


Epidemiologia e Controle da Toxoplasmose



TOXOPLASMOSE

- Doença de aspectos clínicos variados que ocorre em pessoas e animais infectadas pelo Toxoplasma gondii
- Uma das zoonoses mais difundidas no mundo

CLASSIFICAÇÃO

- Toxoplasma gondii ("forma de arco gondi")
 - Parasita heteroxeno ("outro estrangeiro")
 - Filo Apicomplexa,
 - Classe Sporozoa,
 - Ordem Eucoccidida,
 - Família Sarcocystidae
 - Gênero Toxoplasma
 - Espécie *Toxoplasma gondii*



- Descrito simultaneamente por Splendore em coelhos (1908, no Brasil) e por Nicolle & Manceaux em *Ctenodactylus gondis* (1908, na Tunísia)

CICLO BIOLÓGICO

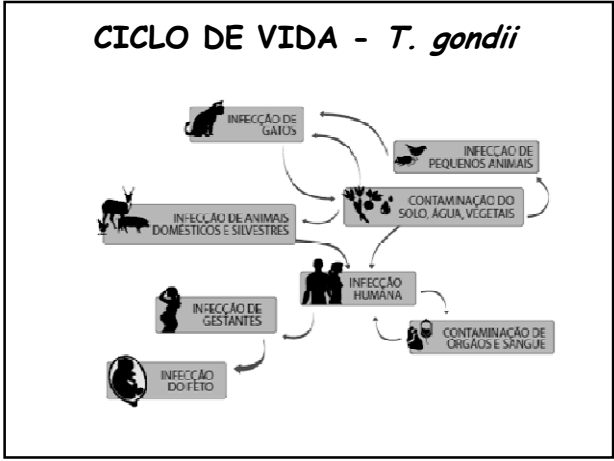
O ciclo de vida do parasita é heteroxeno facultativo (*hetero* = outros, *xenos* = estrangeiro) e eurixeno (*eurys* = largo, amplo *xenos* = estrangeiro).

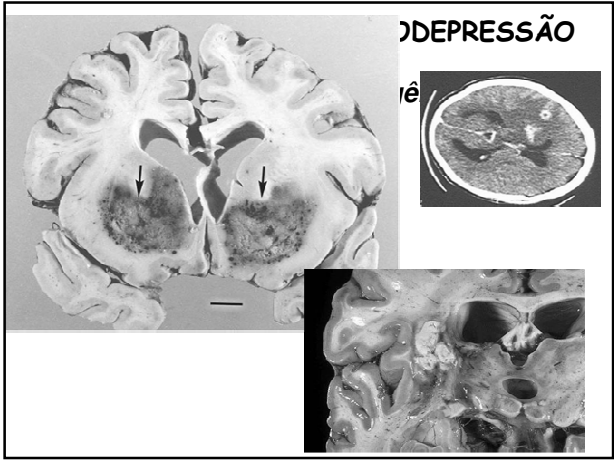
O ciclo de vida inclui:

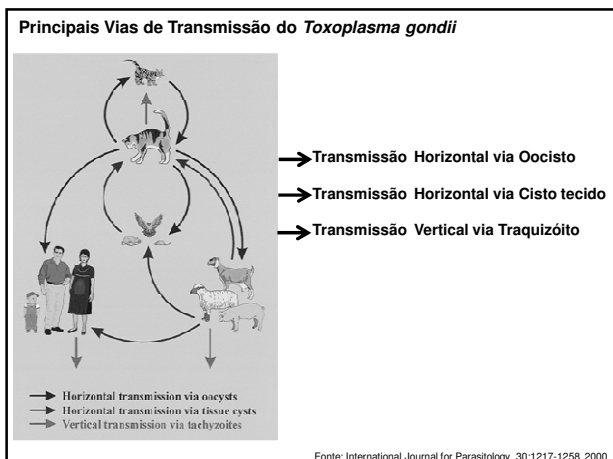
- ✓ **Reprodução assexuada:** HI e HD.
- ✓ **Reprodução sexuada:** gametogonia, ciclo enteroepitelial, no gato doméstico e outros felinos (HD).

