REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

HIDROCEFALIA ASSOCIADA À TOXOPLASMOSE CONGÊNITA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DAS EVIDÊNCIAS CLÍNICAS E FISIOPATOLÓGICAS

HYDROCEPHALUS ASSOCIATED WITH CONGENITAL TOXOPLASMOSIS: AN INTEGRATIVE REVIEW OF CLINICAL AND PATHOPHYSIOLOGICAL EVIDENCE

Ciências da Saúde • 29/11/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/795779189

Ana Júlia Ferreira Rodrigues[1]

Brenda Roberto Medeiros[2]

Séfora Liberalino Pereira[3]

Laís de Morais Bezerra[4]

Stephany Clayanne Holanda Morais[5]

Milena Nunes Alves de Souza[6]

RESUMO

Introdução: A toxoplasmose congênita é uma infecção causada pelo *Toxoplasma gondii* que é transmitida da gestante ao feto por via transplacentária, representando um importante problema de saúde pública no Brasil. Suas manifestações variam de formas assintomáticas a quadros graves, com a tríade clássica composta por hidrocefalia, calcificações intracranianas e coriorretinite. A hidrocefalia é uma das complicações mais graves e incapacitantes. **Objetivo:** Sintetizar os mecanismos fisiopatológicos e as evidências clínicas que relacionam a infecção congênita à hidrocefalia em pacientes pediátricos. **Método:** Revisão integrativa da literatura, segundo o *Joanna Briggs Institute*, com buscas no *PubMed*, Biblioteca Virtual em Saúde e Portal de Periódicos CAPES, usando descritores combinados pelo operador booleano AND. Foram incluídos 19 estudos publicados entre 2010 e 2025. **Resultados:** As evidências clínicas apontam a hidrocefalia como uma manifestação grave. A ocorrência de hidrocefalia, abrangendo as formas congênitas e de desenvolvimento pós-natal, destacou-se como o achado mais prevalente nos estudos analisados (52,6%; n=10), sendo frequentemente acompanhada por calcificações intracranianas, coriorretinite e atraso no neurodesenvolvimento. **Conclusão:** A revisão reforça a importância do diagnóstico e do tratamento precoces para mitigar as sequelas. Contudo, predominam estudos descritivos, com escassez de pesquisas sobre fisiopatologia e manejo terapêutico, limitando a generalização dos achados.

Palavras-chave: Toxoplasma gondii; Neurodesenvolvimento; Pediatria.

ABSTRACT

Introduction: Congenital toxoplasmosis is an infection caused by *Toxoplasma gondii* and transmitted from a pregnant woman to her

fetus via the transplacental route, representing a significant public health issue in Brazil. Its clinical manifestations range from asymptomatic forms to severe presentations, including the classic triad of hydrocephalus, intracranial calcifications, and chorioretinitis. Hydrocephalus is one of the most serious and disabling complications. **Objective:** To summarize the pathophysiological mechanisms and clinical evidence linking congenital infection to hydrocephalus in pediatric patients. **Method:** This is an integrative literature review, conducted according to the *Joanna Briggs Institute* methodology, with searches performed in *PubMed*, the Virtual Health Library, and the CAPES Journal Portal, using descriptors combined by the Boolean operator AND. Nineteen studies published between 2010 and 2025 were included. **Results:** Clinical evidence points to hydrocephalus as a severe manifestation. The occurrence of hydrocephalus (encompassing congenital and postnatal forms) stood out as the most prevalent finding in the analyzed studies (52.6%; n=10), frequently accompanied by intracranial calcifications, chorioretinitis, and neurodevelopmental delay. **Conclusion:** This review underscores the importance of early diagnosis and treatment to mitigate sequelae. However, the literature is dominated by descriptive studies with a low level of evidence, and there is a scarcity of research on pathophysiology and therapeutic management, which limits the generalizability of the findings.
Keywords: Toxoplasma gondii; Neurodevelopment; Pediatrics.

1. INTRODUÇÃO

A toxoplasmose é uma zoonose de distribuição mundial causada pelo protozoário intracelular obrigatório Toxoplasma gondii, cujos felídeos são os hospedeiros definitivos. A infecção humana ocorre, sobretudo, por via oral, seja pela ingestão de oocistos eliminados nas

fezes de felídeos infectados e presentes na água e em alimentos contaminados, seja pela ingestão de cistos teciduais em carnes cruas ou malcozidas (Brasil, 2022).

Trata-se de uma infecção de elevada prevalência global, cuja frequência varia significativamente conforme a região geográfica, os hábitos alimentares e as condições socioeconômicas e culturais da população. Embora se apresente geralmente assintomática ou leve em indivíduos imunocompetentes, pode adquirir maior gravidade em imunocomprometidos e durante a gestação, em razão da possibilidade de transmissão vertical (Brasil, 2022; Costa *et al.*, 2016).

