

Prevalência de toxoplasmose em gestantes atendidas em dois centros de referência em uma cidade do Nordeste, Brasil

Prevalence of toxoplasmosis in pregnant women in two reference centers in a city in Northeast Brazil

Artigo Original

Palavras-chave

Toxoplasmose/epidemiologia
Estudos soroepidemiológicos
Gravidez
Cuidado pré-natal

Keywords

Toxoplasmosis/epidemiology
Seroepidemiologic studies
Pregnancy
Prenatal care

Resumo

OBJETIVO: Determinar a prevalência de toxoplasmose e identificar os principais fatores associados à sororeatividade em gestantes atendidas em dois centros de referência em uma cidade do Nordeste do Brasil. **MÉTODOS:** Foi realizado um estudo transversal com 561 gestantes atendidas em dois centros de referência para pré-natal de alto risco em uma cidade do Nordeste do Brasil. Todas foram entrevistadas por meio de um questionário epidemiológico e foram coletadas amostras de sangue em que foram realizadas sorologia anti-*Toxoplasma gondii* para IgG e IgM (ELISA), teste de avididade da IgG e reação em cadeia da polimerase (PCR). A análise estatística foi realizada com o programa SPSS versão 18.0 Windows, usando *odds ratio* e intervalo de confiança de 95%, considerando-se o nível de significância de 5%. **RESULTADOS:** Constatou-se sororeatividade para toxoplasmose em 437 (77,0%), susceptibilidade em 124 (22,1%) e 5 (0,9%) gestantes com infecção ativa. Não encontramos associação significativa entre sororeatividade para toxoplasmose e idade, procedência, renda, escolaridade, situação da rede de esgotos, número de gestações e idade gestacional. As variáveis com associação significativa ($p \leq 0,05$) para sororeatividade foram: multigestas ($p=0,03$) e convívio com cães soltos na rua ($p=0,001$). **CONCLUSÕES:** O estudo permitiu identificar uma alta sororeatividade para toxoplasmose entre as pacientes atendidas no pré-natal, assim como os fatores associados à sororeatividade, devendo ser reforçadas orientações apropriadas sobre medidas de prevenção primária e monitoramento sorológico trimestral das gestantes nesse município e outras regiões do Nordeste do Brasil.

Abstract

PURPOSE: To determine the prevalence of toxoplasmosis and to identify the main factors associated with seroreactivity in pregnant women cared for at two reference centers in a city in Northeast Brazil. **METHODS:** A cross-sectional study was conducted on 561 pregnant women at two high-risk prenatal reference centers in a city in Northeast Brazil. All women were interviewed using an epidemiological questionnaire and had their blood samples collected for the following serological tests: anti-*Toxoplasma gondii* IgG and IgM (ELISA), IgG avidity test, and polymerase chain reaction (PCR). Statistical analysis was carried out using SPSS version 18.0 for Windows, calculating odds ratio, confidence interval of 95% and with the level of significance set at 5%. **RESULTS:** Seroreactivity for toxoplasmosis was detected in 437 women (77.0%), susceptibility in 124 (22.1%) and active infection in 5 (0.9%). There was no significant association between seroreactivity for toxoplasmosis and age, location, income, education, availability of sewage, number of pregnancies or gestational age. The variables significantly associated ($p \leq 0.05$) with seroreactivity were multiparity ($p=0.03$) and living with stray dogs ($p=0.01$). **CONCLUSIONS:** This study identified high seroreactivity for toxoplasmosis among patients seen during prenatal care, as well as factors associated with seroreactivity. Appropriate guidelines about primary preventive measures should be emphasized and quarterly serological monitoring is recommended for pregnant women in this city and elsewhere in the Northeast of Brazil.

Correspondência

Joseneide Teixeira Câmara
Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública
Rua 235, esquina com Primeira Avenida s/n – Setor Universitário
CEP: 75605-050
Goiânia (GO), Brasil

Recebido

08/08/2014

Aceito com modificações

07/01/2015

DOI: 10.1590/S0100-720320150005115

Laboratório de Estudos da Relação Parasito Hospedeiro do Instituto de Medicina Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás – UFG – Goiânia (GO), Brasil.

¹Curso de Enfermagem do Centro de Estudos Superiores de Caxias, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA – Caxias (MA), Brasil.

²Faculdade de Medicina, Centro Universitário Regional de Gurupi – UNIRG – Gurupi (TO), Brasil.

³Departamento de Microbiologia, Imunologia, Parasitologia e Patologia, Instituto de Medicina Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás – UFG – Goiânia (GO), Brasil.

Conflito de interesses: não há.

Introdução

O parasito *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) é um protozoário coccídeo que infecta um terço da população mundial, sendo uma doença de alta infecciosidade e baixa patogenicidade¹. O homem é geralmente infectado pelo consumo de carne crua ou mal cozida contaminada com cistos ou pela ingestão de água, alimentos ou solo contaminados com oocistos ou de *T. gondii*².

