

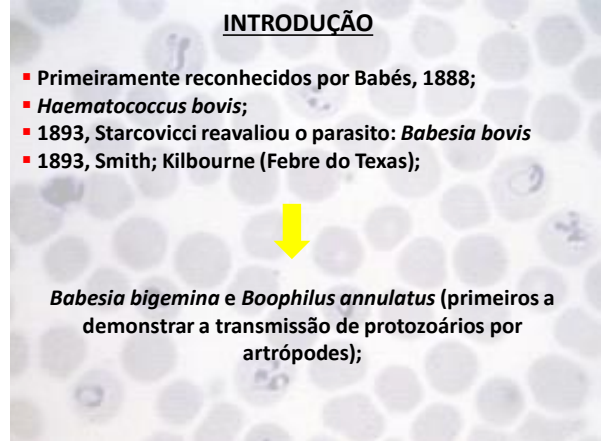
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
Curso de Medicina Veterinária

ZMV

BABESIOSES

Profa. Dra. Trícia Maria F. de S. Oliveira

1



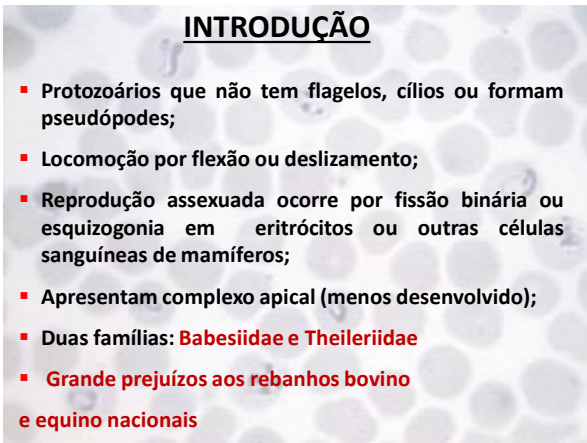
INTRODUÇÃO

- Primeiramente reconhecidos por Babés, 1888;
- *Haematococcus bovis*;
- 1893, Starcovicci reavaliou o parasito: *Babesia bovis*
- 1893, Smith; Kilbourne (Febre do Texas);

↓

Babesia bigemina e *Boophilus annulatus* (primeiros a demonstrar a transmissão de protozoários por artrópodes);

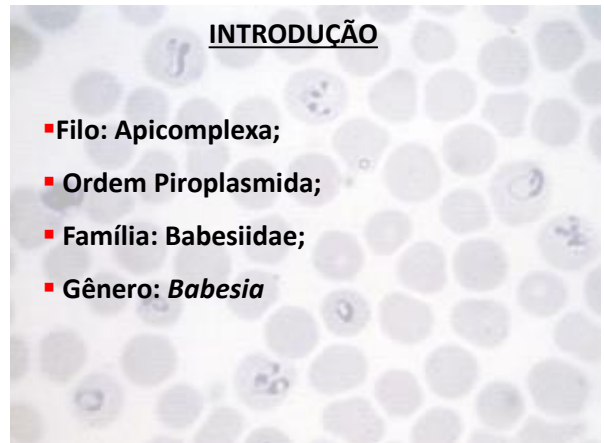
2



INTRODUÇÃO

- Protozoários que não tem flagelos, cílios ou formam pseudópodes;
- Locomoção por flexão ou deslizamento;
- Reprodução assexuada ocorre por fissão binária ou esquizogonia em eritrócitos ou outras células sanguíneas de mamíferos;
- Apresentam complexo apical (menos desenvolvido);
- Duas famílias: **Babesiidae e Theileriidae**
- **Grande prejuízos aos rebanhos bovino e equino nacionais**

3



INTRODUÇÃO

- **Filo: Apicomplexa;**
- **Ordem Piroplasmida;**
- **Família: Babesiidae;**
- **Gênero: *Babesia***

4

INTRODUÇÃO

- *Babesia* = protozoários parasitos de hemácias
- Animais domésticos, silvestres e seres humanos
- Transmitidos por vetores artrópodes (carrapatos)
- Multiplicam-se por divisão binária = formato piriforme = piroplasmas