Nesse contexto, a toxoplasmose congênita ocorre quando o T. gondii é transmitido da gestante ao feto por via transplacentária, geralmente após infecção materna primária (aguda) adquirida durante a gravidez. No Brasil, representa um importante problema de saúde pública (Brasil, 2022), pois pode resultar desde formas assintomáticas até quadros graves com comprometimento multissistêmico e sequelas permanentes.

O risco de transmissão vertical aumenta progressivamente com o avançar da idade gestacional; contudo, a gravidade das manifestações clínicas no feto é inversamente proporcional ao tempo de gestação, sendo mais grave quando a infecção ocorre no primeiro trimestre (Falcão *et al.*, 2021). Essa dissociação entre risco e gravidade tem implicações diretas para o rastreamento e o manejo clínico, uma vez que infecções precoces, embora menos frequentemente transmitidas, tendem a produzir os desfechos mais graves.

Entre as manifestações da doença, destaca-se a tríade clássica, composta por hidrocefalia, calcificações intracranianas difusas e coriorretinite, além de convulsões e prejuízos no desenvolvimento neuropsicomotor. Mesmo crianças assintomáticas ao nascimento podem desenvolver sequelas tardias, como déficits visuais, auditivos e cognitivos, o que reforça a necessidade de acompanhamento contínuo e prolongado (Brasil, 2022). A heterogeneidade dessas apresentações clínicas evidencia que o espectro da toxoplasmose congênita é amplo e que o reconhecimento precoce das formas neurológicas é determinante para o prognóstico.

Dentre essas complicações, a hidrocefalia sobressai pela gravidade e pelo potencial de comprometimento neurológico permanente. Caracteriza-se pelo acúmulo anormal de líquido cefalorraquidiano (LCR) no sistema ventricular, geralmente associado à obstrução de sua circulação ou à alteração de sua reabsorção. Evidências clínicas demonstram que essa condição pode estar presente em até 76,2% dos pacientes com toxoplasmose congênita sintomática e comprometimento neurológico grave (Maquera-afaray *et al.*, 2022). No Brasil, Falcão *et al.* (2021) também a descreveram entre as manifestações mais frequentes em crianças com a infecção. Tal complicação está frequentemente associada a danos no neurodesenvolvimento, déficits visuais e motores, além de aumentar significativamente a morbimortalidade infantil.

Além disso, do ponto de vista fisiopatológico, o parasita pode desencadear ventriculite e processos inflamatórios que favorecem a formação de aderências e a obstrução da circulação do LCR, bem como comprometer sua reabsorção. A variabilidade genética das cepas do parasita também parece influenciar a manifestação dessa complicação (Hutson *et al.*, 2015), o que ajuda a explicar a

heterogeneidade dos desfechos neurológicos observados entre diferentes regiões e populações. Ainda assim, os mecanismos exatos pelos quais a infecção pelo T. gondii culmina na hidrocefalia permanecem incompletamente elucidados, sobretudo no que se refere à interação entre a resposta inflamatória do hospedeiro e os fatores de virulência do parasita.

Diante da gravidade dessas alterações e de suas repercussões sobre o desenvolvimento infantil, justifica-se este estudo pela necessidade de reunir e analisar sistematicamente as evidências clínicas e fisiopatológicas que explicam essa relação. A síntese desses achados mostra-se relevante tanto para favorecer o reconhecimento precoce das manifestações neurológicas quanto para identificar lacunas que estimulem novas investigações, especialmente em um cenário de elevada prevalência da infecção no território brasileiro. Portanto, o presente estudo tem como objetivo analisar as evidências clínicas e os mecanismos fisiopatológicos que relacionam a toxoplasmose congênita ao desenvolvimento da hidrocefalia em pacientes pediátricos, por meio de uma revisão integrativa da literatura.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL), conduzida conforme as etapas preconizadas por Meireles, Silva e Cordeiro (2024), que utilizam a metodologia proposta pelo *Joanna Briggs Institute* (JBI): (1) identificação do tema e formulação da pergunta de pesquisa; (2) estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; (3) definição das informações a serem extraídas; (4) avaliação dos estudos incluídos; (5) interpretação e síntese dos resultados; e (6) apresentação da revisão.