A toxoplasmose adquire enorme relevância quando ocorre durante a gestação pelo risco de transmissão vertical. Pode causar sequelas imediatas ou tardias, com manifestações neurológicas e coriorretinite, que podem se apresentar na segunda ou terceira décadas de vida^{1,3}. Em gestantes, a infecção é geralmente assintomática, havendo sintomas em apenas 10% dos casos, em geral inespecíficos, sendo que o diagnóstico da infecção é realizado por testes sorológicos, através de pesquisa dos anticorpos IgG e IgM contra o *T. gondii*⁴. A frequência de transmissão transplacentária e a gravidade da doença no feto são inversamente correlacionadas⁵. No início da gestação, a taxa de infecção fetal é pequena. No entanto, quando ocorre, as manifestações clínicas são graves, podendo resultar na morte do feto e no aborto espontâneo. Ao contrário, a infecção materna crônica, no último trimestre da gestação, está associada a uma alta taxa de transmissão, mas o recém-nascido geralmente apresenta sinais clínicos leves ou ausentes².

A incidência da toxoplasmose na gestação, assim como a incidência da infecção congênita, apresenta grandes variações nos diferentes países e, também, no Brasil⁶. No norte da Europa e nos Estados Unidos foram relatadas baixas taxas de sororeatividade em mulheres grávidas e em mulheres em idade fértil⁷. No entanto, estudos realizados na América Central e do Sul relatam alta soroprevalência por contato prévio com *T. gondii*⁸. Asororeatividade no Brasil varia de 56,4 a 91,6% entre as mulheres grávidas^{9,10}.

É consenso que há necessidade de cada país ou comunidade ter conhecimento detalhado sobre a prevalência e os fatores de risco de infecção com *T. gondii* na gravidez, assim como a incidência de toxoplasmose congênita, custos financeiros com rastreamento da infecção materna e tratamento dos filhos infectados, visando elaborar medidas de prevenção adequadas contra a infecção materna durante a gravidez e a transmissão congênita^{11,12}. Porém, essa ainda não é uma realidade nos estados brasileiros. Além disso, é importante ressaltar que os dados de soroprevalência da infecção pelo *T. gondii* em vários estados e grandes cidades brasileiras ainda não foram determinados, inclusive em cidades do interior do Nordeste. Neste sentido, o presente estudo foi realizado com o objetivo de determinar a prevalência de toxoplasmose e identificar os principais fatores associados à sororeatividade em gestantes atendidas em dois centros de referência em uma cidade do Nordeste, Brasil.

Métodos

Foi realizado um estudo de prevalência, do tipo transversal, com a amostra incluindo 561 gestantes atendidas em dois ambulatorios de referência para pré-natal de alto risco, na Maternidade Carmosina Coutinho (MCC) e no Centro Especializado de Assistência Materno-Infantil (CEAMI) em Caxias, Maranhão, no período de julho de 2011 a dezembro de 2012. Localizada na região Nordeste do Brasil, a cidade tem uma população de 155.129 habitantes, sendo a terceira em termos de importância econômica e é polo regional de assistência à saúde no estado do Maranhão, constituindo uma referência para 49 municípios, uma vez que atende uma população de 1.219.003 habitantes. A MCC possui 60 leitos, uma unidade de terapia intensiva neonatal e unidades de medicina materno-fetal, obstetrícia e gravidez de alto risco. O número de nascimentos por ano nessa unidade é de, aproximadamente, 4.576, enquanto o CEAMI é um centro de referência em ginecologia, obstetrícia e pediatria, realizando aproximadamente 5.805 atendimentos ambulatoriais por ano. Essas consultas pré-natais são realizadas tanto por enfermeiras (pré-natal de baixo risco) quanto por médicos da MCC (pré-natal de alto risco). A assistência à saúde é gratuita, por isso esses serviços de saúde atendem, principalmente, pacientes que vivem em comunidades carentes, nas áreas urbanas, suburbanas e rurais e de municípios adjacentes.

O tamanho da amostra foi calculado considerando uma prevalência esperada para toxoplasmose de 70% de sororeatividade¹³ na população finita de 2.669 gestantes para o ano de 2010, de acordo com os dados do Sistema Informação da Atenção Básica (SIAB), que permitiu estimar o parâmetro com margem de erro tolerável de 5% e nível de confiança de 95%¹⁴. O tamanho ideal foi de 304 gestantes para o período de julho de 2011 a dezembro de 2012.

A seleção das gestantes foi realizada por amostra aleatória, elegendo aquelas que se apresentaram para assistência pré-natal, atendiam aos critérios de inclusão e concordassem em participar, assinando o consentimento por escrito ou do responsável legal em mulheres menores de 18 anos de idade. Os critérios de inclusão foram: gestação confirmada clinicamente ou por meio de exames laboratoriais, ou com idade gestacional definida pela data da última menstruação, concordante com a ultrassonografia ou determinada por ultrassonografia realizada antes de 20 semanas. Foram excluídas as gestantes com idade gestacional incerta e que não concordaram em participar do estudo.