5

INTRODUÇÃO

- *Dependendo de seu tamanho dentro da hemácia:*
 - Grandes babesias (maiores que 3 µm)
 - Pequenas babesias (menores que 3 µm)
- Atualmente = especificidade por hospedeiros menor do que se pensava
- Novas espécies, hospedeiros não usuais
- HD = carrapatos de diferentes espécies
- **PATOGENIA** = hemólise intra e extravascular

6

INTRODUÇÃO

Babesia vogeli

Babesia caballi

Babesia bigemina

} “grandes” - > 3,0 µm

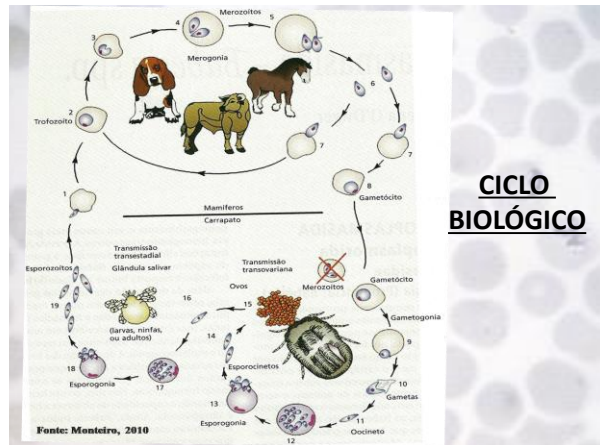
Babesia bovis

B. equi (Theileria equi)

Babesia gibsoni

} “pequenas” - < 3,0 µm

7



8

BABESIOSE CANINA

✎ *Babesia canis*

✎ *Babesia rossi*

✎ *Babesia vogeli*

✎ *Babesia gibsoni*

Babesia conradae (California-USA)



- *Babesia canis* (PIANA e GALLI-VALLERIO, 1895)
África, Ásia, Austrália, Europa, América do Norte, Central e do Sul
- *Babesia gibsoni* (PATTON, 1910)
Ásia (principalmente), América do Norte, Oeste da África, Sul da Europa e Sul do Brasil esporadicamente

9

BABESIOSE CANINA

▪ Três espécies de grandes babesias em cães com variabilidade na genética, virulência e de especificidade de hospedeiro definitivo.

- *B. canis*: *Dermacentor reticulatus* (Europa)
- *B. rossi*: *Haemophysalis elliptica* (África do Sul)
- *B. vogeli*: *Rhipicephalus sanguineus* (Brasil)

10

BABESIOSE CANINA

✎ *B. vogeli*: *Rhipicephalus sanguineus* (Tropicais)



✎ *B. canis*: *Dermacentor reticulatus* (Europa)



✎ *B. canis rossi*: *Haemaphysalis elliptica* (África do Sul)



11

BABESIOSE CANINA

- *Babesia vogeli* (patogenicidade baixa)
- *Babesia canis* (patogenicidade moderada)
- *Babesia rossi* (patogenicidade alta)
- Sem imunidade cruzada entre as espécies

12

BABESIOSE CANINA - Epidemiologia

- Cães: até 1 ano idade
- Filhotes 2 meses: Acs maternos
- Susceptibilidade
 - Idade
 - Raça (greyhounds)
 - Estação do ano

13

BABESIOSE CANINA - Epidemiologia

CÃES SOROPOSITIVOS:

- Carolina do Norte: 3,8% (Levy et al., 1987)
- Nigéria: 43,6% (Babade et al., 1989)
- Itália: 61,3% (Bizzeti et al., 1997)
- São Paulo: 42,4% (Dell'Porto et al., 1993)
- Rio de Janeiro: 14% (Paraense, Viana, 1948)
- Londrina: 37,7% (Trapp, 2001)
- Lavras: 73,3% (Guimarães et al., 2009)
- Jaboticabal: 59,4% (Furuta et al., 2009)