Hospedeiros:

- ❖ **Definitivo** (HD): felídeos (gato doméstico é o mais importante): reprodução assexuada e sexuada
- ❖ **Intermediário** (HI): aves e mamíferos (incluindo-se os felídeos): reprodução assexuada







IDENTIFICAÇÃO

OOCISTOS

1. Encontrados nas fezes dos gatos (não-esporulados)
2. Esporulam no ambiente (2 esporocistos, com 4 esporozoítos)
3. Oocistos esporulados podem sobreviver por longos períodos de tempos em condições moderadas de temperatura e umidade (ex. solo úmido)
4. Oocistos no solo podem ser mecanicamente transmitidos por moscas, besouros, pelo de cão
5. Podem sobreviver por longo períodos de tempo sobre frutas e vegetais

IDENTIFICAÇÃO

ESTÁGIOS EXTRA-INTESTINAIS

1) TAQUIZOÍTOS:

- ❖ DESENVOLVEM-SE EM VACÚOLOS
- ❖ EM MUITOS TIPOS DE CÉLULAS
- ❖ EM CADA UMA PODENDO HAVER DE 8 A 16 ORGANISMOS
- ❖ MEDEM 6 A 8 μM

IDENTIFICAÇÃO

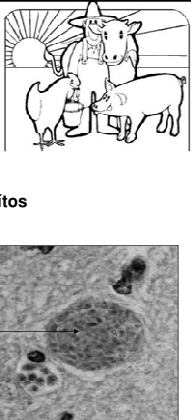
ESTÁGIOS EXTRA-INTESTINAIS

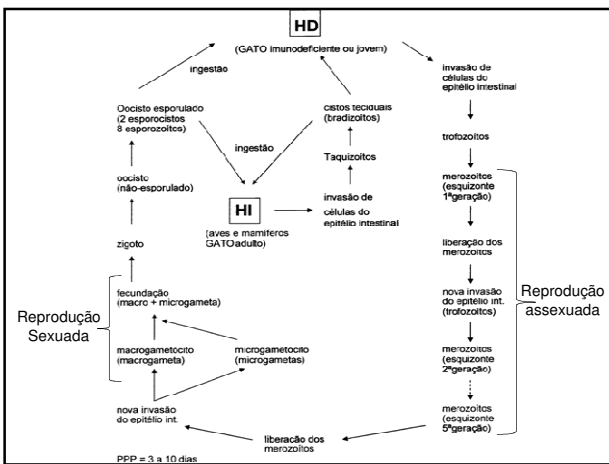
2) BRADIZÓITOS:

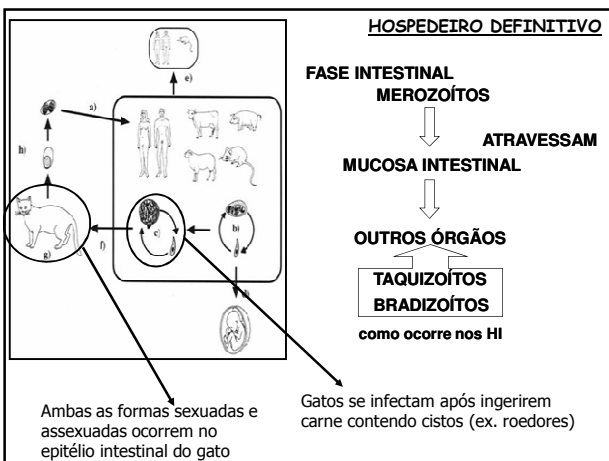
- ❖ Desenvolvem-se em cistos
- ❖ Músculos, fígado, pulmão e cérebro
- ❖ Cada cisto pode conter milhares de bradizoítos
- ❖ Cada um com 100µm

3) CISTOS

- Forma de resistência no organismo, contém centenas de bradizoítos
- Imunidade natural controla a infecção, mas não age nos cistos → infecção latente








HOSPEDEIRO DEFINITIVO

JOVENS E IMUNODEPRIMIDOS

ingestão de animais cujos tecidos contêm taquizoítos ou bradizoítos



Período pré-patente:

- Oocisto: >20 dias
- Taquizoítos: >19 dias
- Bradizoítos: 3-10 dias

Menos de 50% dos gatos eliminam oocistos após a ingestão de taquizoítos e quase 100% dos gatos que ingerem bradizoítos eliminam oocistos.