Na coleta de dados foi utilizado um questionário estruturado e pré-testado para avaliar as variáveis demográficas, socioeconômicas, comportamentais e obstétricas. As gestantes foram entrevistadas, logo após a consulta pré-natal, por uma equipe de investigadores previamente

treinados para essa finalidade. As perguntas eram relacionadas a possíveis fatores de risco para a infecção, incluindo a presença ou a posse de animais domésticos (gato e cão), contato com o solo e fontes de água potável, rede de esgotos, hábitos alimentares e comportamentais, idade gestacional e número de gestações.

Para análise sorológica para *T. gondii* foi utilizada a técnica de ensaio imunoenzimático (ELISA) com ponto de corte 11,0 UI/mL para a pesquisa de IgG e de 0,9 UI/mL para IgM, ambos da Katal (Interteck®) para todos os exames da pesquisa, seguindo as orientações do fabricante, sendo processados no ChemWell (Interteck®), equipamento de automação híbrida. Os resultados foram expressos como reagentes ou não reagentes, tanto para a IgG quanto para a IgM, podendo ser encontradas quaisquer das seguintes situações: sororeatividade (IgG reagente/IgM reagente; IgG reagente/IgM não reagente; IgG não reagente/IgM reagente) e susceptibilidade (IgG não reagente/IgM não reagente).

Quando evidenciado resultado da sorologia reagente para IgM, a gestante foi encaminhada para o ambulatório de gestação de alto risco da MCC para iniciar o tratamento apenas com espiramicina (na dose de 3 g/dia), por ser a única disponível no serviço de saúde, bem como para realização de exames complementares.

As gestantes que apresentaram sorologia reagente para IgM foram convocadas ao laboratório, foi coletada nova amostra de sangue e a sorologia foi repetida para confirmação da infecção aguda/ativa. Desse material, uma alíquota do sangue foi coletada e colocada um volume em anticoagulante EDTA, assim como após nascimento, quando foram realizadas sorologia para toxoplasmose (apenas de IgG e IgM) no sangue dos recém-nascidos (RNs) das gestantes com infecção ativa. Nas amostras dos RNs das mães com IgM positivas foi realizado o teste de avidéz da IgG. Os testes foram realizados no aparelho Architect® do laboratório de Imunologia do Hospital da Clínicas da Universidade. O ensaio Architect Toxo IgG Avidéz (Abbott Laboratórios do Brasil Ltda.) foi usado para a determinação da avidéz de anticorpos IgG anti-*T.gondii*. As interpretações desses resultados foram consideradas de acordo com o indicado pelo fabricante do kit, sendo resultados <50,0% considerados de baixa avidéz, entre 50,0–59,9% na zona cinza e >60,0% de alta avidéz.

Posteriormente foi realizada a reação em cadeia da polimerase (PCR) tanto das gestantes com infecção ativa quanto dos seus respectivos RNs no Laboratório de Estudo da Relação Hospedeiro-Parasita na Patologia Tropical e Instituto de Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás. A extração do DNA do *T. gondii* das amostras de sangue foi realizada utilizando o kit comercial Bio Pur® (Reinach, Suíça). As reações de amplificação foram realizadas em um volume final de 25 µL contendo 10

mM TRIS HCl (pH 9,0), KCl 75 mM, 3,5 mM MgCl₂, 0,2 U de Taq DNA polimerase (Invitrogen), 0,5 mM de cada desoxinucleotídeo (dATP, dTTP, dGTP, dCTP, Sigma Chemical Co., USA), 50 pmoles de cada iniciador da reação (Invitrogen) e 2 µL de DNA molde. Os pares de *primers* utilizados foram: Toxo-T1 (5'-ATG GTC CGC CCG GTG TAT GAT ATG CGA T -3'), Toxo-T2 (5'-TCC CTA CGT GGT GCC GCA GTT CCT -3'), Toxo-B5 (5'-TGA AGA GAG GAA ACA GGT GGT CG-3') e Toxo-B6 (5'-CCG CCT CCT TCG TCC GTC GTA-3'). As reações foram realizadas no termociclador MasterCycler Personal®. O programa de amplificação foi constituído de uma desnaturação inicial a 94°C (5 min), 35 ciclos de desnaturação a 94°C (1 min), anelamento a 62°C (1 min) e extensão a 72°C (1 min) seguida de extensão final a 72°C por 10 minutos. Os fragmentos de DNA foram detectados em gel de poliacrilaminada a 6% corado pela prata. A PCR foi realizada em triplicata em todas as amostras. Conforme conduta adotada na MCC, para todas as gestantes confirmadas com infecção em fase aguda foi mantida a terapia medicamentosa até o término da gravidez.

Para análise estatística foi considerada como variável dependente a sororeatividade para o *T. gondii* (sim ou não) e as variáveis independentes: idade, procedência, escolaridade, hábitos de vida (ingestão de carne crua ou mal cozida, contato com terra), criação de animais domésticos, idade gestacional e número de gestações. Os dados foram inseridos em um banco de dados no programa Epi-Info versão 3.5.3 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, USA), sendo que para a análise dos dados foi utilizado o programa SPSS, versão 18.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA).