14

BABESIOSE CANINA - Epidemiologia

Transmissão

Transmissão
transovariana e
transtadial no
carrapato

Picada carrapato infectado

Transfusão de sangue

Transmissão vertical

15

BABESIOSE CANINA - Epidemiologia

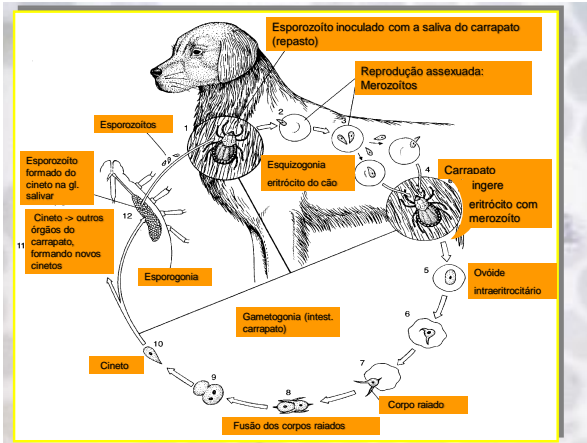
Rhipicephalus sanguineus

Mínimo 3 dias fixado

Período de incubação

1 a 3 semanas

16



17

BABESIOSE CANINA - Patogenia

ANEMIA HEMOLÍTICA

- Hemólise intravascular (parasita)
- Hemólise extravascular (baço)
- Eritrofagocitose (macrófagos)

↓ **OXIGENAÇÃO**

- ↑ Oxidação Lipídica
- ↑ Rigidez membrana do eritrócito
- ↓ Velocidade Passagem O₂

18

BABESIOSE CANINA - Patogenia

- ↑ **CALICREÍNAS**
- ↑ Visc. do sg: ↑ Proteases sol. do parasita: ↑ **CALICREÍNAS**
- ↓ **PLAQUETAS**
- CID: ↑ Proteases → ↑ **CALICREÍNAS**: Ativação Fator XII da Cascata Coag. (Via Intrínseca)
- **GLOMERULONEFRITE MEMBRANOPROLIFERATIVA**
- Formação de Imunocomplexos

19

BABESIOSE CANINA – Sinais clínicos

- Relacionadas com a intensidade da parasitemia;
- Doença hemolítica, anemia progressiva, pode ocorrer choque endotóxico e alterações da coagulação;
- Sinais – anemia, febre, anorexia, desidratação, perda de peso, dor abdominal e sensibilidade renal à palpação;
- Babesiose cerebral pode ser observada = convulsões, ataxia
- Alterações oculares, respiratórios e digestivos

20

BABESIOSE CANINA – Sinais clínicos**SUBCLÍNICA**

Mais comum

Sinais clínicos pouco evidentes

Imunossupressão : estresse ou corticoterapia



manifestações clínicas

21

BABESIOSE CANINA – Sinais clínicos**AGUDA**

Anorexia / Letargia

Febre (39-41°C)

Anemia hemolítica

Linfadenomegalia

Trombocitopenia

Hematúria

Icterícia

Esplenomegalia

Emese

Edema de membros



22

BABESIOSE CANINA – Sinais clínicos

Anatomia Patológica
Faculdade de Veterinária
Lagoa U.S.C



23

BABESIOSE CANINA – Sinais clínicos**HIPERAGUDA**

Incomum

Filhotes (alta parasitemia)

Choque

Hipóxia: danos teciduais/estase vascular

Síndrome da disfunção de órgãos múltiplos

Síndrome da insuficiência respiratória

Sinais neurológicos

Coagulação intravascular disseminada

24

BABESIOSE CANINA – Sinais clínicos

CRÔNICA

Febre intermitente
Anorexia
Perda de peso



25

BABESIOSE CANINA – Imunidade

- Imunidade celular é a mais importante
- Ausência de proteção cruzada
- Portadores crônicos
- Necessidade de estimulação contínua para manter a resposta imune

