



**Boletim Epidemiológico Paulista**  
Publicação Mensal sobre Agravos à Saúde Pública

Julho 2008 Volume 5 Número 55

ISSN 1806-4272

Apresentação

Expediente

Instruções aos autores

Edições anteriores

Suplementos

Programa de Vigilância de Zoonoses e Manejo de Eqüídeos do Estado de São Paulo  
*Zoonosis Surveillance Program and Equine Management in the State of São Paulo*

Módulo III – Outras zoonoses de importância em eqüídeos e vigilância epidemiológica em unidades municipais – Parte 1  
*Module III – Other major equine zoonosis and epidemiological surveillance in municipal unities–Part 1*

Fumio Ito<sup>1</sup>, Ivanete Kotait<sup>2</sup>, Maria Luiza Carrieri<sup>2</sup>, Maria Conceição A. Macedo Souza<sup>3</sup>, Nilton Fidalgo Peres<sup>3</sup>, João José de Freitas Ferrari<sup>3</sup>, Francisco Anilton Alves Araújo<sup>4</sup>, Vera Lucia N. Gonçalves<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ-USP)

<sup>2</sup>Instituto Pasteur. Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (IP/CCD/SES-SP)

<sup>3</sup>Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA-SP)

<sup>4</sup>Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS)

Em 1959 a Organização Mundial da Saúde definiu “zoonoses” como doenças e infecções naturalmente transmitidas entre os animais vertebrados e o ser humano<sup>1</sup>. Nesse aspecto, cerca de 60% dos agentes patogênicos que acometem o ser humano são direta ou indiretamente transmitidos pelos animais. Agentes patogênicos diversos, incluindo vírus, bactérias, rickétsias, clamídias, fungos e protozoários, entre outros, ocorrem tanto em animais como no ser humano<sup>2</sup>. Algumas dessas doenças zoonóticas-o ser humano pode contrair de eqüídeos.

Serão aqui apresentadas algumas zoonoses de eqüídeos causadas por bactérias, que já há algum tempo haviam sido controladas ou consideradas extintas. No Brasil, algumas dessas doenças têm sido registradas como zoonoses “reemergentes”. Nesta primeira parte serão abordadas duas dessas principais zoonoses.

As zoonoses reemergentes de eqüídeos que merecem atenção dos profissionais dos serviços municipais de saúde (Quadro 1).

**Quadro 1** - Zoonoses reemergentes de eqüídeos

Doença	Etiologia	Transmissão	Reservatório	Material de eleição para diagnóstico	Teste diagnóstico
<b>Febre Maculosa</b>	<i>Rickettsia rickettsia</i>	Vetorial	Animal infectado	Soro	PCR
<b>Mormo</b>	<i>Pseudomonas mallei</i>  ( <i>Burkholderia mallei</i> )	Direta	Animal infectado	Soro	-Fixação de complemento  -Reação à maleína
<b>Melioidose</b>	<i>Pseudomonas pseudomallei</i>  ( <i>Burkholderia pseudomallei</i> )	Direta	Animal infectado	Soro	ELISA e hemaglutinação
<b>Brucelose</b>	<i>Brucella abortus</i> e <i>B. suis</i>	Direta	Animal infectado	Soro	Aglutinação

Fonte: Instituto Pasteur/FMUZ-USP

### 1. Febre maculosa em eqüinos

A febre maculosa é causada por uma bactéria denominada *Rickettsia rickettsii*, agente veiculado por artrópodes vetores que acomete várias espécies de animais domésticos, silvestres e o ser humano<sup>3</sup>. A febre maculosa brasileira (febre de São Paulo ou tifo exantemático) é transmitida pelos carrapatos da família *Ixodidae*, gênero *Amblyomma*, sendo o mais importante o *A. Cajennense*<sup>4</sup>.

Embora conhecido como carrapato estrela, carrapato de cavalo ou ainda “rodoleiro”, este artrópode pode infestar qualquer espécie de animal. Vale lembrar que outro carrapato importante no nosso meio é o *A. aureolatum*, conhecido como carrapato-amarelo-do-cão, que costuma parasitar diferentes hospedeiros como pássaros, roedores, cães e os humanos<sup>5</sup>.

A febre maculosa é encontrada no Brasil (São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Santa Catarina), no oeste do Canadá, na Colômbia, nos Estados Unidos, na Costa Rica, no México, no Panamá e na Argentina; porém, a doença não foi descrita fora do continente americano<sup>3</sup>.

