

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n10e1665>

Amputação do membro pélvico e reabilitação de equino: Relato de caso

Michelle Aires de Araújo¹, Luiza Lima Gonsiorkiewicz², Tiago Oliveira Brandão³, Rodrigo Lima Carneiro⁴, Emanuela Nataly Ribeiro Barbosa⁵, Sandra Eliza Guimarães⁶

¹Graduanda em Medicina Veterinária na Universidade do Estado da Bahia. Barreiras, Bahia, Brasil.

²Médica Veterinária na H.L.A Veterinária. Luís Eduardo Magalhães, Bahia, Brasil.

³Médico Veterinário, Mestre em Reprodução e Nutrição Animal, Docente na Universidade do Estado da Bahia. Barreiras, Bahia, Brasil.

⁴Médico Veterinário, Doutor em Cirurgia Veterinária, Docente na Universidade do Estado da Bahia. Barreiras, Bahia, Brasil.

⁵Zootecnista, Doutora em Produção Animal, Docente na Universidade do Estado da Bahia. Barreiras, Bahia, Brasil.

⁶Bióloga, Mestre em Microbiologia Agrícola, Docente na Universidade do Estado da Bahia. Barreiras, Bahia, Brasil.

*Autor para correspondência: michelleairesidc77@gmail.com

Resumo. A lesão do sistema locomotor dos equinos é uma realidade comum em todo mundo, entretanto, a gravidade de alguns casos não dispõe de tratamento efetivo, restando como opção apenas a eutanásia. A amputação de membro nesta espécie apresenta uma alternativa para a recuperação e preservação da vida do animal, que pode oferecer resultados satisfatórios a depender do temperamento do paciente e dedicação do proprietário. O presente relato descreve o caso de um equino que sofreu laceração total do membro pélvico direito por acidente com arame liso em que se optou pela realização da amputação do membro em alternativa a eutanásia. No pós-cirúrgico ocorreu deiscência de pontos e o processo de recuperação exigiu um acompanhamento contínuo para manejo da ferida e da modelação cicatricial. A reabilitação contou com teste de duas próteses, mas que não estavam adequadas. O paciente então, se adaptou a locomoção tripedal, retornando aos seus hábitos de pastejo normalmente após sua recuperação.

Palavras-chave: Amputação, cicatrização, equinos, reabilitação

Equine pelvic limb amputation and rehabilitation: Case report

Abstract. Injuries in the locomotor system of equines is a common reality all around the world; however, due the severity of some cases, there is no effective treatment, with euthanasia as the only option. Limb amputation in this species offers an alternative for the recovery and preservation of the animal's life, which can be a satisfactory result depending on the patient's temperament and owner's dedication. This report describes the case of a horse that suffered a total laceration due to an accident with smooth wire, and the tutor opted for amputation of the right pelvic limb instead of euthanasia. Post-operatively, dehiscence of the suture occurred, so the recovery process required continuous monitoring for wound management and correct scar modeling. Rehabilitation included tests with two prostheses, which still weren't properly suited. In the end, the patient adapted to tripedal locomotion and returned to its normal grazing habits after recovery.

Keywords: Amputation, equine, healing, rehabilitation

Introdução

As lesões traumáticas são ocorrências de grande frequência na espécie equina e quando nos membros vão contar com menor contração e epitelização da ferida, com propensão à formação de tecido de granulação excessivo, principalmente, nos membros pélvicos (Martins et al., 2003). Essa localização dificulta o processo de cura das lesões, devido esta ser uma região de maior movimentação e proximidade com o solo, tendo assim maior chance de contaminação (Paganela et al., 2009). Em equinos, embora possam existir diferenças quanto ao tipo e incidência das feridas encontradas, de um

modo geral, as feridas da região distal dos membros são bastante comuns e representam mais de 60% dos casos ([Macphail, 2014](#); [Theoret & Stashak, 2014](#)).

