

NEOPLASIAS EM EQUINOS - SARCOIDE E CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS: REVISÃO DE LITERATURA

NEOPLASMS IN EQUINE - SARCOID AND SQUAMOUS CELL CARCINOMA: LITERATURE REVIEW

¹GARCIA, Beatriz Bastos; ²TURCO, Emanuely Andrade; ³SOUZA, Gabriel Cassita de; ⁴PILATI, Glória Maria Sanches; ⁵ALVES, Isabela de Fátima Vicentim; ⁶QUIRINO, Isabelli da Silva; ⁷FERDIN, Julia Amaro; ⁸TEIXEIRA, Pedro Augusto; ⁹SOUZA, Giovanna Gati de.

^{1a9}Departamento de Medicina Veterinária – Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos-Unifio/FEMM

RESUMO

As neoplasias em equinos representam um problema recorrente na medicina veterinária, sendo importantes causas de morbidade e mortalidade. Entre elas, destacam-se o sarcoide e o carcinoma de células escamosas (CCE), considerados os tumores cutâneos mais frequentes. O sarcoide está associado à infecção por *papilomavírus bovino* (BPV) e caracteriza-se por comportamento localmente invasivo, sem predisposição metastática, acometendo principalmente animais jovens. Já o CCE relaciona-se à exposição crônica à radiação ultravioleta, ocorrendo com maior frequência em áreas despigmentadas e com pouca cobertura pilosa, sobretudo em equinos castrados. O diagnóstico dessas neoplasias é realizado por meio de exames clínicos, de imagem e histopatológicos, sendo essencial para definição do prognóstico e escolha terapêutica. As opções de tratamento incluem cirurgia, crioterapia, eletroquimioterapia e terapias adjuvantes. O reconhecimento precoce das lesões é determinante para o sucesso terapêutico e para a manutenção da qualidade de vida dos animais acometidos.

Palavras-chave: tumores; *papilomavírus bovino*; radiação ultravioleta; cutâneos

ABSTRACT

Neoplasms in horses represent a recurring problem in veterinary medicine, being important causes of morbidity and mortality. Among them, equine sarcoid and squamous cell carcinoma (SCC) stand out as the most frequent cutaneous tumors. Sarcoid is associated with *bovine papillomavirus* (BPV) infection and is characterized by locally invasive behavior without metastatic predisposition, mainly affecting young animals. SCC, on the other hand, is related to chronic exposure to ultraviolet radiation, occurring more frequently in depigmented areas with little hair coverage, especially in castrated horses. The diagnosis of these neoplasms is based on clinical, imaging, and histopathological examinations, which are essential for prognosis and therapeutic planning. Treatment options include surgery, cryotherapy, electrochemotherapy, and adjuvant therapies. Early recognition of lesions is crucial for therapeutic success and for maintaining the quality of life of affected animals.

Keywords: tumors; *bovine papillomavirus*; ultraviolet radiation; cutaneous.

INTRODUÇÃO

As neoplasias em equinos representam um importante desafio na clínica veterinária, uma vez que o crescimento anormal e descontrolado de células pode comprometer significativamente a saúde, o desempenho atlético e o bem-estar desses animais. Dentre os tumores mais relatados nessa espécie, destacam-se o sarcoide, o carcinoma de células escamosas (CCE), o melanoma e o fibrosarcoma (Barrelet; Foote; Littlewood, 2010). Entre eles, o sarcoide e o CCE são reconhecidos

como os de maior relevância clínica e epidemiológica, correspondendo juntos a cerca de 70 a 80% das neoplasias cutâneas diagnosticadas em equinos (Scott; Miller Jr., 2011; Foster; Padalino, 2021). Essa predominância se deve não apenas à alta incidência, mas também à dificuldade terapêutica e ao elevado índice de recidivas, fatores que reforçam sua importância na medicina equina.

