

Larissa Cecconello do Amaral
Leandro do Monte Ribas
(org.)



Garrotilho: aspectos clínicos para a saúde animal



EDUCS
POCKET

Garrotilho: aspectos clínicos para a saúde animal

Fundação Universidade de Caxias do Sul

Presidente:
Ubiratã Rezler

Universidade de Caxias do Sul

Reitor:
Asdrubal Falavigna

Vice-Reitora:
Terciane Ângela Luchese

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:
André Felipe Streck

Pró-Reitora de Graduação:
Terciane Ângela Luchese

*Pró-Reitora de Inovação e
Desenvolvimento Tecnológico:*
Neide Pessin

Chefe de Gabinete:
Givanildo Garlet

Coordenadora da EDUCS:
Simone Côrte Real Barbieri

Conselho Editorial da EDUCS

Alexandre Cortez Fernandes – Presidente

André Felipe Streck

Clovis Eduardo Malinverni da Silveira

Flávia Brocchetto Ramos

Francisco Catelli

Guilherme Brambatti Guzzo

Janaina Macke

Márcio Miranda Alves

Marcell Bocchese

Odair Camati

Odilon Giovannini Junior

Pedro Lopes da Cruz

Simone Côrte Real Barbieri – Secretária

Terciane Ângela Luchese

Vinício Cecconello

Comitê Editorial

Alberto Barausse
Università degli Studi del Molise/Itália

Alejandro González-Varas Ibáñez
Universidad de Zaragoza/Espanha

Alexandra Aragão
Universidade de Coimbra/Portugal

Joaquim Pintassilgo
Universidade de Lisboa/Portugal

Jorge Isaac Torres Manrique
*Escuela Interdisciplinar de Derechos
Fundamentales Praeeminentia Iustitia/
Peru*

Juan Emmerich
*Universidad Nacional de La Plata/
Argentina*

Ludmilson Abritta Mendes
Universidade Federal de Sergipe/Brasil

Margarita Sgró
*Universidad Nacional del Centro/
Argentina*

Nathália Cristine Vieceli
Chalmers University of Technology/Suécia

Tristan McCowan
University of London/Inglaterra



EDUCS
EDITORA

Larissa Cecconello do Amaral
e Leandro do Monte Ribas
[orgs.]

Garrotilho: aspectos clínicos para a saúde animal



O rigor e a exatidão dos conteúdos publicados nesta obra são de responsabilidade exclusiva dos(as) seus(suas) autores(as) e organizadores(as).

© dos organizadores

1ª edição: 2026

Preparação de texto: Roberta Regina Saldanha

Leitura de prova: Helena Vitória Klein

Editoração: Luana Stela Martini

Capa: Luciano do Monte Ribas

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Universidade de Caxias do Sul

UCS – BICE – Processamento Técnico

G243 Garrotilho [recurso eletrônico] : aspectos clínicos para a saúde animal / org. Larissa Cecconello do Amaral, Leandro do Monte Ribas. – Caxias do Sul, RS : Educs, 2026.
Dados eletrônicos (1 arquivo)

Vários autores.

Apresenta bibliografia.

Modo de acesso: World Wide Web.

DOI 10.18226/9786558075677

ISBN 978-65-5807-567-7

1. Equinos - Doenças. 2. Doenças transmissíveis em animais. 3. Medicina veterinária. I. Amaral, Larissa Cecconello do. II. Ribas, Leandro do Monte.

CDU 2. ed.: 636.1.09

Índice para o catálogo sistemático:

1. Equinos - Doenças	636.1.09
2. Doenças transmissíveis em animais	636:616.9
3. Medicina veterinária	619

Catalogação na fonte elaborada pela bibliotecária
Ana Guimarães Pereira - CRB 10/1460.

Direitos reservados a:



EDUCS
EDITORA



EDUCS – Editora da Universidade de Caxias do Sul
Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 – Bairro Petrópolis – CEP 95070-560 – Caxias do Sul – RS – Brasil
Ou: Caixa Postal 1352 – CEP 95020-972 – Caxias do Sul – RS – Brasil
Telefone: (54) 3218 2100 – Ramais: 2197 e 2281 – DDR (54) 3218 2197
Home Page: www.ucs.br – E-mail: educs@ucs.br

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	7
INTRODUÇÃO.....	9
1. ANATOMIA CLÍNICA.....	11
<i>Maqueila Vieira de Souza</i>	
2. IMUNOLOGIA CLÍNICA.....	18
<i>Larissa Cecconello do Amaral</i>	
3. <i>STREPTOCOCCUS EQUI</i> SUBSP. <i>EQUI</i>	21
<i>Leandro do Monte Ribas</i>	
4. EPIDEMIOLOGIA E TRANSMISSÃO.....	25
<i>Juliete Beber</i>	
5. PORTADORES PERSISTENTEMENTE INFECTADOS.....	29
<i>Natália Colombo e Leandro do Monte Ribas</i>	
6. FISIOPATOGENIA E RESPOSTA IMUNE.....	35
<i>Larissa Cecconello do Amaral</i>	
7. SINTOMATOLOGIA.....	39
<i>Juliete Beber</i>	
8. EXAME FÍSICO E LABORATORIAL.....	44
<i>Larissa Cecconello do Amaral</i>	
9. DIAGNÓSTICO.....	53
<i>André Felipe Streck</i>	
10. DIRETRIZES DE TRATAMENTO.....	57
<i>Larissa Cecconello do Amaral</i>	
11. POSSÍVEIS COMPLICAÇÕES.....	66
<i>Larissa Cecconello do Amaral</i>	
12. PREVENÇÃO E CONTROLE.....	70
<i>Larissa Cecconello do Amaral</i>	
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
BIOGRAFIAS.....	74

APRESENTAÇÃO

A presente obra é fruto do projeto desenvolvido âmbito do Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Saúde Animal da Universidade de Caxias do Sul (UCS). Seu foco está na formação e no aprimoramento de profissionais capazes de atuar de maneira qualificada em diferentes contextos da Medicina Veterinária, contribuindo não apenas para a região da Serra Gaúcha, mas também para outras áreas do país onde a saúde animal desempenha papel essencial no desenvolvimento social, econômico e científico.

As doenças infecciosas apresentam uma ocorrência frequente na rotina do médico-veterinário de equinos, especialmente aquelas que acometem o sistema respiratório superior, como a adenite equina, conhecida popularmente como garrotilho. Nesse contexto, destaca-se a importância da disponibilidade de obras no Brasil que apresentem uma linguagem acessível e didática, elaboradas para atender às necessidades do profissional em atuação e para apoiar estudantes de graduação em sua trajetória de aprendizado e consolidação do conhecimento.

Dessa forma, o objetivo desta obra é disponibilizar material técnico-científico fundamentado em revisões bibliográficas, aliado às experiências práticas dos autores e colaboradores. A proposta é apresentar em linguagem simples e objetiva, conteúdos que abrangem desde a anatomia e a imunologia clínica do paciente até a fisiopatologia da doença, suas formas de diagnóstico, opções terapêuticas, possíveis complicações e estratégias de prevenção. Além disso, a obra valoriza o uso de imagens e ilustrações autorais, produzidas pelos organizadores e autores, enriquecendo a compreensão dos temas abordados e aproximando o leitor da realidade relacionada à Medicina Veterinária de equinos.

Com sua linguagem objetiva e conteúdo cuidadosamente estruturado, *Garrotilho: aspectos clínicos para a saúde animal* consolida-se como uma ferramenta indispensável na formação e atualização de médicos veterinários hipíatras,

colaborando de maneira significativa para o avanço do conhecimento e para o fortalecimento das estratégias de prevenção e controle da doença. Mais do que um manual técnico, esta obra é um convite à reflexão e ao aprofundamento sobre uma das enfermidades mais relevantes da clínica equina, oferecendo ao leitor mais do que informações, mas novas perspectivas para sua prática profissional. Ao percorrer os próximos capítulos, cada leitor encontrará um conteúdo que alia ciência, experiência e imagens inéditas, capazes de transformar o aprendizado em uma jornada enriquecedora e essencial para quem atua ou deseja atuar na Medicina Veterinária de equinos.

INTRODUÇÃO

A adenite equina foi descrita primeiro, por volta do ano de 1250, por Jordanus Ruffus, em seu manuscrito original sobre “cavalos montados”; no século XVIII, foi caracterizada pela febre, seguida de abscedação dos linfonodos da cabeça e pescoço. Já seu agente etiológico, foi identificado inicialmente em 1888, descrito apenas como *Streptococcus equi*, ocorrendo a diferenciação de subespécies apenas em 1985, ano no qual foram diferenciadas as subespécies *equi* e *zooepidemicus*, sendo o *S. equi* subsp. *equi* o agente etiológico da doença e o *S. equi* subsp. *Zooepidemicus*, um agente comensal do trato respiratório superior de equinos, com a possibilidade de causar outras afecções respiratórias.

O seu nome popular, garrotilho, é oriundo da manifestação clínica da doença, a qual o animal parece estar com o pescoço “estrangulado”, devido ao extenso aumento de volume na região faríngea, que, além do desconforto, faz com que o animal mantenha a cabeça estendida, a fim de facilitar a passagem de ar e deglutição de alimentos.

Inúmeros estudos foram conduzidos ao longo dos anos, e, a cada nova investigação, diferentes cepas têm sido identificadas. Esse fenômeno está relacionado à elevada capacidade mutagênica dos fatores de virulência do agente, que permitem à bactéria adaptar-se ao entrar em contato com outras populações microbianas. Essa característica representa um desafio adicional, pois dificulta o desenvolvimento de uma resposta imunológica adequada aos animais.

As características clínicas da doença são: aumento de volume em região faríngea, febre, disfagia e secreção mucopurulenta, podendo ser uni ou bilateral. Esse conjunto de sintomas é específico, facilitando a identificação clínica da doença. Dito isso, é importante ressaltar a rapidez com a qual o agente pode se disseminar dentro de um novo rebanho, tanto pela transmissão entre os animais quanto pelas fômites, além da contaminação do ambiente, permitindo que outros animais se infectem com o passar dos dias.

Devido às características próprias do agente e da patologia, somadas à identificação frequente de cepas atípicas e, muitas vezes, difícil controle, torna-se evidente a necessidade de continuidade dos estudos sobre a doença. Nesse contexto, a produção e o compartilhamento de conhecimento assumem papel fundamental, uma vez que possibilitam compreender melhor a condição clínica, identificar animais portadores e estabelecer estratégias eficazes de controle. Obras como esta contribuem de forma significativa para o fortalecimento da equideocultura, ao apoiar medidas que favorecem a prevenção, a redução dos impactos negativos e, em longo prazo, a busca pela erradicação da enfermidade.

Este livro tem como objetivo tornar claro e compreensível os aspectos clínicos do garrotilho que interferem diretamente na saúde animal, ressaltando a importância da identificação do agente, do tratamento adequado dos animais acometidos e do controle dos portadores. Mais do que reunir informações técnico-científicas, a obra busca oferecer uma visão prática e aplicada, capaz de apoiar médicos veterinários, estudantes e pesquisadores na compreensão integral da doença.

1. ANATOMIA CLÍNICA

Maquela Vieira de Souza

A anatomia clínica é o estudo anatômico com foco na aplicação prática do exame clínico, da busca pelo diagnóstico, para escolha das terapias medicamentosas e procedimentos cirúrgicos assertivos. Diferentemente da anatomia descritiva e topográfica, a anatomia clínica está diretamente relacionada ao raciocínio clínico e à prática profissional. Nesse sentido, o entendimento dos elementos anatômicos é fundamental para o diagnóstico, tratamento e prevenção do garrotilho. A doença, que acomete principalmente a faringe e as bolsas guturais, pode evoluir com sérias complicações se as estruturas vitais adjacentes forem comprometidas.

Diante da importância clínica da faringe e das bolsas guturais, especialmente no desenvolvimento e complicações do garrotilho, torna-se essencial compreender a anatomia dessas estruturas com foco na perspectiva funcional aplicada à prática do combate à doença. Neste capítulo, abordaremos a anatomia clínica da faringe e das bolsas guturais, com ênfase nas suas relações com estruturas vitais adjacentes, visando relacionar a abordagem clínica necessária para o diagnóstico precoce, o manejo terapêutico adequado e a prevenção de complicações associadas à enfermidade.

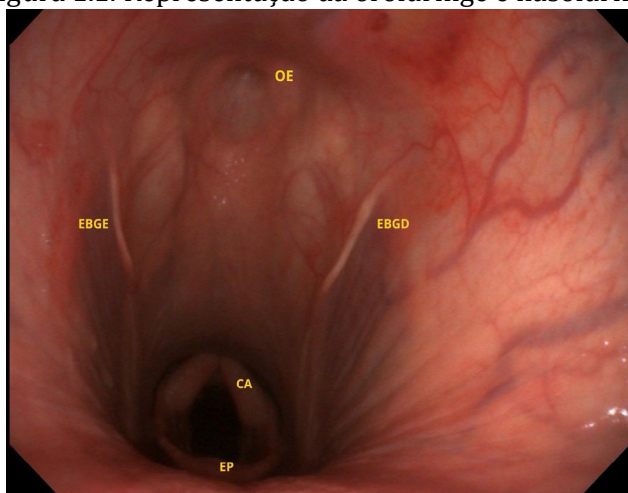
Faringe

A faringe é uma cavidade tubular curta, envolvida no processo de respiração e deglutição, localizada na parte caudal da cavidade oral, estendendo-se até a laringe e entrada do esôfago e sendo delimitada dorsalmente pela base do crânio e ventralmente pelo palato mole. A cavidade é dividida em três regiões: nasofaringe, orofaringe e laringofaringe (exemplificas na Figura 1.1).

A nasofaringe, dorsalmente, comunica-se com os meatos nasais, com as tubas auditivas (incluindo a bolsa gutural) e a margem livre do palato mole. Comunica-se com a cavidade nasal, dorsalmente. O compartimento inferior da faringe sub-

divide-se em orofaringe e laringofaringe. A orofaringe, de dimensões estreitas, estende-se desde a inserção dos arcos palatoglossais até a região compreendida entre a língua e a epiglote. Suas paredes laterais e o assoalho apresentam tecido tonsilar difuso, destacando-se a presença da longa tonsila palatina. Já a laringofaringe é majoritariamente ocupada pela projeção da laringe, e seu assoalho limita-se aos estreitos recessos piriformes que a circundam. Essa porção finaliza-se com uma transição abrupta para a origem do esôfago.