A eliminação de oocistos pelos gatos dura de 1 a 2 semanas, após o que adquire imunidade persistente

| Day Post Feeding | Cat 503 (1 ^b) | Cat 519 (10) ^b | Cat 501 (10) ^b |
|------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 6 | 3,250,000 | 0 | <100,000 |
| 7 | 26,750,000 | 27000,000 | 21,000,000 |
| 8 | 15,000,000 | 22,000,000 | <100,000 |
| 9 | 3,750,000 | 1,000,000 | <100,000 |
| 10 | 3,250,000 | 300,000 | <100,000 |
| 11 | No feces | 2,000,000 | 0 |
| 12 | <100,000 | <100,000 | 0 |
| 13 | <100,000 | 0 | 0 |
| 14 | 0 | 0 | 0 |

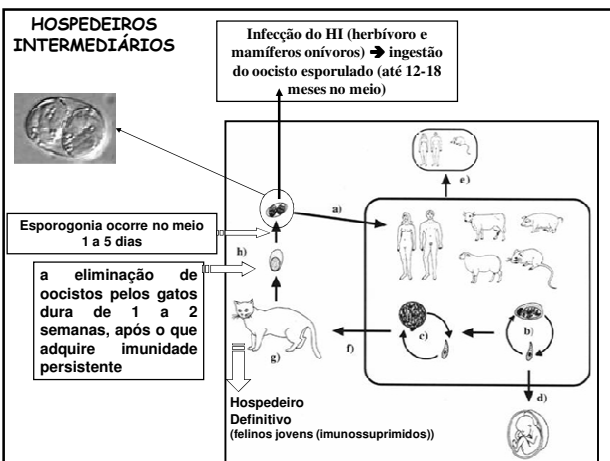
^a From Dubey.²⁷
^b Number of bradyzoites fed.

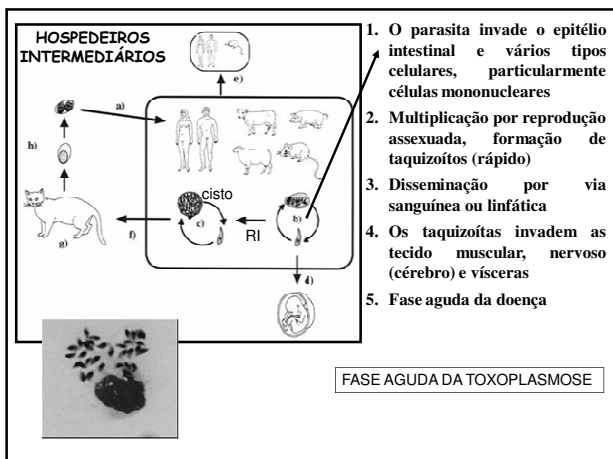
MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

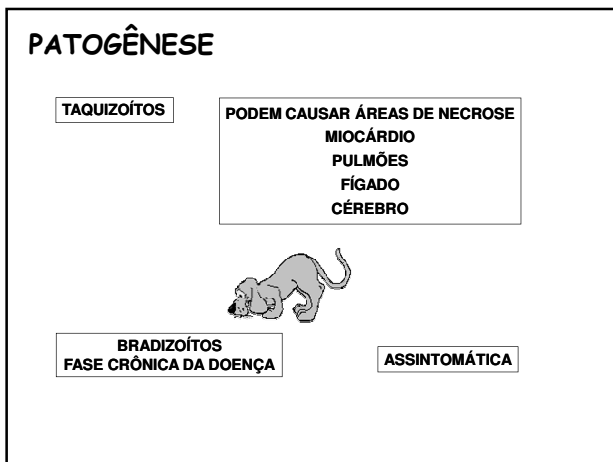
HD (GATO)

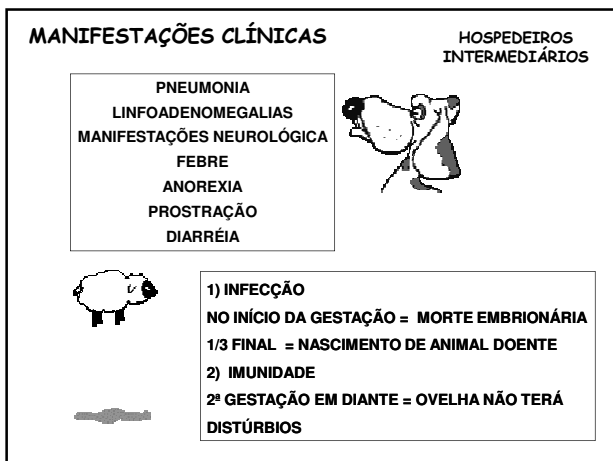


- ✓ENTERITE
- ✓INFARTAMENTO DE LINFONODOS MESENTÉRICOS
- ✓PNEUMONIA
- ✓DISTÚRBIOS DEGENERATIVOS DO SNC
- ✓ENCEFALITE
- ✓PODE OCORRER TRANSMISSÃO CONGÊNITA



