepção dos investigadores, sobre a resposta ao tratamento. Isso foi demonstrado em um estudo, no qual 57% dos tutores e 40% dos veterinários foram influenciados ao terem que avaliar a claudicação devido à osteoartrite em cães (19).

Embora mais de 50% dos casos de osteoartrite sejam diagnosticados entre os oito e 13 anos de idade, sabe-se que ela pode iniciar em animais muito jovens, por volta dos seis a 12 meses (12, 21). Isso ocorre devido às afecções ortopédicas desenvolvidas em filhotes, mas que evoluem e se agravam de maneira oligossintomática, dificultando o seu diagnóstico precoce durante anos. Logo, reflete-se o fato de essa doença ser progressiva, degenerativa e não ter cura (22). Visto a sua etiologia complexa, as influências multifatoriais e a individualidade de cada paciente, o foco do tratamento é reduzir a dor, melhorar a mobilidade articular e aumentar a qualidade de vida do paciente (23).

Independente da apresentação clínica de cada animal, algumas premissas básicas devem

ser seguidas. A principal é a conscientização do tutor em relação à etiologia da osteoartrite, sobre a importância da dieta e de otimizar o ganho de peso e sobre a relevância de seguir precisamente os protocolos terapêuticos estabelecidos (24). Ademais, é essencial que ocorra o controle de peso do paciente. Além de aumentar a força mecânica exercida sobre a articulação, provocando microlesões e intensificando o seu desgaste, a obesidade está relacionada à um estado de inflamação crônica que pode influenciar negativamente, já que os adipócitos aumentam de volume e, com a isquemia vascular, ocorre a morte dessas células e consequente produção de citocinas pró-inflamatórias, que agravam os traços da degeneração articular (25). Por fim, a prática de exercícios físicos é indispensável para esses animais, uma vez que auxilia na funcionalidade articular, na descarga de peso e no fortalecimento muscular (26). Na fase aguda da enfermidade, o cão tende a ficar prostrado e começar a desenvolver a síndrome do imobilismo, com consequente fibrose da articulação, perda da massa muscular e maior instabilidade articular, o que contribui ainda mais para o seu incômodo (24, 27).

Acupuntura

A medicina multimodal refere-se ao uso combinado de múltiplas abordagens terapêuticas, tanto convencionais, quanto complementares, para o tratamento de diferentes condições patológicas. Ela é uma excelente alternativa para afecções crônicas, uma vez que otimiza a ação analgésica dos medicamentos tradicionais e, também, por possibilitar a diminuição das suas doses, evitando o desenvolvimento de efeitos colaterais indesejados (28).

A prática da acupuntura por médicos veterinários é um tratamento complementar que auxilia no controle da dor, por meio da estimulação neural periférica que provoca a neuromodulação (2). A terapia ocorre por meio da estimulação das fibras sensoriais A-delta e, principalmente, das fibras C, que são conhecidas como nociceptores polimodais. Por meio das microlesões causadas pelas agulhas usadas no processo, elas aumentam ou diminuem vários neurotransmissores, moduladores e fatores inflamatórios, podendo durar de dois a cinco dias (3). Dessa forma, ocorre a liberação de substâncias, como o CGRP (peptídeo relacionado ao gene da calcitonina), que causam vasodilatação e aumento do fluxo sanguíneo local. No corno dorsal, reduz as respostas ao estímulo doloroso presente nas partes do corpo inervadas pelo acuponto. Na medula espinhal, modula o sistema aferente sensorial, normalizando o tônus, a funcionalidade muscular e a atividade simpática e parassimpática. No tronco cerebral, estimula partes que causam analgesia. No hipotálamo, atua nos sistemas autonômico, endócrino, neuroimunitário e límbico. No sistema nervoso central, estimula a liberação de substâncias neuroquímicas, como endorfinas, monoaminas e cortisol (2, 29). Visto isso, estudos comprovam que a acupuntura suprime a expressão de metaloproteinases de matriz (MMPs), interleucina (IL) IL-1b, IL-6 e fator de necrose tumoral (TNF)- α e, assim, ajuda a reduzir a degradação da matriz da cartilagem. Inclusive, um estudo divulgou que cinco de nove trabalhos avaliando a prática apresentaram significativas melhorias na dor e função articular dos cães, enquanto três, dos quatro que não apresentaram, eram compostos por amostras com menos de 20 animais (1).