Foi realizada uma análise exploratória e descritiva dos dados demográficos, a fim de avaliar a consistência e a distribuição das frequências, cálculo de média de idade e desvio padrão, sendo considerada como variável de desfecho a sororeatividade para o *T. gondii* e as variáveis de exposição: idade, procedência, escolaridade, hábitos de vida (ingestão de carne crua ou mal cozida, trabalho ou lazer em contato com terra), criação de animais domésticos, idade gestacional e número de gestações. As taxas de prevalência de anticorpos IgG e IgM para *T. gondii* foram estimadas pela presença de anticorpos IgG e IgM reagentes, respectivamente. Para a razão de chances foi utilizada a *odds ratio* (OR) como medida de associação entre a sororeatividade para o *T. gondii* e as variáveis pesquisadas, com intervalo de confiança de 95% (IC95%) e nível de significância de 5% (p<0,05).

Este estudo foi aprovado com o Parecer de nº 09/2011 pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Piauí. Todas as participantes foram informadas sobre o estudo, sendo obtido o consentimento

de todas, e no caso de menores, através de seus responsáveis legais.

Resultados

Foram incluídas no estudo 561 gestantes. Dessas, 77,9% (437) apresentaram sororeatividade para toxoplasmose; 5 (0,9%) foram IgM reagentes, evidenciando uma possível infecção ativa, enquanto 124 (22,1%) gestantes apresentaram susceptibilidade. A média de idade das mulheres soropositivas foi de 24,1 anos (15–51 anos) e das mulheres soronegativas foi de 23,8 anos (14–41 anos). A procedência, o grau de instrução, a renda familiar mensal e o setor de atividade laboral não foram significativamente associados com sororeatividade (Tabela 1).

A Tabela 1 demonstra que as gestantes na terceira gestação (multigesta) apresentaram maior chance de infecção pelo *T. gondii* quando comparadas às gestantes que estavam na primeira gestação (primigesta). A chance foi calculada em 1,9 vezes mais de adquirir a infecção.

Tabela 1. Análise da ocorrência de anticorpos reagentes contra *Toxoplasma gondii* de 561 gestantes em relação aos fatores socioeconômicos, demográficos e obstétricos

Fatores socioeconômicos e demográficos	n (IgG reagente)/total	OR	IC95%	Valor p
Grau de instrução				
≤8 anos	190/247	0,9	0,6–1,4	0,7
≥8 anos	237/304	1		
Residência				
Zona urbana	371/483	0,6	0,3–1,1	0,1
Zona rural	66/78	1		
Renda familiar				
<1 SM	152/183	1,5	0,7–3,4	0,2
1 SM	188/246	1	0,4–2,1	0,9
2 SM	65/90	0,8	0,3–1,8	0,6
≥3 SM	32/42	1		
Setor de atividade				0,05
Administrativo	12/21			
Beleza	2/5			
Comercial	29/41			
Escolar	70/92			
Limpeza	297/372			
Público	6/0			
Rural	11/13			
Saúde	6/0			
Outros	4/5			
Número de gestações				
1	174/236	1		
2	119/149	1,4	0,8–2,3	0,1
3	86/102	1,9	1,0–3,5	0,03
≥4	58/74	1,2	0,6–2,4	0,4

IgG: imunoglobulina G; OR: odds ratio; IC95%: intervalo de confiança de 95%; SM: salário mínimo.

Não se evidenciou associação significativa entre as condições de saneamento (origem da água de consumo, destino do esgoto, destino do lixo e presença de horta na residência) e as gestantes pesquisadas (Tabela 2).

Foi verificado na análise de contactos com animais que houve associação significativa ($p=0,001$) entre a posse de cães que ficam soltos na rua (69,3%; 104/150) e gestantes com IgG reagente, sendo que a chance é 2,7 vezes maior de ter toxoplasmose se o cão fica solto na rua. Além disso, foi observado nessa amostra de gestantes que 40,4% (42/104; OR=5,3; $p=0,02$) possuem gato em casa. Em contraste, não se encontrou associação significativa entre sororeatividade e a quantidade, idade e hábitos de vida dos gatos (Tabela 2).

A análise mostrou que o consumo de carne crua ($p=0,03$) teve associação significativa com a sororeatividade para *T. gondii* nessas gestantes ($p<0,05$), demonstrando que há diferenças significativas entre os grupos, ou seja, houve risco de se contrair toxoplasmose no grupo que comeu carne crua, porém, o risco não pode ser estimado (IC95% 0,9–17,7).

Os hábitos de contato com areia, pescar/nadar, consumir churrasco mal passado, ingerir frutas, verduras e legumes crus, consumir leite *in natura* e linguiça artesanal não foram associados à sororeatividade para o *T. gondii* em gestantes (Tabela 3).