Em situações de traumatismo severos envolvendo o sistema locomotor, a amputação de membros oferece uma medida final ante um processo de destruição extensiva, onde não há possibilidade de restabelecimento circulatório, sendo uma opção viável na medicina veterinária, que possibilita preservar a vida do animal. Todavia, no caso dos equinos é um procedimento complexo que envolve a descompensação do sistema recíproco, no qual os membros pélvicos alternam ciclicamente para que um membro suporte a carga corporal, enquanto o outro membro repousa, além de realizar pequenos ajustes para manter o equilíbrio ([Köning & Liebich, 2011](#)). Para eleição desse procedimento deve-se levar em consideração diversos fatores como: idade, peso, temperamento, extensão do trauma e comprometimento vascular e dos tecidos moles, risco de infecção ortopédica, além dos valores econômicos, afetivos e zootécnicos do animal ([Cardona, 2004](#)).

O presente trabalho tem como objetivo relatar a ocorrência de um equino que sofreu laceração total do membro pélvico direito por acidente em arame liso e descrever o procedimento cirúrgico de amputação do membro, além de avaliar o desenvolvimento do caso, com enfoque no manejo e cicatrização da ferida e na reabilitação do paciente frente ao ocorrido.

Relato de caso

No dia 01 de fevereiro de 2023, ocorreu um chamado de emergência em uma propriedade rural, no município de Barreiras, Bahia. O tratador relatou que um cavalo da raça Quarto de Milha, hígado, macho, de 14 anos de idade, pesando 450 kg, prendeu-se no cercado de arame liso do piquete durante a noite, onde foi encontrado na manhã seguinte. Durante a avaliação física e exame clínico do paciente, constatou-se uma laceração total do membro pélvico direito na região de metatarso, onde os ligamentos acessório e suspensor do boleto, nervo digital plantar comum, nervos metatarsianos plantares lateral e medial, nervos metatarsianos dorsais lateral e medial, tendão do musculo flexor digital profundo e superficial, artéria metatarsal dorsal III e veia digital comum dorsal II não apresentavam qualquer conexão com a parte remanescente do membro. Após constatar a gravidade e extensão dos ferimentos, optou-se pela amputação acima da área afetada, na intenção de conservar a parte proximal do membro.

O animal estava em decúbito e para início do procedimento, foi administrada a medicação pré-anestésica com 20 µg/kg de detomidina por via endovenosa e logo após, por injeção em bolus, realizou-se a indução anestésica com 2 mL/kg de cetamina associada a 1 mL/kg de éter gliceril guaiacol (EGG). Durante todo o procedimento, foram utilizados 5 mg/kg de Lidocaína e 1 mL/kg de EGG em bolus para manutenção anestésica. Efetuou-se a lavagem da ferida com água, digliconato de clorexidina a 2% e solução de iodopovidona a 10% (PVPI) três vezes consecutivas, seguido de antisepsia da região com álcool e PVPI a 10%. Um tecido foi posicionado abaixo do membro para evitar contato com sujidades do solo e pano de campo cirúrgico foi disposto acima e abaixo da área a ser operada. Para bloqueio local, uma agulha calibre 20G foi inserida acima da região jarrete, na depressão formada pelos músculos extensores digitais longo e lateral, onde 15 mL de lidocaína foram administrados na região de nervo fibular profundo, e 10 mL na região de nervo fibular superficial, proporcionando dessensibilização da porção distal do membro.

Com auxílio de bisturi, iniciou-se a incisão na articulação entre a porção distal de tarso e a porção proximal metatarsiana, realizando a dissecação total das duas estruturas ósseas. Os vasos e veias encontravam-se colabados, havendo exposição somente do tendão do musculo flexor profundo, conservado de tal forma a possibilitar a utilização de sua extensão para recobrir a extremidade társica exposta, e fixar sua extremidade distal na pele com fio de nylon através de um ponto em X. Para facilitar a síntese, a pele foi rebatida com auxílio de tesoura romba/romba e suturada com fio de Nylon com padrão de sutura jaquetão. Uma nova antisepsia com álcool e solução de iodopovidona a 10% foi realizada na ferida cirúrgica, e por via tópica, aplicou-se pomada composta de alantoína + óxido de zinco que estimula a epitelização e proliferação celular, além de ser adstringente cicatrizante e secante, e também, de pomada composta de penicilina G benzatina e procaína + diidroestreptomicina + ureia que possui ação antibiótica e bactericida. Após aplicação das medicações tópicas, recobriu-se com um curativo compressivo de três camadas de algodão e três camadas de atadura alternadas, malha tubular e bandagem elástica, respectivamente. Na medicação pós-cirúrgica, foi administrado por via