Figura 1.1: Representação da orofaringe e nasofaringe



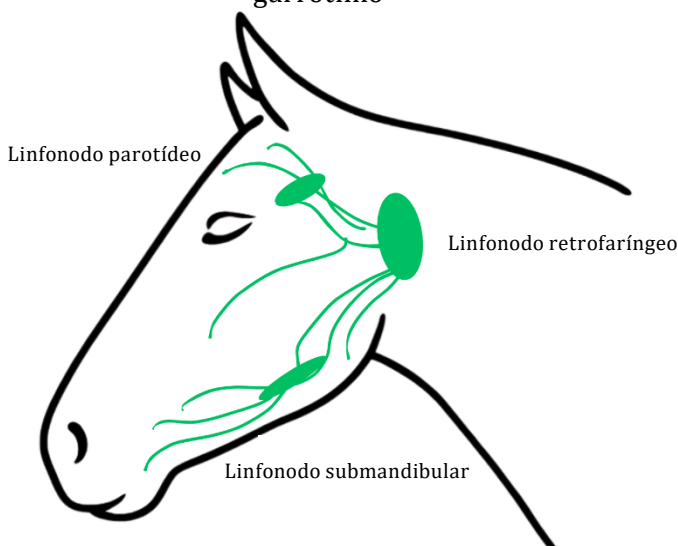
Legenda: **CA:** Cartilagem aritenóide; **EP:** Epiglote; **OE:** Óstio esofágico; **EBGE:** Entrada da bolsa gutural esquerda; **EBGD:** Entrada da bolsa gutural direita.

Fonte: acervo pessoal de Leandro do Monte Ribas.

Diferentes linfonodos compõem a drenagem linfática da região faríngea dos equinos, sendo elementos-chave na compreensão da fisiopatologia do garrotilho. Entre eles, destacam-se inicialmente os linfonodos mandibulares, que formam um grupo superficial localizado no espaço intermandibular. Esses linfonodos estão organizados em um arranjo fusiforme, com os lados direito e esquerdo convergindo para formar um “V” com o vértice voltado rostralmente. São estruturas facilmente palpáveis ao exame clínico, mesmo

em condições fisiológicas, e estão envolvidas na drenagem linfática da mandíbula, lábios, língua, cavidade oral e porção rostral da faringe. Posicionados mais caudalmente, encontram-se os linfonodos retrofaríngeos, dispostos em grupos ao longo da parede da faringe. O grupo retrofaríngeo medial atua como o principal centro de drenagem linfática da porção superior da cabeça, recebendo afluentes linfáticos dos linfonodos mandibulares e de outras regiões adjacentes. Já o grupo retrofaríngeo lateral localiza-se caudalmente à bolsa gutural, acomodado na fossa do atlas, em uma posição estratégica que o coloca em íntima relação com essa estrutura, conforme exemplificado na Figura 1.2.

Figura 1.2: Representação esquemática de linfonodos da região da cabeça comprometidos na fisiopatogenia do garrotilho



Fonte: acervo pessoal de Larissa Cecconello do Amaral.

A infecção dos linfonodos retrofaríngeos, especialmente os mediais, pode resultar na formação de abscessos. Quando rompidos, esses abscessos podem contaminar as bolsas guturais, gerando complicações secundárias, como empiema

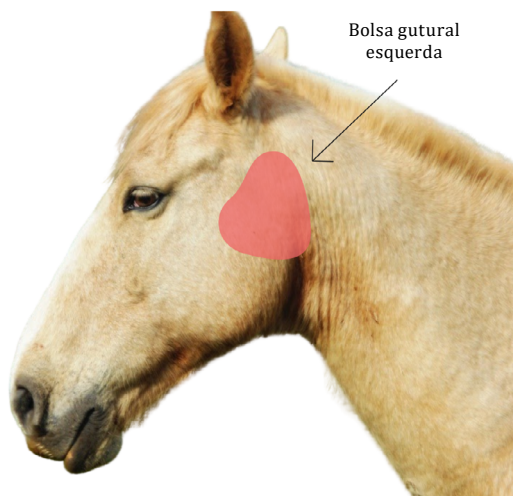
ou aderências. O grupo parotídeo, embora superficial, também contribui para essa rede linfática, situando-se sob a parte rostral da glândula parótida e geralmente não sendo palpável em condições normais.

Bolsas guturais

As bolsas guturais são estruturas exclusivas dos equinos entre os animais domésticos, consistindo em divertículos em forma de saco de tubas auditivas (trompas de Eustáquio). Estão situadas dorsalmente à faringe e ao esôfago e ventralmente à base do crânio e ao atlas (Figura 1.3). Cada bolsa apresenta capacidade fisiológica aproximada de 300 a 500 ml, embora, quando distendidas por acúmulo de conteúdo patológico, possam comportar até 1 L.

A bolsa forma-se a partir da protrusão da mucosa da tuba auditiva por uma fenda entre as cartilagens de suporte medial e lateral. Essa estrutura está lateralmente recoberta pelos músculos pterigóideos e pelas glândulas parótida e mandibular, enquanto medialmente os sacos direito e esquerdo são separados dorsalmente pelos músculos retos ventrais da cabeça e rostralmente, por um delgado septo mediano. Apesar dessa separação, há possibilidade de comunicação entre os dois lados na porção ventral.

Figura 1.3: Representação anatômica da localização da bolsa gutural esquerda

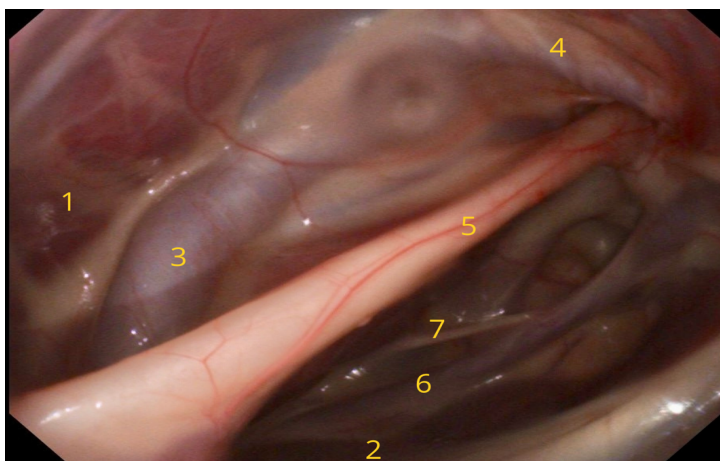


Fonte: acervo pessoal de Larissa Cecconello do Amaral.

O acesso das bolsas à nasofaringe ocorre por dois pequenos orifícios faríngeos, cada um recoberto por uma dobra mucosa em forma de “flap” cartilaginoso, que atua como válvula, dificultando o refluxo de material da faringe para o interior da bolsa. Internamente, cada bolsa é subdividida em compartimentos medial e lateral, separados de forma incompleta pelo osso estiloide, cuja proeminência cria uma crista visível endoscopicamente.

A importância clínica das bolsas guturais reside principalmente na complexa rede de estruturas neurovasculares que as atravessam. O compartimento medial abriga a artéria carótida interna, o tronco simpático (pós-ganglionar) e os nervos cranianos glossofaríngeo (IX), vago (X), acessório (XI) e hipoglosso (XII), os quais se projetam contra a mucosa formando uma prega visível em exames endoscópicos. Já o compartimento lateral contém a artéria carótida externa, a veia maxilar e o nervo facial (VII), este com contato mais superficial (Figura 1.4).

Figura 1.4: Vista interna da bolsa gutural



Legenda: **1:** Compartimento lateral; **2:** Compartimento medial; **3:** Artéria carótida externa; **4:** Artéria maxilar; **5:** Osso estiloide **6:** Artéria carótida interna; **7:** Nervos hipoglosso e glossofaríngeo.

Fonte: acervo pessoal de Leandro do Monte Ribas.

Do ponto de vista funcional, embora sua real finalidade ainda não esteja totalmente esclarecida, acredita-se que as bolsas guturais possam atuar na termorregulação do sangue arterial encefálico durante exercícios intensos, graças à íntima relação com grandes vasos. Essa hipótese reforça a importância da estrutura em situações de esforço físico acentuado.

A bolsa gutural pode ser acometida por infecções, sendo a mais comum a invasão bacteriana por *Streptococcus equi* subsp. *equi*, geralmente a partir de linfonodos retrofaríngeos infectados. As complicações mais relevantes decorrem da proximidade com estruturas neurovasculares críticas. A disfunção de deglutição pode surgir pela inflamação ou compressão dos nervos glossofaríngeo e vago ou de seus ramos faríngeos, causando por exemplo o deslocamento dorsal do palato mole. Já o comprometimento do nervo laríngeo recorrente, ramo do nervo vago, pode levar à hemiplegia de laringe, conhecida clinicamente como “ronqueira”. Além disso, o envolvimento do tronco simpático pode culminar na síndrome de Horner, caracterizada por miose, ptose palpe-

bral, congestão nasal, sudorese e aumento da temperatura cutânea no lado afetado da cabeça e pescoço.

Referências

BUDRAS, Klaus-Dieter; SACK, Wolfgang O.; RÖCK, Sabine. Head. *In*: BUDRAS, Klaus-Dieter; SACK, Wolfgang O.; RÖCK, Sabine. *Anatomy of the Horse*. Fifth edition. Hanôver: Schlütersche, 2012. p. 32-51.

COËTIL, Laurent; HAWKINS, Jeremy. Anatomy of the equine respiratory tract. *In*: COËTIL, Laurent; HAWKINS, Jeremy. *Respiratory Diseases of the Horse*. Londres: Manson Publishing Ltd., 2013. p. 9-26.

GERARD, Michael P. E.; WILKINS, Pamela A. Respiratory tract. *In*: SOUTHWOOD, Louise L.; WILKINS, Pamela A. *Equine Emergency and Critical Care Medicine*. Abingdon, UK: Taylor & Francis Group, 2015. p. 253-304.

STICK, John A.; PRANGE, Toby. Respiratory system. *In*: AUER, Johann A. *et al. Equine Surgery*. St. Louis: Elsevier, 2019. p. 678-821.

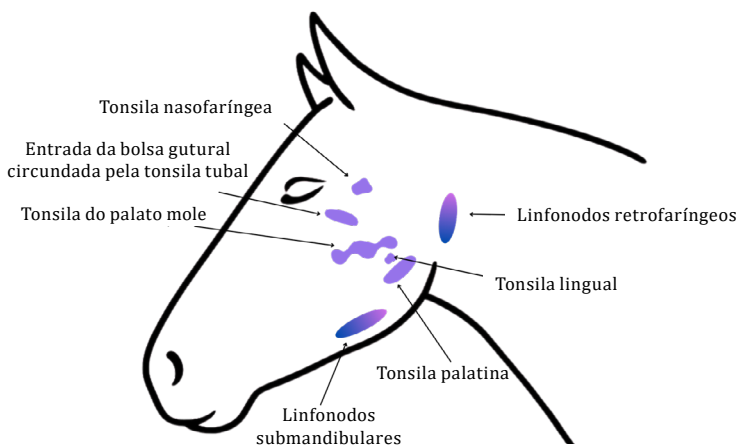
2. IMUNOLOGIA CLÍNICA

Larissa Cecconello do Amaral

A imunocompetência do sistema respiratório superior dos equinos contra a colonização e invasão por patógenos depende de uma rede complexa e coordenada interação entre barreiras anatômicas, mecanismos de defesa inatos e respostas imunes adaptativas. Essa rede protetora é composta por epitélios especializados, células imunológicas e tecidos linfóides associados às mucosas, que atuam em conjunto para reconhecer, neutralizar e eliminar microrganismos antes que atinjam as porções mais profundas do trato respiratório.

Dentre as estruturas mais relevantes ao sistema, destacam-se a faringe e as bolsas guturais. A faringe é uma região anatômica de trânsito entre os sistemas respiratório e digestivo, dessa forma, tornando a região altamente exposta a entrada de patógenos. Dessa maneira, a mucosa faríngea é rica em tecido linfóide associado à mucosa, conhecido como MALT (Mucosa-Associated Lymphoid Tissue) responsável por identificar antígenos e desencadear respostas imunes locais (Figura 2.1).

Figura 2.1: Representação esquemática dos mecanismos de defesa da rede linfática da região da cabeça



Fonte: acervo pessoal de Larissa Cecconello do Amaral.

Além disso, é importante lembrar que a mucosa faríngea é revestida por epitélio ciliado com células caliciformes, responsáveis pela produção de muco, que, além de agir indiretamente na defesa, atua como veículo para as imunoglobulinas, principalmente a IgA, encarregada pela neutralização de agentes infecciosos em mucosas.

As bolsas guturais também possuem o revestimento com células caliciformes responsáveis pela excreção de muco, sendo importante considerar que essas células possuem ação antimicrobiana a partir dos componentes do sistema imune inato, como liso imã, lactoferrina, defensivas e mucinas. Também, possuem células imunocompetentes como macrófagos, células dendríticas e linfócitos, além das imunoglobulinas.

Nesse sentido, destaca-se a IgA, além da IgM e IgG, com seus subtipos IgGa e IgGb. Produzidas em casos de inflamação ou infecção ativas, essas imunoglobulinas compõem a resposta adaptativa, fazendo com que, em reinfecções, o organismo do animal reconheça o patógeno de forma mais rápida e eficaz, com a neutralização rápida do agente.

Vale lembrar que as bolsas guturais possuem particularidades anatômicas que podem dificultar a resposta imunológica de forma completa. Dentre elas, há a drenagem, que depende diretamente do posicionamento da cabeça do animal, o qual, em alguns casos, facilita o acúmulo de pus, além da formação de concreções no seu interior, tornando o animal portador da afecção, como ocorre em casos de garrotilho.

Referências

BOSCHWITZ, Joseph; TIMONEY, John Francis. Inhibition of C3 Deposition on *Streptococcus equi* subspecies *equi* by M Protein: a Mechanism for Survival in Equine Blood. *American Society for Microbiology*, Ithaca, USA, p. 3315-3320, 1994.

DAVIDSON, Andrea *et al.* Lack of correlation between antibody titers to fibrinogen-binding protein of *Streptococcus equi* and persistent

carriers of strangles. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, v. 20, p. 457-462, 2008.

GERBER, Vincent; ROBISON, Nicholas E. Airway Secretions and Mucociliary Function. *In: McGORUM, Bruce C. et al. Equine Respiratory Medicine and Surgery*. 1. ed. St Lous: Elsevier, 2007. p. 55-66.

LUNN, David P.; BREATHNACH, Cormac; SOBOLL, Giselle. Immunology and Immunopathology. *In: McGORUM, Bruce C. et al. Equine Respiratory Medicine and Surgery*. St Louis: Elsevier, 2007. p. 71-81.

MACIEL, Luciana Farias; *et al.* Imunogenicidade da proteína M recombinante de *Streptococcus equi* subsp. *equi* coadministrada com um adjuvante molecular. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Pelotas*, v. 69, n. 5, p. 1351-1356, 2017.

3. *STREPTOCOCCUS EQUI* SUBSP. *EQUI*

Leandro do Monte Ribas

Os *Streptococcus* são bactérias gram-positivas, catalase negativas, em forma de cocos que se dividem em apenas um plano. Por não se separarem facilmente após a divisão, tendem a formar cadeias. Constituem a principal população de microrganismos da cavidade oral, além de estarem envolvidos em diversas doenças dos animais domésticos. Entre os sistemas de nomenclatura desenvolvidos para essa espécie, destacam-se aqueles baseados nas características da hemólise e dos antígenos de superfície (grupos sorológicos de Lancefield).

