

IMPORTÂNCIA DO RASTREAMENTO SOROLÓGICO DA TOXOPLASMOSE EM GESTANTES ATENDIDAS EM AMBULATÓRIO DE PRÉ-NATAL DE ALTO RISCO

Sandra Trevisan Beck²
Cristine Kolling Konopka¹
Alexandre Kieslich da Silva³
Felipe Polgati Diehl³

RESUMO

Estudo transversal, retrospectivo, de 408 gestantes imunocompetentes, atendidas em Ambulatório de Pré-Natal de Alto Risco, entre janeiro de 2005 a dezembro de 2006 para verificar a relevância da triagem sorológica da infecção por *Toxoplasma gondii*, nesta população. Foram analisados os perfis sorológicos, para pesquisa de anticorpos específicos IgM, IgG e avididade de IgG, através de métodos imunológicos ELFA® e MEIA®. Foram identificadas, 271 (66,42%) imunes, 121 (29,6%) suscetíveis, seis (1,47%) com provável doença aguda e 10 (2,45%) casos com teste de avididade de IgG realizado após o quarto mês de gestação, além do tempo estabelecido como ideal para pesquisa deste parâmetro laboratorial. A realização do teste de avididade de IgG, em tempo adequado, permitiu definir um maior número de casos passíveis de tratamento. O encontro de 29,6% de gestantes suscetíveis à infecção por *T. gondii* mostrou a importância da triagem sorológica na prevenção de casos de toxoplasmose aguda.

Palavras-chave: Toxoplasmose; Gestantes; IgG; IgM; Cuidado pré-natal

IMPORTANCE OF SCREENING FOR TOXOPLASMA GONDII INFECTION IN PREGNANT WOMEN ATTENDED IN A HIGH RISK PRENATAL AMBULATORY

ABSTRACT

Transversal retrospective study of serological test to *T. gondii* infection for 408 immunocompetent pregnant women attended in The High Risk Prenatal Ambulatory, among January, 2005 to December, 2006 to determinate the importance of screening for *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) infection in this population. Serological profile for specific IgM, IgG and IgG avidity done by ELFA® e MEIA® methodology were analyzed. There were found 271(66,42%) out of 408 pregnant women immune to *T.gondii* infection, 121 (29,6%) susceptible, six (1,47%) with probable acute disease and ten (2,45%) with avidity test realized after the adequate period established like optimal for research. The accomplishment of the IgG avidity test during the correct time allows the detection of a higher number of acute diseases. The data for 29,6% of pregnant women susceptible to infection by *T. gondii* shows the importance of serological screening for toxoplasmosis in order to prevent cases of acute toxoplasmosis in the population studied.

Key-words: Toxoplasmosis, Pregnant, IgG, IgM, Prenatal Care.

¹ Professora Assistente do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

² Professora Adjunta do Curso de Farmácia, Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

³ Aluno do Curso de Medicina da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

INTRODUÇÃO

Diferentes cepas de *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) têm sido isoladas e são geralmente classificadas como virulentas ou avirulentas tomando-se por base sua patogenicidade e/ou antigenicidade para o modelo experimental.⁽¹⁾ Após estudos da estrutura genética populacional do *T. gondii*, foi demonstrada a existência de três linhagens clonais predominantes, designadas como tipos I, II e III, que diferem quanto à virulência e à epidemiologia. Cepas tipo I têm sido encontradas em pacientes com doenças congênitas; as cepas tipo II têm sido isoladas de pacientes imunocomprometidos com reativação da infecção crônica; as cepas do tipo III, em sua maioria, têm sido isoladas de animais².

A doença geralmente é benigna e autolimitada. Em 90% dos casos, ela é assintomática ou oligossintomática. Dentre os casos sintomáticos, destacam-se algumas formas de manifestação clínica da doença: a ocular, a gestacional e a toxoplasmose no paciente imunossuprimido³.