intramuscular 1 mL/20 kg de benzilpenicilina potássica + sulfato de gentamicina e 6 gramas de meloxicam, por via oral, e 5000 UI de soro antitetânico por via endovenosa.

O procedimento levou em torno de uma hora, o paciente retornou da anestesia um pouco agitado devido aos efeitos da cetamina, e ao tentar se levantar e caminhar acabou apoiando-se no coto, ocasionando sangramento e ruptura dos pontos. No pós-operatório foi instituído antibioticoterapia com 1 mL/20 kg de benzilpenicilina potássica associada ao sulfato de gentamicina, via intravenosa, BID, por 18 dias, seis gramas de meloxicam, via oral, SID, por 21 dias e para analgesia foi administrado 1 mL/100 kg de butorfanol por via intramuscular, a cada 12 horas por quatro dias. No manejo da ferida foi determinado a troca de curativo e limpeza com Digliconato de clorexidina a 2% e solução de iodopovidona a 10% a cada dois dias e utilização de água de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), com uso contínuo de curativo compressivo, aliado ao uso tópico de pomada de alantoína + óxido de zinco nas bordas da ferida, e na área medial da ferida, aplicação tópica de oxitetraciclina com hidrocortisona em spray e óleo de girassol (*Helianthus annuus*) e de buriti (*Mauritia flexuosa*). Também foi determinado a realização de laser terapia para auxiliar no processo de cicatrização.

No terceiro dia pós cirurgia, devido ao rompimento dos pontos, optou-se por tratar a ferida por cicatrização em segunda intenção, e ao 5º dia o paciente já conseguia manter-se em posição tripedal, entretanto, apoiando-se no coto. Durante a primeira quinzena, verificou-se a necessidade de sedar o paciente para realização do manejo da ferida, com detomidina (20 µg/kg) ou acepromazina (1 mL/100kg) além do auxílio do guincho, por 20 dias, para suspender o paciente e realizar a conduta do pós-operatório.

No dia 16 de março de 2024, após aproximadamente 1 mês e meio, como se era esperado por ser característico do processo de cicatrização da espécie, houve formação de tecido de granulação excessivo (TGE) (Figura 1-A), ultrapassando as margens da ferida e tomando um formato pendular, demandando intervenção cirúrgica. Foi feita lavagem e antisepsia com digliconato de clorexidina a 2% e solução de iodopovidona a 10%, sedação com 20 µg/kg de detomidina por via endovenosa e bloqueio local superficial com 10 ml de lidocaína. Com o bisturi, seccionou o tecido de granulação no sentido horizontal e de forma proximal a ferida, e após exérese, foi feita cauterização térmica e aplicação do curativo compressivo. Após sete meses, um novo TGE foi formado (Figura 1-B), repetindo-se então o mesmo protocolo para retirada.



Figura 1. Local da amputação do membro pélvico em equino. **A** – Primeiro tecido de granulação excessiva formado. **B** – Segundo tecido de granulação excessiva formado.

Em meados de abril, foi detectado presença de miíase. Aplicou-se fenitrotona por via tópica e as larvas foram retiradas com auxílio de pinça anatômica. Após limpeza, aplicou-se cinco mL de doramectina por via tópica, além de 1 mL/20kg de benzilpenicilina potássica associada ao sulfato de gentamicina por via intravenosa.