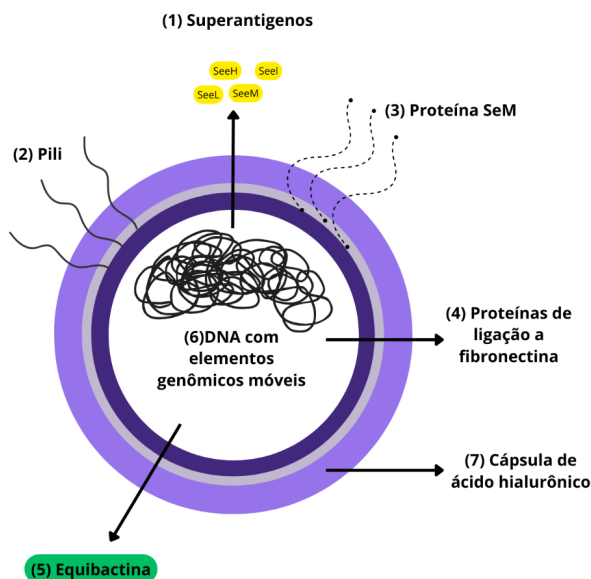
Os *Streptococcus* de importância clínica em equinos pertencem ao grupo C de Lancefield e incluem o *Streptococcus equi* (*S. equi* subsp. *equi*), agente da Adenite Equina; *Streptococcus zooepidemicus* (*S. equi* subsp. *zooepidemicus*), causador de doenças respiratórias e uterinas; e *S. equisimilis* (*S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis*), causador de placentites. *S. equi* e *S. zooepidemicus* são extremamente relacionados, partilhando mais de 97% do DNA. Pesquisas determinaram e compararam a sequência de DNA de sete genes (sequência multilocus) e confirmam que *S. equi* evoluiu a partir de uma estirpe ancestral de *S. zooepidemicus*, um patógeno oportunista associado a uma variedade de doenças em cavalos e outros animais, incluindo humanos. Além de suas semelhanças estruturais, esses dois *Streptococcus* podem causar doenças respiratórias semelhantes em equinos. Uma diferença notável entre os dois genomas é a presença do *locus equibactina* em *S. equi*, envolvido na aquisição de ferro, que pode ter sido o evento de especiação que distingue *S. equi* de *S. zooepidemicus*.

Fatores de virulência do *S. equi* incluem cápsula de ácido hialurônico não antigênica, hialuronidase, streptolisina S, streptoquinase, receptores para Fc de IgG, exotoxinas pirogênicas superantigênicas, tais como SePE-I e H e proteína antifagocítica, denominada SeM (proteína M), sendo esse

último o fator de virulência alvo de estudos. Foram também identificadas em *S. equi* duas proteínas extracelulares, denominadas FNE e SFS, que se ligam à fibronectina e estão relacionadas à capacidade de aderência do agente ao hospedeiro. A cápsula de ácido hialurônico é um polímero de alta massa molecular, formado por resíduos de N-acetilglucosamina e ácido glicurônico, os quais proporcionam o aspecto mucoso às colônias produtoras dessa estrutura e um maior potencial de virulência aos isolados, devido a sua ação antifagocítica. A hialuronidase é uma enzima com aproximadamente 55 kDa de massa molecular, com atividade na penetração nas mucosas do hospedeiro e difusão tecidual (Figura 3.1).

Figura 3.1: Representação esquemática dos fatores de virulência bacteriana de *S. Equi*

Fonte: acervo pessoal de Larissa Cecconello do Amaral.



Os *Streptococcus* dos grupos A, C e G de Lancefield produzem a estreptolisina O, altamente antigênica. Sua ligação aos eritrócitos leva à formação de poros na membrana, produ-

zindo lise osmótica celular. A estreptoquinase produzida por *S. equi* associada ao plasminogênio equino forma plasmina ativa, que tem ação de lise sobre a fibrina, auxiliando a disseminação e invasão tecidual pelo agente. O peptidoglicano que compõem a parede celular do *S. equi* tem ação pirógena, sendo o responsável pelos sinais de febre em equinos com sinais clínicos de garrotilho. Dentre os fatores de virulência, o que se destaca em termos de importância em linhas de pesquisas científicas é a proteína M.

A proteína M antifagocítica é uma molécula de ácido resistente com aspecto de fímbria que se projeta a partir da parede celular bacteriana. É uma proteína de membrana que possui atividade antifagocítica e de aderência, a qual não está presente em todas as cepas de *S. equi*. A bactéria possui genes que codificam dois tipos de proteína M, uma própria desse microorganismo (SeM) e outra homóloga à proteína M SzP produzida por *S. zooepidemicus* (SzPSe). SzP e SzPSe apresentam grande homologia (85% de identidade entre os aminoácidos que as constituem), mas SeM e SzPSe têm uma relação distante, possuindo somente um peptídeo sinal e a região de ancoragem à parede celular em comum.

A atividade antifagocítica da proteína M está relacionada à sua capacidade de inibir a deposição do componente C3b do sistema complemento na superfície da bactéria, assim como de se ligar ao fibrinogênio, inibindo a fagocitose. Já foi descrita a existência de uma proteína M truncada em *S. equi*, resultante de deleções em diferentes porções entre a sequência sinal e a região repetitiva no gene da proteína M, equivalente a aproximadamente 20% da proteína naturalmente expressada. Mesmo com a porção do gene deletada, a virulência da proteína é mantida, comprovando que cerca de 80% dos animais portadores apresentaram agentes com essa alteração.

Em análises genômicas recentes, foi revelada a existência de uma linhagem antiga de *S. equi*, isolada de jumentos em fazendas na China, que divergiu há cerca de 300 anos, posteriormente ao surgimento da espécie, mas antes da

grande substituição populacional global registrada no início do século XX. A análise filogenética indicou que importantes fatores de virulência codificados por fagos, como *slaA*, *seel* e *seeM*, foram incorporados ao genoma após a separação dessa linhagem basal. Já o *locus* de equibactina, envolvido na captação de ferro e associado à patogenicidade, está presente em todas as linhagens modernas de *S. equi*, mas ausente em *S. zooepidemicus*, reforçando seu papel crucial na adaptação ao hospedeiro equino.

Diante disso, evidencia-se que *S. equi* é um patógeno em constante adaptação ao ambiente e ao hospedeiro equino, o que ressalta a importância da vigilância molecular contínua e de estratégias atualizadas para diagnóstico, prevenção e controle do garrotilho.

Referências

CHHABRA, D *et al.* Strangles in equines: An overview. *Microbial Pathogenesis*, 15 may 2023.

SWEENEY, C. R.; TIMONEY, J. F.; NEWTON, J. R.; HINES, M. T. Streptococcus equi Infections in Horses: Guidelines for Treatment, Control, and Prevention of Strangles. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, p. 123-134, 2005.

TIMONEY, John Francis. Equine Strangles. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 45., Lexington. *Annals [...]*. Lexington: American Association Of Equine Practitioners, 1999. p. 31-38.

TIMONEY, John Francis. Strangles. In: SPRAYBERRY, K. A.; ROBINSON, N. *Robinson's Current Therapy in Equine Medicine*, 7. ed. St. Louis: Elsevier, 2015.

TIMONEY, John Francis; KUMAR, Prasad. Early pathogenesis of Equine Streptococcus equi infection (strangles). *Equine Veterinary Journal*, v. 40, p. 637-642, 2008.

TIMONEY, John Francis. The pathogenic equine streptococci. *Veterinary Research*, v. 35, n. 4, p. 397-409, 2004.

4. EPIDEMIOLOGIA E TRANSMISSÃO

Juliete Beber

O garrotilho acomete equídeos de todas as idades, porém a frequência é maior em animais jovens com idades entre quatro meses e dois anos. Potros com idades inferiores a quatro meses comumente estão protegidos pela imunidade passiva, derivada do colostro, contudo, há relatos de potros com idade inferior a 90 dias de vida acometidos pelo garrotilho. A morbidade é elevada, podendo atingir 100% do rebanho, porém a mortalidade é baixa, cerca 10%, quando o tratamento e profilaxia adequados são adotados em tempo hábil. Aproximadamente, 75% dos animais afetados adquirem imunidade, ainda que alguns possam adoecer mais de uma vez.

Figura 4.1 Fômites comuns no rotina de centros equestres



Legenda: **A:** escova; **B:** buçal e cabresto; **C:** cocho de água ou alimentação; **D:** pastagem contaminada.

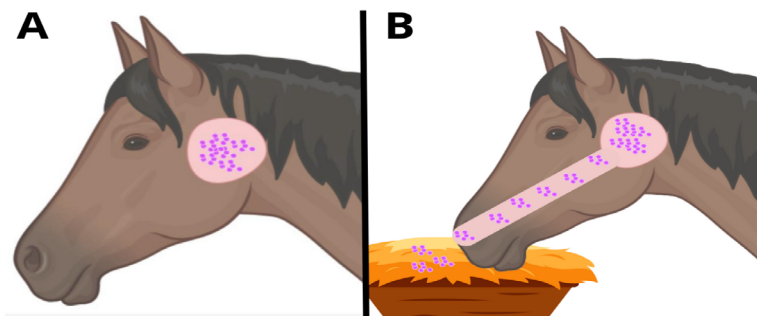
Fonte: Larissa Cecconello do Amaral.

As secreções purulentas de cavalos com garrotilho são a principal fonte de novas infecções por *S. equi* entre equinos suscetíveis. A transmissão da infecção ocorre quando há qualquer transferência direta ou indireta de *S. equi*. Transmissão direta refere-se ao contato direto entre os cavalos, especialmente por meio de um comportamento social. A transmissão indireta ocorre a partir da água contaminada, alimentação, utensílios, arreios e outros fômites menos óbvios, como as roupas e equipamentos de manipuladores, cuidadores e veterinários (Figura 4.1).

A doença é altamente contagiosa com transmissão ocorrendo pelas vias oral e nasal. As secreções nasais de cavalos doentes ou convalescentes é a principal forma de transmissão para equinos suscetíveis. O contato direto inclui cavalos que estão incubando a doença, os que já estão se recuperando da enfermidade e portadores. Infecção por contato indireto se dá pelo uso compartilhado de bucais e outros utensílios e pela contaminação do ambiente com concentração de animais.

É cada vez mais reconhecido que a transmissão pode ter origem em animais aparentemente saudáveis. Nessa situação, a fonte de infecção não é prontamente reconhecida, e os sinais clínicos podem aparecer inesperadamente nos equinos do rebanho. Os equinos convalescentes da doença podem continuar a abrigar *S. equi* após a recuperação clínica completa. Há evidências de que uma proporção moderada de equinos continua a abrigar o organismo por até seis semanas após o desaparecimento dos sinais clínicos.

Figura 4.2: **Imagem A** – representação de animal persistentemente infectado com *S. equi* em bolsa gutural. **Imagem B** – representação esquemática de portador contaminando cocho de feno ao se alimentar



Fonte: Larissa Cecconello do Amaral.

Outros cavalos totalmente recuperados podem continuar a ser disseminadores de *S. equi* por períodos prolongados, que podem chegar a 5 anos. Esses cavalos são denominados como portadores assintomáticos (Figura 4.2). A introdução de cavalos assintomáticos pode ser uma fonte de novos surtos, mesmo em fazendas bem geridas na profilaxia da doença. Os cavalos assintomáticos não são de grande importância na epidemiologia do garrotilho baseado no desaparecimento da doença em determinadas áreas geográficas por longos períodos. Essa situação é possivelmente explicada devido a deleções na SeM, o que pode tornar o *S. equi* não infeccioso para um novo hospedeiro.

As bolsas guturais nos equinos são reconhecidas como o local de manutenção do organismo em portadores assintomáticos. As bolsas guturais fazem parte do divertículo do tubo auditivo, que é único nos cavalos, e geralmente sofrem sequelas de moléstia respiratória infecciosa, especialmente por *S. equi*. O estado de portador desenvolve em até 10% dos equinos afetados.

Outro ponto importante a se considerar dentro da transmissão é o ambiente no qual os animais doentes estiveram alocados, até o momento não foram realizados estudos a

campo que comprovem a capacidade de sobrevivência do *S. equi* no ambiente. Ele é suscetível a desinfetantes como iodopovidona e clorexidina, sendo indicados para limpeza e desinfecção de locais fechados após tratamento de animais doentes.

Referências

DÍAZ, Héctor Germán. *Prevalencia de Streptococcus equi en el municipio de Caldas* – Antioquia em 2016. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Medicina Veterinária) – Corporación Universitaria Lasallista, Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias, Caldas-Antioquia, 2017.

LIBARDONI, Felipe *et al.* Epidemiologia molecular de surtos de Adenite equina no Rio Grande do Sul – Brasil. 2012.

LACERDA, Jaqueline da Silva. *Adenite equina na microrregião de Araçatuba*. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Área Fisiopatologia Médica e Cirúrgica, Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – UNESP, Araçatuba, 2020.

McGLENNON, Amanda *et al.* Surveillance of strangles in UK horses between 2015 and 2029 based on laboratory detection of *Streptococcus equi*. *Vet Record*, dec. 2021.

NOLL, Luke W. *et al.* Development of nested PCR assay for detection of *Streptococcus equi* subspecies *equi* in clinical equine specimen and comparison with a qPCR assay. *Journal of Microbiological Methods*, Manhattan, 2020.

5. PORTADORES PERSISTENTEMENTE INFECTADOS

Natália Colombo e Leandro do Monte Ribas

Portadores assintomáticos de *Streptococcus equi* entre equinos são aqueles que, embora não apresentem sinais clínicos evidentes da doença, abrigam e disseminam a bactéria em seus organismos, principalmente nas bolsas guturais, por longos períodos após a infecção ativa ter sido aparentemente controlada. A persistência da bactéria nesses animais, muitas vezes, acontece devido à formação de concreções chamadas crondroides, o que dificulta o controle completo da doença, sendo essencial a identificação e o tratamento adequado dos portadores para prevenir surtos recorrentes e manter a sanidade do plantel.

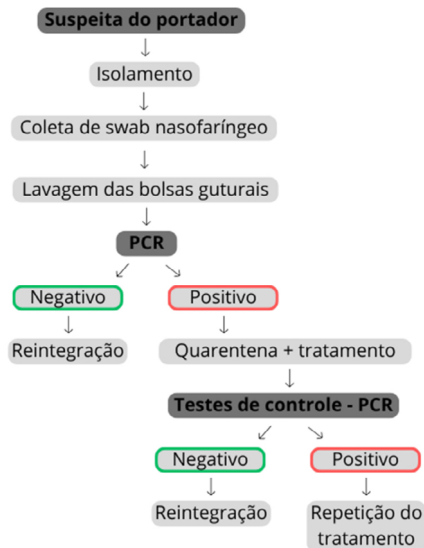
Equinos portadores tornam-se uma fonte silenciosa de infecção dentro de rebanhos, representando um risco significativo para a saúde coletiva, pois podem transmitir o patógeno para outros animais suscetíveis, especialmente em ambientes como criatórios, centros de treinamento ou eventos equestres. A detecção desses portadores é desafiadora, exigindo exames específicos como a lavagem de bolsa gutural associada à cultura bacteriana e a técnica de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR).