A toxoplasmose gestacional é considerada como causa de morbimortalidade infantil. Quando a primo-infecção materna ocorre durante a gestação, assume importância especial, com taxa de transmissão vertical variando de 20% a 70%, dependendo do período gestacional⁴. No primeiro trimestre a ocorrência de transmissão vertical é menor que no terceiro trimestre, contudo a gravidade da doença no neonato é maior⁵. O parasito atinge o concepto por via transplacentária, se aloja em células do sistema fagocítico-mononuclear, dando origem às estruturas intermediárias denominadas pseudocistos; difunde-se por via sangüínea ou linfática para qualquer órgão ou tecido, incluindo sistema nervoso central e olhos, pelos quais apresenta tropismo⁶. A retinocoroidite pode ocorrer durante os primeiros anos de vida ou na vida adulta⁷. O tratamento precoce parece minimizar a patologia ou prevenir o aparecimento tardio de problemas oculares⁸.

Na gestante, conhecer a fase em que se encontra a infecção por *T. gondii* é relevante, uma vez que recentemente tem sido questionada a importância da instituição de tratamento adequado precocemente⁹. Estudos prospectivos de gestações demonstraram que o diagnóstico pré-natal da infecção, seguido pela terapia

pré-natal, pode reduzir a frequência e a gravidade da toxoplasmose congênita¹⁰.

O diagnóstico pré-natal da infecção materna é geralmente realizado através da pesquisa de anticorpos IgG e IgM específicos para toxoplasmose, procurando determinar o momento da infecção. O valor preditivo de uma reação positiva para anticorpos IgM anti-toxoplasma, para determinação de infecção recente, varia muito, dependendo do teste laboratorial utilizado¹¹.

Para a determinação do perfil sorológico da infecção para *T. gondii* a técnica de imunofluorescência indireta muito utilizada anos atrás, vem sendo largamente substituída por métodos automatizados, quantitativos e de maior sensibilidade. Porém, o ensaio enzimático tendo como suporte sólido micropartículas (MEIA), e o método Imunoenzimático E.L.F.A. (Enzyme Linked-Fluorescent-Assay), por detectarem níveis mínimos de anticorpos IgM circulantes tem tornado complexa a interpretação dos resultados¹². A presença deste anticorpo pode não estar mais indicando a fase aguda da infecção, mas apenas contato recente, por serem detectados por até 18 meses após a primo-infecção (IgM residuais). Para auxiliar nesta situação, tem sido empregado o teste de avidéz da IgG. A presença de anticorpos IgG de baixa avidéz indicariam resposta imunológica com menos de quatro meses, na maioria dos indivíduos imunocompetentes¹².

No Brasil, inquéritos epidemiológicos realizados em gestantes com diferentes testes sorológicos, já há algum tempo, têm demonstrado uma alta prevalência da toxoplasmose (55 a 70%)^{13,14}. Isto reflete uma frequência entre 45 a 30% de gestantes brasileiras soronegativas para a toxoplasmose, que poderiam desenvolver a fase aguda da infecção durante a gestação.

Estudo recente realizado no Rio Grande do sul mostrou uma prevalência de 4,8 casos de infecção aguda por *T. gondii* / 1000 mulheres atendidas em um hospital público de Porto Alegre¹⁵.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a prevalência sorológica de infecção por *T. gondii* em gestantes atendidas no ambulatório de Pré-natal do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM). Através da análise dos perfis sorológicos, procurou-se

determinar a relevância dos resultados encontrados para instituição de tratamento adequado, ou orientações profiláticas às gestantes soronegativas.

MÉTODOS

CASUÍSTICA:

Estudo observacional, transversal, retrospectivo, descritivo, utilizando-se amostra de conveniência, onde foram analisados os prontuários de todas as gestantes imunocompetentes (n=634), que foram atendidas no Ambulatório de Pré-natal do Hospital Universitário de Santa Maria, entre janeiro de 2005 e dezembro de 2006. Foram excluídas do estudo 226 gestantes, as quais não apresentavam registro de pesquisa de anticorpos anti-*T.gondii* durante a gestação.

Foram incluídas no estudo, 408 gestantes, nas quais foi possível avaliar o perfil sorológico, realizando-se o levantamento dos resultados da pesquisa de anticorpos IgG e IgM e avides de anticorpos IgG anti *T. gondii*. As gestantes foram classificadas como suscetíveis (IgG e IgM negativos); imunes (IgG positivo e IgM negativo ou IgG e IgM positivos com teste de avides para IgG alto antes da 16ª semana de gestação); possível doença aguda (IgG e IgM positivos, teste de avides baixo antes da 16ª semana de gestação) e casos indeterminados (IgG e IgM positivos, teste de avides alto após a 16ª semana de gestação).

