



ANTRAZ (CARBÚNCULO HEMÁTICO) – REVISÃO DE LITERATURA

Mateus Resende dos Santos^{1*}, Idelvânia dos Anjos Nonato²

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário UNA de Betim – Una Betim – Betim/MG – Brasil – *Contato: resendem81@gmail.com

²Docente do Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário UNA – Una Betim – Betim/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

O antraz, também conhecido como carbúnculo hemático, anthrax ou febre esplênica é uma doença infectocontagiosa de notificação compulsória imediata em seres humanos e outros animais, sendo bastante conhecida pela sua utilização como arma biológica e em atos de bioterrorismo⁷. Trata-se de uma zoonose, isto é, pode ser passada do animal para o homem. A doença é caracterizada pela sua alta patogenicidade e mortalidade rápida¹. Esse estudo tem por objetivo qualificar a compreensão a respeito da enfermidade e seu agente etiológico ao analisar seus aspectos clínicos, epidemiológicos e a patogenia associada. Discorrer-se-á, também, acerca dos mecanismos de prevenção e controle, de forma a enfatizar as ações de manejo sanitário em herbívoros domésticos e a observância das boas práticas de biossegurança e biosseguridade.

MATERIAL

Este estudo foi estruturado e sintetizado a partir da reunião de um conjunto de materiais acadêmicos, utilizando-se de publicações em revistas e artigos científicos. Foram realizadas buscas no Google Acadêmico e em periódicos como a Revista Científica Acadêmica de Medicina Veterinária e o Portal de Periódicos da Marinha Brasileira, utilizando-se das palavras-chave “carbúnculo hemático”, “antraz” e “*Bacillus anthracis*”.

REVISÃO DE LITERATURA

O carbúnculo hemático é uma doença distribuída em todo o mundo, transmissível para qualquer mamífero, inclusive o ser humano. As regiões de maior prevalência são Oriente Médio, Américas e Sudeste Europeu⁷, sendo que no Brasil é considerada esporádica, com 110 casos em animais registrados no país entre 1999 e 2016⁷. Existem registros de ocorrências e surtos desde a Antiguidade, cujos casos mais documentados estão no continente europeu. O patógeno é conhecido pela sua utilização como arma biológica em guerras e atos de bioterrorismo, como na Primeira Guerra Mundial, quando foi utilizada por tropas alemãs para contaminação de cabeças de gado⁴ nos Estados Unidos e quando foi inserido em cartas e enviado pelos correios a parlamentares e representantes da imprensa dos EUA em 2001, no contexto dos ataques de 11 de setembro de 2001^{1,4}. Nesse contexto, o carbúnculo hemático é, ao mesmo tempo, uma doença que pode aparecer esporadicamente em animais de produção e outros animais domésticos de forma espontânea e também uma doença de preocupação global em relação ao seu uso intencional em regiões de conflito e atos terroristas.

A doença é causada pela bactéria *Bacillus anthracis* (Fig 1), cujo epíteto específico *anthracis* provém da palavra grega *anthrakis*, que significa carvão, e essa nomenclatura está relacionada com o aspecto enegrecido das lesões cutâneas observadas – uma crosta enegrecida análoga a uma marca de carvão⁵.

O *Bacillus anthracis*, agente causador, é um bacilo, gram-positivo, esporulado, aeróbico ou anaeróbico facultativo. Trata-se de uma bactéria grande, em forma de bastonete, que possui uma cápsula que, ao contrário de outras bactérias gram-positivas que são polissacarídicas, possui o envoltório composto por ácido glutâmico, o que dificulta a fagocitose da bactéria⁷. Em amostras laboratoriais, são visualizadas longas cadeias de bacilos gram-positivos de extremidade reta.

Ademais, evidencia-se que o *B. anthracis* é um agente esporulado, o que é determinante em seu ciclo natural, garantindo-lhe resistência a ambientes desfavoráveis e facilitando os processos de disseminação e contaminação³. Os esporos do antraz, em sua forma liofilizada (em pó) são de fácil produção e estocagem, o que facilita a sua utilização em armamentos e dispersão intencional.

Por via aerógena (inalação) ou ingestão ocorrem as principais formas de contágio. Os esporos são caracterizados pela resistência: podem sobreviver nos solos por décadas e são capazes de reinfetar animais, sobrevivem às mais variadas condições ambientais; são sensíveis a temperaturas extremas, aldeídos e outros agentes desinfetantes⁷. Embora o assoalho

receba a carga bacteriana principalmente de material biológico oriundo de indivíduos que estejam com a doença (através de carcaças, secreções, aerossóis dentre outros), também pode ocorrer contaminação da superfície pelo uso de fertilizantes, água, esterco e adubo contaminados. Inundações, tempestades, manipulação do solo a fins de pastoreio ou construção de obras de engenharia podem reativar o antraz no solo e favorecer sua disseminação⁸.