A pergunta norteadora foi: "Quais são as evidências clínicas e os mecanismos fisiopatológicos que relacionam a toxoplasmose congênita ao desenvolvimento da hidrocefalia?" A busca foi realizada nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), utilizando os descritores controlados "toxoplasmose congênita" / "*toxoplasmosis congenital*", "hidrocefalia" / "*hydrocephalus*" e "toxoplasmose" / "*toxoplasmosis*", combinados pelo operador booleano *AND* ou *OR*, por meio da estratégia de busca: ("toxoplasmose congênita" *OR* "*toxoplasmosis congenital*") *AND* ("hidrocefalia" *OR* "*hydrocephalus*").

Foram adotados como critérios de inclusão: estudos publicados nos últimos 15 anos (2010–2025); nos idiomas inglês, espanhol ou português; com texto completo disponível; revisados por pares; e de acesso gratuito. Como critérios de exclusão: artigos que não respondiam à pergunta de pesquisa e duplicados entre as bases de dados. O processo de seleção está representado na Figura 1. Inicialmente, foram identificados 158 registros no PubMed, 158 na BVS e 6 no Portal da CAPES. Após a aplicação dos filtros, a amostra foi composta por 19 estudos, sendo 8 provenientes do PubMed, 8 da BVS e 3 do Portal da CAPES.

Figura 1. Fluxograma de seleção dos estudos.



Fonte: Seleção feita pelos próprios autores, 2026.

Nota: Fluxograma adaptado e gerado com o auxílio da ferramenta de inteligência artificial Gemini, com base nos dados na seleção feita pelos próprios autores.

A extração dos dados foi realizada por dois revisores independentes, por meio de um instrumento padronizado, contemplando: autores, ano de publicação, título, idioma, país, periódico, tipo de estudo e principais resultados. As divergências foram resolvidas por consenso. Os dados foram organizados e analisados de forma descritiva, permitindo a síntese das evidências clínicas e fisiopatológicas sobre a associação entre toxoplasmose congênita e hidrocefalia. Por fim, a síntese dos resultados foi apresentada de forma narrativa e comparativa, destacando as principais convergências e divergências entre os estudos incluídos, bem como as lacunas de conhecimento identificadas na literatura sobre o tema.

3. RESULTADOS

No quadro 1, verifica-se que, dos 19 artigos analisados, houve predominância de relatos de caso (36,8%; n=7), a maioria dos estudos foi publicada em inglês (57,9%; n=11) e os Estados Unidos da

América (EUA) foram o país com maior número de publicações (21,1%; n=4), seguidos do Brasil (15,8%; n=3). Quanto ao periódico, a revista Biomédica foi a mais frequente (10,5%; n=2).

Quadro 1. Caracterização geral dos artigos selecionados para compor a RIL.

Autores (Ano)	Título	Idioma e País	Periódico	Tipo de Estudo
Ambou Fruto *et al.* (2018)	Manifestaciones clínicas asociadas al síndrome de Torch	Espanhol/Cuba	Revista Cubana de Oftalmología	Revisão
Caceres *et al*. (2024)	Toxoplasma gondii infections in pediatric neurosurgery	Inglês/Costa Rica	Chil'ds Nervous System	Revisão
Cortés e Aguirre (2018)	Toxoplasmosis aguda diseminada fatal en una paciente adulta inmunocompetente proveniente del pacífico colombiano	Espanhol/Colômbia	Biomédica	Relato de Caso
Costa *et al.* (2016)	A importância do diagnóstico, tratamento e profilaxia no combate à toxoplasmose gestacional	Português/Brasil	Revista Expressão Católica Saúde	Revisão

Falcão *et al.* (2021)	Perfil clínico e epidemiológico de crianças com toxoplasmose congênita em Instituto de perinatologia de referência	Português/ Brasil	Research, Society and Development	Quantitativo transversal do tipo pesquisa documental
Giuno *et al.* (2020)	Congenital Toxoplasmotic chorioretinitis following reinfection	Inglês/Itália	Europeu Journal of obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology	Relato de caso
Grupta *et al.* (2011)	Cortical cysts with hydrocephalus and ventriculitis: an unusual presentation of congenital toxoplasmosis at autopsy	Inglês/ Índia	Journal of Clinical Pathology	Relato de caso
Gundesliogl u *et al.* (2024)	Congenital Toxoplasmosis and Long-term Outcomes	Inglês/Turquia	The Turkish Journal of Pedriatrics	Estudo clínico e observacional
Hutson *et al.* (2015)	Patterns of Hydrocephalus Caused by Congenital Toxoplasma gondii Infection Associate With	Inglês/EUA	Clinical infectious Diseases	Quantitativa, descritiva, transversal e observacional

