

PANORAMA DA TOXOPLASMOSE NA SAÚDE PÚBLICA: RISCOS CLÍNICOS, ABORDAGENS TERAPÊUTICAS E NOVOS HORIZONTES DE CONTROLE

OVERVIEW OF TOXOPLASMOSIS IN PUBLIC HEALTH: CLINICAL RISKS, THERAPEUTIC APPROACHES AND NEW HORIZONS OF CONTROL

Isabelle Santos Rosa de Souza¹, Giullyane Tardivo Costa², Ana Carolina Faria das Chagas^{3,4}, Olga Maria de Jesus Souza^{3,4}, Gabriella Oliveira Alves Moreira de Carvalho^{3,4,5,6}, Fabio da Silva de Azevedo Fortes^{7,8}

1. Laboratório de Imunofisiologia; Centro de Ciências da Saúde; Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; 2. IEAPM - Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira, Laboratório de expressão gênica, Arraial do Cabo, RJ, Brasil; 3. Aluna do Laboratório de Terapia e Fisiologia Celular e Molecular Prof. Antônio Carlos Campos de Carvalho - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; 4. Aluno Programa de Pós-Graduação em Biomedicina Translacional (BioTrans) - UERJ, UNIGRANRIO, InMetro - Rio de Janeiro, RJ, Brasil; 5. Preceptora do Laboratório de Genética - Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO Afya), Rio de Janeiro, RJ, Brasil; 6. Professora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Faculdade de Ciências Biológicas e Saúde, Departamento de Farmácia, Rio de Janeiro; 7. Professor do Programa de Pós-Graduação em Biomedicina Translacional (BioTrans) - UERJ, UNIGRANRIO, InMetro - Rio de Janeiro, RJ, Brasil; 8. Professor do Laboratório de Terapia e Fisiologia Celular e Molecular Prof. Antônio Carlos Campos de Carvalho - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

E-mail correspondente: fabio.fortes.uerj@gmail.com

Eixo: Saúde

RESUMO

Introdução: A toxoplasmose é uma doença de importância médica e veterinária, causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*. A doença tem alta taxa de prevalência, dada a facilidade de disseminação. Em geral, a toxoplasmose não apresenta sintomas, entretanto, em determinadas situações, pode aparecer de forma mais grave. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo destacar as principais terapias atualmente empregadas e discutir perspectivas futuras voltadas à prevenção da toxoplasmose. **Método:** Esse trabalho foi produzido a partir da revisão de literatura baseada em livros e artigos epidemiológicos e experimentais buscados no Google Acadêmico e PubMed. **Resultados:** Estudos recentes mostram que pode haver uma relação entre a toxoplasmose e outras doenças do Sistema Nervoso. Ao longo dos anos, grupos de pesquisa buscam a produção de uma vacina eficiente contra a doença, embora ainda não tenha sido alcançada. **Conclusão:** Com os artigos revisados, pode-se perceber que a toxoplasmose é uma doença que pode ser evitada com cuidados de higiene. Ademais, faz-se necessário mais estudos acerca de novas terapias, visto que as existentes apenas contêm a replicação do protozoário, mas não o eliminam.

Palavras-chave: Toxoplasmose. *Toxoplasma gondii*. Aspectos clínicos. Infecção parasitária.

ABSTRACT

Introduction: Toxoplasmosis is a disease of medical and veterinary importance, caused by the protozoan *Toxoplasma gondii*. The disease has a high prevalence rate, given the ease of dissemination. In general, toxoplasmosis has no symptoms, however, in certain situations, it can appear in a more severe form. **Objective:** The present study aims to highlight the main therapies currently employed and discuss future perspectives aimed at the prevention of toxoplasmosis. **Method:** This study was produced from a literature review based on epidemiological and experimental books and articles searched on Google Scholar and PubMed. Results: Recent studies show that there may be a relationship between toxoplasmosis and other diseases of the Nervous System. Over the years, research groups have sought to produce an efficient vaccine against the disease, although it has not yet been achieved. **Conclusion:** With the reviewed articles, it can be seen that toxoplasmosis is a disease that can be avoided with hygiene care. In addition, further studies on new therapies are needed, since the existing ones only contain the replication of the protozoan, but do not eliminate it.