Para uma melhor adaptação e reabilitação do animal, foi desenvolvida e testada uma prótese de ferro e borracha, entretanto, o peso excessivo da prótese não permitiu sua adequação. Uma outra prótese de fibra de vidro e alumínio (Figura 2) foi confeccionada e utilizada por cinco dias, todavia, não proporcionou altura suficiente para fornecer a firmeza e o conforto necessário. Com o decorrer do tempo, o paciente acomodou-se sem o uso de prótese e conseguiu ajustar-se à locomoção tripedal.

Além do acompanhamento pós-operatório para garantir uma boa modulação cicatricial, a reabilitação exigiu uma maior dedicação do proprietário. Nos primeiros dias, o paciente permaneceu em decúbito, restrito em baia para evitar sua locomoção e facilitar sua manipulação. O apoio no coto foi uma consequência inevitável ante a alteração no padrão de postura e de propriocepção do animal, sendo um obstáculo no processo de cicatrização devido ao atrito contra o solo. todavia, uma nova abordagem foi determinada e a cicatrização por segunda intenção foi concluída. No decorrer de 1 ano, foram observadas moderadas consequências da amputação, onde o paciente apresentou no membro contralateral (esquerdo): casco abaulado e leve lesão da pele devido ao atrito da bandagem compressiva utilizado no curativo. Também houve diminuição do escore corporal ([Figura 3](#)), e devido ao desuso, a porção proximal da perna amputada sofreu atrofia da musculatura.



Figura 2. Prótese de fibra de vidro e alumínio em fase de teste em equino.



Figura 3. Comparativo de escore corporal. **A** – Registro de abril de 2023. **B** – Registro de março de 2024.

Discussão

Em virtude do comportamento de presa que os equinos apresentam, com características anatômicas e fisiológicas que facilitam sua fuga, esses animais estão predispostos a traumas e lesões, sobretudo os que são utilizados em práticas esportivas ou de tração. As características comportamentais desse animal somadas as pastagens sujas e instalações inadequadas apresentam um alto fator de risco para a ocorrência de ferimentos traumáticos ([Paganela et al., 2009](#)). Quando esses ferimentos comprometem uma vasta extensão de tecidos e estruturas, como no caso relatado, a maioria dos médicos veterinários opta pela eutanásia do animal.

A literatura acerca desse assunto é escassa e antiga, sendo os relatos de casos as referências predominantes e mais atualizadas. Em nível internacional, a principal referência é um estudo realizado por [Crawley et al. \(1989\)](#) que acompanharam 13 casos de amputação parcial de membros em cavalos, nos quais 69% dos pacientes apresentaram tempo de sobrevivência após a cirurgia variando de 18 a 144 meses, com uma média de 41 meses. O restante dos animais não obteve sucesso no pós-cirúrgico e foi eutanasiado. Já em um segundo estudo realizado por [Vlahos & Redden \(2010\)](#), 26 cavalos foram selecionados como candidatos à amputação de membro na região de articulação carpometacarpiana/tarsometatarsiana, com um tempo médio de sobrevivência após a cirurgia de 30,6 meses. Também há relatos de caso individuais como os citados por [Kelmer et al. \(2004\)](#) que sobreviveu por 24 meses e um cavalo associado a AQHA- American Quarter Horse Association.

Os relatos de amputação de membros em equinos a nível nacional são escassos, havendo somente 4 casuísticas registradas no país, sendo um citado por [Cardona \(2004\)](#), dois por [Pereira \(2015\)](#), um por [Silva et al. \(2020\)](#), como demonstrado na [tabela 1](#). Este procedimento no Brasil foi relatado majoritariamente em potros, proporcionando resultado satisfatório na maioria dos casos, exceto um animal que não sobreviveu até a fase de teste de prótese devido a fatores climáticos. Esses pacientes apresentaram uma recuperação e adaptação satisfatória, podendo esse resultado positivo ser atribuído à melhor recuperação que animais jovens dispõem.