	Parasite Genetics			
Maquera-Afara y *et al. (2022)*	Congenital toxoplasmosis with severe neurological disease in a referral hospital in Peru	Espanhol/Inglês/ Peru	Ver Peru Med EXP Salud Publica	Observacional, descritivo, retrospectivo
Modrzejewka *et al.* (2016)	Ocular manifestation of congenital toxoplasmosis: clinical implications – case report	Português/ Polônia	Ginekologia Polska	Relato de caso
Mohamed *et al.* (2014)	Congenital toxoplasmosis presenting as central diabetes insipidus in an infant: a case report	Inglês/Omã	BMC Research Notes	Relato de caso
Norton *et al.* (2020)	Fetal ventriculomegaly	Inglês/EUA	American Journal of Obstetrics and Gynecology	Revisão

Olariu *et al.* (2019)	Congenital toxoplasmosis in the Unite States: clinical and serologic findings in infants born to mothers treated during pregnancy	Inglês/ EUA	Parasite	Estudo descritivo (série de casos)
Pagliuca *et al.* (2017)	Genotyping of Toxoplasma gondii strain directly from human CSF samples of congenital toxoplasmosis clinical case	Inglês/ Itália	New Microbiologia	Relato de caso
Posada-Bustos *et al.* (2024)	Clinical outcomes of pediatric patients with congenital toxoplasmosis in a fourth-level center	Espanhol/Inglês/ Colômbia	Biomedica	Observacional, descritivo, retrospectivo
Rajeswarie *et al.* (2025)	Toxoplasmic ventriculitis with obstructive hydrocephalus in patient with AIDS: Case report with review of literature	Inglês/ Índia	Clinical Neuropathology	Relato de caso com revisão da literatura
Simeone *et al.* (2013)	A pilot study using residual	Inglês/ EUA	Birth Defects Res	Estudo piloto caso-

	newborn dried boold spots to assess the potential role of cytomegalovirus and toxoplasma gondii in the etiology of congenital hydrocephalus		A Clin Mol Teratol	controle
Soares *et al*. (2019)	Associação de Polimorfismos de nucleotídeo único (SNPs) e manifestação clínica da toxoplasmose congênita	Português/ Brasil	Reinpec	Estudo observacional

Fonte: Dados de pesquisa, 2026.

A análise dos 19 estudos incluídos permitiu identificar as principais evidências clínicas e os mecanismos fisiopatológicos associados ao desenvolvimento da hidrocefalia na toxoplasmose congênita, os quais foram sintetizados no Quadro 2. Inicialmente, os estudos destacaram os mecanismos envolvidos, evidenciando a neuroinflamação decorrente da infecção pelo Toxoplasma gondii como um dos principais fatores (15,8%; n=3), atuando em conjunto com processos inflamatórios periventriculares, periaquedutais e alterações na circulação do líquido cefalorraquidiano (LCR). Nesse contexto, a interação entre a resposta imune do hospedeiro e as características genéticas das cepas do parasita reforça a natureza multifatorial da hidrocefalia (10,5%; n=2). Em relação às evidências clínicas e alterações neuroestruturais, a ocorrência de hidrocefalia

(abrangendo manifestações congênitas, pós-natais e sua frequência geral) foi o achado mais prevalente, representando 52,6% (n=10) da amostra, com prevalências variando de 27,7% a 76,2% entre os estudos. Além disso, destacaram-se as calcificações intracranianas e a ventriculite, ambas presentes em 15,8% (n=3) dos estudos, frequentemente acompanhadas por ventriculomegalia, convulsões, lesões periventriculares, cistos corticais, macrocefalia e atraso no desenvolvimento neuropsicomotor.

Quadro 2. Categorização dos estudos selecionados na pesquisa

Categorias	**Subcategorias**	**Autores (Ano)**	**n**	**%**
Evidências clínicas e alterações neuroestruturais	Hidrocefalia (frequência, congênita e pós-natal)	Olariu *et al.* (2019); Falcão *et al.* (2021); Maquera-Afaray *et al.* (2022); Posada-Bustos *et al.* (2024); Gundeslioglu *et al.* (2024); Pagliuca *et al.* (2017); Mohamed *et al.* (2014); Rajeswarie *et al.* (2025); Gupta *et al.* (2011); Cortés e Aguirre (2018)	10	52,6
	Macrocefalia	Costa *et al.* (2016)	1	5,3
	Ventriculomegalia/dilatação ventricular	Modrzejewska *et al.* (2016); Norton *et al.* (2020)	2	10,5