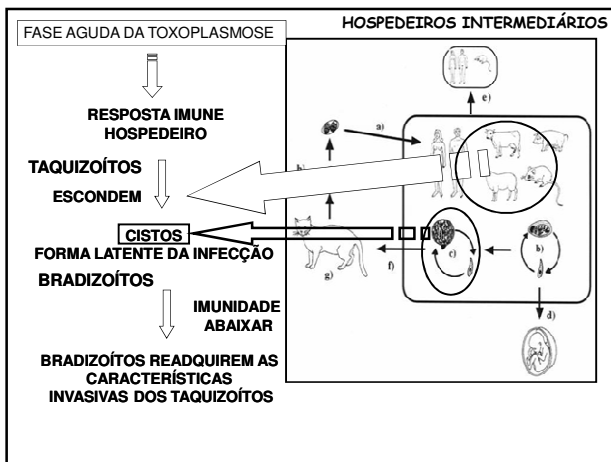


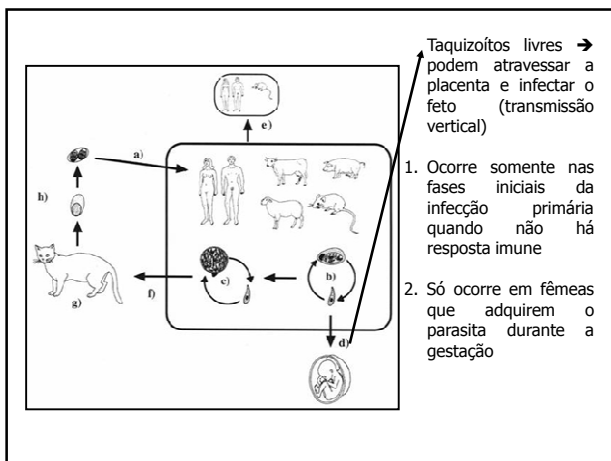


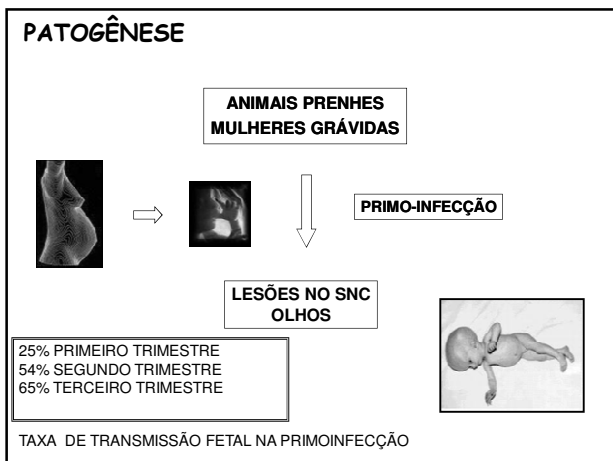


TOXOPLASMOSE EM HUMANOS ADULTOS

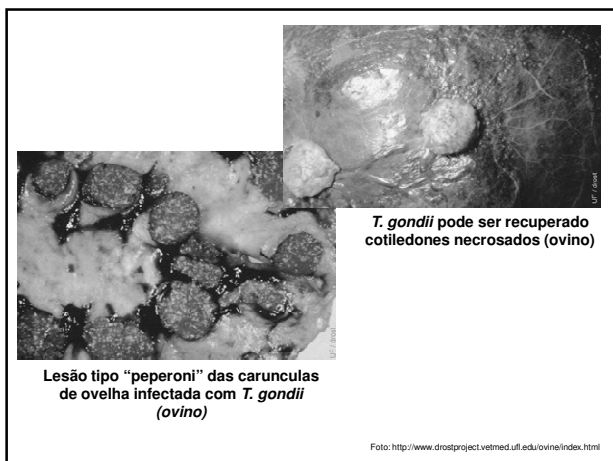
- *adenopatia sub-clínica, auto-limitante*
- *febre*
- *mialgia*
- *dores de cabeça e garganta*
- *hepato/esplenomegalia*

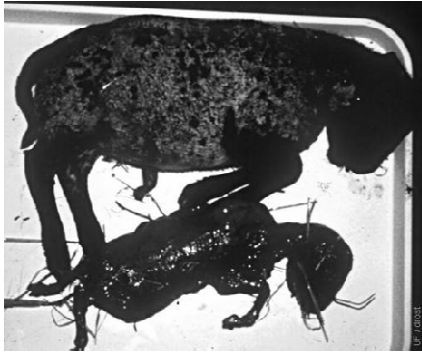












Fetos decompostos e mumificados abortados devido a infecção por *Toxoplasma gondii*