As 5 gestantes positivas para IgM contra *T. gondii* tinham idade entre 19 e 27 anos, não consumiam carne crua/

Tabela 2. Análise da ocorrência de anticorpos reagentes contra *Toxoplasma gondii* de 561 gestantes em relação às condições de saneamento e convívio com animais

Condições de saneamento e comportamento	n (IgG reagente)/total	OR	IC95%	Valor p
Origem da água				
Água tratada (rede pública)	330/429	1		
Água não tratada (outros)	107/132	1,2	0,7–2,0	0,3
Possui horta	61/78	1	0,5–1,8	0,9
Destino do esgoto				
Tratado (rede pública)	147/196	1		
Não tratado (outros)	290/365	1,289	0,8–1,9	0,2
Destino do lixo				
Tratado (coleta pública)	305/396	1		
Não tratado (outros)	132/165	1,193	0,7–1,8	0,4
Tem contato com areia ou terra	112/135	1,518	0,9–2,5	0,1
Possui gatos	160/195	1,4	0,9–2,2	0,1
Ficam soltos	108/128	1,5	0,7–3,1	0,2
Não tem gato, mas aparecem de fora	222/287	1,5	0,8–2,6	0,1
Possui cão	217/281	0,9	0,6–1,3	0,7
O cão fica solto	118/137	2,7	1,5–4,9	0,001

IgG: imunoglobulina G; OR: odds ratio; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

Tabela 3. Análise da ocorrência de anticorpos reagentes contra *Toxoplasma gondii* de 561 gestantes em relação aos hábitos alimentares e comportamentais

Hábitos alimentares e comportamentais	n (IgG reagente)/total	OR	IC95%	Valor p
Come carne	415/535	0,6	0,2-1,8	0,3
Come carne mal passada	141/170	1,5	0,9-2,4	0,05
Tipo de carne crua				0
Bovina	80/95	1,2	0,5-3,2	0,5
Suína	20/23	1,6	0,3-6,6	0,7
Caprina	3/0	-	-	0,9
Frango	37/46	1	-	-
Come carne crua*	28/30	4,1	0,9-17,7	0,03
Come frutas				
Frequentemente	236/306	0,843	0,1-4,0	0,8
Ocasionalmente	193/245	0,928	0,1-4,5	0,9
Não	8/10	1	-	-
Come verduras				
Frequentemente	187/244	0,9	0,5-1,6	0,8
Ocasionalmente	183/231	1	0,5-1,9	0,7
Não	67/86	1	-	-
Toma leite in natura (sítio)	172/216	1,1	0,7-1,7	0,4
Qual a origem do leite				
Bovina	173/214	4,2	0,2-68,8	0,8
Caprina	½	1	-	-
Ferve o leite	156/193	1,4	0,5-4,0	0,6
Come queijo fresco	239/301	1,2	0,8-1,7	0,3
Come linguiça artesanal	245/317	0,9	0,6-1,3	0,6

*Salgadinho feito de carne crua moída; IgG: imunoglobulina G; OR: odds ratio; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

mal passada, apenas uma gestante possuía cão, que não ficava solto na rua. Os cinco RNs cujas mães foram IgM sororeagentes apresentaram IgG reagente e IgM não reagente contra *T. gondii*. Tanto das gestantes que foram IgM sororeagentes para *T. gondii* quanto seus respectivos RNs, em nenhum a PCR teve resultado positivo. O teste de avidéz, nas amostras dos RNs não detectou nenhuma amostra com baixa avidéz, que poderia caracterizar infecção ativa.

Discussão

Estudos sobre toxoplasmose, doença parasitária importante, especialmente em mulheres grávidas, têm sido consistentemente relatados em várias partes do mundo. Este foi o primeiro estudo de identificação de prevalência para toxoplasmose em gestantes atendidas no sistema público de saúde realizado no município de Caxias, Maranhão, onde a prevalência foi de 77,9% e a susceptibilidade de 22,1%. Quanto às que apresentaram infecção ativa para toxoplasmose, a prevalência encontrada foi de 0,9%.

A sororeatividade de 77,9% encontrada é considerada elevada em comparação a outras pesquisas desenvolvidas

em gestantes de outros estados do Brasil^{9,15-21}. Por outro lado, essa frequência é semelhante à de Recife, Pernambuco, com 77,5%¹³, aos 74,5% encontrados em regiões pecuaristas do Rio Grande do Sul²² e à de Cuiabá, Mato Grosso, onde a avaliação de 205 puérperas atendidas pelo Sistema Único de Saúde mostrou que 70,7% eram imunes²³. A frequência mais elevada de sororeatividade em gestantes descrita em estudos brasileiros foi de 91,0%, encontrada em serviço de triagem pré-natal pelo Programa de Proteção à Gestante de Mato Grosso do Sul⁹; e a menor prevalência foi de 41,9%, registrada em Florianópolis, Santa Catarina, em estudo realizado com 2.994 pacientes atendidos no Laboratório do Hospital Universitário (LAC-HU) da Universidade Federal de Santa Catarina²⁴.