Keywords: Toxoplasmosis. *Toxoplasma gondii*. Clinical aspects. Parasitic infection.

INTRODUÇÃO

O *Toxoplasma gondii* é um parasito intracelular obrigatório e agente etiológico da toxoplasmose. A transmissão dessa doença se dá, principalmente, pelas vias oral e congênita¹. De maneira geral, pessoas imunocompetentes não apresentam sintomas da doença, porém pessoas que adquiriram-na de maneira congênita ou que são imunossuprimidas, apresentam sintomas mais graves, como distúrbios neurológicos^{2,3}.

A principal forma de disseminação da doença ocorre horizontalmente, pela ingestão de água e alimentos contaminados com o parasito. A doença pode ser reativada, a depender do estado imunológico do hospedeiro e de condições ambientais favoráveis ao protozoário⁴. Por essa razão, a toxoplasmose pode estar associada a outras doenças, principalmente do Sistema Nervoso Central⁵.

O presente artigo busca ressaltar as principais terapias atualmente utilizadas, e mostrar perspectivas futuras em relação à prevenção da doença.

MÉTODO

O presente estudo é uma revisão da literatura do tipo narrativa. A revisão de literatura foi baseada em livros e artigos experimentais e epidemiológicos. Os termos utilizados para pesquisa foram: “ciclo de vida *Toxoplasma gondii*”, “transmissão toxoplasmose”, “sintomas toxoplasmose”, “diagnóstico toxoplasmose”, “tratamento toxoplasmose”, “prevenção toxoplasmose”, “fatores de risco toxoplasmose”, “vacina toxoplasmose”. As plataformas utilizadas foram Google Acadêmico e PubMed e os artigos selecionados foram publicados entre 1908 e 2024.

RESULTADOS

A prevenção da toxoplasmose está relacionada com a higienização das mãos e dos alimentos, bem como seu preparo. Além disso, torna-se importante o treinamento de profissionais de saúde para a identificação de fatores de risco e interpretação de exames sorológicos⁶.

O diagnóstico da toxoplasmose pode ser dividido em parasitológico, sorológico e laboratorial. Os exames podem ser realizados em conjunto, visto que em algumas fases a doença pode não ser identificada por determinadas metodologias^{7,8}.

O tratamento da doença depende de seu tipo e envolve medicamentos que visam reduzir a replicação do parasito, principalmente inibindo vias importantes de seu metabolismo⁹.

Os fatores de risco envolvem hábitos alimentares, saneamento básico e tratamento de água, mas, também, pessoas em tratamento imunossupressor, infectadas pelo HIV ou que realizaram transplante de órgãos^{10, 11}.

Alguns distúrbios neurológicos foram identificados como relacionados à infecção por *Toxoplasma gondii*, pela ativação de vias, interrupção da produção de moléculas importantes, fatores endócrinos, tratamentos para essas doenças e processos inflamatórios que ocorrem na toxoplasmose¹²⁻¹⁵.

Novos compostos encontrados podem substituir métodos convencionais de tratamento da toxoplasmose¹⁶. Algumas vacinas em estudo ainda não possuem licença para testes em humanos, visto que não possuem eficácia duradoura e podem causar a reativação do parasito, que é uma das dificuldades de métodos preventivos da doença¹⁷.

CONCLUSÃO

Baseado no conteúdo exposto acima, é possível concluir que a melhor forma de prevenir a toxoplasmose é através da informação, bem como de hábitos de higiene. Existem metodologias bem estabelecidas para o diagnóstico da doença. Mais estudos acerca do tratamento da toxoplasmose são necessários, visto que as terapias atuais não eliminam o parasito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Attias M.; Teixeira D.; Benchimol M.; Vommaro R.; Crepaldi, PH.; De Souza W.; The life-cycle of *Toxoplasma gondii* reviewed using animations. *Parasites & vectors*, v. 13, p. 1-13, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04445-z>
2. Bahia M.; Oréfice F.; CLINICAL ASPECTS OF RETINOCHOROIDITIS LESIONS IN CHILDREN WITH CONGENITAL TOXOPLASMOSIS. In: *Recent Advances in Uveitis: Proceedings of the Third International Symposium on Uveitis*, Brussels, Belgium, May 24-27, 1992. Kugler Publications, 1993. p. 203. DOI: 10.1136/bjo.2005.083543
3. Zhang Y.; Lai B.; Juhas M.; Zhang Y.; *Toxoplasma gondii* secretory proteins and their role in invasion and pathogenesis. *Microbiological research*, v. 227, p. 126293, 2019. DOI: 10.1016/j.micres.2019.06.003
4. Daher D.; Saghlil A.; Sobh E. et al. Comprehensive overview of *Toxoplasma gondii*-induced and associated diseases. *Pathogens*, v. 10, n. 11, p. 1351, 2021. DOI: 10.3390/pathogens10111351