	Convulsões	Mohamed *et al.* (2014); Posada-Bustos *et al.* (2024)	2	10,5
	Alterações no desenvolvimento neuropsicomotor	Posada-Bustos *et al.* (2024); Gundeslioglu *et al.* (2024)	2	10,5
	Comprometimento neurológico	Maquera-Afaray *et al.* (2022); Falcão *et al.* (2021)	2	10,5
	Calcificações intracranianas	Maquera-Afaray *et al.* (2022); Posada-Bustos *et al.* (2024); Costa *et al.* (2016)	3	15,8
	Lesões periventriculares	Gupta *et al.* (2011)	1	5,3
	Ventriculite	Hutson *et al.* (2015); Gupta *et al.* (2011); Rajeswarie *et al.* (2025)	3	15,8
	Necrose e lesões do parênquima cerebral	Gupta *et al.* (2011)	1	5,3
	Cistos e lesões corticais	Gupta *et al.* (2011)	1	5,3

Mecanismos fisiopatológicos relacionados ao desenvolvimento da hidrocefalia	Neuroinflamação decorrente da infecção pelo *Toxoplasma gondii*	Hutson *et al.* (2015); Simeone *et al.* (2013); Gupta *et al.* (2011)	3	15,8
	Lesão e necrose do tecido cerebral	Gupta *et al.* (2011)	1	5,3
	Processo inflamatório periventricular e periaquedutal	Hutson *et al.* (2015); Gupta *et al.* (2011)	2	10,5
	Obstrução do aqueduto de Sylvius	Gupta *et al.* (2011)	1	5,3
	Obstrução dos forames de Monro	Gupta *et al.* (2011)	1	5,3
	Alterações na circulação do LCR	Hutson *et al.* (2015); Soares *et al.* (2019)	2	10,5
	Alterações na absorção do LCR	Hutson *et al.* (2015)	1	5,3

4. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar as evidências clínicas e os mecanismos fisiopatológicos que relacionam a toxoplasmose congênita ao desenvolvimento da hidrocefalia em pacientes pediátricos. A análise dos estudos selecionados demonstra que essa complicação apresenta origem multifatorial, envolvendo a interação entre a capacidade de disseminação do Toxoplasma gondii, a resposta inflamatória do hospedeiro, as características genéticas do parasita e as alterações estruturais decorrentes do comprometimento do sistema nervoso central. Nesse sentido, a discussão foi organizada inicialmente a partir dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos na formação da hidrocefalia e, posteriormente, das evidências clínicas e suas repercussões.

4.1. Mecanismos Fisiopatológicos Relacionados Ao Desenvolvimento da Hidrocefalia

A compreensão da fisiopatologia da hidrocefalia associada à toxoplasmose congênita exige considerar, inicialmente, a capacidade do T. gondii de atravessar a barreira placentária e alcançar os tecidos fetais, incluindo o sistema nervoso central. Após a disseminação hematogênica, o parasita apresenta capacidade de invasão celular e estabelecimento de infecção nos tecidos, desencadeando uma resposta imunológica que pode contribuir para o comprometimento neurológico. Matta *et al.* (2021) destacam a complexidade da interação entre o parasita e o tecido nervoso, ressaltando que sua entrada no sistema nervoso central envolve diferentes mecanismos de disseminação e interação com as células do hospedeiro. Complementarmente, Ross, Olivera e Barragan (2022) descrevem a possibilidade de passagem pela barreira hematoencefálica por mecanismos transcelulares, paracelulares ou pelo transporte intracelular em leucócitos infectados, conhecido

como mecanismo de cavalo de Troia. Embora essas pesquisas não investiguem exclusivamente a infecção congênita, contribuem para compreender os mecanismos biológicos que permitem a invasão do tecido nervoso.

Após alcançar o sistema nervoso central, o T. gondii pode desencadear processos de neuroinflamação que envolvem a ativação de células da micróglia e dos astrócitos, além da produção de mediadores inflamatórios. Matta *et al*. (2021) discutem a interação do parasita com o tecido nervoso e demonstram que a resposta imunológica local apresenta papel fundamental no controle da multiplicação parasitária, embora a ativação inflamatória persistente também possa contribuir para lesões teciduais. Ross, Olivera e Barragan (2022) complementam essa visão ao explicarem como a resposta inflamatória desencadeada pela passagem do parasita pode comprometer a integridade da barreira hematoencefálica, facilitando a disseminação e agravando o dano neural. Essa relação entre defesa imunológica e dano tecidual permite compreender como a infecção pode produzir alterações estruturais importantes durante o desenvolvimento cerebral fetal.