As gestantes classificadas como imunes na primeira análise sorológica realizada, não tiveram amostra posterior analisada. As gestantes com presença de anticorpos IgG e IgM específicos para *T. gondii* na primeira amostra tiveram uma segunda amostra

avaliada, para verificar o aumento de títulos dos anticorpos, juntamente com o teste de avides da IgG. As gestantes soronegativas, realizaram novos testes sorológicos durante o segundo e/ou terceiro trimestre de gestação, para verificar possível soroconversão.

METODOLOGIA

A pesquisa de anticorpos foi realizada com o uso de métodos automatizados, padronizados, seguindo a orientações do fabricante. Os anticorpos IgG foram pesquisados pelo ensaio imunoenzimático MEIA, (microparticle enzyme immunoassay (MEIA) – *Abbott Diagnostics AxSYM® SYSTEM Toxo IgG* - Abbott Laboratórios do Brasil Ltda) e anticorpos IgM e avides de IgG pelo método Imunoenzimático E.L.F.A (*Enzyme Linked Fluorescent Assay*)- BioMerieux S.A.(Sistema Vidas®- automatizado).

Os dados foram analisados com estatística descritiva, determinando-se valores percentuais de cada categoria.

Esta pesquisa foi aprovada pelo CEP da UFSM sob o protocolo CAAE 0013.0246.000-05. Todos os pesquisadores envolvidos no trabalho assinaram o termo de confidencialidade.

RESULTADOS

Entre os anos de 2005 e 2006, a avaliação sorológica para presença de infecção pelo *T. gondii*, foi realizada em 64,3% (n = 408) das gestantes atendidas no Ambulatório de Pré-Natal de Alto Risco do HUSM. O número de gestantes avaliadas sorologicamente foi maior no ano de 2006. (Tabela 1)

Tabela 1- Frequência anual da realização de avaliação sorológica para *T.gondii* na população estudada.

Ano	Avaliações realizadas % (n)	Avaliações não realizadas % (n)	Total (n)
2005	58,8% (140)	41,2% (98)	238
2006	67,7 % (268)	32,3% (128)	396
Total (n)	64,35 (408)	35,6% (226)	634

Entre as gestantes avaliadas, 29,6% (n=121) eram suscetíveis, e 70,3% (n= 287) apresentavam anticorpos para o *T. gondii*.

As pacientes suscetíveis, acompanhadas através de testes laboratoriais subseqüentes, permaneceram

apresentando testes sorológicos negativos até o final da gestação.

O perfil indicativo de imunidade foi encontrado em 66,4% (n=271) das gestantes soropositivas. A

reatividade apenas para o anticorpo IgG, tornou desnecessária a pesquisa da avidéz deste anticorpo.

A presença de anticorpos IgG e IgM, simultaneamente, foi verificada em 16 gestantes. Através da pesquisa de avidéz de IgG foi possível

determinar a possibilidade de fase aguda da infecção, durante a gravidez, em seis gestantes. Nas 10 pacientes restantes, não foi possível definir o momento da infecção, uma vez que o teste de avidéz de IgG foi realizado após a 16ª semana de gestação (tabela 2).

Tabela 2 - Perfis imunológicos para infecção por *T. gondii* entre as gestantes avaliadas sorologicamente nos anos de 2005/2006.

Perfil	n	(%)
Imune ¹	271	66,4
Suscetível ²	121	29,6
Possível Doença aguda ³	6	1,4
Indeterminado ⁴	10	2,4
Total	408	100

1= IgG+/IgM-; 2=(IgG-/IgM-);3=(IgG+/IgM+) baixa avidéz de IgG;

4=(IgG+/IgM+) alta avidéz de IgG realizado após 16ª semana de gestação

Todas as seis gestantes com possibilidade de infecção aguda foram tratadas com Pirimetamina, Sulfadiazina e Acido folínico.

Apenas dois RNs ,destas gestações, tiveram realizada a pesquisa de anticorpos IgM para toxoplasmose, apresentando resultado negativo. O acompanhamento dos demais RNs não foi possível devido o parto não ter sido realizado no serviço obstétrico do Hospital HUSM. Apenas duas gestantes realizaram a pesquisa do *T. gondii* por método molecular – reação em cadeia da polimerase (PCR), apresentando resultado negativo.