O diagnóstico direto pode ser realizado a partir do isolamento e da caracterização bacteriana com testes bioquímicos (coleta de swab) ou a técnica de PCR. Esta é um dos métodos mais utilizados atualmente, pois tem a capacidade de detectar o agente vivo ou morto pela proteína *SeM*. Para evitar que ocorram falsos negativos na detecção de animais portadores, recomenda-se a utilização desses testes moleculares. Essa técnica é utilizada e indicada, pois não exige que a presença de bactérias viáveis na amostra, eliminando as fases de cultivo e isolamento da cultura bacteriana, que duram pelo menos de 2 a 3 dias. Com isso, permite que o animal seja identificado e isolado dos demais até que sejam

realizados o seu tratamento e os testes subsequentes para sua liberação.

Apesar da alta sensibilidade e especificidade do teste, a coleta da amostra deve ser realizada de forma adequada. Ela pode ser efetuada por meio de swab nasofaríngeo, que atinge a região faríngea do animal e deve ser efetuado o mais próximo possível das bolsas guturais, evitando a área do óstio esofágico. Outra opção é a lavagem das bolsas guturais com solução fisiológica, que pode ser feita ou às cegas com o uso do cateter de Chambers ou com o auxílio de um endoscópio. Nos casos em que há a suspeita de o animal ser um portador, recomenda-se a coleta de material associado à avaliação interna das bolsas guturais por via endoscópica. Essa abordagem permite não apenas a obtenção da amostra, mas principalmente uma avaliação completa da região, mesmo meses após o acometimento do paciente.

Figura 5.1: organograma representativo de identificação e abordagem de portadores

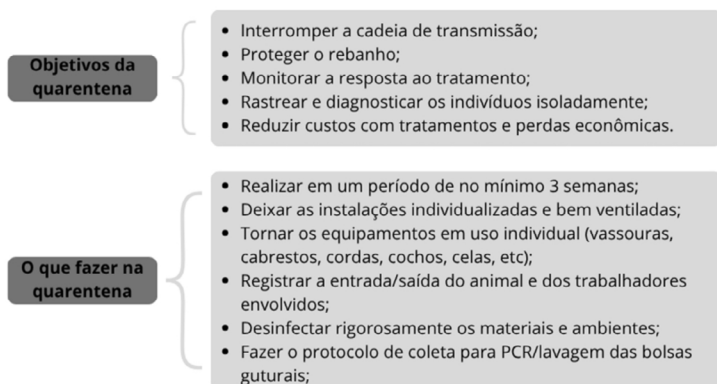


Fonte: Natalia Colombo.

Além disso, existe o teste sorológico indireto ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay). Esse exame identifica de forma indireta a presença de anticorpos ou antígenos relacionados ao *Streptococcus equi* subsp. *equi*, utilizando como base a proteína M do agente. Trata-se de um teste confiável, porém incapaz de distinguir entre a resposta vacinal e a infecção natural, sendo a principal diferença observada na amplitude dos títulos de anticorpos. Os resultados sorológicos em equinos podem ser classificados conforme os títulos de anticorpos detectados. Títulos inferiores a 1:200 são considerados negativos. Valores entre 1:200 e 1:400 indicam uma reação fraca positiva, enquanto títulos entre 1:800 e 1:1.600 são interpretados como positivos moderados. Já os títulos mais elevados, variando de 1:3.200 a 1:6.400, são característicos de animais com resposta imune forte, geralmente entre quatro e doze semanas após a infecção natural ou vacinação. Por fim, títulos iguais ou superiores a 1:12.800 indicam uma reação muito forte, frequentemente associada a quadros clínicos graves, como a púrpura hemorrágica ou o garrotilho bastardo.

Uma variação do método ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) tradicional é o teste imunológico Cell-ELISA, aplicado principalmente para detecção de resposta imune celular de *S. equi*. É uma alternativa prática para o diagnóstico da doença e, principalmente, para o monitoramento imunológico do rebanho. Ele pode detectar uma resposta imunológica mais sensível e precoce em animais que não apresentam títulos elevados no ELISA convencional. Uma vez confirmada a infecção, o tratamento deve ser instituído por profissionais habilitados, levando-se em consideração o estágio evolutivo da doença, a condição clínica do animal e o risco de disseminação dentro do rebanho. A partir da confirmação de um animal portador, inicia-se o tratamento e realiza-se o período de quarentena, que não é apenas uma medida preventiva, mas uma estratégia ativa de vigilância sanitária no controle da doença.

Figura 5.2: esquema representativo da quarentena e seus objetivos



Fonte: Natalia Colombo.

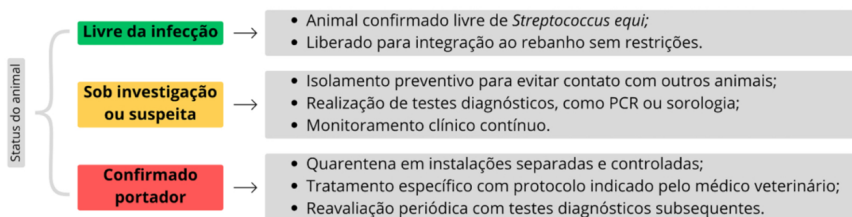
É importante destacar que o manejo e o tratamento de animais portadores diferem daqueles aplicados a animais sintomáticos. Por esse motivo, reforça-se a necessidade da realização de testes subsequentes ao término do tratamento, uma vez que esses exames confirmam a eliminação do agente e garantem a reintegração segura do animal ao rebanho, sem risco de disseminação da doença. Nesse contexto, também se torna fundamental a conscientização de proprietários e criadores sobre a existência dos portadores, bem como sobre a relevância sanitária e o impacto econômico causado. Para isso, é indispensável a adoção de medidas. Também, é preciso destacar que o manejo e o tratamento de animais portadores diferem daqueles aplicados a animais sintomáticos.

Para isso, é indispensável a adoção de medidas padronizadas de identificação e controle, baseadas em diretrizes internacionais já consolidadas, que possam servir como referência para o desenvolvimento de protocolos nacionais eficazes.

Entre essas medidas, destaca-se o uso da sinaleira de manejo sanitário, uma ferramenta prática que classifica os animais conforme seu *status* clínico e laboratorial (livre,

suspeito ou portador), orientando de forma objetiva as condutas a serem adotadas em cada caso.

Figura 5.3: representação em esquema do sistema de sinal para propriedades com casos de garrotilho



Fonte: Natalia Colombo.

Por fim, o desafio central na erradicação e no controle do garrotilho reside na identificação e gestão dos portadores. Esses equinos, clinicamente saudáveis, funcionam como um reservatório biológico persistente, abrigando a bactéria nas bolsas guturais e eliminando-a de forma intermitente no ambiente. A falha em incorporar o diagnóstico molecular (ex.: PCR) e o isolamento bacteriano de amostras de lavagem das bolsas guturais nas rotinas de vigilância sanitária é o principal fator que sustenta a endemicidade e os surtos recorrentes. A transição de um manejo focado apenas no tratamento de casos agudos para um rastreamento sistemático dos portadores é uma necessidade epidemiológica e a única via para atingir a biossegurança efetiva das populações equinas.

Referências

BORGES, M. C. B. *et al.* Timpanismo e empiema de bolsa gutural consequente a garrotilho. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, Salvador, v. 4, n. 2, p. 125-130, maio/ago. 2005. DOI: 10.9771/cmbio. v4i2.4184.

BOYLE, A. G.; TIMONEY, J. F.; NEWTON, J. R.; *et al.* *Streptococcus equi* Infections in Horses: Guidelines for Treatment, Control, and Prevention of Strangles—Revised Consensus Statement. *Journal of Veterinary Intern Medicine*, v. 32, n. 2, p. 633-647, mar. 2018.

MORAES, C. M.; VARGAS, A. P. C.; LEITE, F. P. L.; NOGUEIRA, C. E. W.; TURNES, C. G. Adenite equina: sua etiologia, diagnóstico e controle. *Ciência Rural*, v. 39, n. 6, p. 1.944–1.952, 2009. DOI: 10.1590/S0103-84782009000600050.

RIBAS, L. M.; ROSA, M. C.; NOGUEIRA, C. E. W.; FINGER, I. S.; CUNHA, R. C.; LEITE, F. P. L. “Cell ELISA” como ferramenta auxiliar no controle da adenite equina. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 70, n. 1, p. 20–28, 2018. DOI: 10.1590/1678-4162-9637.

SILVA, M. S.; VARGAS, A. C. Adenite Equina – aspectos clínicos, agente etiológico e métodos de diagnóstico. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 73, n. 4, p. 493-498, 2006. DOI: 10.1590/1808-1657v73p4932006.

TECSA. *Garrotilho em equídeos*. [S.l.]: Tecsa, 2010. 12 p.

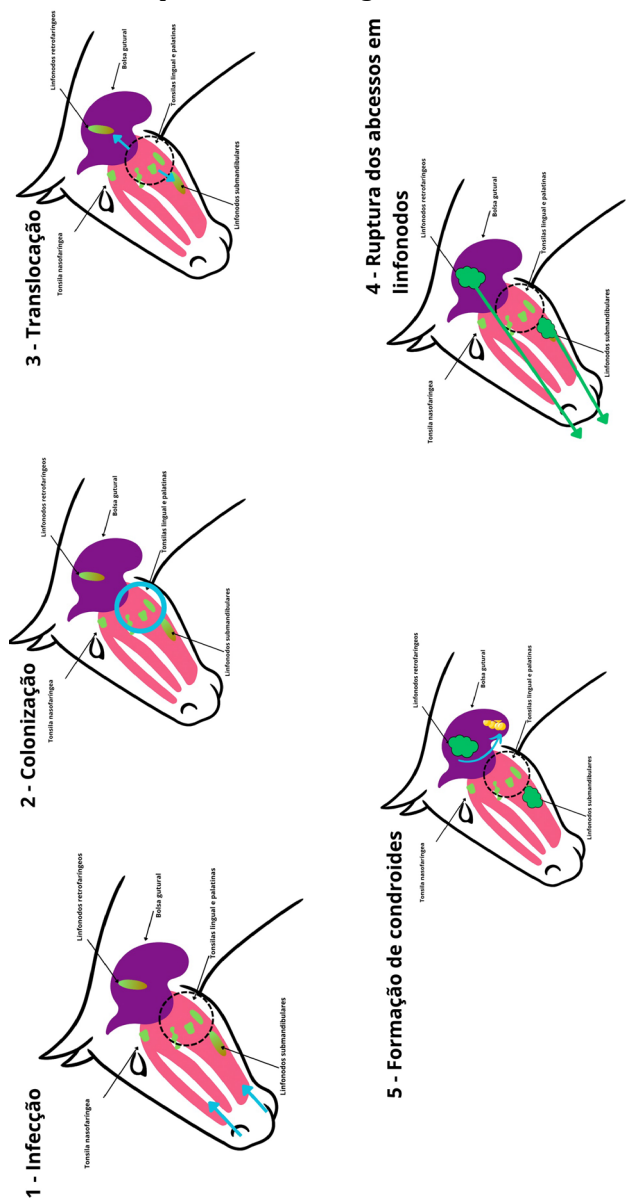
VEIGA, R. F. *Ocorrência e resistência aos antimicrobianos de streptococcus equi subsp equi em Santa Catarina*. 2023. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade do Estado de Santa Catarina – Udesc, Centro de Ciências Agroveterinárias, Lages/SC, 2023.

6. FISIOPATOGENIA E RESPOSTA IMUNE

Larissa Cecconello do Amaral

Ao entrar em contato com o hospedeiro, *S. equi* penetra pela via oral ou nasal aderindo-se a receptores específicos das tonsilas e mucosa ventral do palato mole. Em poucas horas, o microrganismo se dissemina pelos linfonodos regionais, especialmente em mandibulares e retrofaríngeos, multiplicando-se no meio extracelular. O mecanismo de adesão é dependente da *SeM*, pois cepas de *S. equi* sem essa proteína não são contagiosas para os equinos. O peptidoglicano presente na parede celular da bactéria ativa o componente C3 do complemento que atrai neutrófilos para o local. A ação antifagocítica da *SeM* ocorre pela inibição do fator H do complemento e pela ligação com o fibrinogênio, o que impede o reconhecimento da bactéria como estranha pelo sistema imune do hospedeiro. Outros fatores como estreptolisina e estreptoquinase contribuem para a formação dos abscessos.

Figura 6.1: representação esquemática da fisiopatogenia e resposta imune do garrotilho



Fonte: Larissa Cecconello do Amaral.

O processo de destruição de fagócitos atrai outras células inflamatórias que fagocitam algumas bactérias e são destruídas por outras, levando à formação de pus em um processo contínuo que pode ter várias resoluções. O pus resultante dos abscessos contém um grande número de *S. equi*, que permanece viável em face da resposta imunológica insuficiente. A resistência a fagocitose mediada pela combinação da cápsula de ácido hialurônico e *SeM* é o elemento-chave da virulência de *S. equi*.

Aproximadamente, 75% dos cavalos desenvolvem imunidade duradoura contra a infecção após um episódio de garrotilho. Entretanto, cerca de 25% dos equinos tornam-se suscetíveis a um segundo contato com o *S. equi*, o que provavelmente representa uma falha na produção ou na manutenção de anticorpos de mucosa e sistêmicos. O contato na mucosa durante a fase aguda da doença estimula a produção tópica de *IgA* específica para *SeM*. Essa classe de imunoglobulinas pode evitar a aderência de *S. equi* à mucosa. Dessa forma, seus baixos níveis fazem com que o sistema imunológico tenha uma resposta ineficiente contra o agente. A resposta de *IgGb* à superfície de proteínas *SeM* é produzida durante a convalescença da doença. *IgGb* soro específica para *SeM* altamente imunogênica é gerada na fase de convalescença em alguns cavalos.

O colostro de éguas que se recuperaram de quadros de garrotilho contém *IgGb* e *IgA* com especificidades semelhantes às encontradas na mucosa respiratória de equinos na fase de convalescença. Assim, os potros lactantes podem se beneficiar dos efeitos protetores dos anticorpos colostrais durante suas primeiras semanas de vida, ainda que o nível de anticorpos dependa da imunocompetência da égua. Esses potros que ingeriram colostro de éguas imunes são geralmente resistentes à infecção por *S. equi* até o desmame.