Os dados de soroprevalência do Brasil são elevados quando comparados a outros países: 11,9% no Reino Unido²⁵, 10,3% no Japão²⁶, 28,3% na Tailândia²⁷ e 28,6% na Espanha²⁸. No México, a prevalência é considerada baixa, variando entre 6,1 e 8,2% em gestantes²⁹. A prevalência de indivíduos sororeagentes (IgG e ou IgM reagentes) para *T. gondii* varia muito entre as diversas regiões do mundo, inclusive em regiões dentro do próprio país⁵, razão pela qual não é plausível fazer extrapolações. Assim, é imprescindível que cada país ou região tenha sua própria informação epidemiológica, visando a tomada de decisões para elaboração de estratégias que melhor atendam a necessidade de cada realidade.

Cabe destacar a susceptibilidade (IgG e IgM não reagentes) de 22,1% das gestantes em nosso meio, deixando as mulheres suscetíveis ao *T. gondii*, conseqüentemente, estão mais expostas a adquirir a primo infecção durante a gravidez, evidenciando a importância de implementar ações de prevenção e controle, visando evitar as infecções congênitas. Valores semelhantes de prevalência de susceptibilidade foram encontrados Rio Grande do Sul (25,5%)²² e em Recife (22,5%)¹³.

A prevalência de infecção ativa para o *T. gondii* nas mulheres grávidas foi de 0,9%, achados similares foram evidenciados em Fortaleza, Ceará (0,5%)¹⁵ e em Natal, Rio Grande do Norte (0,52%)³⁰, que também estão no Nordeste do Brasil, e em Goiânia, Goiás (0,7%)³¹. Considerando que o número de gestantes que tiveram IgM reagentes contra *T. gondii* neste estudo foi relativamente baixo para realizar análises estatísticas, todas as mulheres com infecção ativa tinham entre 19 e 27 anos de idade, estavam na primeira gravidez e não tinham gata ou cão em casa. Neste estudo foi evidenciado que as gestantes na multigesta têm maior chance de infecção pelo *T. gondii* em relação às primigestas, demonstrando 1,9 vezes mais chance de contrair infecção. Risco semelhante foi encontrado em Palotina, Paraná³². Avelino et al.³³

relataram em seu estudo que as gestantes tinham oito vezes mais chances de se infectar com o parasita do que as não gestantes. Devido a alterações imunológicas e hormonais que ocorrem durante a gestação, as gestantes podem ficar mais vulneráveis ao parasita, assim, a gravidez pode ser considerada um fator de risco para a toxoplasmose³³.

Foi identificada uma associação entre o convívio com cães que ficam soltos na rua e a infecção por *T. gondii*, em vez de gatos, que apesar de ser surpreendente, achados semelhantes foram encontrados em Fortaleza, Ceará¹⁵. Os gatos podem disseminar oocistos no ambiente, enquanto os cães podem atuar como vetores mecânicos auxiliando na transmissão das formas infectantes do *T. gondii* aderidas em seu pelo^{33,34}.

Em outros estudos^{13,19} o contato com gatos não teve associação significativa com a infecção pelo *T. gondii*. Em contrapartida, Lopes et al.²⁰ e Avelino et al.³³ encontraram associação quanto à presença de gatos. Gatos errantes representam um grave risco para toxoplasmose no Brasil porque 87% dos gatos de rua, no Brasil, estão infectados com *T. gondii*³⁵.

É importante ressaltar, apesar de não ter sido evidenciado em nosso estudo, a associação significativa do consumo de carne crua com a sororeatividade de IgG contra o *T. gondii*. O consumo de carne crua esteve associado a surtos de toxoplasmose em Anápolis e Goiânia, Goiás, em 2006, onde os cistos foram encontrados na musculatura (carne) de bovinos³⁶.

Os estudos realizados no Brasil demonstraram que o consumo de carne crua ou mal passada é um fator de risco significativo para a infecção ocasionada pelo *T. gondii*^{21,22,33}. Esse dado também foi descrito em outros países, como relatado no Japão²⁴. Em um estudo multicêntrico na Europa, realizado em 6 países europeus, o consumo de carne foi estimado ser responsável por 30

a 63% dos casos de infecção por *T. gondii*, atribuídas ao consumo de carne crua ou mal cozida, o que representou o principal fator de risco para a infecção em todos os centros estudados³⁷.

Não foi encontrada associação entre a infecção por *T. gondii* e os diversos hábitos de comportamento, presença de horta em casa, presença de gatos em casa e contato com gatos durante a fase adulta, ingestão de vegetais crus, ingestão de linguiça caseira e leite *in natura* e manipulação de terra ou areia pelas gestantes.