DISCUSSÃO

O pré-natal oferece o momento ideal para que sejam realizadas medidas para prevenção das doenças de transmissão materno-fetal, entre elas a toxoplasmose. Recomenda o Ministério da Saúde que a primeira consulta seja o mais precoce possível, com no mínimo seis consultas de pré-natal ¹⁶.

O acompanhamento sorológico de 64% das gestantes (tabela 1) que procuraram o ambulatório de pré-natal de alto risco do HUSM, apesar de não ser um

número satisfatório, mostra-se superior ao descrito em estudo realizado no Hospital Universitário de Passo Fundo, RS, onde apenas 58% das gestantes realizaram 5 ou mais consultas e 38,9% realizaram sorologia para toxoplasmose no 1º trimestre de gestação¹⁷.

Em estudo recente realizado em gestantes na cidade de Porto Alegre a prevalência sorológica para toxoplasmose encontrada foi de 59,8%¹⁸. A Prevalência brasileira descrita na literatura varia de 35 a 70%¹³, sendo semelhante à encontrada no presente estudo, que foi de 70,3%. A taxa de 29% de pacientes suscetíveis sujeita a adquirir a infecção durante a gravidez, alerta para a importância do rastreamento desta infecção. Nestes casos o acompanhamento sorológico durante toda a gestação permite a detecção de possível soroconversão materna, que caso ocorra, sinaliza o início do tratamento da gestante para minimizar os riscos de transmissão e a gravidade das seqüelas na criança afetada. A orientação de medidas higienodietéticas profiláticas, também é extremamente importante nestes casos, pois permite minimizar os riscos de adquirir a doença durante a gestação ¹⁹.

Entre as 408 gestantes que realizaram a pesquisa de anticorpos anti- n, dezesseis (3,9%) foram positivas para anticorpos IgM específicos, próximo ao descrito por descrito por Margonato *et al*²⁰; que mostram uma frequência de 2,5% de gestantes positivas para IgM. Já, outras cidades brasileiras mostram um índice menor de positividade para IgM. Em Londrina, Paraná, com prevalência de 67%, foram encontradas 1,8% das gestantes com reação sorológica positiva para IgM, determinando casos agudos²¹. Em Sergipe, onde a prevalência foi de 69 %, apenas 0,46% das gestantes apresentaram reação positiva para anticorpos IgM²². Na região metropolitana de São Paulo, com prevalência sorológica para toxoplasmose de 57,10 %, 1,95% das gestantes apresentavam anticorpos específicos IgM²³. Tais variações podem ocorrer devido à região geográfica estudada, que pode apresentar características que favorecem (ou não) o contato da gestante suscetível com o agente patológico, e/ou método laboratorial empregado na pesquisa deste anticorpo, em razão da diferente sensibilidade e especificidade dos mesmos. O método empregado para determinação de IgM (captura de IgM), nas amostras das gestantes estudadas, é de grande sensibilidade, podendo ser a razão do maior número de amostras reagentes. Contudo, uma vez que a presença anticorpos IgM não necessariamente confirma infecção recente, testes complementares devem ser realizados para auxiliar a determinar o momento da infecção²⁴.

Para identificar os casos sugestivos de doença aguda, foi realizado o teste de avidéz da IgG (tabela 2). Se a sorologia materna apresentar presença de IgG específica de alta avidéz durante o primeiro trimestre de gestação, isto será indicativo favorável, pois descarta a possibilidade de infecção primária naquela gestação. Anticorpos IgG de alta avidéz só são detectáveis na corrente circulatória após quatro meses da infecção, indicando que o contato da gestante com o parasita ocorreu antes da gravidez, excluindo os riscos de infecção primária recente aguda²⁵. Contudo, este teste só será esclarecedor, se realizado até a 16ª semana de gestação. Isto porque um resultado de alta avidéz de IgG específica, após o segundo trimestre, não poderá garantir que a infecção não tenha sido adquirida nos primeiros três a cinco meses da gestação²⁶.