26

BABESIOSE CANINA – Diagnóstico

ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS

Anemia macrocítica-hipocrômica: regenerativa

Hiperbilirrubinemia

ALTERAÇÕES URINÁRIAS

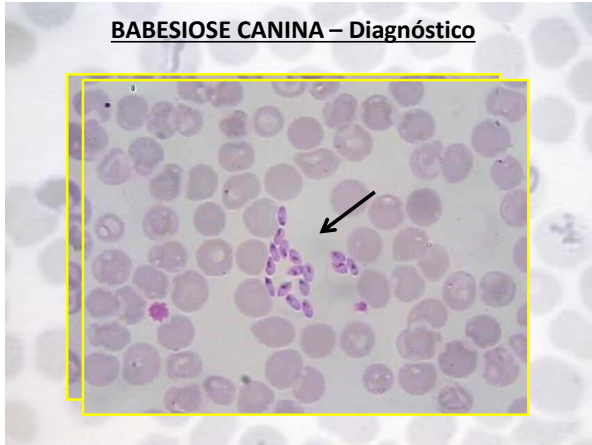
Bilirrubinúria, hemoglobinúria, proteinúria, cilindros granulosos

27

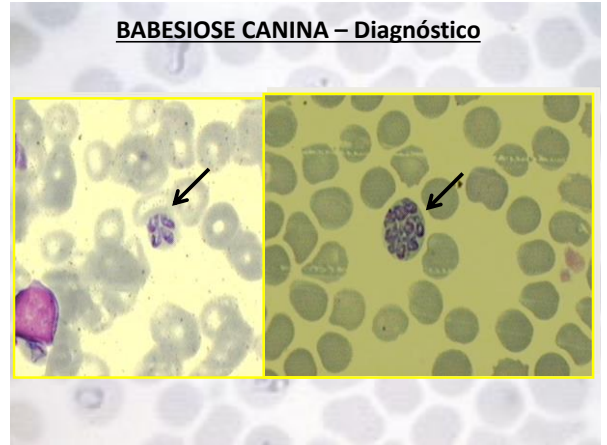
BABESIOSE CANINA – Diagnóstico

- **Métodos diretos**
 - Esfregaço sanguíneo (fase aguda)
 - PCR
 - Necrópsia → lesões e histopatológico
- **Métodos indiretos**
 - Testes sorológicos (úteis para animais na fase crônica ou assintomáticos) → baixa parasitemia: ELISA, imunofluorescência indireta (1:80)

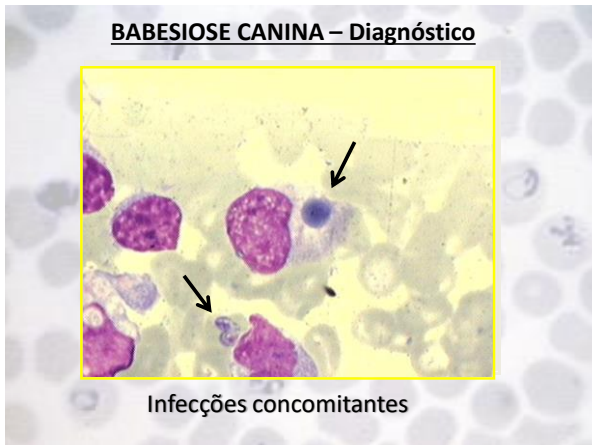
28



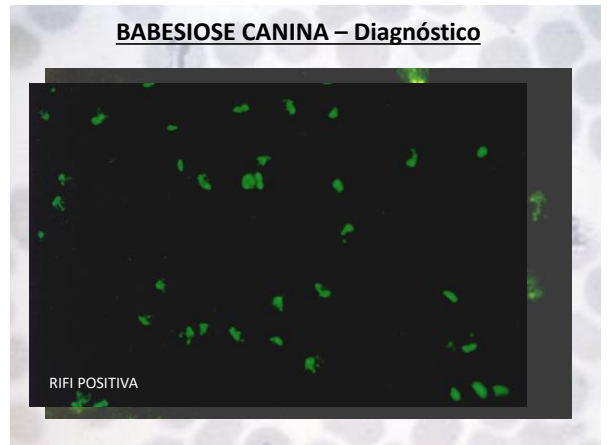
29



30



31



32

BABESIOSE CANINA – Tratamento

Aceturato de Diminazeno (Ganaseg®)