Foto: <http://www.drostproject.vetmed.ufl.edu/ovine/index.html>

TOXOPLASMOSE CONGÊNITA



- **50% gestantes transmitem ao feto**
- **70% fetos normais**
- **20% pequenas anomalias**
- **10% alterações severas**

Toxoplasmosis and Horse Meat, France

Emerging Infectious Diseases 17(7):1327. 2011

Caso Clínico:

Mulher, residente perto de Nice, França

Sem histórico de viagens durante a gravidez

Parto a termo em dezembro 2009

3 semanas antes identificação *T gondii* soroconversão em exame de rotina

Toxoplasmosse congênita:

Recém-nascido: IgM positivo

Placenta: PCR e isolamento positivo

Amostra: LPN028 GON = genotipo comum em animais e humanos no Brasil



Epidemiologia:
 Histórico de ingestão de carne de cavalo
 Procedência da carne: Brasil

Occurrence of antibodies against *Toxoplasma gondii* and its isolation and genotyping in donkeys, mules, and horses in Brazil
 Gennari et al 2015 Veterinary Parasitology 209:129-132

Table 1
 NUMBER OF OCCURENCES, BODIES, AND MAINS EXAMINED BY THE PRESENCE OF ANTIBODIES AGAINST *T. gondii* PER MUNICIPALITY AND RECIPROCAL ANTI-BODY TITER

| Animal species/city (state) | Number of animals | | | Reciprocal antibody titer | No. positive per titer |
|-----------------------------|-------------------|-----------|----------------|---------------------------|------------------------|
| | Examined | Positive | Occurrence (%) | | |
| Donkeys | | | | | |
| Campe Nabit (PI) | 11 | 9 | 81.82 | 64 | 9 |
| Mossoró (RN) | 38 | 14 | 36.84 | 64 | 5 |
| Patos (PE) | 30 | 6 | 20.00 | 64 | 6 |
| Petrolina (PE) | 140 | 40 | 28.57 | 64 | 20 |
| Piranhas (AL) | 85 | 13 | 15.29 | 64 | 0 |
| total | 304 | 82 | 26.97 | 256 | 7 |
| Horses | | | | | |
| Araguari (MG) ^a | 61 | 10 | 16.39 | 64 | 10 |
| retopolina (re.) | 27 | 22 | 80.29 | 64 | 12 |
| total | 118 | 32 | 27.11 | 256 | 7 |
| Mules | | | | | |
| Petrolina (PE) | 21 | 13 | 60.39 | 64 | 11 |
| total | 21 | 13 | 60.39 | 256 | 4 |

^a Horses from slaughterhouse – different localities: PI – Piauí; RN – Rio Grande do Norte; PB – Paraíba; PE – Pernambuco; AL – Alagoas; and MG – Minas Gerais.

Genotipo: 163 (TgCkBr220)

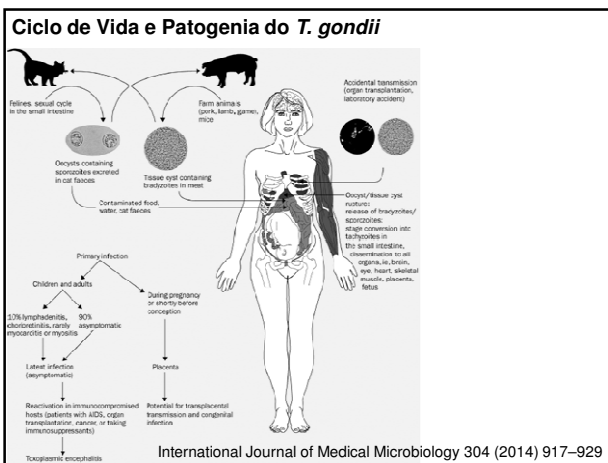
| FATOR DE RISCO | FATOR DE RISCO |
|---|---|
| Baixo nível socioeconômico | Higiene inadequada das mãos e/ou utensílios de cozinha ao preparar os alimentos |
| Baixa escolaridade | Utilizar os mesmos utensílios no preparo da carne e de lesões |
| Residir ou ter residido em zona rural | Manuseio do solo (jardim, horta, limpeza do pátio) |
| Residir em zona suburbana | Beber água não fervida, ou não filtrada |
| Residir em zona urbana | Contato com rio, lago, água de poço |
| Idade acima dos 30 ou 35 anos | Contato com gatos |
| Gestação ou maior paridade | Contato com filhotes de gatos |
| Consumo de carne crua ou mal-cozida ou contato com carne crua | Presença de roedores no domicílio |
| Consumo de produtos de carne suína | Contato profissional com animais |
| Consumo de vegetais mal higienizados | Ausência de coleta pública de lixo |
| Consumo freqüente de vegetais crus fora de casa | Geografia |
| Consumo de ovos crus ou mal-cozidos | |