O presente estudo evidenciou que a realização do teste de avidéz de IgG, em tempo adequado, é extremamente importante para a definição de um maior número de casos prováveis de estarem na fase aguda, devendo este parâmetro ser observado no momento da solicitação do teste. Devido a não ter sido possível a realização da sorologia em tempo hábil em todas as gestantes, em aproximadamente 2% das pacientes estudadas, não houve como determinar o tempo da infecção (tabela 2). . Entretanto, deve-se ressaltar que embora a realização do teste de avidéz tenha auxiliado a determinar a provável fase de infecção materna na maior parte das gestantes, em alguns pacientes pode ocorrer persistência de anticorpos de baixa avidéz por muitos meses, devido a maturação dos anticorpos IgG ocorrer em períodos diferentes entre alguns indivíduos²⁷, sendo por isto a pesquisa molecular (PCR) considerada o teste mais eficiente para confirmar a infecção aguda recente. Desta forma, não dispondo de testes moleculares para identificação do parasito, o mais aconselhável seria associar a análise de um painel de testes sorológicos, onde os títulos dos anticorpos também poderão ser avaliados, observando-se, em alguns casos o aumento e/ou o nível de anticorpos durante o acompanhamento sorológico^{28, 29}.

A incidência de casos sugestivos de infecção recente, apresentando IgM reagente com IgG de baixa avidéz antes da 16ª semana de gestação, em 1,4% das amostras avaliadas (tabela 2) permitiu, nestas gestantes, a administração de terapêutica adequada para evitar ou minimizar os efeitos da toxoplasmose sobre os conceptos, conduta aconselhada nesta situação. A eficiência deste tratamento tem sido extremamente discutida na literatura, com evidências controversas. Apesar do grande número de pesquisas realizadas nas últimas décadas, ainda não se sabe com certeza se o tratamento antenatal é capaz de reduzir realmente a transmissão congênita do *T. gondii*. realizado durante a gestação³⁰. Contudo, pesar da controvérsia em relação à importância do tratamento precoce da toxoplasmose durante a gestação, a identificação da gestante apresentando possível fase aguda para esta infecção é de grande valia também para o neonato. No presente estudo, não foi possível obter informação sobre a evolução clínica dos recém-nascidos, para determinar a ocorrência de transmissão vertical. Porém, a partir da

informação clínica referente à gestante, o pediatra poderá ser alertado para acompanhar com atenção redobrada esta criança, mesmo que estas nasçam assintomáticas, e inicialmente soronegativas para IgM específica, uma vez que no recém-nascido a queda nos níveis deste anticorpo ocorre mais rapidamente que no adulto, não ocorrendo IgM residual. Pode ocorrer também a produção tardia desta imunoglobulina, devido à imaturidade do sistema imune, justificando a pesquisa IgM não reagente logo após o nascimento³¹. Tais fatores devem ser levados em conta uma vez que realizar corretamente o diagnóstico e tratamento da toxoplasmose durante o primeiro ano de vida pode muitas vezes evitar ou minimizar seqüelas importantes, principalmente no que diz respeito a lesões oculares¹⁹. Como evidenciado em estudo de Lago et al, 2007³², a realização de sorologia materna no momento do parto e triagem sorológica para *T.gondii* no neonato, são extremamente importantes, principalmente para detectar os casos em que a infecção materna e transmissão ocorreram muito no final da gestação. Cabe ressaltar que sabendo que o risco de adquirir toxoplasmose durante a gestação correlaciona-se com sua prevalência e, com número de mulheres grávidas na comunidade e com testes sorológicos negativos para esta zoonose¹⁹, foi extremamente importante conhecer a frequência de gestantes susceptíveis à infecção na população estudada.