A técnica de implante de fragmentos de ouro em acupontos pode complementar o tratamento por auxiliar no controle da dor e minimizar a evolução do processo degenerativo articular por um período maior. A técnica foi originada na década de 1970 nos Estados Unidos e, em 1992, começou a ser usada em casos de displasia coxofemoral. O método é rápido e fácil de realizar, sendo que o pós implante é simples, não há restrições para exercícios e não envolve desconforto ao animal. Para o procedimento, agulhas hipodérmicas 18G (40mm X 1,2mm) introduzem fragmentos de ouro 24 quilates, que são formados a partir de um fio com 0,85 milímetros de diâmetro, cortado em fragmentos de três milímetros de comprimento. No caso de osteoartrite, eles são implantados nos acupontos Vesícula-Biliar (VB) 29, VB 30 e Bexiga

(B) 54, além de também poderem ser inseridos nos VB 31, VB 32 e VB 33 e em alguns pontos de gatilho miofascial (30-32).

O ouro é considerado biocompatível, sendo resistente à corrosão e, por isso, pode permanecer por toda a vida no corpo do animal. Ao ser aplicado, gera íons aurocianeto ($Au(CN)^{-2}$), que emitem cargas elétricas positivas e são absorvidos por macrófagos, mastócitos e fibroblastos, neutralizando os radicais livres e inibindo os macrófagos e leucócitos polimorfonucleares produzidos na resposta inflamatória da osteoartrite. Consequentemente, a inflamação diminuirá, assim como a dor do animal (30, 33).

Ao buscar os termos “Implants of gold wire” e “Gold bead implantation” nas bases de dados PubMed, SciELO e Lilacs, são encontrados apenas quatro artigos que expõem ensaios clínicos da aplicação dos implantes de ouro. HIELM-BJORKMAN *et al* (31) tinha como objetivo analisar o uso dos implantes em pontos de acupuntura ao redor da articulação coxofemoral, em cães com displasia. No grupo em tratamento, os fragmentos foram inseridos em acupontos de ambos quadris, enquanto, no grupo controle, a pele foi perfurada em locais aleatórios e que não correspondiam aos pontos de acupuntura, com agulhas do mesmo calibre, sendo que o preparo foi realizado da mesma maneira em todos os indivíduos. Não houve diferenças entre os grupos, contudo, dos animais com implante, 65% e 53% melhoraram, de acordo com os veterinários e com os tutores, respectivamente. JAEGER *et al* (33) pretendia avaliar essa técnica como um tratamento para alívio da dor e demonstrou que os pacientes tratados possuíram uma redução de 65,4%, enquanto, o do grupo placebo foi de 35,9%. Além disso, houve um considerável aumento e melhora no humor e no apetite dos cães tratados. Para isso, todos os indivíduos foram preparados da mesma maneira, porém, o ouro foi inserido em cinco diferentes pontos de acupuntura no grupo em tratamento e, no grupo placebo, ocorreu em cinco locais que não correspondiam aos acupontos. JAEGER *et al* (35) é uma continuação da pesquisa anterior, do mesmo autor, com o intuito de verificar os efeitos desse procedimento a longo prazo. Nele, os resultados positivos permaneceram, todavia, o alívio entre os grupos foi estatisticamente menor. NEJRUP *et al* (36) teve o interesse de determinar se a realização dessa intervenção melhoraria os resultados de pacientes humanos com osteoartrite. Para tal finalidade, os fragmentos de ouro foram inseridos em cinco acupuntos ao redor do joelho ou, no grupo placebo, apenas ocorreu a inserção da agulha em localizações que não fossem de acupuntura. Concluiu-se que as repercussões não são estatisticamente confiáveis, mas que há melhora da rigidez e da função do membro.