Em síntese, a interação entre os mecanismos de virulência de *Streptococcus equi* e a resposta imune do hospedeiro define o curso clínico do garrotilho, desde a formação dos abscessos até o estabelecimento da imunidade. A capacidade

da bactéria em evadir a fagocitose, aliada à variabilidade na reposta imunológica dos equinos, explica tanto os casos de imunidade duradoura quanto a suscetibilidade a reinfecções. A compreensão desses processos é fundamental não apenas para a prática clínica, mas também para o desenvolvimento de estratégias de prevenção, diagnóstico e controle, destacando a relevância do tema para a saúde dos equinos e para a redução do impacto sanitário e econômico da enfermidade.

Referências

- BOSCHWITZ, J.; TIMONEY, J. F. Characterization of the antiphagocytic activity of Equine fibrinogen for *Streptococcus equi* subsp. *equi*. *Microbial Pathogenesis*, v. 17, p. 121-129, 1994.
- KOWALSKI, J. J. Mecanismo da doença infecciosa. In: REED, S. M.; BAYLY, W. M. (ed.). *Medicina Interna Equina*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p. 54-56.
- SIERRA, T. A. O.; ABAD, A. C. A.; PINHEIRO, J. W. J. Base molecular dos fatores de virulência de *Streptococcus equi*. *Medicina Veterinária*, Recife, v. 12, n. 3, p. 186-192, 2016.

7. SINTOMATOLOGIA

Juliete Beber

O garrotilho é caracterizado por início abrupto de febre seguido pela secreção mucopurulenta do trato respiratório superior, com subsequente formação de abscessos nos linfonodos retrofaríngeos e submandibulares. Animais enfermos parecem que estão sendo “estrangulados”, garroteados (Figura 7.1) em decorrência da obstrução da faringe causada pelos linfonodos aumentados de volume, daí o nome popular “garrotilho” (“*strangles*”).

Figura 7.1: sumento de volume na região de linfonodos retrofaríngeos e bolsa gutural



Fonte: Larissa Cecconello do Amaral.

A febre é o primeiro sinal clínico e pode estar presente de 3 a 21 dias após a transmissão do agente, porém não é o mais importante sinal da afecção, podendo ser associada a outras afecções sistêmicas. A faringite causa disfagia e leva os equinos afetados a um quadro de anorexia e hipodipsia. É comum os doentes apresentarem o pescoço estendido na tentativa de melhorar a condição alimentar e respiratória. A rinite ocorre e contribui para a secreção nasal bilateral (Figura 7.2), que inicialmente é serosa e rapidamente se torna mucopurulenta. A linfadenopatia é um importante sinal clínico. Os linfonodos submandibulares e retrofaríngeos são igualmente envolvidos em infecções por *S. equi* e tornam-se inchados e doloridos cerca de uma semana após a infecção, com subsequente formação de abscessos. A drenagem natural desses abscessos da pele pode levar vários dias ou semanas.

A tosse não é uma característica significativa em muitos casos, embora alguns cavalos possam desenvolver uma tosse úmida, que se torna mais produtiva com a evolução da doença. Os abscessos bastardos se formam a partir da disseminação do agente pela via linfática ou hematógena, para cavidades abdominal e torácica, podendo, em casos menos frequentes, atingir o cérebro. A causa da disseminação do agente ainda é desconhecida, entretanto suspeita-se que a inadequada antibioticoterapia em equinos com secreção nasal e aumento de volume nos linfonodos pode contribuir para a ocorrência desses casos.

Figura 7.2: presença de secreção purulenta bilateral em paciente com adenite equina



Fonte: Juliete Beber.

Os sinais clínicos apresentados pelos animais com abscessos bastardos variam de acordo com o tamanho e localização. A púrpura hemorrágica é relatada em equinos com exposição prévia ao *S. equi* que apresentam altos títulos de anticorpos contra a *SeM*. O quadro é caracterizado por vasculite aguda imunomediada. Esse processo se dá pela precipitação de complexos imunes, formados por anticorpos do animal e frações do agente, que se fixam em capilares e causam uma inflamação, a qual determina o aparecimento de edema severo nos membros, cabeça e outras partes do corpo. A púrpura hemorrágica pode produzir-se, também, após a aplicação de vacinas.

O empiema das bolsas guturais (Figura 7.3) pode aparecer durante o curso clínico da enfermidade ou no período de convalescença. Geralmente é um problema unilateral, sendo frequente a sequela de moléstia respiratória infecciosa, especialmente por *S. equi*. O empiema consiste no acúmulo de material purulento nessas cavidades e costuma ocorrer quando um linfonodo retrofaríngeo com abscesso se rompe e drena pus para as bolsas guturais adjacentes. A moléstia pode apresentar sinais sistêmicos como febre, depressão, secreção nasal e aumento de volume na região dorsal à faringe visualmente detectada no exame clínico.

Em alguns casos, a inflamação e infecção nas bolsas guturais podem afetar os nervos cranianos da região. Isso pode levar a disfagia, respiração ruidosa ou problemas na função dos músculos da expressão facial.

A presença de pus persistente nas bolsas pode resultar na formação de condroides, caracterizados por massas sólidas de pus que se formam devido a uma infecção crônica. Os sinais clínicos associados aos condroides são, em sua maioria, os mesmos sinais do empiema da bolsa gutural crônico, pois os condroides são uma manifestação dessa condição. O diagnóstico dos condroides é feito principalmente a partir da endoscopia das bolsas guturais. Radiografias e ultrassonografia da região também podem auxiliar no diagnóstico.

Diante da ampla variedade de manifestações clínicas do garrotilho, que podem variar desde sinais respiratórios até complicações sistêmicas graves, torna-se evidente a importância de reconhecer precocemente os sintomas e compreender suas possíveis evoluções. A observação criteriosa do quadro clínico não apenas auxilia no diagnóstico, mas também permite estabelecer medidas de manejo adequadas para reduzir a disseminação da doença e evitar desfechos mais severos. Por essa razão, o estudo detalhado da sintomatologia é fundamental para que estudantes de Medicina Veterinária compreendam a complexidade dessa enfermidade, reforçando sua relevância para a prática clínica e para a saúde coletiva dos equinos.

Figura 7.3: persistência de material purulento no interior das bolsas guturais configurando empiema



Fonte: Larissa Cecconello do Amaral.

Referências

DE NOTTA, Sally; HOUSE, Amanda M. "Equine Strangles: Management and Prevention: VM172/VM134, rev. 2/2023". *UF Large Animal Hospital*, Gainesville, 9 May 2025.

DURÁN, Maria C.; GOEHRING, Lutz S. Equine strangles: An update on disease control and prevention. *Austral Journal of Veterinary Sciences*, v. 53, n. 1, p. 23-31, 2021.

MCLINDEN, Luke A.; FREEMAN, Sarah L.; DALY, Janet *et al.* Advances in the understanding, detection and management of equine strangles. *Equine Veterinary Education*, v. 35, n. 12, p. 662-672, 2023.

MORAES, Claudete Maria *et al.* Adenite equina: sua etiologia, diagnóstico e controle. *Ciência Rural*, v. 39, p. 1.944-1.952, 2009.

RUSH, B.; MAIR, T. Diseases Affecting the Nostrils (External Nares). In: RUSH, B.; MAIR, T. *Equine Respiratory Diseases*, London: Blackwell, 2004. p. 37-39.

8. EXAME FÍSICO E LABORATORIAL

Larissa Cecconello do Amaral

Exame clínico geral de pacientes

A avaliação de animais com adenite equina ou com suspeita da doença, inicia-se pela inspeção visual da região faríngea, a qual comumente apresenta aumento de volume, acompanhada ou não de enfartamento dos linfonodos regionais, além da presença de descargas nasais, com a possibilidade de ser uni ou bilateral, sendo característica do garrotilho a secreção mucopurulenta ou purulenta.

Ainda na inspeção, é possível notar se há disfagia ou dispneia. Isso ocorre devido ao aumento de volume da região faríngea para o seu interior, podendo causar obstrução parcial ou total da passagem de ar pela traqueia. Nesses casos, há a presença de sons inspiratórios, além do posicionamento da cabeça com o pescoço totalmente esticado, a fim de facilitar a passagem de ar.

Outros pontos que devem ser avaliados são as frequências respiratória e cardíaca, que podem estar alteradas para compensar o débito respiratório do paciente. Além disso, a avaliação das mucosas também é importante, pois estas indicam a oxigenação do paciente, que pode estar prejudicada em casos de garrotilho.

A temperatura é outro importante parâmetro a ser avaliado, visto que animais acometidos têm picos febris antes e ao longo do curso da doença, exigindo, se necessário, uso de medicações para controle dela.

Exame clínico de rebanhos

Em casos de rebanhos, é importante saber fazer uma boa avaliação geral, avaliando os animais no seu habitat. Com isso, observa-se se alguns animais demonstram-se apáticos quando comparados a outros, a presença de animais com distensão na região faríngea, além da presença de animais com secreção nasal. Os animais que demonstram algum

desses sintomas, devem ser avaliados de forma isolada se possível.

Secreção nasal

Um ponto crucial da avaliação de um animal acometido com garrotilho refere-se à presença de secreção nasal. Esta apresenta-se normalmente de forma bilateral e deve ser mucopurulenta a purulenta, de acordo com a fase da doença em que o animal se encontra (Figura 8.1).

Em casos iniciais, é comum que essa secreção ainda seja mucopurulenta, passando à purulenta no decorrer dos dias. Isso ocorre em razão da capacidade piogênica do *S. equi*. Essa produção de pus não só é um indicativo da doença, associado aos demais fatores. Vale lembrar que a secreção inicial, antes de se tornar purulenta, é também uma forma de disseminação do agente, facilitando a contaminação focinho a focinho, além da contaminação via fômites e contaminação ambiental, embora o *S. equi* sobreviva por um curto período de tempo no ambiente.

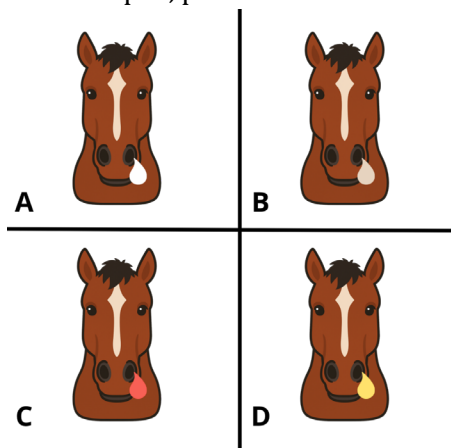
Figura 8.1: **A** – secreção nasal normal, translúcida, serosa;

B – secreção mais densa e com mudança de coloração,

mucopurulenta; **C** – secreção nasal com presença de

sangue, serosanguinolenta; **D** – secreção com presença de

pus, purulenta



Fonte: Larissa Cecconello do Amaral.

Avaliação física do sistema respiratório superior (SRS)

Considerando que alguns animais podem apresentar pouca distensão da região faríngea, é importante descartar outras alterações de sistema respiratório superior que causem secreção nasal. Para tanto, é necessário fazer uma avaliação completa do sistema respiratório superior.

Toda avaliação inicia pela inspeção visual do paciente, partindo então para avaliações específicas de cada região. Iniciando pelas narinas, é possível avaliar a integridade da mucosa na entrada das fossas nasais. Partindo disso, pode-se realizar a aferição dos seios nasais a partir da percussão de cada um deles, o que requer que cavidade oral esteja aberta. Ainda, é preciso percutir os seios nasais e paranasais de forma individual (o som deve ser claro e “oco”, descartando, por exemplo, casos de sinusite).

Seguindo para as regiões parotídea, retrofaríngea e mandibular, podemos realizar a avaliação a partir da palpação. Esses pontos são importantes, pois estão intimamente ligados ao sistema linfático, responsável pela resposta imune a agente infecciosos, e tornam-se reativos em casos de adenite equina. Portanto, a avaliação desses linfonodos é de suma importância quando há suspeita da afecção.

Outra estrutura extremamente importante em casos de garrotilho são as bolsas guturais, estruturas já descritas no capítulo 1, que estão intimamente ligadas à doença, sendo que seu acometimento está principalmente relacionado às complicações da doença, por exemplo, o empiema de bolsa gutural.

Além disso, as bolsas guturais estão atreladas à presença de portadores da doença, visto que alguns animais podem permanecer com o agente em seu interior sem apresentação da clínica, mas se tornando importantes disseminadores do agente, o que os coloca como alvos de estudos por passarem despercebidos entre os demais animais.

Exames de imagem do SRS

Dentro da avaliação do SRS, destaca-se a importância dos exames de imagem complementares, a fim de elucidar o quadro clínico, bem como auxiliar na escolha do tratamento de forma clara e assertiva. É importante ressaltar que, antes da solicitação dos exames de imagem, é necessária que seja realizada uma boa anamnese e avaliação clínica do paciente.

Radiologia

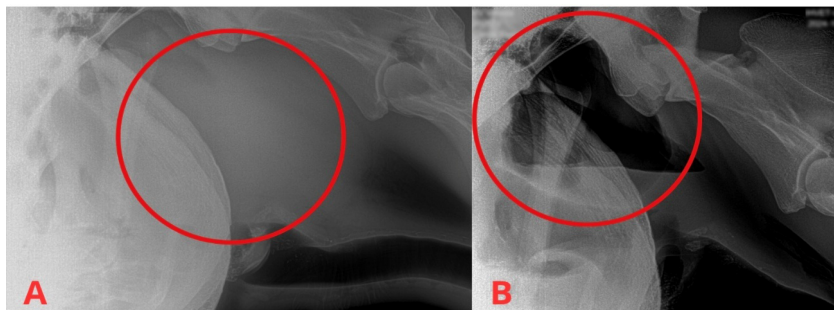
O exame radiológico de SRS é realizado principalmente para a avaliação dos seios nasais e das bolsas guturais, sendo a principal projeção a ser realizada a látero-lateral, a fim de avaliar, a partir da radiopacidade, a presença ou não de conteúdo dentro dessas estruturas, sendo indicada também a projeção látero-lateral oblíqua. Além desta, pode-se realizar a projeção ventrodorsal ou dorsoventral, porém, nesse caso, é necessária a sedação do paciente, de modo que permita a sua manipulação para ajuste anatômico. Em ambas projeções, as bolsas guturais devem se apresentar radiolucentes.

Em situações de normalidade, a imagem formada no exame de raio x das bolsas guturais é de radiolucência, visto que o seu interior está repleto de ar. Todavia, em casos de infecção por *Streptococcus equi* subsp. *equi*, pode ocorrer a formação de empiema. Com o exame radiográfico, é possível identificar a presença da secreção nas bolsas guturais, e esta apresenta-se radiopaca ao exame. Em casos mais complexos de adenite equina, há a necessidade de drenar cirurgicamente as bolsas guturais para alívio e cura da enfermidade.

Outra situação comum pós-infecção por *S. equi* é a formação de condroides. Essas estruturas são formadas a partir da capacidade piogênica da bactéria. Após a formação, aumentam a capacidade de sobrevivência da bactéria no animal. Equinos que possuem condroides nas bolsas guturais são importantes reservatórios da doença, podendo transmitir para os animais ao seu redor. Com o exame radiográfico, é possível identificar as massas arredondadas no interior das

bolsas guturais, formando imagens radiopacas irregulares em meio a radioluscência das bolsas.