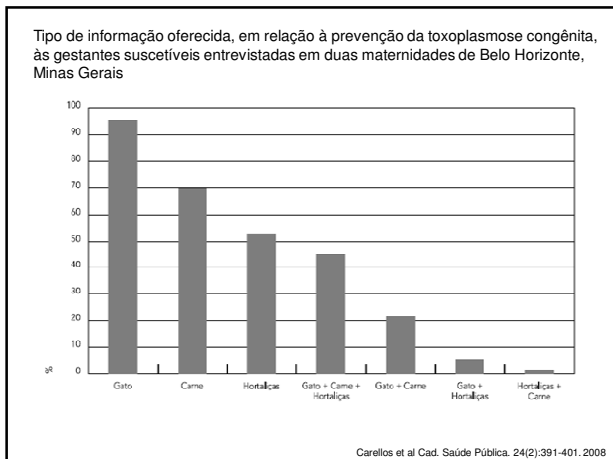
Lago 2006 Tese Estratégias de Controle da Toxoplasmose Congênita

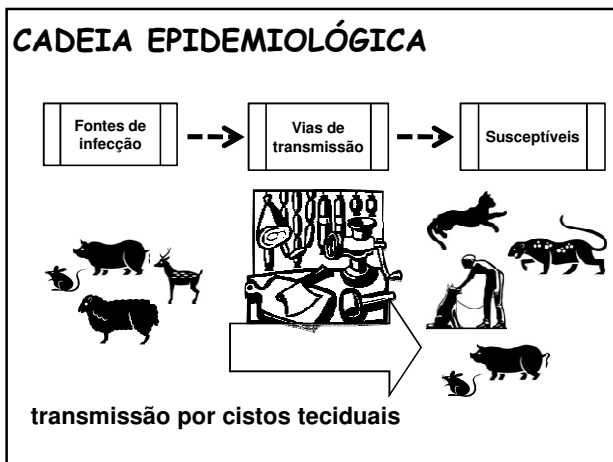
Características das gestantes suscetíveis ou não à toxoplasmose, entrevistadas em duas maternidades de Belo Horizonte, Minas Gerais

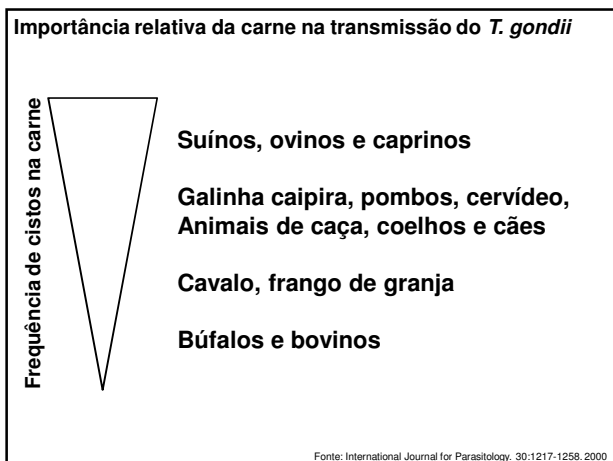
| Variáveis | Suscetíveis (n = 163) | | | Não suscetíveis (n = 224) | | | p |
|---|-----------------------|------|------------|---------------------------|------|------------|--------|
| | Freqüência | % | Média ± DP | Freqüência | % | Média ± DP | |
| Idade | - | - | 26,1 ± 6,5 | - | - | 26,8 ± 6,4 | 0,46 |
| Alfabetizadas | 161 | 98,8 | - | 219 | 97,8 | - | 0,13 |
| Escolaridade (anos estudo) | - | - | 8,1 ± 2,9 | - | - | 7,3 ± 3,0 | 0,02 |
| Idade do pré-natal* | - | - | 15,6 ± 5,9 | - | - | 16,2 ± 6,4 | 0,56 |
| Número de consultas | - | - | 7,0 ± 2,3 | - | - | 7,1 ± 2,6 | 0,89 |
| Pilmeira sorologia** | - | - | 15,5 ± 6,4 | - | - | 15,9 ± 6,9 | 0,79 |
| Realização de ultra-sonografia obstétrica | 160 | 98,2 | - | 221 | 98,2 | - | 0,98 |
| Informações oferecidas pelos médicos*** | 89 | 54,6 | - | 66 | 29,3 | - | 0,0001 |
| Outras fontes de informações† | 21 | 12,8 | - | 21 | 9,3 | - | 0,39 |