O sarcoide equino, classificado como tumor fibroblástico de comportamento localmente invasivo, está frequentemente associado à infecção pelos Papillomavirus bovinos tipos 1 e 2 (BPV-1 e BPV-2) (YUAN *et al.*, 2010). Já o CCE, de natureza maligna, apresenta predileção por regiões despigmentadas e intensamente expostas à radiação ultravioleta, como pálpebras, períneo e genitália externa, possuindo potencial metastático e destrutivo (Carvalho *et al.*, 2012). Enquanto Yuan *et al.* (2010) destacam o papel viral na gênese do sarcoide, Sprenger *et al.* (2014) reforçam a influência ambiental, especialmente a exposição solar intensa em animais de pelagem clara, condição frequentemente observada no Brasil. Essa interação entre fatores infecciosos, genéticos e ambientais evidencia a complexidade etiológica dessas afecções e a necessidade de abordagens terapêuticas individualizadas.

A pele é o órgão mais acometido por essas neoplasias, respondendo por aproximadamente 50% de todos os tumores relatados (Brum, 2010). Essa suscetibilidade está relacionada à ampla exposição do tegumento à radiação ultravioleta, à presença de áreas despigmentadas e a fatores genéticos específicos da espécie a fatores anatômicos e fisiológicos, como a ampla área corporal exposta ao meio ambiente e a menor proteção de melanina em regiões despigmentadas (Croft; Knottenbelt, 2019). Além disso, fatores genéticos também exercem influência importante no surgimento das neoplasias cutâneas em equinos. Alterações em genes supressores tumorais, bem como variações na resposta imunológica da pele entre diferentes raças, podem aumentar a suscetibilidade ao desenvolvimento de tumores, favorecendo a proliferação celular anormal e a formação de lesões neoplásicas (Bellone, 2010). Tais condições tornam o tema relevante não apenas do ponto de vista clínico, mas também econômico, uma vez que animais acometidos podem ter seu desempenho reduzido, apresentar dificuldade de comercialização e demandar tratamentos de alto custo.

O diagnóstico dessas afecções é baseado na associação entre exame clínico e métodos complementares, como citologia, exames de imagem e análise histopatológica, esta última essencial para a definição do tipo tumoral e do

comportamento biológico da lesão (Karalus *et al.*, 2023) O tratamento pode incluir procedimentos cirúrgicos isolados ou combinados a terapias adjuvantes, como crioterapia, quimioterapia ou eletroquimioterapia que tem se mostrado eficaz na redução das recidivas, sendo uma alternativa promissora para o tratamento de neoplasias cutâneas em equinos (Cescon, 2012; Spugnini *et al.*, 2021). Apesar dos avanços terapêuticos, a variabilidade na resposta clínica e a escassez de protocolos padronizados ainda representam desafios significativos.

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo revisar criticamente a literatura científica sobre as principais neoplasias cutâneas em equinos, com ênfase no sarcoide e no carcinoma de células escamosas, discutindo aspectos etiológicos, clínicos, diagnósticos e terapêuticos, bem como suas implicações epidemiológicas e de manejo no cenário brasileiro.

DESENVOLVIMENTO

SARCOIDE

Etiologia

O sarcóide equino é amplamente reconhecido como uma neoplasia cutânea de origem viral, associada principalmente à infecção por *Papilomavírus Bovino* tipo 1 e 2 (BPV-1 e BPV-2), pertencentes ao gênero *Deltapapillomavirus* (Angelos *et al.*, 1991; Bogaert *et al.*, 2010; Hatama, 2008). Esses vírus, originalmente identificados em bovinos, demonstram capacidade de infectar células de equídeos, integrando-se parcialmente ao genoma do hospedeiro e induzindo uma proliferação fibroblástica anormal (Yuan *et al.*, 2007).

A presença de DNA viral em áreas aparentemente saudáveis da pele de equinos sugere a existência de um estado de latência (Scott, 2003), no qual a infecção pode permanecer inativa até que estímulos ambientais, como traumas cutâneos, imunossupressão ou infestação por ectoparasitas favoreçam sua expressão clínica (Santos *et al.*, 2021). Essa interação entre vírus, hospedeiro e ambiente é fundamental para compreender a patogênese da doença.

Incidência

Os sarcóides são o tipo de tumor cutâneo mais comum em equinos, representando até 90% de todos os tumores encontrados nessa espécie (SILVA *et al.*, 2021). Apesar dessa ampla variação percentual entre estudos, há consenso de

que o sarcoide apresenta alta prevalência global, especialmente em regiões tropicais e subtropicais, onde fatores ambientais e práticas de manejo favorecem a disseminação do agente viral (Brown *et al.*, 2020).