Figura 8.2: **A** – imagem radiográfica de paciente com empiema de bolsa gutural, evidente radiopacidade da bolsa; **B** – imagem radiográfica de paciente hígido, radioluscência compatível com ar



Fonte: Larissa Cecconello do Amaral.

Endoscopia

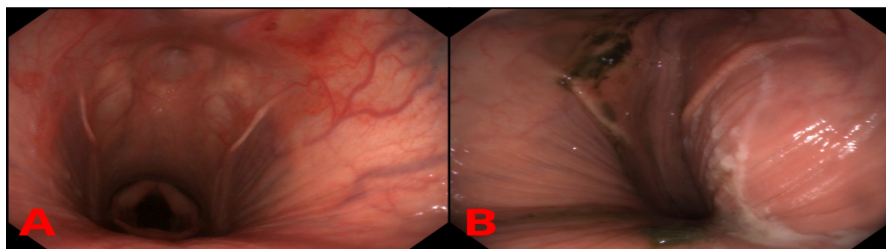
O exame de endoscopia respiratória permite visualização direta do sistema respiratório superior. No caso de animais acometidos ou com histórico de adenite equina, o foco do exame passa a ser a bolsa gutural. Nesse sentido, uma avaliação completa compreende: análise interna e externa e visualização endoscópica.

Ao iniciar o exame passando pelos seios nasais, é importante a verificação da presença ou não de secreção purulenta, que pode ser oriunda das bolsas guturais. Quando o endoscópio chega até a região faríngea, já é possível a visualização das entradas das bolsas guturais direita e esquerda, a qual é recoberta por um *flap* cartilaginoso, o qual permite a abertura e fechamento das bolsas guturais.

Nesse ponto, cabe avaliar se há ou não edema no local, presença ou não de secreção, coloração de mucosa, e também se a superfície da mucosa está lisa. A partir dessa avaliação inicial externa, partimos para a avaliação interna da bolsa gutural. Para acessá-la, é preciso realizar a abertura da

entrada da bolsa, podendo ser feita tanto com auxílio da sonda de bolsa gutural quanto com as pinças do endoscópio a partir do canal de trabalho.

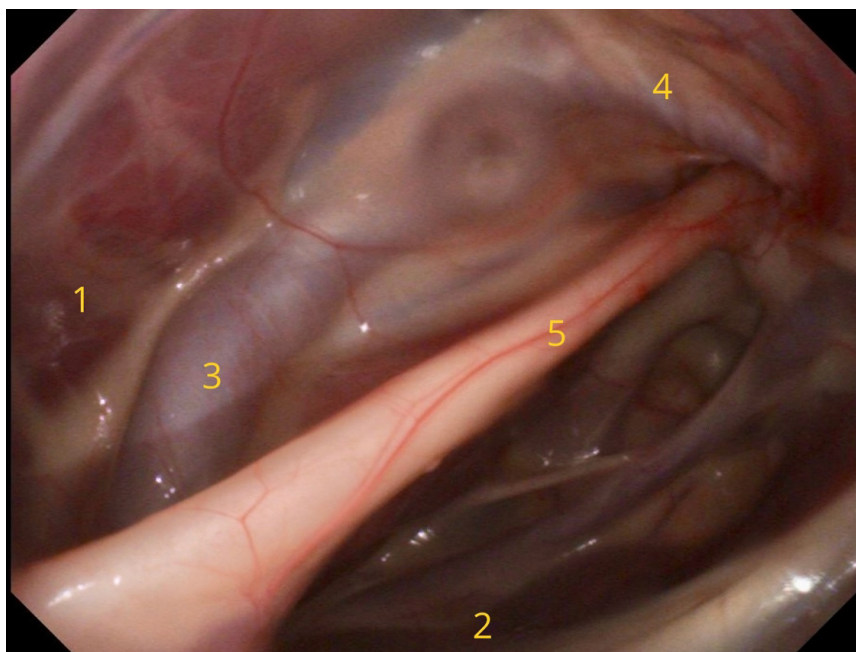
Figura 8.3: **A** – imagem endoscópica da região da nasofaringe e orofaringe de paciente hígido, observa-se as estruturas anatômicas regulares da região; **B** – imagem endoscópica da mesma região em paciente com distensão da bolsa gutural, causando obstrução parcial da passagem de ar para a traqueia



Fonte: Leandro do Monte Ribas.

Já no interior da bolsa gutural, é imprescindível a avaliação de ambos os compartimentos, lembrando que ela é dividida em mais de um compartimento pelo osso estiloide. Outro ponto importante da avaliação das bolsas guturais envolve os vasos e nervos presentes no seu interior, que são as artérias maxilar e carótida, nervos hipoglosso e glossofaríngeo.

Figura 8.4: vista interna da bolsa gutural; 1 – compartimento lateral; 2 – compartimento medial; 3 – artéria carótida externa; 4 – artéria maxilar; 5 – osso estiloide.



Fonte: Leandro do Monte Ribas.

Essas estruturas podem ser comprometidas pelos agentes infecciosos, em casos de empiemas de caráter crônico, bem como casos de adenite equina oriundas de cepas mais agressivas ao SRS. Essas estruturas podem sofrer a erosões de mucosa e comprometimento neural, capazes de causar paralisia em região faríngea e laríngea, a ponto de prejudicar a deglutição desses animais, além de causar, de forma secundária, acometimento do sistema respiratório inferior, por falsa via e entrada de alimentos na traqueia.

Ultrassonografia

Embora a sua maior aplicabilidade e indicação seja para a realização de exames do trato respiratório inferior, a ul-

trassonografia (US) pode ser utilizada em alguns casos de afecções em trato respiratório superior.

Em relação às bolsas gútrais, o seu uso é um pouco restrito, visto que possibilita só a avaliação da ecogenicidade do seu interior, indicando se há ou não conteúdo, mas não é capaz de indicar de forma definitiva qual material se encontra no interior das bolsas.

Ainda assim, algumas situações podem ser avaliadas a partir do uso da US: a verificação de se há ou não edema na região faríngea e tecidos adjacentes e a investigação de casos de suspeita de hemiplegia laringeana, a qual é uma possível complicação da adenite equina, melhor descrita no capítulo 7 deste livro.

Exames laboratoriais

Os exames laboratoriais são utilizados tanto para diagnóstico do quadro, quanto para o acompanhamento de animais infectados. Dessa forma, avalia-se a resposta do paciente ao agente e ao tratamento realizado.

A avaliação hematológica deve ocorrer de forma completa, contemplando também a avaliação do fibrinogênio. Ela proporciona uma visão geral do quadro clínico do paciente, avaliando principalmente a série branca.

Nesses exames, é comum encontrar uma leucocitose por neutrofilia, o que indica que há uma resposta imune do corpo a um agente externo e que existe uma tentativa de defesa do organismo para neutralizar o agente. Em alguns casos também, verifica-se um aumento de fibrinogênio, um importante marcador inflamatório em equinos, encontrado em quadros crônicos da doença.

Ressalta-se que a avaliação hematológica deve ser realizada repetidas vezes no tratamento para o garrotilho, pois somente assim efetua-se uma análise fidedigna da resposta imunológica do paciente ao agente e ao tratamento empregado.

Referências

COËTIL, Laurent; HAWKINS, Jeremy. Clinical Examination. *In: COËTIL, L.; HAWKINS, J. Respiratory Diseases of the Horse*, 2013. p. 37-46.

COËTIL, Laurent; HAWKINS, Jeremy. Diagnostic tests and Therapeutic Procedures. *In: COËTIL, L.; HAWKINS, J. Respiratory Diseases of the Horse*, 2013. p. 47-76.

GERBER, Vincent; ROBISON, Nicholas E. Airway Secretions and Mucociliary Function. *In: McGORUM, Bruce C. et al. Equine Respiratory Medicine and Surgery*. 1. ed. St Louis: Elsevier, 2007. p. 55-66.

MORAES, Claudete Maria. *Caracterização fenotípica de Streptococcus equi e estimativa da reatividade cruzada de cepas isoladas de equinos da região sul do Rio Grande do Sul*. 2005. 40 f. Dissertação (Mestrado em Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2005.

9. DIAGNÓSTICO

André Felipe Streck

O diagnóstico é geralmente realizado de acordo com os sinais clínicos, e a confirmação é feita pelo isolamento de *S. equi* a partir do material proveniente das secreções ou lesões de órgãos afetados coletadas a partir de swab ou punções. A presença de outros estreptococos beta hemolíticos, especialmente *S. zooepidemicus*, pode dificultar a interpretação da cultura. A fermentação de açúcares auxilia na diferenciação entre os estreptococos, uma vez que, ao contrário de *S. equi*, o *S. zooepidemicus* fermenta sorbitol e lactose. No entanto, existe uma complicação nesse meio de diferenciação, devido à existência de cepas atípicas de *S. equi*. Elas apresentam padrões de fermentação bioquímicos que se desviam dos perfis esperados para a subespécie. Por exemplo, podem ser isoladas cepas de *S. equi* que fermentam trealose, lactose ou ambos, o que pode levar a um diagnóstico incorreto se a identificação se basear exclusivamente em testes bioquímicos convencionais.

Essa variabilidade bioquímica faz com que com técnicas moleculares, como a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), tornem-se alternativas atrativas. A PCR consegue detectar genes específicos da bactéria, como o gene *SeM*, que permite a diferenciação das subespécies independentemente de suas características fenotípicas de fermentação.

A PCR é considerada três vezes mais sensível que a cultura bacteriana, porém não distingue organismos vivos de mortos. Assim, o uso da PCR é tradicionalmente um complemento à cultura para a detecção de *S. equi*. Como alternativa, a PCR em tempo real (qPCR) tem se destacado, uma ferramenta promissora no diagnóstico de infecções por *S. equi*, pois, além de detectar a presença do DNA bacteriano, permite a análise quantitativa indireta da carga genética por meio dos valores de *threshold cycle* (Ct). Por um lado, valores de Ct mais baixos estão correlacionados com maior quantidade

de DNA bacteriano presente na amostra, podendo refletir infecção ativa ou intensa colonização. Por outro lado, valores de Ct elevados tendem a sugerir baixa carga genética, como em casos de portadores assintomáticos ou detecção residual pós-tratamento. Essa capacidade de estratificação é particularmente útil no acompanhamento da evolução clínica, no monitoramento da resposta terapêutica e na tomada de decisões sanitárias sobre isolamento ou liberação de animais.

Tanto a PCR convencional quanto a qPCR podem ser concluídas em poucas horas. O resultado comumente é determinado no mesmo dia em que as amostras foram coletadas. O seu uso no controle da doença tem como objetivos: 1) a detecção de portadores assintomáticos, 2) estabelecimento da presença da infecção por *S. equi* após transporte; e 3) determinação do sucesso na eliminação do *S. equi* da bolsa gutural.

S. equi expressa mais de quinze proteínas de superfície com elevado potencial imunogênico, capazes de induzir respostas séricas marcantes tanto na fase aguda quanto na convalescença da doença. Nesse contexto, os testes sorológicos desempenham papel complementar relevante no diagnóstico e, principalmente, na vigilância epidemiológica do garrotilho. Embora a PCR seja altamente sensível para identificar infecções ativas, a sorologia – em especial os ensaios do tipo ELISA – oferece uma abordagem indireta, mas robusta, ao avaliar a resposta imune do hospedeiro. Ensaios comerciais baseados em ELISA têm demonstrado especificidades superiores a 98,5%, indicando elevada acurácia na identificação de animais não infectados e contribuindo para a redução de falsos positivos, tratamentos desnecessários e manejos sanitários equivocados.

A alta especificidade dos testes sorológicos também é evidenciada pela ausência de reatividade cruzada frente a anticorpos produzidos contra *S. zooepidemicus*, o que reforça sua utilidade na diferenciação entre o garrotilho e outras enfermidades respiratórias de etiologia bacteriana. Além disso, taxas de detecção individual de até 75% em rebanhos

com histórico de infecção indicam sua aplicabilidade para a identificação de animais previamente expostos, incluindo portadores assintomáticos, cuja detecção é essencial para o controle da disseminação do agente.

Ao detectar a presença de anticorpos circulantes, a sorologia permite o monitoramento da imunidade do rebanho ao longo do tempo e contribui para a compreensão da dinâmica de infecção em diferentes contextos epidemiológicos. Em situações nas quais a PCR resulta negativa – como após a fase aguda da infecção ou em animais com baixa carga bacteriana –, um teste sorológico positivo pode confirmar exposição prévia ao patógeno. A integração da sorologia nas estratégias de manejo sanitário fortalece a capacidade de resposta dos serviços veterinários, permitindo a identificação precoce de portadores, o controle rigoroso da entrada de novos animais e o suporte a programas de erradicação e certificação sanitária.

Tabela 1: comparação entre métodos laboratoriais aplicados ao diagnóstico de *Streptococcus equi* subsp. *equi*

Método	Indicação principal	Vantagens	Limitações
Cultura bacteriana	Casos agudos com secreção nasal purulenta; abscessos em evolução	Método padrão ouro: permite isolamento do agente: baixo custo	Menor sensibilidade em portadores ou após antibioticoterapia; tempo de incubação prolongado
PCR convencional	Casos clínicos e triagem de portadores; confirmação rápida de <i>S. equi</i>	Alta sensibilidade; específica para <i>S. equi</i> ; resultado em poucas horas	Não diferencia bactérias viáveis de mortas; sensível a inibidores; não quantifica carga bacteriana

PCR em tempo real (qPCR)	Monitoramento de carga bacteriana; triagem de portadores; confirmação após o tratamento	Quantitativa (Ct); rápida; pode indicar estágio ou intensidade da infecção	Requer estrutura especializada; custo elevado; interpretação dos Ctg exige cautela
Sorologia (ELISA)	Vigilância epidemiológica; triagem de rebanhos; confirmações de exposição prévia	Alta especificidade; útil após fase aguda; identificares-posta imune de longo prazo	Pode não distinguir infecção ativa de passada; possível interferência vacinal em alguns kits

Fonte: André Felipe Streck.

Referências

- ALBER, Julia; *et al.* Multiplex Polymerase Chain Reaction for Identification and Differentiation of *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* and *Streptococcus equi* subsp. *equi*. *Journal of Veterinary Medicine*, v. 51, p. 455-458, 2004.
- DAVIS, Elizabeth. Disorders of the Respiratory System. *In*: REED, Stephen M.; BAYLY, Warwick M.; SELLON, David C. *Equine Internal Medicine*. 4. ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2018. p. 313-386.
- NEWTON, J. Richard *et al.* Control of strangles outbreaks by isolation of guttural pouch carriers identified using PCR and culture of *Streptococcus equi*. *Equine Veterinary Journal*, Kentucky, v. 32, p. 515-526, 2000.
- PANSANI, Augusto Marsola *et al.* Prevalência e resistência a antibióticos de *Streptococcus equi* da cavidade nasal de equinos hígidos no município de Fernandópolis, São Paulo, Brasil. *Acta Veterinaria Brasilica*, v. 10, n. 2, p. 144-149, 2016.
- WEBB, Kate *et al.* Detection of *Streptococcus equi* subspecies *equi* using a triplex qPCR assay. *The Veterinary Journal*, Suffolk, v. 195, p. 300-304, 2012.