Na Capital paulista, a doença foi descrita na década de 1920, na região onde atualmente estão os bairros de Sumaré, Perdizes e adjacências. Mais tarde a enfermidade foi descrita na Grande São Paulo, em cidades como Mogi das Cruzes, e no bairro de Santo Amaro na Capital. Mais recentemente, em alguns municípios do Interior de São Paulo, como Campinas, Pedreira, Jaguariúna e Santo Antonio de Posse, envolvendo as bacias dos rios Atibaia e Jaguari. Os casos se expandiram para outros municípios do Estado, como os de Piracicaba e Araras.

Pouco se conhece a respeito dos hospedeiros animais, além dos cães e eqüinos, sendo que as capivaras foram identificadas como importante reservatório. Outras espécies de carrapatos têm também sido identificadas na transmissão do agente, como o *A. dubitatum*, em Mogi das Cruzes, na Grande São Paulo<sup>6</sup>.

No estado norte-americano de Idaho, no vale do Rio Snake, foi descrito, em 1986, o “sarampo negro” (“*black measles*”). Howard T. Ricketts identificou o agente causador desta condição patológica, uma pequena bactéria, que mais tarde recebeu a denominação de *Rickettsia rickettsii*<sup>7</sup>.

Os vetores conhecidos da *Rickettsia rickettsii* no Brasil são os carrapatos ixodídeos das espécies *Amblyomma cajennense* (carrapato estrela ou carrapato-de-cavalo) e *Amblyomma aureolatum* (carrapato-amarelo-do-cão). As larvas dos carrapatos são chamadas popularmente de “micuins” e as ninfas, de “vermelhinhos”<sup>5</sup>.

A *R. rickettsii* pode infectar várias espécies de animais, como cães, coelhos, raposas, gambás, esquilos e veados. No entanto, a manifestação clínica da doença é bastante rara<sup>3</sup>.

Como zoonose de importância em saúde pública, as descrições sobre a doença no homem são vastas na literatura, porém, em animais as informações resumem-se a poucos casos de inoculações experimentais e rara em relação aos eqüinos, que são considerados reservatórios ou animais amplificadores da *R. rickettsii*<sup>4</sup>.

O período de incubação é variável: no homem os sinais clínicos aparecem 2-14 dias após a picada do carrapato<sup>3, 4</sup>.

Os testes sorológicos são os mais amplamente utilizados para a confirmação da infecção pela *R. rickettsii*, sendo a técnica de imunofluorescência indireta considerada como de referência padrão-ouro. Essa técnica pode ser estrategicamente utilizada para detectar as imunoglobulinas de classe IgG ou IgM. As amostras sanguíneas obtidas na fase aguda e na convalescença são as preferidas para a avaliação.

Os anticorpos IgM são de aparecimento precoce na primeira semana, e os anticorpos IgG são mais tardios: 7-10 dias após a manifestação da doença. Um aumento de quatro vezes no título da segunda amostra é indicativo da infecção. O valor das provas sorológicas no diagnóstico é limitado, pois a soroconversão não pode ser demonstrada antes dos seis dias da manifestação da doença<sup>8</sup>. Outras técnicas para a detecção do antígeno, como a de imunoistoquímica ou de PCR são também possíveis de serem aplicadas ao diagnóstico, especialmente nos coágulos de sangue ou de fragmentos de tecidos obtidos por biópsia ou autópsia<sup>9</sup>.

O isolamento bacteriano é possível pela inoculação do sangue do paciente obtido na primeira semana de febre, inoculando um triturado do coágulo de sangue em cobaias machos ou em ovos embrionados. Quatro a cinco dias pós-inoculação, examina-se ao microscópio as amostras coradas da túnica vaginal<sup>3</sup>. Atualmente, as técnicas de inoculação animal foram suplantadas com o uso de cultivos celulares. No entanto, até que novas tecnologias sejam desenvolvidas e clinicamente avaliadas, o diagnóstico das rickettsioses continuará sendo realizado com a técnica padrão-ouro de imunofluorescência. O título padrão admitido em situações clínicas deve ser 64 (IgG) e 32 (IgM), a menos que variação regional seja determinada pelo laboratório. Na medida do possível, devem ser coletadas amostras pareadas de soro para verificar a alteração no título. Deve-se tentar, também, o isolamento do agente do paciente ou do carrapato para identificação do agente<sup>10</sup>.

Estudos sorológicos conduzidos no Estado de São Paulo demonstraram que os cavalos de regiões endêmicas da febre maculosa apresentaram títulos elevados contra a *R. rickettsii*, enquanto os animais de regiões não-endêmicas não apresentaram títulos, mesmo estando exposto continuamente aos carrapatos. As amostras de soros de humanos e os carrapatos da região não-endêmica da doença reagiram negativamente aos testes sorológicos e à reação de PCR, respectivamente. Nestes estudos, não há menção de eqüinos manifestando doença aparente de febre maculosa<sup>11, 12</sup>.