A transmissão do *papilomavírus bovino* (BPVs) pode ocorrer por contato direto entre cavalos ou por meio de objetos contaminados, como equipamentos de manejo (Santos *et al.*, 2021).

O sarcóide pode ocorrer em diferentes regiões do corpo, contudo as localizações mais comuns incluem cabeça, pescoço, membros e região abdominal ventral (White; Evans; Van Metre, 2002). Lesões perioculares e em pinas são frequentes e podem comprometer funções sensoriais e o bem-estar do animal (Scott; Miller Jr., 2003). Estudos apontam maior incidência em animais jovens, entre 3 e 6 anos de idade, fase em que a atividade imunológica e o manejo esportivo intensivo podem aumentar a exposição a traumas cutâneos (Oliveira *et al.*, 2021).

Embora não exista predileção sexual, raças como Quarto de Milha, Puro-Sangue Inglês e Appaloosa apresentam maior predisposição, o que pode estar relacionado tanto à genética quanto às condições de manejo e ao uso esportivo intensivo (Martins *et al.*, 2019; Cremasco; Sequeira, 2023). Essa observação é relevante, pois evidencia que a incidência do sarcoide não depende apenas da infecção viral, mas também de fatores raciais e comportamentais.

Além das implicações clínicas, a alta frequência dessa neoplasia em equinos de alto valor zootécnico representa impactos econômicos significativos, devido à redução do desempenho atlético, desvalorização comercial e custos com terapias recorrentes (Lima *et al.*, 2022). Assim, compreender a incidência do sarcoide sob uma ótica epidemiológica e produtiva é essencial para o controle e prevenção dessa enfermidade em rebanhos equinos.

Patogenia

A patogenia do sarcoide equino é complexa e multifatorial, envolvendo a interação entre o *Papilomavírus Bovino* (BPV) e a resposta imunológica do hospedeiro. Embora os tipos BPV-1 e BPV-2 sejam os mais frequentemente associados, estudos recentes confirmaram a presença do BPV-4 em casos brasileiros, indicando diversidade viral e possível influência regional na expressão da doença (Pinheiro *et al.*, 2015). A infecção ocorre geralmente por microlesões

cutâneas, que permitem a penetração do vírus nas camadas basais da epiderme (Venancio, 2022).

Diversos autores descrevem o papel dos insetos picadores como a *Musca autumnalis*, *Fannia canicularis* e *Stomoxys calcitrans* importante na disseminação mecânica do vírus entre animais (Cremasco; Sequeira, 2023). Essa via de transmissão explica a maior ocorrência de sarcoides em equinos mantidos em ambientes de alta densidade e com presença significativa de insetos, como é comum em regiões rurais do Brasil.

Apesar da infecção viral ser o principal fator etiológico, nem todos os equinos infectados desenvolvem o tumor, o que sugere a influência de fatores genéticos e imunológicos individuais. Raças como Appaloosa, Quarto de Milha e Puro-Sangue Inglês parecem apresentar maior vulnerabilidade, possivelmente por diferenças na resposta imune celular ou na expressão de receptores virais (Cremasco; Sequeira, 2023).

Dessa forma, a patogenia do sarcoide equino reflete um desequilíbrio entre a infecção viral e a resposta imune do hospedeiro, favorecido por fatores ambientais e genéticos. A compreensão desses mecanismos é fundamental para o desenvolvimento de estratégias preventivas e terapêuticas mais eficazes, especialmente em regiões endêmicas.

Macroscopia

As manifestações macroscópicas do sarcoide equino são bastante variadas e refletem tanto o comportamento biológico do tumor quanto fatores locais, como trauma e resposta inflamatória. Em geral, o surgimento das lesões está associado a traumas prévios na pele, que favorecem a ativação do vírus latente e a proliferação fibroblástica (Ginn *et al.*, 2007). A evolução pode ocorrer de forma lenta, ao longo de 6 a 8 meses, embora alguns tipos apresentem crescimento rápido e agressivo (Bensignor *et al.*, 2005).