Nesse contexto, a ventriculite representa um dos principais processos envolvidos na formação da hidrocefalia associada à toxoplasmose. A inflamação das paredes ventriculares pode favorecer alterações do revestimento ependimário, formação de aderências e comprometimento das estruturas responsáveis pela circulação do líquido cefalorraquidiano (LCR). Gupta *et al*. (2011) descreveram, em um caso de toxoplasmose congênita, a associação entre ventriculite, cistos corticais e hidrocefalia, demonstrando a coexistência de alterações inflamatórias e destrutivas no tecido cerebral. Achados semelhantes relacionados à ventriculite e à

hidrocefalia obstrutiva são discutidos por Hutson *et al.* (2015), que também identificaram padrões distintos de comprometimento ventricular associados às características genéticas do parasita. Dessa forma, a inflamação ventricular pode favorecer a obstrução mecânica da circulação do LCR, contribuindo para sua retenção e consequente dilatação dos ventrículos cerebrais.

Além da formação de aderências inflamatórias, as alterações anatômicas podem comprometer pontos específicos da circulação do LCR, como o aqueduto de Sylvius e os forames de Monro. Gupta *et al.* (2011) identificaram alterações nessas estruturas, associadas a processos inflamatórios periventriculares e periaquedutais, reforçando a possibilidade de desenvolvimento de hidrocefalia obstrutiva. Hutson *et al.* (2015), por sua vez, apontam que a alteração da circulação e da absorção do LCR também participa dos diferentes padrões de hidrocefalia observados na infecção congênita. Essas alterações demonstram que o acúmulo de líquido não depende necessariamente de um único mecanismo, podendo resultar da associação entre obstrução ventricular, comprometimento da circulação e prejuízo dos processos de reabsorção.

Outro aspecto relevante corresponde à influência das características genéticas do parasita e do hospedeiro na intensidade do comprometimento neurológico. Hutson *et al.* (2015) demonstraram associação entre determinados padrões de hidrocefalia e a genética das cepas de T. gondii, sugerindo que a virulência parasitária participa da determinação dos diferentes fenótipos clínicos. Essa relação também pode ser discutida a partir dos achados de Pagliuca *et al.* (2017), que realizaram a genotipagem de uma cepa do parasita diretamente em amostras de LCR de um caso de toxoplasmose congênita, evidenciando a possibilidade de caracterização molecular

do agente em pacientes com comprometimento neurológico. De maneira complementar, Soares *et al.* (2019) investigaram a associação entre polimorfismos de nucleotídeo único e manifestações clínicas da toxoplasmose congênita, contribuindo para a compreensão da participação da variabilidade genética do hospedeiro na expressão da doença. Entretanto, ainda não é possível estabelecer uma relação causal definitiva entre determinado perfil genético e o desenvolvimento da hidrocefalia, considerando a necessidade de estudos mais amplos sobre essa interação.

A participação de alterações inflamatórias e estruturais no tecido nervoso também é discutida por Simeone *et al.* (2013), que investigaram a possível relação entre infecções congênitas por citomegalovírus e T. gondii e a ocorrência de hidrocefalia. Embora os resultados desse estudo não permitam atribuir exclusivamente ao parasita a origem de todos os casos de hidrocefalia, sua investigação contribui para ampliar a compreensão dos possíveis fatores infecciosos envolvidos nessa alteração do desenvolvimento cerebral. Assim, a associação entre invasão parasitária, resposta inflamatória, lesão tecidual e alterações na dinâmica do LCR constitui uma explicação fisiopatológica plausível para o desenvolvimento da hidrocefalia, embora os mecanismos específicos ainda não estejam completamente esclarecidos.

4.2. Evidências Clínicas e Alterações Neuroestruturais

No que se refere às evidências clínicas, os estudos analisados demonstram que a hidrocefalia representa uma das manifestações neurológicas de maior gravidade na toxoplasmose congênita. Entretanto, sua frequência apresenta variações importantes entre as populações estudadas. Gundeslioglu *et al.* (2024) e Maquera-Afaray

et al. (2022) apresentam percentuais distintos de ocorrência, variando de 27,7% a 76,2%, respectivamente. Essa diferença pode estar relacionada às características das populações avaliadas, especialmente à seleção de pacientes provenientes de centros de referência, nos quais existe maior concentração de casos graves. Nesse sentido, Bollani *et al.* (2022) destacam que as estratégias de rastreamento gestacional e a identificação precoce da infecção influenciam diretamente o reconhecimento dos casos e os desfechos clínicos. Portanto, os percentuais encontrados devem ser interpretados considerando as diferenças metodológicas e assistenciais entre os estudos.