A contaminação de animais herbívoros (como os ruminantes) ocorre pelo contato com o solo (através da alimentação em áreas contaminadas, por exemplo) e secreção de animais contaminados. Os animais carnívoros, por sua vez, adquirem a doença ao ingerirem a carne ou carcaça contaminadas, bem como por contaminações em fontes de água. O ser humano pode ser infectado ao consumir carne ou produtos de origem animal contaminados, e ao realizar atividades com animais e seus derivados, embora os casos em seres humanos sejam muito mais raros. Em todas essas situações os indivíduos infectados eliminarão carga bacteriana que será depositada na superfície, de modo a retroalimentar o ciclo de transmissão³. Todos os casos suspeitos ou confirmados de seres humanos e animais devem ser notificados às autoridades competentes⁷.

Existem três formas de manifestação da enfermidade, às quais dependem da forma de contato com os esporos, com diferentes manifestações e evoluções clínicas².

O Antraz cutâneo (Fig 1), correspondente à maioria dos casos⁵, ocorre em razão da deposição do patógeno em tecido cutâneo. Primeiramente ocorre edema local e surgimento de pápulas, com posterior formação de vesículas e evolução para úlcera⁸ em formato circular, com aspecto enegrecido e presença de conteúdo serossanguinolento⁶.



Figura 1: Lesão cutânea provocada pelo antraz (Fonte: Oliveira *et al.*, 2020).

O Antraz inalatório, por sua vez, pela aspiração de esporos, que entram pelo sistema respiratório e provocam mediastinite hemorrágica⁵. O paciente, inicialmente, manifesta sintomas típicos de infecções do trato respiratório (tosse, febre, dor torácica, dispnéia etc.). Rapidamente surgem quadros de insuficiência respiratória e hipoxia⁵.

O Antraz gastrointestinal, mais raro, cuja contaminação ocorre por consumo de produtos ou carne contaminados com o agente causador², provocando um processo infeccioso no intestino (principalmente íleo terminal e ceco⁸) e na orofaringe, com lesões ulcerativas em cavidade oral e esôfago. Podem ocorrer edema e seps⁶. Os sintomas comuns são dor abdominal, diarreia, hematêmese, hematoquezia ou melena e ascite. Observa-se nas três formas a presença de linfadenopatia e edema local. As toxinas produzidas pela bactéria, associado ao quadro de bacteremia provocam choque séptico, causando febre, coma e evoluindo a óbito em algumas horas⁶.

O diagnóstico de carbúnculo hemático pode acontecer por exame bacterioscópico (Fig. 2), biópsia, radiografia torácica e testes PCR e de anticorpos por imunofluorescência^{5,6,8}. As secreções liberadas pelo organismo e tecidos lesionados podem ser utilizadas como amostra⁷.

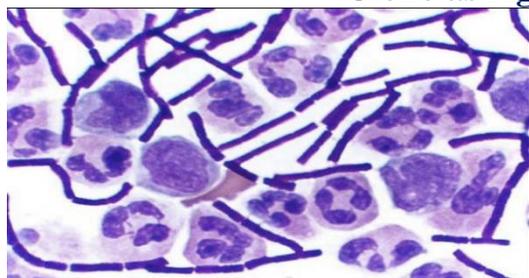


Figura 2: *Bacillus anthracis* em exame de líquor (Fonte: Oliveira *et al*, 2020).

Conforme entra no organismo, por uma ação capsular o patógeno mostra-se resistente à fagocitose leucocítica. O microorganismo entra na circulação linfática e consegue se espalhar pelo organismo. O *Bacillus anthracis* possui sua virulência relacionada à complexidade de suas toxinas: toxina edemaciante, toxina letal e antígeno protetor⁵, que induzem intensa resposta inflamatória e formação de edema. As toxinas e mediadores inflamatórios produzidos causam profundos danos ao sistema cardiovascular, levando ao choque cardiogênico, circulatório e morte⁸. As toxinas bacterianas também podem acarretar um quadro de septicemia⁵. Entre os principais achados em laudos necroscópicos em animais de produção, destacam-se a congestão generalizada no peritônio e órgãos abdominais e esplenomegalia^{2,8}. É importante ressaltar que, em razão dos riscos epidemiológicos, a necropsia a campo de animais sob suspeita não deve ser realizada.

O tratamento consiste em antibioticoterapia e administração de imunoglobulinas. Entre os antibióticos, tetraciclina, penicilina e ciprofloxacina são os mais recomendados^{5,7,8}. Contudo, o tratamento de animais (principalmente os ruminantes, mais suscetíveis) acaba por se tornar inviável: em razão do caráter agudo da doença, o diagnóstico ocorre recorrentemente post-mortem. Em animais de produção, pode ser economicamente inviável. A resistência bacteriana a antibióticos como a penicilina também é um fator de preocupação frente a surtos e possíveis atos de bioterrorismo.

Nessa perspectiva, é crucial o estabelecimento de um plano de contingência que envolva atuação multisetorial de autoridades sanitárias, SVO (Serviço Veterinário Oficial), setor privado e demais organizações da sociedade civil. É crucial a identificação da natureza da contaminação (casos intencionais ou não) a fim de acionar as forças de defesa e segurança pública para a adoção de medidas corretivas ao problema³. O processo de investigação e gerenciamento de surtos envolve as etapas de isolamento dos animais suspeitos e notificação; manejo de carcaças (incineração, principalmente); desinfecção e esterilização de equipamentos e instalações.