O sarcoide pode se apresentar em diferentes formas clínicas como verrucoso, fibroblástico, nodular, misto, oculto e malevolente, que podem coexistir em um mesmo animal ou em diferentes regiões do corpo (White; Evans; Van Metre., 2002; Scott; Miller JR., 2003). Essa diversidade morfológica indica não apenas variação clínica, mas também diferenças de comportamento tumoral, o que reforça a importância do exame detalhado para o diagnóstico e prognóstico.

Embora todos os tipos compartilhem o potencial infiltrativo local, não há evidências de capacidade metastática sistêmica, o que diferencia o sarcoide de neoplasias cutâneas malignas, com o carcinoma de células escamosas (BENSIGNOR *et al.*, 2005). No entanto, as formas mais agressivas podem comprometer o bem-estar e o desempenho atlético do animal, exigindo abordagens terapêuticas mais complexas.

Macroscopia do sarcoide verrucoso

O tipo verrucoso é uma das apresentações mais comuns, localizando-se principalmente em cabeça, pescoço, axilas e virilhas, além de regiões como o rodete coronário (Scott; Miller JR., 2003). Apresenta-se como uma lesão seca, hiperkeratótica e de superfície irregular, semelhante a uma couve-flor. É geralmente pedunculada ou séssil, podendo permanecer estável por longos períodos.

Apesar de sua aparência benigna, o trauma local pode induzir transformação em formas mais invasivas, especialmente quando ocorre em áreas delicadas, como pálpebras, onde há risco de infiltração muscular e comprometimento oftálmico (Martens *et al.*, 2000)

Macroscopia do sarcoide fibroblástico

O sarcoide fibroblástico é considerado a forma mais agressiva e invasiva. Ocorre com maior frequência em áreas sujeitas a trauma, como virilhas, axilas e região periocular (Scott; Miller Jr., 2003). Apresenta aspecto carnososo, úmido e ulcerado, frequentemente acompanhado de míases secundárias devido à exposição do tecido (Radostits *et al.*, 2007).

Seu rápido crescimento e o caráter infiltrativo dificultam o manejo cirúrgico e aumentam o risco de recidiva (Bensignor *et al.*, 2005). Por essa razão, autores sugerem a associação de terapias adjuvantes, como crioterapia ou eletroquimioterapia, após a excisão (Spugnini *et al.*, 2021)..

Macroscopia do sarcoide oculto

O sarcoide oculto, também chamado de plano, apresenta-se como uma área circular de alopecia e adelgaçamento da pele, frequentemente com hiperpigmentação residual (Bensignor *et al.*, 2005). É mais comum em face, pescoço, região medial das coxas e ombros (Martens *et al.*, 2000)

Essas lesões podem permanecer estáveis por longos períodos, mas, quando traumatizadas, podem evoluir para formas fibroblásticas ou mistas, o que reforça a importância de um diagnóstico precoce e manejo cuidadoso (Scott; Miller Jr., 2003).

Macroscopia do sarcoide nodular

O tipo nodular ocorre com maior frequência em pálpebras, virilhas e prepúcio, formando massas firmes e bem delimitadas no tecido subcutâneo (Scott; Miller JR., 2003). De acordo com Martens *et al.* (2000), essas lesões podem ser classificadas em dois tipos: o tipo A, que permanece confinado ao tecido subcutâneo, sem invasão dérmica; e o tipo B, caracterizado por comportamento infiltrativo, com alteração epidérmica e tendência à progressão para outras formas de sarcoide. Essa diferenciação apresenta importância clínica significativa, pois influencia diretamente a escolha terapêutica e o prognóstico do animal.

Macroscopia do sarcoide misto

Segundo Martens *et al.* (2000) o sarcoide misto combina características dos tipos verrucoso, fibroblástico, oculto e nodular, podendo variar em aparência e agressividade. Essa forma demonstra a transição dinâmica entre estágios clínicos, o que explica por que muitos casos apresentam múltiplas lesões com diferentes padrões morfológicos em um mesmo animal.

Macroscopia do sarcoide malevolente

O tipo malevolente é o mais raro, mas também o mais invasivo. Ocorre com maior frequência em cotovelo e mandíbula (Scott; Miller JR., 2003) e se caracteriza por extensa infiltração tecidual, invasão de linfonodos regionais e vasos linfáticos (Martens *et al.*, 2000). Embora não apresente metástases à distância, o comportamento infiltrativo e a elevada taxa de recidiva tornam essa forma uma das mais desafiadoras de tratar e controlar clinicamente.