10. DIRETRIZES DE TRATAMENTO

Larissa Cecconello do Amaral

Tratamento para animais doentes

O tratamento de para o garrotilho, incluindo as condições da bolsa gutural, deve sempre iniciar-se somente após um exame físico, seguido de um diagnóstico clínico assertivo ou definitivo. Esse passo é imprescindível, pois um diagnóstico preciso garante que a abordagem terapêutica seja a mais adequada para a condição específica do animal.

Uma vez estabelecido o diagnóstico, o tratamento deve ser planejado, levando em consideração o estágio da doença. Isso significa que a escolha dos medicamentos e procedimentos varia conforme a gravidade e a evolução do quadro. Além disso, é imprescindível que o tratamento respeite os princípios ativos corretos, utilizando a substância que é eficaz contra *S. equi* ou a condição em questão. A frequência de administração, a via e a duração do tratamento são fatores igualmente críticos. Seguir essas diretrizes à risca é fundamental para garantir a eficácia da terapia, evitar a resistência antimicrobiana e promover a recuperação completa do equino, minimizando riscos e maximizando as chances de sucesso.

Em casos de animais de rebanho, é importante prestarmos atenção a apresentação clássica da doença, observando os animais quanto ao aumento de volume da região faríngea, à ampliação dos linfonodos retrofaríngeos e à secreção nasal purulenta, uni ou bilateralmente. Nesses casos, preconiza-se o tratamento para redução da carga microbiana, além do conforto respiratório do paciente.

Como terapia antibiótica de eleição para animais febris, tem-se a indicação do uso rotineiro da penicilina G, com duração média de 7 dias. Principalmente por se tratar de fármaco que possui boa ação contra bactérias gram-positivas, inibindo a síntese da parede do microrganismo, além do tratamento com antiinflamatórios não esteroidais, como o

flunixin meglumine, para promover conforto e redução da inflamação e febre. Ressalta-se que, após o tratamento prescrito, o paciente deve receber o acompanhamento adequado e ter a sua prescrição alterada de acordo com a necessidade, por exemplo, o uso de antipiréticos em animais que apresentam febre durante o curso da doença.

Outras medidas terapêuticas visam auxiliar na drenagem do conteúdo presente no interior da faringe e/ou das bolsas guturais. Esse tratamento pode ser tanto químico quanto físico, todavia obtém-se um melhor resultado com a associação de ambos, além da realização da drenagem de abscessos dos linfonodos regionais.

Em casos mais complexos que necessitam acompanhamento intensivo e outras terapias adicionais, como terapias medicamentosas, temos o uso de fluidificantes e expectorantes, como a acetilcisteína, que rompe as ligações de dissulfeto e dos ácidos nucléicos das secreções mucosas e mucopurulentas. Dessa forma, com maior fluidez, a eliminação do conteúdo é facilitada. O seu uso pode ser tanto de forma endovenosa quanto via nebulização (Figura 10.1).

Figura 10.1: paciente realizando nebulização com equipamento específico para espécie



Fonte: Larissa Cecconello do Amaral.

Fontes de calor também são importantes aliadas no tratamento de garrotilho, visto que auxiliam na maturação dos abscessos retrofaríngeos e submandibulares. Com isso, facilita-se a eliminação da secreção, esse processo também ocorre na secreção presente no interior das bolsas guturais,

sendo um importante adjuvante no processo de limpeza delas. Essa terapia pode ser realizada com bolsas de água quente ou com o uso do ultrassom terapêutico (Figura 10.2).

Em casos em que há formação do abscesso, a administração do antibiótico é contra indicada porque retarda sua evolução. Nessas situações, devem ser empregadas substâncias revulsivas, a fim de facilitar a maturação do abscesso, para que depois seja lancetado e irrigado com solução de antisséptica como iodo a 1% ou clorexidina a 0,2%.

Figura 10.2: uso de ultrassom terapêutico em caso de empiema de bolsa gutural



Fonte: Juliete Beber.

Em animais cuja doença já atingiu a fase crônica e que apresentam empiema de bolsas gurgutais, faz-se necessária a lavagem dessas bolsas, a qual pode ser realizada tanto de

forma tradicional, acessando as bolsas por meio da cavidade faríngea, com a utilização do cateter de *Chambers*, ou do canal de trabalho do endoscópio (Figura 10.3). Em casos mais graves da doença, a lavagem da bolsa gutural, deve ser realizada a partir de acesso externo, para remoção do conteúdo, realizando a incisão no triângulo de Viborg, sendo este delimitado pelos grandes vasos presentes na região. Além dos grandes vasos, é necessária atenção com os ductos glandulares e ramos nervosos presentes na região.

Além do cateter de Chambers, pode ser utilizada a sonda de Folley. Ela é indicada principalmente em casos nos quais são necessárias repetidas lavagens. A sonda de Folley facilita esse processo porque ela fica fixa no interior da bolsa gutural e, a partir do momento em que o balonete é inflado, reduz a manipulação da região faríngea, logo, diminui os estímulos inflamatórios que a manipulação constante gera.

Figura 10.3: cateter de Chambers e endoscópio posicionados para realização da lavagem de bolsa gutural



Fonte: Larissa Cecconello do Amaral.

As lavagens (Figura 10.4) podem ser realizadas com solução fisiológica, com associação de antissépticos de ação bactericida. Além disso, pode-se associar o uso de fluidificantes ao final das lavagens, uma vez que a permanência destes na bolsa auxilia na fluidificação. Salienta-se que, por mais simples que possa parecer a lavagem da bolsa gutural, esse processo não deve ser negligenciado, tendo em vista que, ao aumentar a pressão das bolsas, pode-se causar consequências graves, principalmente, na musculatura e na inervação adjacente.

Figura 10.4: lavagem da bolsa gutural em paciente com empiema de bolsa gutural realizado com cateter de Chambers



Fonte: Leandro do Monte Ribas.

A intensa distensão da bolsa gutural, mesmo sem sinais evidentes externamente, representa um risco crítico para a vida do equino. Isso ocorre porque a bolsa expandida ventralmente pode ocupar a cavidade faríngea, bloqueando a nasofaringe, a orofaringe e a laringofaringe. Quando a distensão da bolsa gutural se torna significativa, ela pode comprimir progressivamente essas regiões da faringe.

A oclusão da laringofaringe, em particular, é extremamente perigosa, visto que impede o fluxo de ar para a traqueia. Nesses cenários, a obstrução pode ser tão severa que a oclusão total do fluxo de ar é iminente, levando rapidamente à asfixia e, conseqüentemente, ao óbito do animal. Em casos como esse, a traqueostomia não é apenas uma opção, mas uma medida de escolha vital para o tratamento integral (Figura 10.5). Ela garante a manutenção de uma via aérea alternativa, permitindo que o animal respire enquanto outras intervenções são realizadas para resolver a causa da distensão da bolsa. Além da traqueostomia, a cobertura antibiótica é fundamental. Com a abertura da traqueia, as barreiras físicas naturais de proteção do sistema respiratório inferior são comprometidas, deixando o animal mais suscetível a infecções secundárias. A terapia antibiótica visa proteger essa região vulnerável, assegurando que o tratamento da asfixia não leve a complicações pulmonares graves.

Figura 10.5: traqueostomia realizada como tratamento vital



Fonte: Larissa Cecconello do Amaral.

Além de todas as intervenções médicas e cirúrgicas, é fundamental lembrar que o tratamento integral de equinos com disfunções em faringe e bolsa gutural, causadas por *S. equi*, passa por um cuidado de suporte e manejo dedicado. Primeiramente, garantir a hidratação diária é fundamental. Equinos enfermos podem ter dificuldade para beber água, em decorrência de dor ou desconforto na faringe ou simplesmente por estarem apáticos. É vital monitorar a ingestão de água e, se necessário, oferecer soluções eletrolíticas ou fluidos intravenosos, para evitar a desidratação, que pode piorar o quadro clínico e a recuperação.

Em segundo lugar, a nutrição adequada é um pilar do tratamento de suporte. Dietas palatáveis, que sejam fáceis de mastigar e deglutir, são ideais. Pode ser preciso oferecer alimentos em pequenas e frequentes porções para estimular o apetite. A perda de peso é comum nesses casos, e uma boa nutrição ajuda a combatê-la.

Por fim, e de forma muito didática, o comportamento natural do paciente deve ser levado em conta, principalmente no que diz respeito à alimentação. É um fato que, para cavalos com problemas na bolsa gutural, o movimento de abaixar a cabeça para se alimentar auxilia na drenagem da secreção por gravidade. Ao abaixar a cabeça, a gravidade age a favor, ajudando a escoar o pus e o muco acumulados na bolsa para fora. Por isso, é muito importante fornecer alimento em cochos baixos ou diretamente no chão, incentivando essa postura natural que funciona como uma “autodrenagem” contínua e facilita a recuperação.

Tratamentos para animais portadores

Diferentemente dos animais doentes, os quais nem todos devem receber tratamento à base de antibióticos, em casos de animais portadores, o uso correto de antibióticos e as lavagens de bolsas gutorais são de extrema importância, devendo seguir protocolos rigorosos.

O tratamento de portadores baseia-se no tratamento local e sistêmico, com o uso de antimicrobianos como penicilina

G, além da limpeza das bolsas guturais com solução salina. É possível também adicionar, ao final, cerca de 10.000UI de penicilina diluída em solução salina, mantendo a solução na bolsa gutural.

Outro ponto importante é que esse protocolo deve ser realizado até o teste de PCR ser negativo. Dessa forma, tem-se a garantia de que o animal não é mais portador do agente, logo, não é mais considerado fonte de infecção para o rebanho e pode ser reintroduzido ao convívio com os demais.

Referências

BOYLE, Andrew G. *et al.* *Streptococcus equi* Infections in Horses: Guidelines for Treatment, Control, and Prevention of Strangles – Revised Consensus Statement. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 32, p. 633-647, 2018.

ORSINI, James A.; DIVERS, Thomas J. *Equine Emergencies: Treatment and Procedures*. Fourth Edition. St Louis: Elsevier, 2014.

SELLON, David C.; LONG, Melissa T. *Equine Infectious Diseases*. Second Edition. St Louis: Elsevier, 2014.

SWEENEY, C. R. *et al.* *Streptococcus equi* Infections in Horses: Guidelines for Treatment, Control, and Prevention of Strangles. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, p. 123-134, 2005.

11. POSSÍVEIS COMPLICAÇÕES

Larissa Cecconello do Amaral

As complicações do garrotilho não se encontram totalmente elucidadas pelo fato de serem levados em conta fatores como indivíduo, susceptibilidade, higidez e a cepa a qual o animal foi exposto. Mas podemos elencar como complicações mais comuns, a formação de empiema de bolsa gutural, condroides, abscessos bastardos, púrpura hemorrágica, hemiplegia laríngea e complicações menos observadas, como rabdomiólise aguda, neuropatias e pneumonias.

O empiema de bolsa gutural é a complicação mais comumente observada em animais que tiveram contato com o agente. É possível considerar ser uma complicação importante, podendo colocar em risco a vida do animal. Em quadros graves, a bolsa expande para a cavidade faríngea, causando oclusão parcial ou total, o que provoca dispneia e disfagia. Com isso, é possível que o animal venha a óbito, em razão da interrupção da passagem do ar, além de haver potencial para causar lesões neurológicas, visto que importantes ramos da inervação laríngea passam pelo local.

Não é incomum a necessidade de intervenção cirúrgica em casos graves de empiema, sendo realizado o acesso externo da bolsa, a fim de remover o conteúdo presente no seu interior. Esse acesso é realizado pelo triângulo de Viborg, procedimento considerado delicado e de alto risco, visto que as delimitações do acesso são os grandes vasos, os quais caso incididos acidentalmente, levam o animal a óbito pela grande perda sanguínea em um curto espaço de tempo.

Outro problema comum é a presença de condroides. Apesar de serem uma complicação associada à bolsa gutural, tornam o portador da afecção um importante disseminador do agente dentro de rebanhos equinos. Por não apresentar sintomatologia clínica, é de difícil identificação sem exames complementares como os testes ELISA ou PCR, além de normalmente não serem alvo da pesquisa do agente. Dessa

forma, a presença de animais portadores torna-se subdiagnosticada. Quando identificados, os animais portadores devem passar por tratamento com antibióticos e, somente após testes e PCR negativos, devem ser reintroduzidos no rebanho, a fim de evitar que ocorram surtos dentro das propriedades.

Outra complicação menos vista relacionada a problemas de bolsa gutural é a hemiplegia laríngea, que pode acometer animais após os quadros de adenite equina, tendo em vista a possibilidade de o comprometimento da bolsa gutural afetar a inervação adjacente, de modo a prejudicar o nervo laríngeo recorrente. Isso pode vir a comprometer o desempenho atlético desses animais após a recuperação da injúria. Porém, por ser uma complicação que podemos considerar de certa forma tardia, até o momento sem dados suficientes sobre o acompanhamento após a infecção, ela também pode ser considerada subdiagnosticada.

A púrpura hemorrágica é uma reação imunomediada que leva a quadros de vasculite, apresentando como sintomatologia dor de forma sistêmica, o que pode ou não estar associado à síndrome cólica. A vasculite ocorre porque, no curso da doença, tende a haver deposição de imunocomplexos de forma exacerbada, resultando em morte celular. Esta, somada a deposição exacerbada, principalmente de IgA e IgM no interior dos vasos, resulta na oclusão do interior do vaso. A oclusão no interior dos vasos é a principal responsável pela sintomatologia de síndrome cólica em alguns animais que desenvolvem a púrpura hemorrágica como complicação da adenite equina. Essa oclusão resulta no infartamento dos vasos, que reduzi o aporte sanguíneo, consequentemente, causando a morte do tecido digestivo.

O diagnóstico da afecção, além da sintomatologia clínica, pode ser realizado a partir dos exames laboratoriais, que indicarão uma leucocitose marcada por neutrofilia com presença de linfócitos tóxicos na corrente sanguínea, bem como hiperproteinemia, hipoalbuminemia e elevação dos níveis

de CK e AST. O seu tratamento baseia-se em terapia com o uso de antibióticos e corticosteroides de forma agressiva.

É importante ressaltar que essa afecção está relacionada ao potencial de virulência da proteína M associado à reação exacerbada do animal, além de possíveis reinfecções. Também, destaca-se o fato de ser uma complicação considerada tardia, manifestando-se durante a recuperação do quadro agudo da doença. Por isso, salienta-se a importância de manter o animal em acompanhamento mesmo após o desaparecimento dos sintomas.