Dose: 3,5-5,0 mg/kg (IM), dose única

Dipropionato de Imidocarb (Imizol®)

Dose: 5,0-6,0 mg/kg (SC/IM) – Fazer atropina 15 minutos antes
Repetir em 14 dias

Tratar também *Ehrlichia canis*:

Doxiciclina: 05 mg/kg (PO), BID por 30 dias

Pequenas babesias (*B. gibsoni*)

Azitromicina (10mg/kg SID,PO) + Atovaquone (13.3mg/kg TID,PO) por 10 dias

33

BABESIOSE CANINA – Tratamento**TERAPIA DE SUPORTE**

- Fluidoterapia
- Transfusão Sanguínea



34

BABESIOSE CANINA – Profilaxia

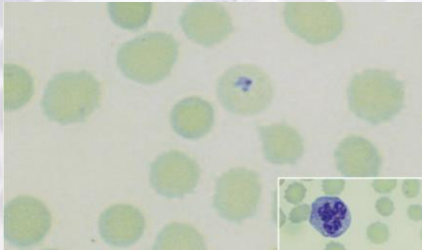
- Eliminação e controle de carrapatos
- Sorologia/PCR em animais introduzidos em canis/doadores sg
- Premunição (infecções subclínicas)
- Quimioprofilaxia
- Vacina Nobivac Piro (não está mais em uso)
- Avaliação de esfregaço sg animais esplenectomizados

35

BABESIOSE CANINA – Profilaxia

36

BABESIOSE FELINA



Esfregaço sanguíneo de gato evidenciando a presença de parasitos do gênero *Babesia* dentro de um eritrócito.

Fonte: Hartmann, K. Babesiosis in Cats. ABCD guidelines on prevention and management. Journal of Feline Medicine and Surgery (2013) 11, 643-646

37

BABESIOSE FELINA

- Hemoparasitos semelhantes a *B. felis* foram detectados em esfregaços sanguíneos em gatos domésticos no Rio de Janeiro (SOUZA, 2002; GAZETA et al., 2004); não caracterizaram a espécie;
- O ciclo evolutivo dos parasitos envolvidos na babesiose felina ainda não está completamente esclarecido;
- Supostamente transmitida por carrapatos entretanto, o vetor e reservatórios envolvidos ainda não são totalmente conhecidos;

38

BABESIOSE FELINA

- Gatos podem se infectar com diferentes espécies de *Babesia*, mas raramente desenvolvem doença;
- Quatro espécies são incriminadas como causadoras de doença em gatos: *B. felis*, *B. cati*, *B. leo*, and *B. microti*-like spp. (AYOUB et al., 2010);
- *B. felis* é uma pequena babesia, altamente patogênica;
- A infecção de gatos por *B. vogeli* foi detectada no Brasil por esfregaço sanguíneo e PCR, em gatos saudáveis (ANDRE et al., 2014; MALHEIROS et al., 2016);
- Atualmente apenas a caracterização molecular é aceita para a descrição das espécies de *Babesia* que infectam gatos;