Microscopia

Microscopicamente, o sarcoide equino caracteriza-se por uma proliferação dérmica densa de fibroblastos, dispostos em feixes entrelaçados que se organizam em múltiplas direções, conferindo ao tecido um aspecto desordenado e infiltrativo. As células neoplásicas apresentam morfologia predominantemente fusiforme ou

estrelada, com núcleos alongados e cromatina densa, frequentemente acompanhadas por graus variáveis de atipia celular e mitoses ocasionais (BRUM, 2010).

A avaliação histopatológica é fundamental não apenas para distinguir o sarcoide de outras afecções cutâneas fibroblásticas, como fibroma, fibrossarcoma e dermatofibroma, mas também para orientar a conduta terapêutica. Contudo, a realização da biópsia deve ser criteriosamente avaliada, uma vez que o trauma mecânico decorrente do procedimento pode estimular a proliferação tumoral e favorecer a recidiva (Pinheiro *et al.*, 2015).

CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS

Etiologia

A etiologia do carcinoma de células escamosas (CCE) em equinos está fortemente associada à exposição crônica à radiação ultravioleta (UV), principal fator responsável por induzir danos ao DNA das células epidérmicas. Essa radiação promove mutações em genes supressores tumorais, como o p53, comprometendo os mecanismos de reparo celular e favorecendo a transformação neoplásica (Tsujita; Plummer, 2010).

As lesões surgem com maior frequência em áreas despigmentadas e com rarefação pilosa, como pálpebras, narinas, lábios, períneo e genitália externa, onde a falta de melanina reduz a proteção natural contra os efeitos mutagênicos da luz solar. A progressão do processo neoplásico geralmente é precedida por dermatose actínica (solar), caracterizada por eritema, edema, descamação e ulceração, evoluindo posteriormente para uma invasão dérmica progressiva e formação do carcinoma (Ramos *et al.*, 2007).

Incidência

O carcinoma de células escamosas (CCE) apresenta maior incidência em regiões corporais despigmentadas ou com escassa cobertura pilosa, como conjuntiva ocular, pálpebras e região perineal, áreas naturalmente mais expostas à radiação ultravioleta (Gore *et al.*, 2018). A falta de pigmentação cutânea e a baixa densidade de pelos reduzem a barreira protetora contra a ação mutagênica da

radiação solar, explicando a predileção anatômica observada para o surgimento dessas lesões.

Estudos epidemiológicos também indicam maior prevalência do CCE em cavalos castrados e em animais mantidos sob condições de alta insolação, sugerindo influência de fatores hormonais e ambientais na sua patogênese (Silva *et al.*, 2021). Além da radiação ultravioleta, processos inflamatórios crônicos e feridas recorrentes têm sido implicados como fatores predisponentes, uma vez que a inflamação contínua favorece a regeneração celular descontrolada e aumenta o risco de mutações somáticas (Oliveira *et al.*, 2019).

A prognose é mais favorável quando o diagnóstico é realizado precocemente, permitindo terapias menos invasivas e maior taxa de sobrevida. Abordagens recentes, como imunoterapia e o uso de fármacos fotossensibilizadores, vêm demonstrando resultados promissores na ampliação do controle tumoral (Lima *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2021). Nesse contexto, a realização periódica de inspeções dermatológicas representa uma medida preventiva essencial para a detecção precoce não apenas do CCE, mas também de outras neoplasias cutâneas, como o sarcoide (Gore *et al.*, 2018).

Patogenia

A patogenia do carcinoma de células escamosas (CCE) em equinos está intimamente relacionada aos efeitos cumulativos da radiação ultravioleta (UV) sobre as células epiteliais. A exposição crônica à radiação UV-B provoca danos diretos ao DNA, especialmente em genes supressores tumorais, como o p53, responsáveis pelo controle do ciclo celular e pela indução da apoptose. A perda dessas funções leva à proliferação celular desordenada e ao acúmulo de mutações que favorecem a transformação neoplásica (Tsujita; Plummer, 2010).