5. Buitrago L. F.; Ascencio D.; Rodríguez V.; Seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* y su relación con trastornos mentales en adultos. *Alerta, Revista científica del Instituto Nacional de Salud*, v. 7, n. 1, p. 111-117, 2024. DOI: 10.5377/alerta.v7i1.16683
6. Branco B.; Araújo, S.; Falavigna Guilherme, A. L.; Prevenção primária da toxoplasmose: conhecimento e atitudes de profissionais de saúde e gestantes do serviço público de Maringá, estado do Paraná. *Sci Med*, v. 22, n. 4, p. 185-90, 2012.
7. Robert-Gangneux F. L.; Dardé M. L.; Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. *Clinical microbiology reviews*, v. 25, n. 2, p. 264-296, 2012. DOI: 10.1128/CMR.05013-11
8. Storchilo, H.; Identificação de biomarcadores para o diagnóstico da toxoplasmose aguda e congênita. 2020.
9. Dunay, I.; Gajurel K.; Dhakal R.; Liesenfeld O.; Montoya J.; Treatment of toxoplasmosis: historical perspective, animal models, and current clinical practice. *Clinical microbiology reviews*, v. 31, n. 4, p. 10.1128/cmr. 00057- 17, 2018. DOI: 10.1128/CMR.00057-17
10. Paraná. Secretaria de Saúde. Governo do Paraná. Toxoplasmose. Paraná, 2021.
11. Oliveira A; De Andrade B.; Silva Junior J.; Santos T.; De Almeida A.; Brito M.; Fatores relacionados com a suscetibilidade e transmissibilidade da toxoplasmose em gestantes uma revisão sistemática. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 6, p. e17512642249-e17512642249, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i6.42249>
12. Santos, V.; Chieco, G., Aguiar, P., Da Fonseca, D., De Moraes, N.; da Silva, A. Há relação entre Toxoplasmose e doenças neuropsiquiátricas?. *Journal of Medicine and health promotion*. v. 2, n. 3, out/dez 2017, p. 752-761. 2017.
13. Fuglewicz A. J., Piotrowski P.; Stodolak A.; Relationship between toxoplasmosis and schizophrenia: A review. *Adv Clin Exp Med*. 2017. DOI: 10.17219/acem/61435
14. Groër M.; Yolken R.; Xiao J.; et al. Prenatal depression and anxiety in *Toxoplasma gondii*-positive women. *Am J Obstet Gynecol*. 2011. DOI: 10.1016/j.ajog.2011.01.004
15. Nayeri T.; Sarvi S.; Sharif M.; Daryani A.; *Toxoplasma gondii*: A possible etiologic agent for Alzheimer's disease. *Heliyon*. 2021. DOI: 10.1016/j.heliyon.2021.e07151
16. Cardoso, A.P.; Madureira L.; Segat B. et al.; Development, structural, spectroscopic and investigation of new complexes relevant as anti-toxoplasma metallopharmacs. *Journal of Molecular Structure* 1265(3). 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2022.133380>

17. Zhang, N. Z.; Huang S. Y.; Xu Y.; Chen J.; Wang J. L.; Tian W. P.; Zhu X. Q.;
Evaluation of immune responses in mice after DNA immunization with putative
Toxoplasma gondii calcium-dependent protein kinase 5. *Clinical and Vaccine
Immunology*, v. 21, n. 7, p. 924-929, 2014. DOI: 10.1128/CVI.00059-14