REFERÊNCIAS

- 1- Bohne W, Heesemann J., Gross U. **Coexistence of heterogeneous populations of *Toxoplasma gondii* parasites within parasitophorous vacuoles of murine macrophages revealed by a bradyzoite-specific monoclonal antibody.** Parasitol Res. 1993; 79:485-7.
- 2- Howe DK, Sibley DL. ***Toxoplasma gondii* comprise three clonal lineages: correlation of parasite genotype with human disease.** J Infect Dis. 1995; 172(6): 1561-6.
- 3- Frenkel JK. **Toxoplasmose.** In: Focaccia R, Veronesi R: Tratado de Infectologia. 3ª ed. São Paulo: Atheneu; 2005. p. 1633-52.
- 4- Moron, AF; Carvlho, FHC; Santana RM; **Toxoplasmose** In SCHOR, N Guia de Obstetricia, São Paulo, Ed Manole, 2003, p. 485-489.
- 5-Kasper LH. **Infecção por toxoplasma.** In: Braunwald E, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, editors. Harrison medicina interna. 15ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill; 2002. p. 1294-8.
- 6- Lebech M, Joynson DH, Seitz HM, Thulliez P, Gilbert RE, Dutton GN, Ovlisen B, Petersen E. **Classification system and case definitions of *Toxoplasma gondii* infection in immunocompetent pregnant women and their congenitally infected offspring.** Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 1996; 15(10): 799-805.
- 7- Desmots G, Couvreur J: **Congenital toxoplasmosis.** A prospective study of 378 pregnancies. New England Journal of Medicine (1974) 290:1110-1116.
- 8- Koppe JG, Loewer-Sieger DH, de Roever-Bonnet H: **Results of a 20-year follow-up of congenital toxoplasmosis.** Lancet (1986) i:254-256
- 9- The Syrocot Study Group, Thiebaut R, Leproust S, Chene G, Gilbert RE. **Effectiveness of prenatal treatment for congenital toxoplasmosis: a meta-analysis of individual patients' data The Syrocot (Systematic Review on Congenital Toxoplasmosis) study group.** Lancet.2007; 369: 115-22.
- 10- Kieffer F, Wallon M, Garcia P, Thulliez P, Peyron F, Franck J. **Risk factors for retinochoroiditis during the first 2 years of life in infants with treated congenital toxoplasmosis.** Pediatr Infect Dis J. 2008. 27(1): 27-32.
- 11- Wilson M, Remington JS, Clavet C, Varney G, Press C, Ware D, Shively RG, Simms TE, Hansen S, Gaffey CM, Nutter CD, Langone JJ, McCracken J, Staples, B: **Evaluation of six commercial kits for detection of human immunoglobulin M antibodies to *Toxoplasma gondii*.** The FDA Toxoplasmosis Ad Hoc Working Group. Journal of Clinical Microbiology (1997) 35:3112-3115
- 12- Santana RM, Andrade FM, Moron AF. **Infecções TORCH e gravidez.** In: Prado FC, Ramos J, Ribeiro do Valle J, editores. Atualização terapêutica. 21ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 2003. p. 1111-2
- 13- Neves JM, Nascimento LB, Ramos JGL, Martins-Costa LH. **Toxoplasmose na gestação.** Rev. Bras. Gin. Obst. 1994; 16(6); 197-202.
- 14- Porto AMF, Amorim MMR, Coelho ICN, Santos LC. **Perfil sorológico para toxoplasmose em gestantes atendidas em maternidade.** Rev. Assoc. Med. Bras. 2008; 54 (3): 242-8