Com o avanço do processo, ocorre displasia epitelial progressiva, caracterizada por atipia nuclear, perda da polaridade celular e invasão das camadas mais profundas da epiderme e derme subjacente. A inflamação crônica, frequentemente observada em áreas ulceradas ou lesionadas, atua como fator coadjuvante, promovendo a liberação de citocinas e mediadores que estimulam a angiogênese e o crescimento tumoral (Oliveira *et al.*, 2019).

Embora a metástase à distância seja relativamente rara, a infiltração local e o comprometimento de linfonodos regionais são comuns e contribuem para o

prognóstico reservado em casos avançados (Silva *et al.*, 2021). Esses mecanismos patogênicos reforçam o caráter multifatorial e progressivo do CCE, no qual fatores ambientais, genéticos e imunológicos interagem, resultando em uma neoplasia de comportamento agressivo e de manejo clínico desafiador.

Macroscopia

O carcinoma de células escamosas (CCE) em equinos apresenta-se macroscopicamente como uma lesão infiltrativa e ulcerada, frequentemente localizada em áreas despigmentadas e com pouca cobertura pilosa, como pálpebras, períneo, vulva e pênis (Ramos *et al.*, 2007; Gore *et al.*, 2018). Inicialmente, observa-se dermatose solar, seguida de eritema, edema e descamação, que evoluem para úlceras crônicas não cicatrizantes, podendo apresentar tecido de granulação exuberante e odor fétido devido à necrose superficial (Brito; Abreu, 2021).

Essas lesões podem ter aspecto erosivo ou proliferativo. No tipo erosivo, forma-se uma úlcera profunda, recoberta por crostas e com bordas endurecidas; já o tipo proliferativo assemelha-se a uma massa exofítica em “couve-flor”, com superfície irregular e sangramento fácil à manipulação (Ramos *et al.*, 2007). Ambas as formas demonstram potencial invasivo, com infiltração tecidual progressiva e destruição das estruturas adjacentes.

Em casos avançados, pode ocorrer invasão linfática e comprometimento de linfonodos regionais, caracterizando um estágio mais agressivo da doença. A ausência de pigmentação, o trauma repetido e a exposição solar contínua são fatores que agravam o quadro clínico e aumentam a probabilidade de recidivas mesmo após a excisão cirúrgica (Silva *et al.*, 2015; Lima *et al.*, 2022).

Microscopia

Microscopicamente, o carcinoma de células escamosas caracteriza-se por uma proliferação desordenada de queratinócitos neoplásicos, que invadem a derme a partir da epiderme basal (Brito; Abreu, 2021). As células apresentam morfologia poligonal, com núcleos hipercromáticos, pleomorfismo acentuado e mitoses frequentes, refletindo o grau de malignidade da lesão. A disposição em cordões, ninhos ou espirais concêntricas de queratina origina as chamadas “pérolas córneas”, típicas dessa neoplasia (Silva *et al.*, 2015).

Além da proliferação epitelial, observa-se infiltrado inflamatório misto no estroma adjacente, composto por linfócitos, plasmócitos e macrófagos, evidenciando uma resposta inflamatória secundária à necrose tumoral. A presença de pontes intercelulares e a deposição irregular de queratina reforçam o diagnóstico de origem escamosa (Oliveira *et al.*, 2019).

A diferenciação histológica permite distinguir formas bem diferenciadas, que mantêm estruturas queratinizadas e crescimento mais lento, de formas pouco diferenciadas, nas quais há perda da arquitetura epitelial e comportamento mais agressivo, com maior potencial de invasão linfática e recidiva local (Gore *et al.*, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As neoplasias cutâneas em equinos, como o sarcoide e o carcinoma de células escamosas (CCE), são bastante comuns e representam um grande desafio na rotina veterinária. Esses tumores podem ter várias causas, envolvendo fatores genéticos, ambientais, virais e até relacionados à imunidade do animal. Por isso, o diagnóstico e o tratamento precisam ser feitos de forma cuidadosa e o quanto antes.

O sarcoide está relacionado ao Papillomavirus bovino e, apesar de não causar metástase, tende a recidivar com frequência, principalmente quando o tratamento não é completo. Já o CCE é um tumor maligno associado principalmente à exposição prolongada ao sol, afetando mais as regiões despigmentadas e com poucos pelos. Em ambos os casos, o diagnóstico precoce é fundamental para melhorar o prognóstico e evitar complicações mais graves.