As investigações clínicas sobre a acupuntura começaram na década de 60 no Japão e, até 1980, haviam poucos trabalhos detalhados em inglês sobre o tema, sendo que, até 1990, pouco se estudou sobre os diferentes métodos da aplicação. Embora essa prática seja executada há milhares de anos no mundo oriental, a sua eficiência no ocidente é questionada devido à falta de evidências clínicas que comprovem a sua eficácia e a dificuldade em compreender os mecanismos de ação envolvidos (37).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A doença articular degenerativa é uma afecção que não possui cura e debilita progressivamente o paciente. Para retardar o seu desenvolvimento, a realização da técnica de implantes de ouro em acupontos próximos à articulação é válida, uma vez que ajudará a diminuir a inflamação e, em seguida, a dor local. Contudo, com base na literatura, é necessário a realização de estudos clínicos com uma amostra maior de indivíduos e a mensuração detalhista dos resultados, a fim de prevenir possíveis resultados placebo e placebo.

REFERÊNCIAS

1. Miscioscia E, Repac J. Evidence-based complementary and alternative orthopedic veterinary medicine. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* [Internet]. 2022 [citado 10 Ago 2024];52(4):925-38. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2022.02.003>
2. Hummel J, Vicente G. Tratado de fisioterapia e fisiatria de pequenos animais. São Paulo: Payá; 2019.
3. Huntingford JL, Petty MC. Evidence-based application of acupuncture for pain management in companion animal medicine. *Vet Sci* [Internet]. 2022 [citado 10 Ago 2024];9(9):252. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/vetsci9060252>
4. Tomé I, Alves-Pimenta S, Sargo R, Pereira J, Colaço B, Brancal H, et al. Mechanical osteoarthritis of the hip in a one medicine concept: a narrative review. *BMC Vet Res* [Internet]. 2023 [citado 10 Ago 2024];19:222. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12917-023-03777-z>
5. Anderson KL, Zulch H, O'Neill DG, Meeson RL, Collins LM. Risk factors for canine osteoarthritis and its predisposing arthropathies: a systematic review. *Front Vet Sci* [Internet]. 2020 [citado 10 Ago 2024];7:220. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00220>
6. Rim YA, Nam Y, Ju JH. The role of chondrocyte hypertrophy and senescence in osteoarthritis initiation and progression. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2020 [citado 10 Ago 2024];21(7):2358. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijms21072358>
7. Abrahamsohn P. Histologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016. Tecido ósseo e articulações; Cap. 10, p. 111-30.
8. Bojrab MJ. Mecanismos das doenças em cirurgia de pequenos animais. Werner PR, tradutor. 3a ed. São Paulo: Roca; 2014.
9. Griffin TM, Guilak F. The role of mechanical loading in the onset and progression of osteoarthritis. *Exerc Sport Sci Rev* [Internet]. 2005 [citado 10 Ago 2024];33(4):195-200. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/00003677-200510000-00008>
10. Pawlina W. Ross histologia texto e atlas: correlações com biologia celular e molecular. Tratado de medicina interna de cães e gatos. Zorn TMT, tradutora. 8a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2021.
11. Jones GMC, Pitsillides AA, Meeson RL. Moving beyond the limits of detection: the past, the present, and the future of diagnostic imaging in canine osteoarthritis. *Front Vet Sci* [Internet]. 2022 [citado 10 Ago 2024];9:789898. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.789898>
12. Read RA. Conservative management of juvenile canine hip dysplasia. *Aust Vet J* [Internet]. 2000 [citado 10 Ago 2024];78(12):595-606. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2000.tb10494.x>