A hidrocefalia também deve ser compreendida em associação com outras alterações neurológicas e oculares características da infecção congênita. Falcão *et al.* (2021), Maquera-Afaray *et al.* (2022) e Posada-Bustos *et al.* (2024) descrevem diferentes manifestações clínicas em crianças infectadas, incluindo comprometimento neurológico, calcificações intracranianas e alterações do desenvolvimento neuropsicomotor. A associação dessas manifestações demonstra que o comprometimento cerebral pode ultrapassar a alteração ventricular isolada, atingindo diferentes estruturas e funções do sistema nervoso. Caceres *et al.* (2024), ao abordarem as infecções por T. gondii no contexto da neurocirurgia pediátrica, também ressaltam a importância do reconhecimento das complicações neurológicas e da avaliação especializada desses pacientes.

As alterações oculares constituem outro componente importante do espectro clínico da toxoplasmose congênita. Ambou Frutos *et al.* (2018) discutem as manifestações associadas às infecções do grupo TORCH, incluindo o comprometimento ocular, enquanto Giuno *et al.* (2020) descrevem a ocorrência de coriorretinite congênita após

reinfecção materna. Modrzejewska *et al.* (2016) também apresentam manifestações oculares em um caso de toxoplasmose congênita, demonstrando a relevância da avaliação oftalmológica na identificação de lesões que podem comprometer permanentemente a visão. Embora essas alterações não representem mecanismos diretos de formação da hidrocefalia, sua ocorrência evidencia o caráter multissistêmico da infecção e a necessidade de acompanhamento que contemple tanto as manifestações neurológicas quanto as oftalmológicas.

Além das alterações estruturais, as repercussões funcionais podem incluir convulsões, alterações do tônus muscular, déficits motores e atraso no desenvolvimento neuropsicomotor. Posada-Bustos *et al.* (2024) e Gundeslioglu *et al.* (2024) destacam a presença de alterações neurológicas e consequências a longo prazo em crianças com toxoplasmose congênita. Mohamed *et al.* (2014), por sua vez, descrevem um caso de diabetes insípido central associado à infecção congênita, demonstrando que o comprometimento pode alcançar estruturas relacionadas à regulação neuroendócrina. Embora seja uma manifestação menos habitual, esse achado amplia a compreensão das possíveis repercussões da infecção sobre diferentes regiões do sistema nervoso central.

A persistência de alterações mesmo após o nascimento também merece atenção, uma vez que a ausência de manifestações evidentes no período neonatal não exclui a possibilidade de sequelas posteriores. Osman *et al.* (2021) discutem a possibilidade de subdiagnóstico da toxoplasmose congênita, especialmente diante de apresentações inicialmente pouco sintomáticas. Essa questão é reforçada por Garweg *et al.* (2022), cuja revisão sistemática demonstra que crianças infectadas podem desenvolver

manifestações tardias, sobretudo oculares, mesmo quando não apresentam alterações evidentes ao nascimento. Dessa maneira, o acompanhamento longitudinal torna-se indispensável para a identificação de complicações que podem surgir durante o crescimento e o desenvolvimento infantil.

A relação entre o momento do diagnóstico, o tratamento materno e os desfechos clínicos também se destaca na literatura. Olariu *et al.* (2019) observaram menor ocorrência de hidrocefalia entre crianças cujas mães receberam tratamento durante a gestação, com percentuais de 38,5% entre os tratados e 67,7% entre os não tratados. Em concordância, Guarch-Ibáñez *et al.* (2024), ao analisarem uma coorte espanhola, identificaram associação entre o tratamento pré-natal e melhores desfechos clínicos nos recém-nascidos infectados. Esses achados são complementados por Ribeiro *et al.* (2025), cuja revisão sistemática com metanálise identificou redução do risco de transmissão vertical e das manifestações clínicas neonatais entre gestantes submetidas ao tratamento. Assim, as evidências reforçam a importância do rastreamento gestacional, do diagnóstico oportuno e da instituição adequada da terapêutica, embora os resultados não permitam afirmar que o tratamento elimine completamente o risco de comprometimento neurológico.

Nos casos em que a hidrocefalia já está estabelecida, a avaliação da gravidade e a definição da abordagem terapêutica exigem acompanhamento especializado. Norton *et al.* (2020), ao discutirem a ventriculomegalia fetal, ressaltam a importância da investigação etiológica e da avaliação das alterações ventriculares durante a gestação. Yamashita *et al.* (2024) descrevem o manejo de um recém-nascido com hidrocefalia associada à toxoplasmose congênita, incluindo tratamento medicamentoso e derivação ventrículo-

peritoneal. Embora a abordagem neurocirúrgica não elimine as lesões cerebrais previamente estabelecidas, pode ser necessária para controlar as consequências da alteração da circulação do LCR. Rajeswarie *et al.* (2025) também apresentam um caso de ventriculite toxoplásmica associada à hidrocefalia obstrutiva; entretanto, por se tratar de um paciente com AIDS, seus achados devem ser interpretados como evidência comparativa sobre o comprometimento ventricular, e não como representação direta da evolução da toxoplasmose congênita. Da mesma forma, Cortés e Aguirre (2018), ao relatarem um caso de toxoplasmose aguda disseminada fatal em uma paciente adulta imunocompetente, contribuem para a compreensão da possibilidade de comprometimento sistêmico, mas não permitem estabelecer conclusões específicas sobre a hidrocefalia pediátrica.