Ao observar os relatos anteriores, foi constatado que a maioria das amputações de membros nessa espécie foi devido a casos de fraturas. Alguns fatores podem justificar o baixo índice de utilização dessa

técnica no território nacional, principalmente ao avaliar o contexto zootécnico e socioeconômico. A criação de equinos embaiados, com tempo de pastejo limitado, apesar de ir contra a natureza livre do animal, proporciona maior segurança e diminui a exposição a acidentes. O fator socioeconômico se mostra determinante, uma vez que cavalos destinados ao esporte, além de terem sua serventia comprometida nos casos de amputação, vão despende de um custo financeiro elevado, reservando, teoricamente, essa intervenção a animais considerados de maior valor genético ou econômico.

Tabela 1. Relatos de casos de amputação de membro pélvico em equino encontrados na literatura brasileira.

Autor(es)	Casos relatados anteriormente		Cidade
	Idade do paciente	Local da cirurgia	
Cardona (2004)	2 meses	C&C Clínica de Equinos	Santa Maria/RS
Pereira (2015)	2 anos	A campo	João Pessoa/PB
Pereira (2015)	1 ano e 9 meses	Hospital Veterinário de Campina Grande	Patos/PB
Silva et al. (2020)	6 meses	Hospital Veterinário UNESC	Criciúma/SC

Apesar de oferecer uma alternativa à eutanásia, a eleição desse procedimento não pode ser prescrita imponderadamente. Diversos fatores, além do quadro clínico do animal, devem ser considerados. [Redden \(1989\)](#) considera que o temperamento e a personalidade são essenciais para uma boa reabilitação, uma vez que, animais agressivos, tensos ou indisciplinados podem ter uma recuperação árdua e pôr em risco a realização de um manejo adequado. A localização da lesão (abaixo ou acima do jarrete) também pode afetar a decisão de optar pela cirurgia, visto que é necessário um coto longo o suficiente para a adaptação da prótese. Do mesmo modo, a idade, peso e outros parâmetros de saúde são computados. O proprietário também é avaliado, pois além do ônus financeiro, também é necessário um comprometimento intenso a longo prazo. No presente relato, o paciente é um cavalo de esporte que vivia livremente em uma propriedade rural, sendo a decisão de realizar a cirurgia, tomada pela médica veterinária e proprietária, a fim de evitar a eutanásia devido ao alto valor afetivo do animal, sendo a mesma, responsável pelo acompanhamento do caso, oferecendo suporte médico, medicamentoso e cuidados para sua completa reabilitação.

A deiscência de sutura é recorrente na maioria dos relatos de casos de cavalos amputados, e nesse em específico, se deu pelo apoio do coto recém operado. Transfixar feridas nesta porção dos membros é complexo, pois os tecidos locais são de difícil mobilização para a sutura, e esta área é sujeita a considerável movimento ([Schumacher & Wilmink, 2016](#); [Theoret & Wilmink, 2016](#); [Wilmink & van Weeren, 2004](#)), além de já possuírem uma propensão à deiscência, uma vez que se contaminam rapidamente devido à proximidade ao solo e ao reduzido suprimento sanguíneo característico dessa área. Outro fator que justifica a deiscência de pontos no caso relatado, é período decorrido entre o acidente e a realização da cirurgia, que ultrapassou mais de seis horas, comprometendo a integridade dos tecidos e prejudicando a síntese da pele.

Alguns autores como [Vlahos & Redden \(2010\)](#) citam a utilização de um dispositivo de metal para fornecer apoio nas primeiras semanas do pós-cirúrgico, que opera como uma prótese provisória minimizando a carga direta sobre o coto, principalmente nos primeiros momentos após a cirurgia, visto que o reflexo primário do paciente ante a recuperação anestésica é levantar-se. A deiscência de pontos devido ao apoio da ponta de membro remanescente, exigiu uma cicatrização por segunda intenção, que levou cerca de nove meses para se completar. Como previsto, no caso relatado houve a formação de tecido de granulação excessivo que foi retirado sem complicações. Em equinos é comum a propensão ao desenvolvimento de TGE, manifestando-se em elevações ou inchaços na superfície cutânea que, histologicamente, apresenta-se como um tecido desorganizado, com aparência celular caótica. Fisiologicamente, caracteriza-se por uma alta produção de fator de crescimento transformador beta (TGF- β), uma grande quantidade de fibroblastos e um número elevado de receptores de TGF- β , o que estimula a formação de uma matriz extracelular excessiva, impedindo a contração da ferida e a epitelização ([Stashak, 2011](#); [Theoret & Stashak, 2014](#)). Todavia, esse empecilho pode ser facilmente contornado com técnicas de desbridamento e associações de terapias alternativas.