O tratamento apropriado é com uso de antimicrobianos (tetraciclina), que deve ser iniciado imediatamente quando há uma suspeita de febre maculosa. Se o paciente for tratado dentro dos primeiros 4 a 5 dias de doença, a febre melhora geralmente dentro de 24 a 72 horas. A doxiciclina é aplicada aos pacientes com febre maculosa e a terapia é continuada até pelo menos três dias

após a melhora da febre e até que haja evidência de melhora clínica. A doença severa ou complicada pode requerer um curso mais longo de tratamento<sup>4</sup>.

No homem, limitar a exposição aos carrapatos é a maneira mais eficaz de reduzir a probabilidade de infecção com a *R. rickettsii*. Nas pessoas expostas aos ambientes infestados por carrapatos, a inspeção e remoção cuidadosa de carrapatos, aderidos ou não, são os métodos importantes de prevenção da doença. Algumas horas de aderência à pele podem ser necessárias até que os organismos sejam transmitidos do carrapato ao hospedeiro humano.

As estratégias para redução das populações de carrapatos vetores deve ser feita com a aplicação em larga escala de acaricidas e o controle dos habitats naturais dos carrapatos; por exemplo, remoção de mato, folhagens rasteiras e folhas caídas das árvores, que mostraram-se eficazes em estudos realizados em pequena escala. Outras formas de controle estão em desenvolvimento e incluem o uso de antiparasitários em iscas alimentares para os grandes roedores, em especial capivaras usando-as em comedouros e estações de alimentação em áreas endêmicas da doença.

O controle biológico com o uso de fungos, parasitas nematódeos e vespas pode desempenhar um papel alternativo nos esforços integrados para o controle do carrapato. As estratégias comunitárias integradas para o seu controle podem tornar-se em uma resposta eficaz de saúde pública para reduzir a incidência das infecções veiculadas por carrapatos. Entretanto, limitar a exposição aos carrapatos é atualmente o método o mais eficaz da prevenção<sup>4</sup>.

Em eqüinos a infestação por *A. cajennense* pode ser controlada usando carrapaticidas de bases fosforadas ou misturas de piretróides e fosforados em dosagens corretas, em intervalos regulares e obedecendo às variações sazonais<sup>13,14</sup>. Manter as pastagens uniformes e limpas através da roçagem, pelo menos uma vez ao ano, durante as estações chuvosas (primavera e verão), para o controle de pragas invasoras, quando o crescimento da forragem é favorecido, também é medida importante para o controle dos carrapatos<sup>5</sup>.

## 2. Brucelose em eqüinos

A brucelose é uma doença infecciosa dos animais, amplamente distribuída no mundo, acometendo em particular os herbívoros e os suínos, que são as principais fontes de infecção aos seres humanos<sup>15</sup>.

A brucelose eqüina foi relatada no final da I Guerra Mundial, quando Fontaine e Lütje (1919) verificaram um grande número de cavalos do exército alemão com processo inflamatório supurativo na nuca e região da cernelha, e os animais apresentaram reação positiva para a prova de fixação do complemento. Em 1928, Rinjard e Hilger observaram fatos semelhantes na França, com isolamento positivo do agente a partir das lesões fistulosas da cernelha. Na Holanda, em 1930, de 560 animais sadios 8 apresentaram títulos significantes de anticorpos antibrucélicos; outros 62 animais, sinais de mal de cernelha, lesão ou inchaço na nuca, bursite pré-esternal e tarsite; 56 foram sorologicamente positivos; e 30, com isolamento positivo do agente *B. abortus*<sup>15</sup>.

O gênero *Brucella* era constituído pelas espécies *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. ovis*, *B. suis*, *B. canis* e *B. neotomae*. Dentro de cada espécie foram identificadas múltiplas variantes (biovars) ou estirpes. A *B. melitensis* era subdivida em 3 biovars, *B. abortus* em 7 biovars e a *B. suis* em 5 biovars. Com o advento da técnica de hibridização do DNA, foi proposta a criação de uma única espécie, a *Brucella melitensis*, e todos os organismos anteriormente descritos são biovars ou variantes da *B. melitensis*. Os nomes convencionais ainda são utilizados na literatura atual, e muitos autores os utilizam em seus textos<sup>3,16</sup>, o que será também seguido no presente manuscrito.