39

BABESIOSE FELINA

Table 1: Feline *Babesia* species distribution and characteristics

<i>Babesia</i> species	Geographic distribution	Morphology	Severity of disease	Feline species infected
<i>B. felis</i>	Africa, Southern Asia, Europe	Small (0.9 × 0.7 μm), single or paired annular body	Severe	Various wild cats, domestic cat
<i>B. cati</i>	India	Small (1 × 1.5 μm), single or paired annular body	Mild	Indian wild cat, domestic cat
<i>B. leo</i>	South Africa	Small (1 × 1 μm), single or paired round to oval-shaped bodies	Unknown	Lion, Cheetah, domestic cat (experimental)
<i>B. microti</i> -like spp. (<i>Theileria annae</i>)	Portugal	Small (1 × 2.5 μm), single annular body	Unknown	Domestic cat
<i>B. nebartari</i>	Africa, South America	Large (1 × 2.5 μm), single or paired annular body	Unknown	Jaguarundi, domestic cat (experimental)
<i>B. canis</i> subsp. <i>presenti</i>	Israel	Large (2.7 × 1.7 μm), single or paired round to oval or ring-shaped	Asymptomatic, Moderate to severe	Domestic cat
<i>B. pantherae</i>	Africa	Large, (2.0 × 1.8 μm), shape not reported	Unknown	Leopard, domestic cat (experimental)
<i>B. canis</i> subsp. <i>canis</i>	Spain, Portugal	Large, (3 × 5 μm), pyriform- singlet and pairs	Unknown	Domestic cat
Unidentified babesial species, related to Japanese canine <i>Babesia</i> spp	North America (Florida)	Not described	Asymptomatic in panthers	Florida panther, Texas cougar

Fonte: AYOUB et al. Journal of Veterinary Emergency and Critical Care 20(1) 2010, pp 90-97

- Tratamento para *B. felis*: Fosfato de primaquina (malária) (AYOUB et al., 2010);

40

BABESIOSE EM SERES HUMANOS

▪ Seres humanos

Babesia canis associada a insuficiência renal aguda (MARSAUDON *et al.*,1995)

Babesiose canina - Modelo natural para estudos da malária em seres humanos (REYERS *et al.*,1998)

45

BABESIOSE EM EQUINOS

☞ Brasil = estabilidade endêmica:

- Animais portadores (sem sinais clínicos)
- Comprometem o desempenho de animais de trabalho/atletas
- Problemas no comércio internacional

46

BABESIOSE EM EQUINOS

Babesia equi/Theileria equi

☞ Pequena *Babesia*

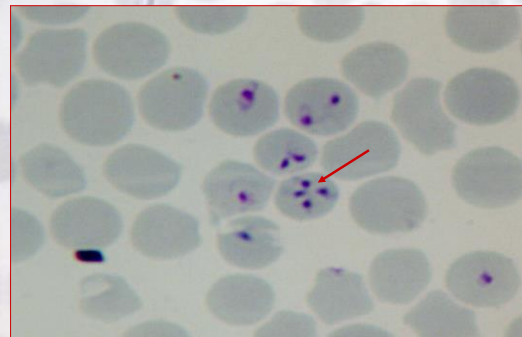
☞ Merozoítos eritrocíticos

☞ Infecta leucócitos primeiro = equizogonia = eritrócitos = *Theileria*

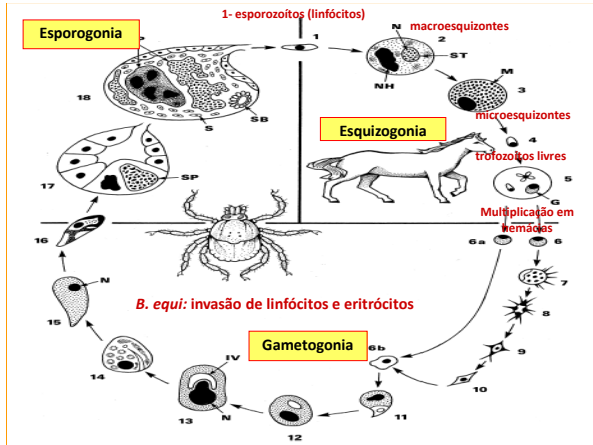
☞ Quatro merozoítos unidos pelas extremidades formando téttrade (Cruz de Malta)