Atualmente existem vacinas para seres humanos e outros animais¹. Os imunizantes são disponíveis para profissionais de risco e militares⁷. A imunização de pessoas em risco e animais sensíveis em regiões endêmicas é a principal forma de prevenção^{3,5,7}. Como forma de política preventiva, recomenda-se o controle de vetores (insetos e roedores), evitar o manuseio de solos e o pastoreio em áreas de risco, com histórico de surtos⁷.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Antraz é uma zoonose de grande interesse para a saúde coletiva. Trata-se de uma doença altamente contagiosa, aguda, que pode evoluir rapidamente para óbito, principalmente em herbívoros domésticos, acarretando em prejuízos ao setor produtivo e à própria segurança alimentar da região afetada. Trata-se de uma doença com alto poder destrutivo, uma vez que é utilizada como arma biológica e pode ser produzida em grandes quantidades e dispersa pelo ar, pelo solo e em fontes de água.

Nesse sentido, o antraz reforça a importância da articulação entre órgãos responsáveis pela vigilância epidemiológica e defesa sanitária, a nível nacional e internacional, com o objetivo de promover ações rápidas e precisas na contenção e eliminação de focos, com atuação interdisciplinar de profissionais da saúde (humana e animal) e segurança pública quando este for o caso.

O aprimoramento e o desenvolvimento de métodos mais rápidos e precisos de diagnóstico deve ser uma das prioridades na abordagem do carbúnculo hemático, haja visto que a demora no diagnóstico dificulta o tratamento e aumenta a taxa de mortalidade. Também é essencial o fomento à pesquisa para o desenvolvimento de novos antimicrobianos e outros tratamentos para a neutralização do patógeno em organismos já acometidos pela doença; em relação ao controle, ressalta-se a importância do desenvolvimento de novas técnicas de detecção de esporos em solo, como forma de evitar o manuseio e o pastoreio em áreas contaminadas.

A diplomacia possui um papel importante no enfretamento do antraz: a mediação de conflitos, o fortalecimento de organismos internacionais de defesa contra ameaças biológicas e a adoção de tratados que barrem a produção e os testes envolvendo agentes patogênicos.

A nível local, deve-se manter os protocolos padronizados de biossegurança e biosseguridade em propriedades e estabelecimentos da cadeia agropecuária, ressaltando a notificação compulsória de qualquer caso suspeito ou confirmado, o uso de EPIs, o manejo sanitário adequado e a imunização dos animais e profissionais de risco, principalmente em áreas endêmicas com histórico de surtos.

Em suma, o Antraz possui relevância global e é um elemento de preocupação referente ao seu uso intencional, embora também surja esporadicamente. A cooperação internacional, o fortalecimento de instituições relacionadas à defesa sanitária e vigilância epidemiológica, a realização de estudos mais aprofundados sobre o agente e seus impactos, a adoção de procedimentos padronizados de enfrentamento, a adoção de medidas de controle, a produção de vacinas e o desenvolvimento de novos métodos profiláticos assumem papel central, ressaltando a integração entre diferentes setores da sociedade e da Administração Pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SANTOS, Luana Maria et al. Carbúnculo Hemático. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano. VI, n. 10, 2008.
2. LEONEL, Line Dione. **Zoonoses transmitidas pelo consumo da carne bovina**. 49 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário de Barra Mansa, Barra Mansa, 2018.
3. VIVONI, Adriana Marcos. O BACILLUS ANTHRACIS (ANTRAZ) NA GUERRA BIOLÓGICA: uma análise sob o ponto de vista da microbiologia. **Revista Marítima Brasileira**, v. 138, n. 04/06, p. 69-69, 2018.
4. OLIVEIRA, Pamela Dominique de et al. **Antraz: Estrutura Bioquímica e Patogenia das Toxinas**. Bauru: Canal 6, 2020.
5. SPARREMBERG, Filipe et al. Bacillus anthracis: a ameaça de uma guerra bacteriológica. **ACM arq. catarin. med**, p. 33-40, 2003.
6. ROBERTA SOARES SALGADO, Jacqueline; RABINOVITCH, Leon. Antraz: Uma Zoonose Silenciada. **Ciências Farmacêuticas**, n. 175, set-out 2018. Disponível em: <https://cienciasfarmaceuticas.org.br/wp-content/uploads/2018/10/UPPHARMA-SETEMBRO-OUTUBRO-2018-N.175-MATERIA.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2025.
7. RODRIGUES DE CARVALHO ABREU, Clézio. Bacillus anthracis: do microscópio ao bioterrorismo. **Revista Acadêmica Saúde e Educação**, fev. 2022. Disponível em: <https://falog.edu.br/wp-content/uploads/2022/02/Bacillus-Anthrax.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2025.
8. DA SILVA, Jessica Nathyelli. **Carbúnculo Hemático**. 2022. 35 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – UNIC Beira Rio, Cuiabá, 2022.