O tempo de cicatrização de equinos submetidos a uma amputação é diferente em cada relato, pois esse processo está sujeito a variáveis como deiscência de sutura, modelação cicatricial e manejo, que podem contribuir para o atraso ou estímulo da regeneração tecidual. O uso de medicinas integrativas

associadas as práticas tradicionais, mostram-se benéficas e potencializadoras no processo de cicatrização. A laser terapia é uma técnica aplicada no auxílio da reparação de lesões devido à sua capacidade de induzir a angiogênese tecidual, reduzir a resposta inflamatória e diminuir a fibrose (Felice et al., 2009; Souza & Silva, 2016). Também se justifica a utilização de fitoterápicos como medida complementar devido a capacidade de algumas plantas de ativar a mitose de fibroblastos, acelerando, assim, o processo cicatricial (Paganela et al., 2009). No caso em questão, foram empregadas 5 sessões de laser terapia e utilização de óleo de girassol e óleo de buriti, que auxiliaram significativamente na recuperação do paciente.

Segundo a orientação técnica Nº 12 da CONCEA (2016), um animal está em condições adequadas de bem-estar se estiver sadio, confortável no ambiente, bem alimentado, em segurança, podendo expressar seu comportamento, não apresentando dor, medo e ansiedade. Entretanto, por mais que estes conceitos sejam claros e bem definidos, a avaliação de pacientes submetidos a uma amputação requer um olhar refinado para as particularidades que sua condição atual implica, e alguns outros parâmetros também devem ser observados. A perda de um membro acarreta na sobrecarga do membro contralateral e readaptação da biomecânica do animal, no entanto, existem diferenças consideráveis quando se trata de membros anteriores e posteriores, visto que 60% da sustentação da massa corporal é realizada pelos membros torácicos (Hobbs & Clayton, 2013), o que facilita o restabelecimento da propriocepção e equilíbrio no caso relatado, visto que a amputação foi feita no membro pélvico. Um escore corporal ideal ou acima do peso devem ser reconsiderados, afim de evitar o desenvolvimento de doenças secundárias como laminite, artrose, tenossinovite, tendinite, lombalgia, cifose, lordose e escoliose, como consequência da sobrecarga das demais estruturas.

Devido a pouca disponibilidade no mercado nacional, as próteses nesse e nos demais relatos brasileiros foram desenvolvidas de forma artesanal. No paciente em questão, foram feitas duas tentativas de adaptação com dois modelos diferentes de prótese, mas devido ao peso excedente da primeira e a altura insuficiente da segunda, não foi possível utilizar nenhuma das duas próteses. Houve intenção de confeccionar um terceira protese mas nesse intervalo o animal se adaptou bem a locomoção tripedal, voltando aos hábitos de pastejo e seguindo sua rotina normalmente. Diante do quadro, as sequelas dessa amputação foram mínimas, possibilitando sua reabilitação.

Conclusão

A realização do procedimento de amputação apresenta uma alternativa viável à eutanásia, possibilitando preservar a vida de equinos quando não resta nenhum outro tratamento para afecções do sistema locomotor, entretanto é necessária uma avaliação geral do paciente e do contexto onde este está inserido, devido as possíveis consequências e ao fato desta ser uma intervenção atípica. A literatura ainda carece da realização de estudos mais aprofundados e de aprimoramento de técnicas, principalmente voltadas a reabilitação desses animais, possibilitando viabilizar e difundir sua prática.