47

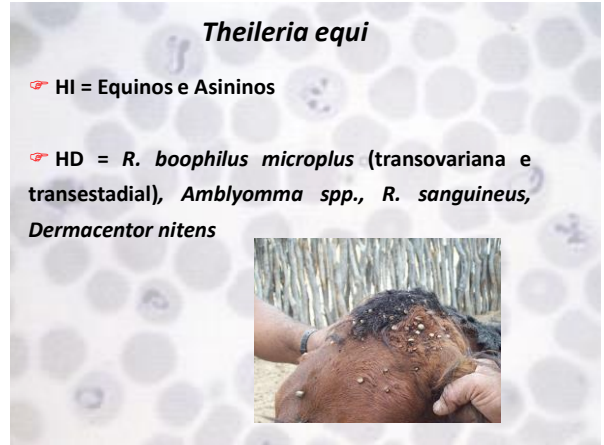
Theileria equi



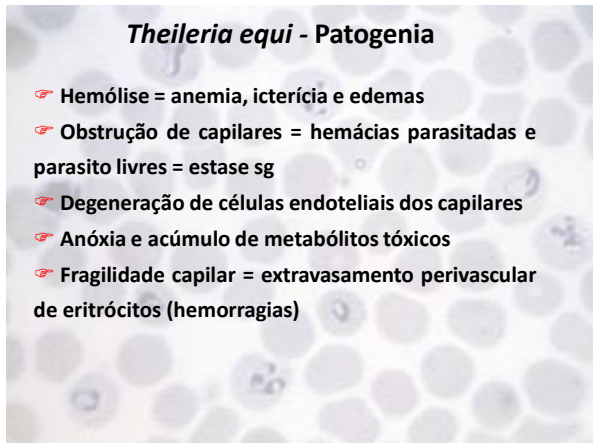
48



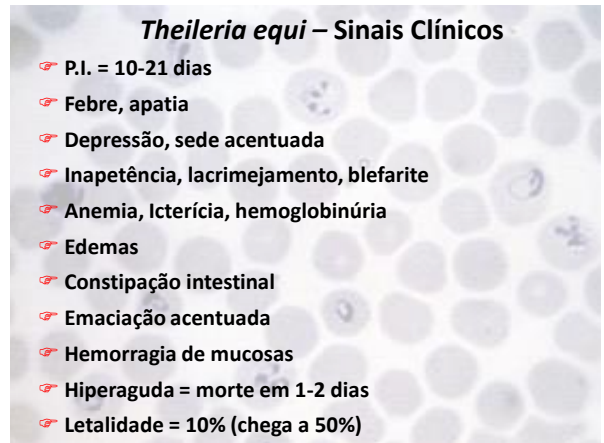
49



50



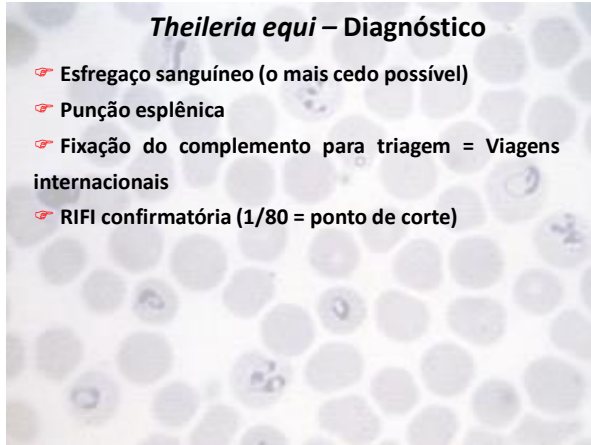
51



52

Theileria equi – Diagnóstico

- ☞ Esfregaço sanguíneo (o mais cedo possível)
- ☞ Punção esplênica
- ☞ Fixação do complemento para triagem = Viagens internacionais
- ☞ RIFI confirmatória (1/80 = ponto de corte)