Adenite bastara é comumente relacionada a achados de necropsia, essencialmente por serem localizados em cavidade torácica ou abdominal. Porém, em caso de rompimento de abscessos, principalmente em cavidade abdominal, evoluem para o desenvolvimento de peritonite aguda, levando o animal a óbito em poucas horas. Em outras situações, podem acometer o sistema nervoso central e causar sintomatologia neurológica, culminando no óbito ou na eutanásia do paciente.

Em alguns casos raros, é possível que o *S. equi* subsp. *equi* induza um quadro de rabdomiólise aguda, que pode levar ao óbito do animal cerca de 48 a 72 horas após a entrada dele no hospital. Para essa complicação incomum, são propostas duas principais causas, as quais, porém, não são completamente elucidadas.

Pode ocorrer um choque tóxico, relacionado a um grande número de linfócitos T, liberados de forma exacerbada no organismo, provocando um grande número de citocinas inflamatórias liberadas de forma rápida, fato esse vinculado à alta patogenicidade da cepa envolvida no processo. Outra possível causa é uma alta bacteremia local, culminando com a produção e liberação de exotoxinas ou proteases, o que gera a necrose tecidual.

O diagnóstico da afecção, além do quadro de dor intensa, pode ser obtido por meio de exames laboratoriais, principalmente pela mensuração da CK e da AST, que apresentarão valores muito elevados se comparados aos valores de re-

ferência para a espécie. Quando diagnosticado a tempo, o tratamento baseia-se no uso de antibióticos, a fim de tratar a causa base, ou seja, há a necessidade de investigar e tratar as bolsas gútrais além do tratamento de suporte para controle de dor. Muitas vezes, é necessária a manutenção do paciente em infusão contínua de fármacos analgésicos e sedativos.

O óbito acontece devido à liberação de citocinas inflamatórias e exotoxinas, as quais, conforme dito anteriormente, resultam em quadros de necrose tecidual, que tornam o animal refratário ao controle da dor. Em casos de animais acometidos por essa patologia, é possível encontrar, em exames pós-morte, focos de necrose muscular severa.

Além das possíveis complicações diretamente relacionadas ao agente, temos como importante complicação os quadros de pneumonia. Estes estão associados a outros agentes infecciosos oportunistas que, em razão do quadro de imunodeficiência, alojam-se no pulmão, causando as pneumonias, como por exemplo o *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus*. Esses casos também podem levar o animal a óbito pelo comprometimento pulmonar, por causa da falha no tratamento inicial.

Referências

LIMA, Rodrigo Alves de Souza; SHIROTA, Ricardo; BARROS, Guilherme da Silva Costa. *Estudo do complexo do agronegócio cavalo*. Piracicaba: CEPEA: ESALQ: USP, 2006. 251 p.

SLATER, James. Bacterial Infections of the Equine Respiratory Tract. In: MCGORUM, Bruce C. *et al. Equine Respiratory Medicine and Surgery*. 1. ed. St Louis: Elsevier, 2007. p. 327-353.

TORPIANO, Peter; NESTROVA, Polina; CECIL, Victoria. *Streptococcus equi* subsp. *equi* meningitis, septicemia and subdural empyema in a child. *ID Cases*, Malta, 2020.

12. PREVENÇÃO E CONTROLE

Larissa Cecconello do Amaral

O sucesso no enfrentamento da adenite equina não depende apenas do tratamento adequado em relação aos animais acometidos, mas, sobretudo, da implementação de medidas eficazes de prevenção e controle. A adoção de práticas que evitem a disseminação do agente é essencial para impedir surtos da enfermidade e minimizar prejuízos econômicos para os proprietários. Nesse cenário, a correta compreensão e aplicação do conceito de quarentena constituem pilares fundamentais dentro das estratégias de biosseguridade.

A quarentena nada mais é do que um período pelo qual o animal permanece isolado, em observação, até que sejam realizados os exames para a liberação deles no rebanho. Comumente, recomenda-se o período entre 30 a 40 dias de observação desses animais, para avaliar se há ou não risco em inseri-los no rebanho. Nesse momento, são realizados os exames para a integração ou não.

Alguns países possuem legislação sobre esses animais, principalmente no que diz respeito à importação deles, com a determinação de uma quarentena de até 60 dias, dependendo do local de origem do animal, mesmo com exames negativos para as afecções vigentes em legislação. Nessa fase, os animais permanecem sob responsabilidade do Estado, que também é responsável por manter todas as medidas de prevenção e controle de infecções.

Dentro das medidas de prevenção durante a quarentena, destaca-se inicialmente o teste de animais antes de entrarem em novo rebanho. Para tal, são necessárias medidas de biossegurança durante o recebimento e a coleta de material para exames desse animal, a fim de evitar transmissão cruzada ou a ação de fômites carregando a infecção, enquanto esses animais estiverem de quarentena aguardando o resultado dos exames.

Como parte das medidas de biossegurança para a coleta de material, indica-se o uso de equipamento de proteção individual (EPI) como aventais, luvas, máscara de proteção, touca, materiais que devem ser de uso individual para cada animal, sendo necessária a troca de toda a paramentação entre os animais. Outro ponto crítico é garantir que os materiais para manejo diário, principalmente quanto à alimentação, sejam de uso individual, de forma que os cochos de água ou comida não sejam compartilhados.

Com os testes negativos, os animais são inseridos no rebanho normalmente. Além de prevenir a entrada desses animais antes dessa confirmação, é importante realizar a imunização dos animais, promovendo a sua proteção por meio da vacinação.

Apesar de existirem vacinas de uso comercial disponibilizadas por todo o território nacional, o mais indicado é que a vacinação seja efetuada a partir das cepas que circulam na região. Para tanto, é necessário realizar a coleta de material de animais infectados e enviar a laboratórios capacitados para fazer a vacina.

Outra possível forma de vacinação envolve as vacinas intranasais. Estas prometem ter um menor percentual de efeitos colaterais se comparadas com as vacinas subcutâneas ou intramusculares. Independentemente da vacina utilizada, são necessárias três aplicações para que os animais desenvolvam imunidade.

Em casos de surtos da doença, além de separar os animais que devem ser tratados do restante do rebanho, é importante fazer a graduação de risco de animais envolvidos, separando-os em grupos dentro da propriedade. Essa separação segue a coloração utilizada para o semáforo de trânsito, identificando com vermelho os animais que estão doentes e os que estiveram em contato direto com animais infectados; amarelo, os animais que estavam próximos aos animais infectados; e verde, aqueles que não tiveram contato ou proximidade com os animais em convalescença.

Referências

DALLABRIDA, João Felipe Garcia *et al.* Adenite Equina - Impactos Clínicos e Epidemiológicos. *In: PAULA, Elen Maria Nascimento. Principais Doenças Infecciosas e Parasitárias de Importância em Medicina Veterinária - Revisões de Literatura.* Campina Grande: Amplla, 2021.

McLINDEN, Laura; *et al.* Advances in the understanding, detection and management of Equine Strangles. *Equine Veterinary Education*, Sutton Bonington, UK, v. 35, p. 662-672, 2023.

RIBAS, Luciane Maria *et al.* "Cell Elisa" como ferramenta auxiliar no controle da adenite equina. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Pelotas, v. 70, p. 20-28, 2018.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Larissa Cecconello do Amaral

O garrotilho continua sendo uma das enfermidades infectocontagiosas de maior relevância na clínica médica de equinos no estado do Rio Grande do Sul. Como discutido ao longo desta revisão, seu impacto vai muito além das manifestações clínicas, podendo evoluir para complicações severas, gerar prejuízos econômicos expressivos e representar um risco epidemiológico significativo.

A compreensão integrada da anatomia, imunologia e epidemiologia é fundamental para ampliar a visão sobre a doença, permitindo correlacionar fatores de virulência com os riscos inerentes ao patógeno. Do ponto de vista epidemiológico, a persistência de animais portadores, as falhas de biossegurança e a capacidade de sobrevivência ambiental do agente reforçam o desafio contínuo de controle. Embora os métodos diagnósticos tenham avançado, a identificação de portadores ainda exige uma abordagem cuidadosa e sistemática, assim como a conscientização dos criadores sobre sua importância no ciclo da enfermidade.

Em relação ao tratamento, embora já bem estabelecido, sua eficácia muitas vezes é comprometida pelo uso inadequado ou indiscriminado de antimicrobianos e anti-inflamatórios, prática que pode interferir na maturação da resposta imune e favorecer complicações. Dessa forma, a terapêutica deve ser conduzida de maneira individualizada e fundamentada em achados clínicos e laboratoriais, garantindo maior segurança e efetividade.

Assim, ao reunir e discutir aspectos clínicos, anatômicos, imunológicos e epidemiológicos da adenite equina, esta obra buscou não apenas oferecer um conteúdo de referência, mas também estimular a reflexão crítica e a aplicação prática do conhecimento. Espera-se que o leitor, seja clínico ou estudante, sinta-se instrumentalizado para enfrentar os desafios impostos por essa enfermidade com maior segurança, compreensão e senso de responsabilidade frente à saúde dos equinos e à sustentabilidade da equinocultura.

BIOGRAFIAS DOS AUTORES

Larissa Cecconello do Amaral

Médica veterinária formada pela Universidade de Passo Fundo (UPF, 2020). Possui especialização em clínica e cirurgia de grandes animais pela Universidade de Caxias do Sul (UCS, 2021). Mestre em Saúde Animal pela mesma instituição (2025). Atua como médica veterinária na Clínica de Grandes Animais (CGran), na Universidade de Caxias do Sul.

Leandro do Monte Ribas

Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Pelotas/UFPel (2005), mestrado (2008) e doutorado (2012) em Sanidade Animal, com ênfase em saúde equina, pela mesma instituição. Atua na área de clínica médica de equinos. Membro da Associação Brasileira de Médicos Veterinários de Equídeos (Abraveq). Possui 17 anos de experiência no Ensino Superior. É professor da Universidade de Caxias do Sul (UCS), onde coordena o Curso de Medicina Veterinária e o Jardim Zoológico. Atua como orientador no Mestrado Profissional em Saúde Animal e como preceptor no Programa de Aprimoramento Profissional em Medicina Veterinária da UCS. É Conselheiro Efetivo do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Rio Grande do Sul (CRMV-RS) e Presidente da Comissão Assessora de Equideocultura (gestão 2024–2027).

André Felipe Streck

Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS, 2006), mestrado em Ciências Veterinárias pela UFRGS (2009), doutorado pela Universidade de Leipzig (2013) e pós-doutorado pela UFRGS (2015). É autor de mais de 62 publicações científicas, possuindo fator H de 20, bem como de livros especializados. Atua como Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Saúde Animal (PPGSA) da Universidade de Caxias do Sul (UCS), onde também foi responsável por sua APCN. Atua como

orientador permanente no Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGBIO) e no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Além disso, é criador e editor-chefe da revista técnica Inovanet, membro do comitê editorial da Editora da Universidade de Caxias do Sul (Educs) e revisor em mais de 27 periódicos acadêmicos. Sua atuação acadêmica e científica se destaca pela contribuição no campo da microbiologia veterinária e genética, com enfoque especial em virologia veterinária e na identificação e controle de patógenos de relevância para a saúde animal e a suinocultura. Também lidera pesquisas sobre a evolução molecular de vírus, com impacto significativo no avanço das estratégias diagnósticas e vacinais.

Natália Colombo

Médica veterinária formada pela Universidade de Caxias do Sul (2025). A trajetória acadêmica foi construída por meio de experiências práticas em clínica e cirurgia veterinária, com foco em equinos.

Durante a graduação, atuou por quatro anos como estagiária na Clínica de Grandes Animais (Cgran-UCS), acompanhando a rotina hospitalar. Também realizou estágios em hospitais e clínicas especializadas no Brasil, como o Equus Center e o Santos Hospital Equino, além de instituições na França, incluindo a Clinique de Grosbois e a La Clinique du Cheval, com atuação voltada à rotina clínica, atendimentos emergenciais e acompanhamento cirúrgico para equinos. Atualmente, é pós-graduanda na área de clínica e odontologia equina.

Juliete Beber

Médica veterinária graduada pela Universidade de Caxias do Sul, com atuação acadêmica e profissional voltada à clínica e cirurgia de equinos. Durante a graduação, participou ativamente de ligas acadêmicas, projetos de pesquisa financiados pelo CNPq/PIBIC e eventos científicos da área, além de realizar estágios com ênfase em medicina equina. Possui pós-graduação em Neonatologia Equina pelo Instituto

Brasileiro de Veterinária (Ibvet). Atualmente, é mestranda no Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Animal da Universidade Estadual Paulista (Unesp-Botucatu).

Maqueila Vieira de Souza

Médica veterinária graduada pela Universidade de Caxias do Sul (2024). Possui Especialização em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais pela Universidade de Caxias do Sul (2025). Mestranda em Biotecnologia Animal, área de Reprodução Animal, na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp-Botucatu). Atua como médica veterinária autônoma, prestando serviços na área de clínica e reprodução equina na região oeste do Rio Grande do Sul.

A Editora

A Editora da Universidade de Caxias do Sul, desde sua fundação em 1976, tem procurado valorizar o trabalho dos professores, as atividades de pesquisa e a produção literária dos autores da região. O nosso acervo tem por volta de 1.600 títulos publicados em formato de livros impressos e 600 títulos publicados em formato digital. Editamos aproximadamente 1.000 páginas por semana, consolidando nossa posição entre as maiores editoras acadêmicas do estado no que se refere ao volume de publicações.

Nossos principais canais de venda são a loja da EducS na Amazon e o nosso site para obras físicas e digitais. Para a difusão do nosso conteúdo, temos a publicação das obras em formato digital pelas plataformas Pearson e eLivro, bem como a distribuição por assinatura no formato streaming pela plataforma internacional Perlego. Além disso, publicamos as revistas científicas da Universidade no portal dos periódicos hospedado em nosso site, contribuindo para a popularização da ciência.

Nossos Selos



EDUCS/Ensino, relativo aos materiais didático-pedagógicos;



EDUCS/Origens, para obras com temáticas referentes a memórias das famílias e das instituições regionais;



EDUCS/Pockets, para obras de menor extensão que possam difundir conhecimentos pontuais, com rapidez e informação assertiva;



EDUCS/Pesquisa, referente às publicações oriundas de pesquisas de graduação e pós-graduação;



EDUCS/Literário, para qualificar a produção literária em suas diversas formas e valorizar os autores regionais;



EDUCS/Traduções, que atendem à publicação de obras diferenciadas cuja tradução e a oferta contribuem para a difusão do conhecimento específico;



EDUCS/Comunidade, cujo escopo são as publicações que possam reforçar os laços comunitários;



EDUCS/Internacional, para obras bilíngues ou publicadas em idiomas estrangeiros;



EDUCS/Infantojuvenil, para a disseminação do saber qualificado a esses públicos;



EDUCS/Teses & Dissertações, para publicação dos resultados das pesquisas em programas de pós-graduação.



Conheça as possibilidades de formação e aperfeiçoamento vinculadas às áreas de conhecimento desta publicação acessando o QR Code.



 **UCS**

EDUCS
EDITORA