Nesse contexto, sugere-se um programa de prevenção primária para toxoplasmose, visando à aplicabilidade pelos profissionais de saúde de diversas estratégias de prevenção durante o período gestacional na primeira consulta pré-natal ou, preferentemente, na consulta pré-concepcional. Dessa forma, quando o esclarecimento é realizado, as gestantes são corresponsáveis por seu autocuidado, evitando exposição aos fatores de risco, uma vez que o alvo visado é o bem-estar do concepto.

Conclui-se que a sororeatividade para *T. gondii* é elevada entre mulheres grávidas no interior do Maranhão, Nordeste do Brasil. As gestantes que são multigestas e tem cães que ficam soltos na rua apresentaram mais a chance de se infectar com o *T. gondii*.

Agradecimentos

À Secretaria Municipal de Saúde de Caxias, na pessoa de Dr. Domingos Vinícius de Araújo. À Maternidade Carmosina Coutinho. Ao Centro Especializado de Assistência Materno-Infantil por terem permitido a realização da pesquisa. Ao laboratório Biodiagnostikus pela realização dos testes sorológicos. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (doutorado interinstitucional, Universidade Estadual do Maranhão e Universidade Federal de Goiás).

Referências

1. Montoya JG, Liesenfeld O. Toxoplasmosis. *Lancet*. 2004; 363(9425):1965-76.
2. Remington JS, McLeod R, Thulliez P, Desmonts G. Toxoplasmosis. In: Remington JS, Klein JO, Wilson CB, Baker CJ, editors. *Infectious diseases of the fetus and newborn infant*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2006. p. 947-1091.
3. Barbaresco AA, da Costa TL, Avelar JB, Rodrigues IM, do Amaral WN, de Castro AM. [Vertical transmission from abortive material and blood with emphasis on *Toxoplasma gondii*]. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2014;36(1):17-22. Portuguese.
4. Lappalainen M, Hedman K. Serodiagnosis of toxoplasmosis. The impact of measurement of IgG avidity. *Ann Ist Super Sanita*. 2004;40(1):81-8.
5. Montoya JG, Rosso F. Diagnosis and management of toxoplasmosis. *Clin Perinatol*. 2005;32(3):705-26.
6. Del Castillo Martín F. Toxoplasmosis congénita. Una enfermedad con demasiados interrogantes. *An Pediatr (Barc)*. 2004;61(2):115-7.
7. Dubey JP, Jones JL. *Toxoplasma gondii* infection in humans and animals in the United States. *Int J Parasitol*. 2008;38(11):1257-78.
8. Rosso F, Les JT, Agudelo A, Villalobos C, Chaves JA, Tunubala GA, et al. Prevalence of infection with *Toxoplasma gondii* among pregnant women in Cali, Colombia, South America. *Am J Trop Med Hyg*. 2008;78(3):504-8.
9. Rebouças EC, dos Santos EL, do Carmo ML, Cavalcante Z, Favali C. Seroprevalence of *Toxoplasma* infection among pregnant women in Bahia, Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2011;105(11):670-1.