O microorganismo é encontrado no mundo todo, no entanto, a doença é freqüente em regiões onde os serviços de saúde animal e de saúde pública são ineficientes ou problemáticos. Dependendo da região geográfica e da cultura predominante, os biovars encontrados são distintos. A distribuição dos biovars é irregular e varia conforme a região geográfica. A *B. abortus*, *B. ovis* e *B. canis* são ubíquitosos, enquanto que a *B. melitensis* e *B. suis* são mais limitadas. Por sua vez, a infecção por

*B. neotomae* em humanos ou animais domésticos não tem sido registrada e a sua distribuição parece ser limitada. No Brasil, até o presente, a *B. melitensis* não foi identificada em humanos e animais<sup>3</sup>.

Em infecções naturais é difícil determinar o período de incubação. Em inoculações experimentais, o período de incubação tem-se mostrado muito variado e inversamente proporcional ao desenvolvimento do feto. O período de incubação, comprovado por métodos sorológicos, dura de semanas a meses<sup>3</sup> (Acha; Szyfres, 2003<sup>4</sup>).

As manifestações clínicas da brucelose em eqüinos diferem em vários aspectos daquelas descritas em outras espécies animais. No início, são observadas apatia e fraqueza geral, embora o animal permaneça em boas condições físicas e mantendo o apetite. Esta situação pode persistir por dois meses ou mais. Algumas vezes podem surgir lesões de localização múltipla, ou surgindo uma após outra, mantendo pequenos intervalos de tempo. Pode apresentar processos inflamatórios nos ossos e nas articulações, como artrite, laminite, tenossinovite, bursite e osteomielite, com a ocorrência de edema pronunciado nas articulações e manifestação dolorosa. Um dos sinais característicos é o mal da cruz ou mal da cernelha. A parede interna da bursa encontra-se inflamada e alterada pela proliferação excessiva de tecidos de granulação, com produção profusa de exsudatos. Volumosos higromas são formados, contendo líquido sorofibrinoso, que coagula e apresenta material necrótico e tecido tendinoso e ósseo adjacente em suspensão.

Na maioria dos casos, as bursas terminam sendo drenadas por si, por meio de uma ou mais fístulas que penetram a pele. Inoculação experimental com *B. abortus* ou *B. suis* na bursa supra espinosa do cavalo não reproduziu a doença; entretanto, quando inoculados juntamente com actinomyces, as lesões provocadas eram semelhantes àquelas observadas nos casos de infecção natural. Excepcionalmente, a infecção brucélica pode ser observada em outras espécies de eqüídeos, isto é, muares e asininos<sup>15</sup>.

A principal porta de entrada do agente no eqüino, muito provavelmente, é o trato digestivo. Em infecção experimental do cavalo por via oral verificou-se altas concentrações de anticorpos antibrucélicos, assim como uma intensa bacteremia<sup>15</sup>. No entanto, não se conhece a transmissão da doença de cavalo a cavalo, mas pode ser transmitida do cavalo ao homem. Em cavalos criados em co-habitação com bovinos em áreas de elevada taxa de infecção da brucelose é comum encontrar eqüinos com níveis elevados de títulos aglutinantes<sup>3</sup>.

Em culturas de amostras de sangue ou da medula óssea pode-se isolar o agente, especialmente durante a fase aguda da doença. Demonstração da conversão sorológica (aumento de quatro vezes no título de anticorpos) nas amostras de soro colhidas com 2-3 semanas de intervalo significa diagnóstico positivo para brucelose.

Podem ser empregados os testes de fixação do complemento, ELISA, teste de Rosa-Bengala, teste de aglutinação em placa com antígeno tamponado e ELISA de competição (CELISA).

O tratamento do mal da cernelha com antimicrobianos usualmente é demorado e de resultado duvidoso. As lesões, quando abertas, podem constituir-se na via de eliminação do agente e, por conseguinte, aumenta a carga contaminante no ambiente de criação.

Não existem vacinas para uso em eqüinos. A vacina B19 foi utilizada em eqüinos, no entanto, não existem dados sobre a sua eficácia. A morte de animais por brucelose, além do problema do feto abortado, é rara. Nos eqüinos, o abortamento não é comum<sup>16</sup>.

A Brucelose é uma doença de notificação obrigatória no País e faz parte da lista de doenças do código de animais terrestres da Organização Internacional de Epizotias (OIE), no entanto nada consta em relação à espécie eqüina.