Além disso, é importante que os proprietários fiquem atentos aos sinais de alterações na pele dos animais e busquem orientação veterinária logo no início das lesões. A prevenção, com medidas simples como proteger os equinos da exposição solar intensa e manter uma boa higiene, ajuda muito a reduzir os riscos.

Conclui-se, portanto, que o manejo das neoplasias cutâneas em equinos exige intervenção precoce, acompanhamento contínuo e integração entre diagnóstico clínico, histopatológico e terapêutico. Além disso, a conscientização dos proprietários sobre os fatores predisponentes, como exposição solar e condições de higiene, é essencial para reduzir a incidência e melhorar o prognóstico desses animais. Assim, a atuação do médico-veterinário deve ser pautada não apenas na

cura, mas também na prevenção e promoção do bem-estar equino, consolidando uma prática clínica mais eficiente e baseada em evidências.

REFERÊNCIAS

- ANGELOS, J. A. *et al.* Caracterização de DNA semelhante ao BPV em sarcoides equinos. **Arch Virol**, n.119, p.95-109,1991.
- BARRELET, A.; FOOTE, A; LITTLEWOOD, J.D. Common equine skin tumours. **Companion Animal**, v.15, p.9-17, 2010.
- BELLONE, R. R. Pleiotropic effects of pigmentation genes in horses. **Animal Genetics**, v. 41, supl. 2, p. 100-110, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2052.2010.02116.x>.
- BENSIGNOR, E.; GROUX, D.; LEBIS C. **As doenças de pele do cavalo**. São Paulo: Organização Andrei Editora Ltda., 2005. 128p.
- BOGAERT, L. *et al.* Bovine papillomavirus DNA can be detected in keratinocytes of equine sarcoid tumors. *Veterinary Microbiology*, v. 146, n. 3-4, p 269-275, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2010.05.032>.
- BRITO, G. R. de; ABREU, R. N. de. Carcinoma de células escamosas em equinos - relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 19, n. 1, 2021.
- BROWN, D. C. *et al.* Epidemiologia dos sarcoides em equinos: um estudo caso-controle. **Veterinary Dermatology**, v. 31, n. 3, p. 245-252, 2020.
- BRUM, J. S. **Sarcóide equino**. 2010. 44f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2010.
- CARVALHO, F. K. DE L. *et al.*. Fatores de risco associados à ocorrência de carcinoma de células escamosas em ruminantes e equinos no semiárido da Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 9, p. 881–886, set. 2012.
- CESCON, G. T. **Quimioterapia no tratamento de neoplasias cutâneas em equinos**. 2012. Trabalho de Conclusão (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- CREMASCO, A. C. M.; SEQUEIRA, J. L. SARCOIDE EQUINO. ASPECTOS CLÍNICOS, ETIOLÓGICOS E ANATOMOPATOLÓGICOS. **Veterinária e Zootecnia**. Botucatu, v. 17, n. 2, p. 191–199, 2023.
- CROFT, J.; KNOTTENBELT, D. Cutaneous squamous cell carcinoma (SCC): What's the problem?. **Equine Veterinary Education**, v.31, n. 12, p.635-646, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/eve.12926>.

FOSTER, R. A., PADALINO, B. Melanomas in Horses: **An Overview of Clinical Presentation, Diagnosis, and Treatment. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, 2021. Equine melanocytic tumors – PubMed

GINN, P. E.; MANSELL, J. E. K. L.; RAKICH, P. M. Skin and appendages. In: MAXIE, M. G.(ed.) Jubb, Kennedy and Palmer's - **Pathology of Domestic Animals**. v.1, Sed Philadelphia: Elsevier, 2007. cap.5. p.553-781.

GORE, T. R. *et al.* Clinical features and prognosis of squamous cell carcinoma in horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 50, n. 1, p. 45-52, 2018.

HATAMA, S. *et al.* Genomic and phylogenetic analysis of two new bovine papillomaviruses, BPV P and BPV-10. **Journal of General Virology**, v.89, n.1, p.158-163, 2008.

KARALUS, W. *et al.* Equine sarcoids: a clinicopathologic study of 49 cases, with mitotic count and clinical type predictive of recurrence. **Veterinary Pathology**, v. 61, n. 3, p. 357-365, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1177/03009858231209408>.