- 15- Varella IS, Canti ICT, Santos BR, Coppini AZ, Argondizzo LC, Tonin C, et al. **Prevalence of acute toxoplasmosis infection among 41,112 pregnant women and the mother-to-child transmission rate in a public hospital in South Brazil.** Mem Inst Oswaldo Cruz. 2009; 104(2): 383-8.
- 16- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. **Pré-natal e puerpério: atenção qualificada e humanizada - Manual técnico.** Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2005. [citado 2009 Ago 15]. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderno5_saude_mulher.pdf
- 17- Mozzatto L, Procianny RS. **Incidência de toxoplasmose congênita no sul do Brasil: estudo prospectivo.** Rev Inst Med Trop 2003; 45(3): 147-51.
- 18- Varella IS, Wagner MB, Darella AC, Nunes LM, Müller RW. **Prevalência de soropositividade para toxoplasmose em gestantes.** J. Pediatr. 2003; 79(1): 69-74.
- 19- Da Costa TL, Silva MG, Avelar JB, Amaral WN, Avelino MM, Castro AM, **Toxoplasma gondii: toxoplasmose, com ênfase no diagnóstico.** Rev Patol Tropic 2008; 37(3): 191-207.
- 20- Margonato FB; Silva AMR; Soares DA; Amaral DA; Petris AJ **Toxoplasmose na gestação: diagnóstico, tratamento e importância de protocolo clínico.** Rev. Bras. Saude Mater. Infant. 2007; 7 (4): 381-6
- 21- Reiche EM, Morimoto HK, Farias GN, Hisatsugu KR, Geller L, Gomes AC, Inoue HY, Rodrigues G, Matsuo T. **Prevalência de tripanossomíase americana, sífilis, toxoplasmose, rubéola, hepatite B, hepatite C e da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana, avaliada por intermédio de testes sorológicos, em gestantes atendidas no período de 1996 a 1998 no hospital Universitário Regional Norte do Paraná (Universidade Estadual de Londrina, Paraná, Brasil).** Rev Soc Bras Med Trop. 2000; 33(6): 519-27 .
- 22- Barreto JAA, Oliveira LAR, Oliveira MFB, Araújo RM, Santos RCS, Abud ACF, Inagaki ADM. **Prevalência de Anticorpos Anti-Toxoplasma-Gondii em Mulheres Grávidas.** Rev Enferm UERJ. 2009; 17(1): 107-110.
- 23- Kawarabayashi, Massami; Aureliano, Débora Picanço; Raymundo, Maria Lúcia; Garcia, Rosângela Aparecida; Costa- Silva, Thaís Alves da; Castellão, Katia Gomes; Taniguchi, Helena Hilomi; Tolezano, José Eduardo; Hiramoto, Roberto Mitsuyoshi; **Frequência de anticorpos anti-Toxoplasma gondii em mulheres, atendidas nas unidades da rede de saúde pública da região metropolitana de São Paulo (2001-2005).** Rev Inst Adolfo Lutz. 2007; 66 (1): 63-7.
- 24- Liesenfeld O, Press C, Montoya JG, Gill R, Isaac-Renton JL, Hedman K, Remington JS; **False-positive results in immunoglobulin M (IgM) toxoplasma antibody tests and importance of confirmatory testing: the Platelia Toxo IgM test.** J Clin Microbiol 1997; 35:174-8
- 25- Remington JS, Thulliez P, Montoya JG. **Recent developments for diagnosis of toxoplasmosis.** J Clin Microbiol. 2004; 42(3): 941-5.
- 26- Gilber, R. **Treatment for congenital toxoplasmosis: finding out what works.** Mem Inst Oswaldo Cruz, 2009; 104(2): 305-11.
- 27- Liesenfeld O, Montoya JG, Tathineni NJ, Davis M, Brown BW Jr, Cobb KL, Parsonnet J, Remington JS.; **Confirmatory serologic testing for acute toxoplasmosis and rate of induced abortions among women reported to have positive Toxoplasma immunoglobulin M antibody titers.** Am J Obstet Gynecol. 2001;184(2):140-5
- 28- Leite M, Siciliano S, Rocha LSA, Justa MT, César KR, Granato CFH. **Correlation between specific IgM levels and percentage IgG-class antibody avidity to Toxoplasma gondii.** Rev. Inst. Med. trop. São Paulo. 2008; 50(4): 237-42
- 29- Montoya JG, Liesenfeld O, Kinney S, Press C, Remington JS. **VIDAS test for avidity of Toxoplasma – specific immunoglobulin G for confirmatory testing of pregnant women.** J Clin Microbiol; 2002; 40(7): 2504-8
- 30- Rima M, Francois K, Mari S, Tiffany H, Herve P. **Why prevent, diagnose and treat congenital toxoplasmosis?** Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 2009; 104(2): 320-44.
- 31- IMX Rodrigues, AM Castro, MBF Gomes, WN Amaral, MM Avelino **Congenital toxoplasmosis: evaluation of serological methods for the detection of anti-Toxoplasma gondii IgM and IgA antibodies.** Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro; 2009; Vol. 104(3): 434-40.
- 32- Lago EG; Neto EC; Melamed J; Rucks AP; Presotto C; Coelho JC; Parise C; Vargas PR; Goldbeck AS; Fiori RM. **Congenital toxoplasmosis: late pregnancy infections detected by neonatal screening and maternal serological testing at delivery.** Paediatric and Perinatal epidemiology, 2007; 21: 525-31.

CORRESPONDÊNCIA:

Sandra Trevisan Beck

Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas-
Centro de Ciências da Saúde – prédio 26, sala 1216.

Universidade Federal de Santa Maria. Campus
Universitário. Santa Maria/RS, Brasil. CEP: 97150-900.

E-mail: sbeck@ig.com.br

FONE: (55) 3220 8464 /FAX: (55) 3220 8018

Recebido em 16 de outubro de 2010.

Aprovado em 10 de novembro de 2010.