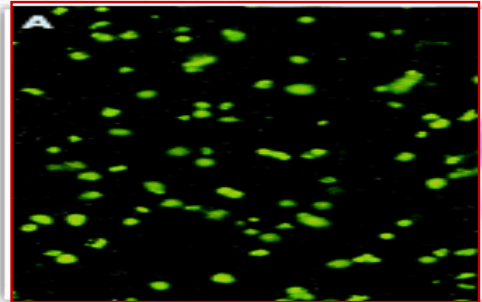
53

Reação de Fixação do



Serum with antibodies

Serum without antibodies

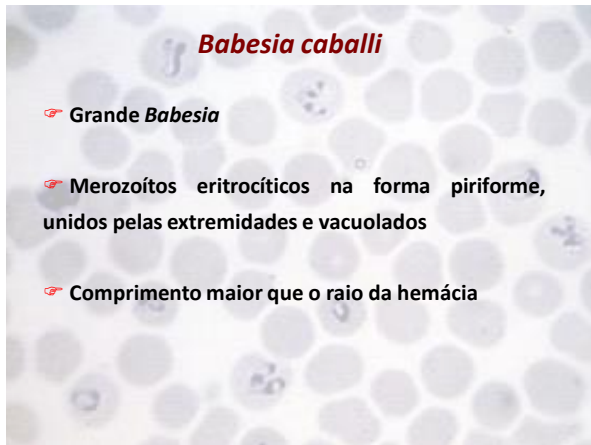


MOVET, Acheshbi Morshidi, 2005, Arquivo pessoal.

54

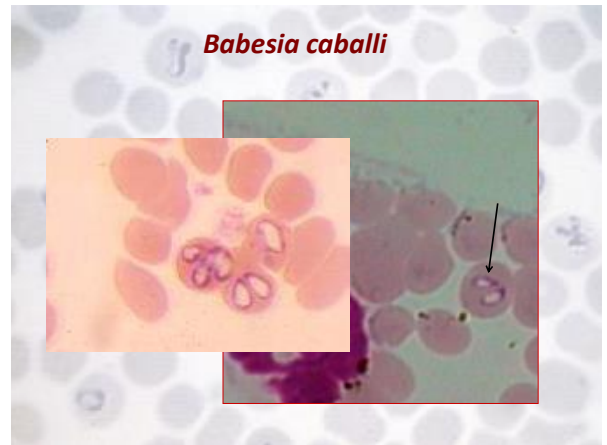
Babesia caballi

- ☞ Grande *Babesia*
- ☞ Merozoítos eritrocíticos na forma piriforme, unidos pelas extremidades e vacuolados
- ☞ Comprimento maior que o raio da hemácia



55

Babesia caballi



56

Babesia caballi

- ☞ HD = várias sps de carrapatos
- ☞ Brasil = *Dermacentor nitens* (Transovariana e transtadial), *Rhipicephalus microplus*
- ☞ Animais jovens = doença mais branda que nos adultos
- ☞ Ausência de imunidade cruzada entre = *B. caballi* e *T. equi* : Infecções mistas
- ☞ Portadores = 10 meses a 4 anos

57

BABESIOSE EM EQUINOS

➡ Patogenia e Sinais Clínicos semelhantes

- ☞ *B. caballi* = Menos patogênica
- ☞ Aguda ou crônica
- ☞ Febre/Prostração
- ☞ Perda de apetite/Gastroenterite
- ☞ Anemia/Ictericia
- ☞ Hemoglobinúria (menos comum)
- ☞ Alterações locomotoras (paralisia posterior)

58

BABESIOSE EM EQUINOS - TRATAMENTO

Dipropionato de Imidocarb (Imizol®):

Dose: 2-3 mg/kg - IM - 2 doses (24h intervalo) – Cura sinais clínicos, mas não esteriliza

Dose: 4 mg/Kg – IM – 4 doses (72h intervalo) – Esterilização, efeitos colaterais graves

Aceturato de Diminazeno (Ganaseg®)

Dose: 6-12 mg/kg (IM), duas doses (48h intervalo) – Baixo índice terapêutico (5 mg/kg = *B. caballi*)

TERAPIA DE SUPORTE

59

Babesiose equina – Profilaxia

- ☞ Imunidade após infecção = 1 ano (proteção em áreas enzoóticas)
- ☞ Controle de vetores
- ☞ Evitar a entrada de animais infectados
- ☞ Atenção especial a animais oriundo de área não endêmica introduzidos em área endêmica

60



61