13. Short CE. Fundamentals of pain perception in animals. *Appl Anim Behav Sci* [Internet]. 1998 [citado 10 Ago 2024];59(1-3):125-33. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(98\)00127-0](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(98)00127-0)
14. Escola de Veterinária. Radiologia dos ossos e articulações de cães e gatos [desenho técnico] [Internet]. Belo Horizonte: Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG; 2019 [citado 10 Ago 2024]. Disponível em: <https://vet.ufmg.br/caderno-tecnico/cadernos-tecnicos-de-veterinaria-e-zootecnia-no-93-radiologia-dos-ossos-e-das-articulacoes/>
15. Monteiro BP, Lascelles BDX, Murrell J, Robertson S, Steagall PVM, Wright B. 2022 WSAVA guidelines for the recognition, assessmentand treatment of pain. *J Small Anim Pract* [Internet]. 2022 [citado 10 Ago 2024];64(4):597-602. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jsap.13566>
16. Brown DC, Boston RC, Coyne JC, Farrar JT. Ability of the canine brief pain inventory to detect response to treatment in dogs with osteoarthritis. *JAVMA* [Internet]. 2008 [citado 10 Ago 2024];223(8):1278-83. Disponível em: <https://doi.org/10.2460/javma.233.8.1278>
17. Hielm-Björkman AK, Rita H, Tulamo RM. Psychometric testing of the Helsinki chronic pain index by completion of a questionnaire in finnish by owners of dogs with chronic signs of pain caused by osteoarthritis. *Am J Vet Res* [Internet]. 2009 [citado 10 Ago 2024];70(6):727-34. Disponível em: <https://doi.org/10.2460/ajvr.70.6.727>
18. Walton MB, Cowderoy E, Lascelles E, Innes JF. Evaluation of construct and criterion validity for the “Liverpool osteoarthritis in dogs” (LOAD) clinical metrology instrument and comparison to two other instruments. *PLoS ONE* [Internet]. 2013 [citado 10 Ago 2024];8(3):e58125. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0058125>
19. Conzemius MG, Evans RB. Caregiver placebo effect for dogs with lameness from osteoarthritis. *J Am Vet Med Assoc* [Internet]. 2012 [citado 10 Ago 2024];241(10):1314-9. Disponível em: <https://doi.org/10.2460/javma.241.10.1314>
20. Timmermans EJ, Schaap LA, Herbolsheimer F, Dennison EM, Maggi S, Pedersen NL, et al. The influence of weather conditions on joint pain in older people with osteoarthritis: results from the European project on osteoarthritis. *J Rheumatol* [Internet]. 2015 [citado 10 Ago 2024];40(10):1885-92. Disponível em: <https://doi.org/10.3899/jrheum.141594>
21. Enomoto M, Castro N, Hash J, Thomson A, Nakanishi-Hester A, Perry E, et al. Prevalence of radiographic appendicular osteoarthritis and associated clinical signs in young dogs. *Sci Rep* [Internet]. 2024 [citado 10 Ago 2024];14:2827. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-52324-9>
22. Cachon T, Frykman O, Innes JF, Lascelles BDX, Okumura M, Sousa P, et al. Face validity of a proposed tool for staging canine osteoarthritis: Canine OsteoArthritis Staging Tool (COAST). *Vet J* [Internet]. 2018 [citado 10 Ago 2024];235:1-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2018.02.017>
23. Cachon T, Frykman O, Innes JF, Lascelles BDX, Okumura M, Sousa P, et al. COAST development group’s international consensus guidelines for the treatment of canine osteoarthritis. *Front Vet Sci* [Internet]. 2023 [citado 10 Ago 2024];10:1137888. Disponível em: <https://doi.org/10.3937/fvst.2023.10.1137888>