Caretto et al Cad. Saúde Pública, 24(2):391-401, 2008









PERSISTÊNCIA CISTOS EM TECIDOS

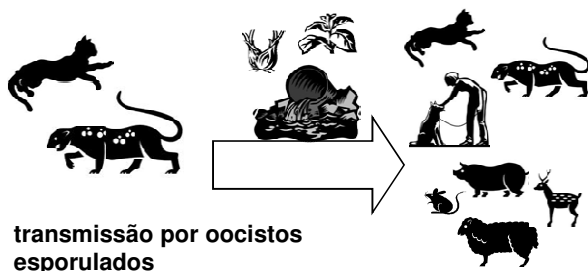
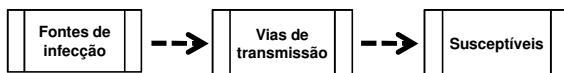
- *carne ovina: 97-173 dias (6/8 animais)*
- *carne suína: 91-171 dias (5/8 animais)*
- *carne bovina: 350 dias (3/4 animais)*
- *Carne de aves: ?*

Dubey 1984; Dubey e Thulliez 1993

TRANSMISSÃO POR BRADIZOÍTOS - CISTOS

- Consumo de carne infectada
- Risco cinco vezes maior no consumo de carne crua
- Prevalência de infecção 50% em trabalhadores de abatedouros
- Maior frequência de cistos na carne:
 - Suínos, ovinos e caprinos
- Menor frequência de cistos na carne:
 - Galinas caipiras, pombos, coelhos, cães, equídeos, frangos de granja, búfalos e bovinos

CADEIA EPIDEMIOLÓGICA



RESISTÊNCIA OOCISTOS

- **Água**
 - 548 dias a 20-22°C
 - 28 dias a -21°C
 - 1 hora a 45°C
 - 30 min. a 50°C
- **Fezes**
 - 334 a 410 dias a 6,5-37,5°C
 - 56 a 357 dias a 15-30°C

Hutchison, 1967; Dubey et al., 1970; Yilmaz et al., 1972; Frenkel & Dubey, 1973; Frenkel et al., 1975

RESISTÊNCIA OOCISTOS

- **formalina 10%** **24 horas**
- **soda cáustica 6%** **24 horas**
- **tintura de iodo 2%** **3 horas**
- **etanol 95%** **1 hora**
- **umidade relativa 80%** **18 dias**
- **umidade relativa 0%** **2 dias**

EPIDEMIOLOGIA

1. Gato - papel fundamental
(60% soropositivos nos EUA)
2. Suscetibilidade varia conforme a espécie animal
3. Insetos coprófagos auxiliam na disseminação de oocistos
4. Homem
 - alta prevalência sorológica humana
 - baixa incidência da doença em humanos
5. Ovelhas
 - infectadas por alimentos concentrados contaminados

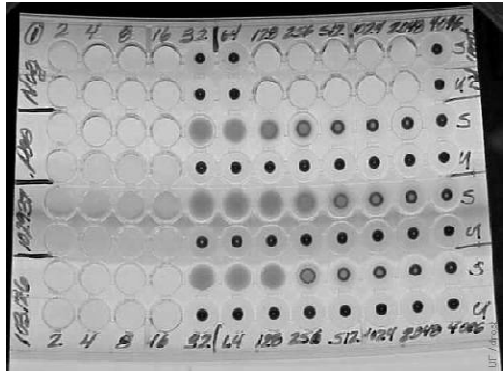
DIAGNÓSTICO



- 1) SORODIAGNÓSTICO
 - ELISA
 - Aglutinação em Lates
 - Hemoaglutinação Indireta
- 2) ISOLAMENTO EM ANIMAIS DE LABORATÓRIO
 - CAMUNDONGOS
- 3) BIOLOGIA MOLECULAR PCR
- 4) IMUNOCROMATOGRAFIA