10. Figueiró-Filho EA, Senefonte FR, Lopes AH, Morais OO, Souza Júnior VG, Maia TL, et al. Frequência das infecções pelo HIV-1, rubéola, sífilis, toxoplasmose, citomegalovírus, herpes simples, hepatite B, hepatite C, doença de Chagas e HTLV I/II em gestantes, do Estado de Mato Grosso do Sul. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2007;40(2):181-7.
11. Boyer KM, Remington JS, McLeod RL. Toxoplasmosis. In: Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL, editors. *Textbook of pediatric infectious diseases.* 5th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2004. p. 2755-72.
12. Bollani L, Stronati M. [Il neonato con toxoplasmosi congenita: clinica, terapia e follow-up]. *J Pediatr Neonatal Individ Med.* 2014;3(1):e030104. Italian
13. Porto AM, Amorim MM, Coelho IC, Santos LC. [Serologic profile of toxoplasmosis in pregnant women attended at a teaching-hospital in Recife]. *Rev Assoc Med Bras.* 2008;54(3):242-8. Portuguese.
14. Fonseca JS, Martins GA. *Curso de estatística.* 6a ed. São Paulo: Atlas; 1996.
15. Sroka S, Bartelheimer N, Winter A, Heukelbach J, Ariza L, Ribeiro H, et al. Prevalence and risk factors for toxoplasmosis among pregnant women in Fortaleza, Northeastern Brazil. *Am J Trop Med Hyg.* 2010;83(3):528-33.
16. Lago EG, Carvalho RL, Jungblut R, Silva VB, Fiori RM. Screening for *Toxoplasma gondii* antibodies in 2,513 consecutive parturient women and evaluation of newborn infants at risk for congenital toxoplasmosis. *Sci Med.* 2009;19(1):27-34.
17. Carellos EV, Andrade GM, Aguiar RA. Avaliação da aplicação do protocolo de triagem pré-natal para toxoplasmose em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: estudo transversal em puérperas de duas maternidades. *Cad Saúde Pública.* 2008;24(2):391-401.
18. Galisteu KJ, Mattos CB, Lelis AG, Oliveira MP, Spejorim LF, Jordão P, et al. Prevalência e fatores de risco associados à toxoplasmose em grávidas e suas crianças no Noroeste Paulista, Brasil. *Rev Panam Infectol.* 2007;9(4):24-9.
19. Cademartori BG, Farias NA, Brod CS. Soroprevalência e fatores de risco à infecção por *Toxoplasma gondii* em gestantes de Pelotas, sul do Brasil. *Rev Panam Infectol.* 2008;10(4):30-5.
20. Lopes FM, Mitsuka-Breganó R, Gonçalves DD, Freire RL, Karigyo CJ, Wedy GF, et al. Factors associated with seropositivity for anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in pregnant women of Londrina, Paraná, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2009;104(2):378-82.
21. Silva MG, Câmara JT, Vinaud MC, Castro AM. Epidemiological factors associated with seropositivity for toxoplasmosis in pregnant women from Gurupi, State of Tocantins, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2014;47(4):469-75.
22. Spalding SM, Amendoeira MR, Klein CH, Ribeiro LC. Serological screening and toxoplasmosis exposure factors among pregnant women in South of Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2005;38(2):173-7.
23. Leão PR, Meirelles Filho J, Medeiros SF. [Toxoplasmosis: seroprevalence in postpartum women attended by SUS (Brazilian Public Health System)]. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2004;26(8):627-32. Portuguese.
24. Cantos GA, Prando MD, Siqueira MV, Teixeira RM. Toxoplasmose: ocorrência de anticorpos antitoxoplasma gondii e diagnóstico. *Rev Assoc Med Bras.* 2000;46(4):335-41.
25. Flatt A, Shetty N. Seroprevalence and risk factors for toxoplasmosis among antenatal women in London: a re-examination of risk in an ethnically diverse population. *Eur J Public Health.* 2013;23(4):648-52.
26. Sakikawa M, Noda S, Hanaoka M, Nakayama H, Hojo S, Kakinoki S, et al. Anti-*Toxoplasma* antibody prevalence, primary infection rate, and risk factors in a study of toxoplasmosis in 4,466 pregnant women in Japan. *Clin Vaccine Immunol.* 2012;19(3):365-7.
27. Nissapatorn V, Suwanrath C, Sawangjaroen N, Ling LY, Chandeying V. Toxoplasmosis-serological evidence and associated risk factors among pregnant women in Southern Thailand. *Am J Trop Med Hyg.* 2011;85(2):243-7.
28. Batet CM, Llobet CG, Morros TJ, Domenech LV, Soler MS, Sala IS, et al. Toxoplasmosis y embarazo. Estudio multicéntrico realizado en 16.362 gestantes de Barcelona. *Med Clin.* 2004;123(1):12-6.
29. Alvarado-Esquível C, Torres-Castorena A, Liesenfeld O, García-López CR, Estrada-Martínez S, Sifuentes-Alvarez A, et al. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in rural Durango, Mexico. *J Parasitol.* 2009;95(2):271-4.
30. Barbosa IR, Holanda CM, Andrade-Neto VF. Toxoplasmosis screening and risk factors amongst pregnant females in Natal, northeastern Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2009;103(4):377-82.
31. Sartori AL, Minamisava R, Avelino MM, Martins CA. [Prenatal screening for toxoplasmosis and factors associated with seropositivity of pregnant women in Goiânia, Goiás]. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2011;33(2):93-8. Portuguese.
32. Bittencourt LH, Lopes-Mori FM, Mitsuka-Breganó R, Valentim-Zabott M, Freire RL, Pinto SB, et al. [Seroepidemiology of toxoplasmosis in pregnant women since the implementation of the Surveillance Program of Toxoplasmosis Acquired in Pregnancy and Congenital in the western region of Paraná, Brazil]. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2012;34(2):63-8. Portuguese.
33. Avelino MM, Campos D Jr, Parada JB, Castro AM. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in women of childbearing age. *Braz J Infect Dis.* 2004;8(2):164-74.
34. Etheredge GD, Michael G, Muehlenbein MP, Frenkel KJ. The roles of cats and dogs in the transmission of *Toxoplasma* infection in Kuna and Embera children in eastern Panama. *Rev Panam Salud Publica.* 2004;16(3):176-86.
35. Cavalcante GT, Aguilar DM, Chiebao D, Dubey JP, Ruiz VL, Dias RA, et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in cats and pigs from rural Western Amazon, Brazil. *J Parasitol.* 2006;92(4):863-4.
36. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Surto de toxoplasmose adquirida, Anápolis-GO, fevereiro de 2006. *Bol Eletr Epidemiol [Internet].* 2007;7(8) [citado 2014 Jul 15]. Disponível em: <http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/periodicos/boletim_eletronico_epi_ano07_n08.pdf>
37. Gilbert R, Gras L; European Multicentre Study on Congenital Toxoplasmosis. Effect of timing and type of treatment on the risk of mother to child transmission of *Toxoplasma gondii*. *BJOG.* 2003;110(2):112-20.