## Referências bibliográficas

1. WHO-World Health Organization. Mediterranean Zoonoses Control Centre. Information Circular; 2001, 51 [acesso em 1 maio 2008]. Disponível em: [http://www.mzcp-zoonoses.gr/pdf/circ\\_51.pdf](http://www.mzcp-zoonoses.gr/pdf/circ_51.pdf).
2. Haydon DT, Cleveland S, Taylor LH, Laurenson MK. Identifying reservoirs of infection: a conceptual and practical challenge. *Emerg Infect Dis.* 2002 [acesso em 1 maio 2008]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol8no12/01-0317.htm>.
3. Haydon DT, Cleveland S, Taylor LH, Laurenson MK. Identifying reservoirs of infection: a conceptual and practical challenge. *Emerg Infect Dis.* 2002 [acesso em 1 maio 2008]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol8no12/01-0317.htm>.
4. Acha PN, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3 ed. Publicación Científica y Técnica n.580. Organización Panamericana de La Salud; 2003.
5. Todar K. Todar's online textbook of bacteriology. The Rickettsiae. University of Wisconsin-Madison; 2008 [acesso em 2 maio 2008]. Disponível em: <http://textbookofbacteriology.net/Rickettsia.html>.
6. Oliveira RA, Borges LMF. Biologia e controle de carrapatos em equinos no Brasil. 2006 [acesso em 2 maio 2008]. Disponível em: <http://www.abqm.com.br/SecaoTecnica/Carrapatos.htm>.
7. Silva LJ. Tick-borne diseases in humans. Occurrence, distribution and impact on public health, with emphasis on the State of São Paulo. In: PAHO/WHO Experts Consultation on Rickettsiosis in the Americas; 2004 [acesso em 2 maio 2008]. Disponível em: <http://bvs.panaftosa.org.br/textoc/Reuniao-rickett-engl-rev.pdf>.
8. Wolff JW. Tick-borne rickettsioses a. Spotted fever group. In: Van Der Hoeden J, editor. Zoonoses. Amsterdam: Elsevier Publishing Company, 1964. p. 291-295.
9. Clements ML, Dumler JS, Fiset P, Wisseman JRCL, Synder MJ, Levine MM. Serodiagnosis of Rocky Mountain spotted fever: comparison of IgM and IgG enzyme-linked immunosorbent assay and indirect fluorescent antibody test. *J Infect Dis.* 1983;148:876-880.
10. Sexton DJ, Kanj SS, Wilson K. The use of a polymerase chain reaction as a diagnostic test for Rocky Mountain spotted fever. *Am J Trop Med Hyg.* 1994;50:59-63.
11. Horta MC, Labruna MB, Sangioni LA, Vianna MCB, Gennari SM, Galvão MAM, et al. Prevalence of antibodies to spotted fever group rickettsiae in humans and domestic animals in a Brazilian spotted fever-endemic area in the state of São Paulo-Brazil: serologic evidence for infection by *Rickettsia rickettsii* and another spotted fever group Rickettsia. *Am J Trop Med Hyg.* 2004;71:93-7.
12. Sangioni LA, Horta MC, Vianna MCB, Gennari SM, Soares RM, Galvão MAM, et al. Rickettsial infection in animals and Brazilian spotted fever endemicity. *Emerg Infect Dis.* 2005;11:265-270.
13. Labruna MB, Leite RC, Gobesso AAO, Gennari SM, Kasai N. Controle estratégico do carrapato *Amblyomma cajennense* em equinos. *Ciência Rural.* 2004;34:195-200.
14. Labruna MB, Kasai N, Ferreira F, Faccini JLH, Gennari SM. Seasonal dynamics of ticks (*Acarixodidae*) on horses in the state of São Paulo, Brazil. *Veterinary Parasitology.* 2002;105:65-72.

15. Van Der Hoeden J. Brucellosis. In: Van Der Hoeden J, editor. Zoonoses. Amsterdam: Elsevier Publishing Company, 1964. p. 95-132.
16. American Veterinary Medical Association. Brucellosis backgrounder; 2007 [acesso em 2 maio 2008]. Disponível em: [http://www.avma.org/reference/backgrounder/brucellosis\\_bgnd.pdf](http://www.avma.org/reference/backgrounder/brucellosis_bgnd.pdf).
- 

**Correspondência/Correspondence to:**

Fumio Ito  
Av. Prof Dr Orlando Marques de Paiva nº 87 Cidade Universitária São Paulo  
CEP: 05508-270 – São Paulo - Brasil  
TEL. 55 (11) 30917932  
E.mail: [fumio@usp.br](mailto:fumio@usp.br)



**Bepa**  
Av. Dr. Arnaldo, 351 - 1º andar, s. 135 – CEP: 01246-000  
São Paulo - SP - tels.: (11) 3066-8823 / 3066-8825  
e-mail: [bepa@saude.sp.gov.br](mailto:bepa@saude.sp.gov.br)