- em: <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1137888>
24. Mosley C, Edwards T, Romano L, Truchetti G, Dunbar L, Schiller T, et al. Proposed canadian consensus guidelines on osteoarthritis treatment based on OA-COAST stages 1–4. *Front Vet Sci* [Internet]. 2022 [citado 10 Ago 2024];9:830098. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.830098>
 25. Richter M, Trzciak T, Owecki M, Pucher A, Kaczmarczyk J. The role of adipocytokines in the pathogenesis of knee joint osteoarthritis. *Int Orthop* [Internet]. 2015 [citado 10 Ago 2024];39:1211-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00264-015-2707-9>
 26. Mille MA, McClement J, Lauer S. Physiotherapeutic strategies and their current evidence for canine osteoarthritis. *Vet Sci* [Internet]. 2023 [citado 10 Ago 2024];10(1):2. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/vetsci10010002>
 27. Dittmer DK, Teasell R. Complications of immobilization and bed rest. Part 1: musculoskeletal and cardiovascular complications. *Can Fam Physician* [Internet]. 1993 [citado 11 Maio 2024];39:1428-37. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8324411/>
 28. Lamont LA. Multimodal pain management in veterinary medicine: the physiologic basis of pharmacologic therapies. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* [Internet]. 2008 [citado 10 Ago 2024];38(6):1173-86. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2008.06.005>
 29. Chen T, Zhang WW, Chu Y-X, Wang Y-Q. Acupuncture for pain management: molecular mechanisms of action. *Am J Chin Med* [Internet]. 2020 [citado 10 Ago 2024];48(4):793-811. Disponível em: <https://doi.org/10.1142/S0192415X20500408>
 30. Danscher G. In vivo liberation of gold ions from gold implants. Autometallographic tracing of gold in cells adjacent to metallic gold. *Histochem Cell Biol* [Internet]. 2002 [citado 11 Maio 2024];117(5):447-52. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00418-002-0400-8>
 31. Hielm-Bjorkman A, Raekallio M, Kuusela E, Saarto E, Markkola A, Tulamo RM. Double-blind evaluation of implants of gold wire at acupuncture points in the dog as a treatment for osteoarthritis induced by hip dysplasia. *Vet Rec* [Internet]. 2001 [citado 10 Ago 2024];149(15):452-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/vr.149.15.452>
 32. Scognamillo-Szabó MVR, Tannús L, Sousa NR. Implante de fragmentos de ouro em pontos de acupuntura e pontos gatilho para o tratamento de displasia coxofemural em cães - Revisão de literatura. *Vet Zootec* [Internet]. 2010 [citado 10 Ago 2024];17(3):335-42. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1178/717>
 33. Rasmussen S, Petersen KK, Kristiansen MK, Skallerup J, Aboe C, Thomsen ME, et al. Gold micro-particles for knee osteoarthritis. *Eur J Pain* [Internet]. 2022 [citado 10 Ago 2024];26(4):811-24. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ejp.1909>
 34. Jaeger GT, Larsen S, Soli N, Moe L. Double-blind, placebo-controlled trial of the pain-relieving effects of the implantation of gold beads into dogs with hip dysplasia. *Vet Rec* [Internet]. 2006 [citado 10 Ago 2024];158(21):722-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/vr.158.21.722>

35. Jaeger GT, Larsen S, Soli N, Moe L. Two years follow-up study of the pain-relieving effect of gold bead implantation in dogs with hip-joint arthritis. *Acta Vet Scand* [Internet]. 2007 [citado 10 Ago 2024];49(9):722-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1751-0147-49-9>
36. Nejrup K, Olivarius NF, Jacobsen JL, Siersma V. Randomised controlled trial of extraarticular gold bead implantation for treatment of knee osteoarthritis: a pilot study. *Clin Rheumatol* [Internet]. 2008 [citado 10 Ago 2024];27:1363-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10067-008-0918-9>
37. Birch S, Lee MS, Kim T-H, Alraek T. Historical perspectives on using sham acupuncture in acupuncture clinical trials. *Integr Med Res* [Internet]. 2022 [citado 10 Ago 2024];11(1):100725. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.imr.2021.100725>

Recebido em: 22/05/2025

Aceito em: 24/09/2025