Referências bibliográficas

- Cardona, R. O. C. (2004). Prótese ortopédica modificada em um equino submetido à amputação distal do membro pélvico. Universidade Federal de Santa Maria.
- CONCEA. (2016). Guia brasileiro de produção, manutenção. Consciência e seneciência como fundamentos do direito animl. Revista Brasileira de Direito e Justiça, 6.
- Crawley, G. R., Grant, B. D., Krpan, M. K., & Major, M. D. (1989). Long-term follow-up of partial limb amputation in 13 horses. *Veterinary Surgery*, 18(1). <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.1989.tb01043.x>.
- Felice, T. D., Pinheiro, A. R., Menchik, E. D. S., Silva, A. C. D., Souza, L. S., Caires, C. S. A., Abel, A., Bartmeyer, C. G., Oliveira, J. G., & Assis, T. B. (2009). Utilização do laser de baixa potência na cicatrização de feridas. *Interbio*, 3(2), 42–52.
- Hobbs, S. J., & Clayton, H. M. (2013). Sagittal plane ground reaction forces, centre of pressure and centre of mass in trotting horses. *Veterinary Journal*, 198(SUPPL1), 14–19. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.09.027>.

- Kelmer, G., Steinman, A., Levi, O., & Johnston, D. E. (2004). Amputation and prosthesis in a horse: Short- and long-term complications. *Equine Veterinary Education*, 16(5). <https://doi.org/10.1111/j.2042-3292.2004.tb00304.x>.
- Köning, H. E., & Liebich, H. G. (2011). *Anatomia dos animais domésticos texto e atlas colorido*. Editora Artmed.
- Macphail, C. M. (2014). Surgery of the integumentary system. In T. W. Fossum (Ed.), *Small animal surgery*. Elsevier Editora.
- Martins, P. S., Alves, A. L. G., Hussni, C. A., Sequeira, J. L., Nicoletti, J. L. M., & Thomassian, A. (2003). Comparação entre fitoterápicos de uso tópico na cicatrização de pele em equinos. *Archives of Veterinary Science*, 8(2), 1–7.
- Paganela, J. C., Ribas, L. M., Santos, C. A., Feijó, L. S., Nogueira, C. E. W., & Fernandes, C. G. (2009). Abordagem clínica de feridas cutâneas em equinos Clinical approach in equine skin wounds. *Ciências Veterinárias*, 104, 13–18.
- Pereira, B. A. (2015). Avaliação do uso de prótese em potros amputados. Universidade Federal de Campina Grande.
- Redden, R. F. A. (1989). A method for treating clubfoob. *Annual Convention of Theaaep*, 321–324.
- Schumacher, J., & Wilmlink, J. M. (2016). Free skin grafting. In *Equine Wound Management: Third Edition*. <https://doi.org/10.1002/9781118999219.ch18>
- Silva, T., Oliveira, S. F., Roque, L., Rondon, D., & Moscon, L. A. (2020). Uso de prótese em caso de amputação de membro pélvico. *Oitava Mostra Científica*.
- Souza, M. V., & Silva, M. O. (2016). Laserterapia em afecções locomotoras: revisão sistemática de estudos experimentais. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 22, 76–82.
- Stashak, T. S. (2011). *Claudicação em equinos segundo Adams*. Editora Roca.
- Theoret, C. L., & Stashak, T. S. (2014). Integumentary system: Wound healing, management, and reconstruction. In *Equine Emergencies: Treatment and Procedures* (pp. 238–267). <https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-0892-5.00019-2>.
- Theoret, C., & Wilmlink, J. M. (2016). Exuberant granulation tissue. *Equine wound management*.
- Vlahos, T. P., & Redden, R. F. (2010). Amputação do membro distal de equino: Indicação, técnicas e cuidados a longo prazo. *Educação Veterinária Equina*, 7(4), 212–217. <https://doi.org/10.1111/j.20423292.2005.tb00375.x>.
- Wilmlink, J. M., & van Weeren, P. R. (2004). Differences in wound healing between horses and ponies: application of research results to the clinical approach of equine wounds. *Clinical Techniques in Equine Practice*, 3(2), 123–133.

Histórico do artigo:**Recebido:** 11 de julho de 2024**Aprovado:** 6 de agosto de 2024**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.