LIMA, F. S. *et al.* Tumores cutâneos em equinos: uma análise retrospectiva. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 24, n. 4, p. 219-226, 2022.

MARTENS, A. *et al.* Histopathological characteristics of five clinical types of equine sarcoid. *Research in Veterinary Science*, v. 69, n. 3, p. 295–300, 2000. DOI: [10.1053/rvsc.2000.0432](https://doi.org/10.1053/rvsc.2000.0432).

MARTINS, C. B. *et al.* Neoplasias cutâneas em equinos: estudo retrospectivo. **Ciência Rural**, v. 49, n. 2, 2019.

NASIR, L. *et al.* Triagem para papilomavírus em células do sangue periférico de asininos com e sem sarcoides. **Res Vet Sci**, n. 63, p. 289-90, 1997.

OLIVEIRA, F. R. *et al.* Aspectos epidemiológicos e clínicos dos sarcóides em equinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 73, n. 4, p. 765-772, 2021.

OLIVEIRA, J. M. *et al.* Exposição solar e carcinoma de células escamosas em equinos: uma análise epidemiológica. **Revista de Ciências Veterinárias**, v. 15, n. 1, p. 10-18, 2019.

PINHEIRO, M. *et al.* Sarcóide equino: revisão de literatura. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 18, n. 2, p. 103-107, abr./jun. 2015.

RADOSTITS, O. M. *et al.* Diseases associated with viruses and Chlamydia II. *Veterinary Medicine - A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs, and Goats*. ed 10. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. p. 1307-1438.

RAMOS, A. T. *et al.* Carcinoma de células escamosas em bovinos, ovinos e equinos: estudo de 50 casos no sul do Rio Grande do Sul. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. São Paulo, v.44, p.5-13, 2007.

SANTOS, P. T. *et al.* Incidência de sarcoides em diferentes raças de equinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 41, n. 3, p. 175-182, 2021.

SCOTT, D. W. *et al.* **Dermatologia equina**. St Louis Saunders, 2003

SCOTT, D. W.; MILLER Jr, W. H. **Equine Dermatology**. 2. ed. St. Louis: Elsevier Saunders, 2011. 552 p..

SCOTT, D. W.; MILLER Jr. W. H. Neoplastic and Non-Neoplastic Tumors. In: **Dermatology**. Saint Louis: Saunders, 2003. p.698-795.

SILVA, R. D. *et al.* Genetic predisposition to tumors in horses. **Veterinary Research Communications**, v. 45, n. 2, p. 125-133, 2021.

SILVA, S. C. G. *et al.* Carcinoma de células escamosas em equino com metástase pulmonar: relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, Fortaleza, v. 9, n. 4, p. 689-698, 2015

SPRENGER, L. K. *et al.* FREQUÊNCIA DE NEOPLASIAS CUTÂNEAS EM EQUINOS: ESTUDO RETROSPECTIVO DO LABORATÓRIO DE PATOLOGIA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Archives of Veterinary Science**, [S. l.], v. 19, n. 3, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5380/avs.v19i3.35774>.

SPUGNINI, E. P. *et al.* Electrochemotherapy for the treatment of cutaneous solid tumors in equids: a retrospective study. **Open Veterinary Journal**, v. 11, n. 3, p. 385–389, jul./set. 2021. DOI: <https://doi.org/10.5455/OVJ.2021.v11.i3.8>.

TSUJITA H., PLUMMER C.E. Bovine ocular squamous cell carcinoma. **Vet. Clin. Food Anim.** 26:511-529, 2010.

VENANCIO, F. R. **Sarcoide equino no sul do Rio Grande do Sul: casuística de 20 anos**. 2022. 40f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022.

WHITE, S.D.; EVANS, A.G.; VAN METRE, D.C. Diseases of the Skin. In: SMITH, B.P. (ed). **Large Animal Internal Medicine**. 3ed., Saint Louis: Mosby, 2002. Cap.38, p. 1200-1232

YUAN, Z. Q. *et al.* Infecção por papilomavírus bovino em sarcoides equinos e em cânceres de bexiga em bovinos. **Vet J**, n.174, p.599-604,2007.