- 5) EXAMES COPROPARASITOLÓGICOS:
 - FELÍDEOS
 - TÉCNICAS DE CONCENTRAÇÃO DE OOCISTOS POR FLUTUAÇÃO





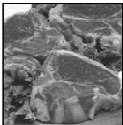
Hemaglutinação Indireta: detecção de IgG anti T. gondii

Foto: <http://www.drostproject.vetmed.ufu.edu/ovine/index.html>

PREVENÇÃO

GATOS

- RECOLHER AS FEZES A CADA 24 HORAS
- HIGIENE RIGOROSA
- NÃO ALIMENTAR COM CARNE CRUA
- ISOLAR DOENTES E PORTADORES

PREVENÇÃO

RUMINANTES E OUTROS ANIMAIS DE INTERESSE

ZOOTÉCNICO:

CUIDADOS HIGIÊNICOS COM A RAÇÃO

EVITAR O ACESSO DE GATOS E INSETOS



VACINAÇÃO

- Toxovax MSD: taquizoitos vivos, administração IM 4 semanas antes do parto, 1 dose.
- Cepa não forma cisto
- Parasitos não são encontrados
- Recomendada para ovinos
- Não tem mercado nacional



PREVENÇÃO

- **INFECÇÃO COM CISTOS TECIDUAIS**
 - Tratamento térmico dos alimentos
 - 67°C/10 segundos
 - -20°C/24 horas
 - Radiação gama 0,5 kGy: pouco aceito pelo público
 - Higienização das mãos após o contato com carne crua
- **INFECÇÃO NOS TRANSPLANTES**
 - Avaliação sorológica de doadores e receptores de transplante cardíaco/pulmonar

PREVENÇÃO

- lavar bem frutas e verduras
- usar luvas para trabalhar em jardins
- evitar crianças em caixas de areia abertas
- consumir apenas água tratada e filtrada

PREVENÇÃO - Toxoplasmose Congênita

- 1) identificar as mulheres suscetíveis e limitar o risco de contaminação durante a gestação (prevenção primária medidas educativas, que devem ser aplicadas antes e durante a gestação; estudo de caso-controle mostrou que o risco de soroconversão durante a gestação era nove vezes menor nas mulheres que haviam recebido informações corretas)

PREVENÇÃO - Toxoplasmose Congênita

- 2) identificar o mais precocemente possível a toxoplasmose gestacional, evitando ou limitando a transmissão placentária do *T. gondii*, pelo tratamento da gestante (prevenção secundária)
- 3) sendo detectada a soroconversão materna, realizar o diagnóstico da infecção fetal e tratar o feto

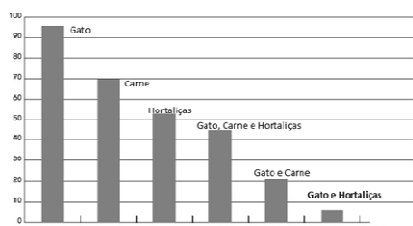
PREVENÇÃO - Toxoplasmose Congênita

- 4) identificar, diagnosticar e tratar os recém-nascidos com toxoplasmose congênita, mesmo os assintomáticos, para prevenir as sequelas tardias (as duas últimas etapas consideradas por alguns como "prevenção terciária")

Sabatina

- Surpreendentemente, mesmo após o diagnóstico de suscetibilidade, 45% das gestantes relataram não ter recebido dos profissionais responsáveis pelo atendimento pré-natal qualquer tipo de orientação profilática e somente 12,8%, alegaram ter recebido orientações de outras fontes (agentes de saúde ou outros membros dos centros de saúde), em contraste com estudo prévio realizado nos Estados Unidos que demonstrou que 96% dos obstetras orientaram verbalmente suas pacientes. O estudo demonstra também que além da instrução insuficiente, a mesma pode não exatamente cumprir o objetivo de impedir a infecção nas gestantes suscetíveis. Segundo o relato das mesmas, as orientações enfatizaram (em porcentagem) de acordo com a tabela abaixo:

Carellios et al, 2008



a) Relacione como e quais as formas do *Toxoplasma gondii* que são transmitidos por cada uma das fontes citadas na figura.

b) Uma gestante de um grande centro urbano, que vive em um apartamento e tem um gato macho, sem acesso à rua, castrado e de 6 anos de idade. Ela é avaliada e é suscetível à infecção. Priorize (coloque em ordem de importância) TODAS as informações que devem ser repassadas a ela.

Carellios et al, 2008