Por fim, apesar das contribuições dos estudos analisados, algumas limitações precisam ser consideradas. A predominância de relatos de caso e pesquisas observacionais, associada ao número reduzido de participantes em parte das amostras, restringe a possibilidade de estabelecer relações causais entre as características genéticas do parasita, a resposta inflamatória e o desenvolvimento da hidrocefalia. Além disso, as diferenças entre os sistemas de rastreamento, os protocolos terapêuticos e o tempo de acompanhamento dificultam a comparação direta dos resultados. Cerisola, Francia e Gesuele (2025) reforçam que a apresentação clínica da toxoplasmose congênita depende da interação entre idade gestacional no momento da infecção, características do parasita, resposta imunológica materna e oportunidade do diagnóstico. Dessa forma, torna-se necessário ampliar a realização de estudos multicêntricos e prospectivos, capazes de esclarecer os mecanismos envolvidos na lesão cerebral e avaliar estratégias que reduzam a ocorrência de

complicações neurológicas. A integração entre investigação fisiopatológica, diagnóstico pré-natal e acompanhamento clínico prolongado representa, portanto, um caminho fundamental para melhorar o prognóstico das crianças acometidas.

5. CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa permitiu analisar os mecanismos fisiopatológicos e as evidências clínicas que relacionam a toxoplasmose congênita ao desenvolvimento da hidrocefalia. Os achados evidenciaram que a hidrocefalia é uma manifestação frequente e de alta morbidade em pacientes pediátricos, estando frequentemente associada a calcificações intracranianas, coriorretinite e comprometimento do neurodesenvolvimento. Quanto à fisiopatologia, conclui-se que o desenvolvimento da hidrocefalia é multifatorial, envolvendo principalmente a neuroinflamação desencadeada pelo *T. gondii*, a ventriculite e a obstrução do fluxo do líquido cefalorraquidiano (LCR) por aderências inflamatórias.

Diante do exposto, ressalta-se a importância do diagnóstico precoce e do manejo adequado da toxoplasmose congênita para mitigar as graves sequelas neurológicas. Por fim, destaca-se que a literatura sobre o tema ainda é escassa e limitada metodologicamente a estudos descritivos e relatos de caso. Sugere-se, portanto, o desenvolvimento de novos estudos multicêntricos e coortes prospectivas que investiguem a fundo as abordagens terapêuticas, a resposta imune do hospedeiro e as estratégias de prevenção da hidrocefalia nesse contexto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBU FRUTOS, A. *et al.* Manifestaciones clínicas asociadas al síndrome de TORCH. **Revista Cubana de Oftalmología,** [S. l.], v. 31, n. 2, 2018. Disponível em: https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=81929. Acesso em: 20 out. 2026.

BOLLANI, L. *et al.* Congenital Toxoplasmosis: The State of the Art. **Frontiers in Pediatrics,** v. 10, p. 894573, 2022. DOI: 10.3389/fped.2022.894573. Disponível em: https://www.frontiersin.org/journals/pediatrics/articles/10.3389/fped.2022.894573/full. Acesso em: 07 nov. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **Nota Técnica nº 100/2022-CGPAM/DSMI/SAPS/MS:** Diretriz nacional para a conduta clínica, diagnóstico e tratamento da toxoplasmose adquirida na gestação e toxoplasmose congênita. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2022/nota-tecnica-no-1002022-cgpam-dsmi-saps-ms.pdf/view. Acesso em: 04 nov. 2026.

CÁCERES, A. *et al.* Toxoplasma gondii infections in pediatric neurosurgery. **Child's Nervous System,** [S. l.], v. 40, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s00381-023-05915-2. Acesso em: 13 out. 2026.

CERISOLA, A.; FRANCIA, M.; GESUELE, J. P. Congenital toxoplasmosis. **Seminars in Pediatric Neurology,** v. 54, p. 101203, 2025. DOI: 10.1016/j.spen.2025.101203. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.spen.2025.101203. Acesso em: 18 nov. 2026.

CORTÉS, J.; AGUIRRE, N. Toxoplasmosis aguda diseminada fatal en una paciente adulta inmunocompetente proveniente del pacífico

colombiano. **Biomédica,** [S. l.], v. 38, n. 4, 2018. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-41572018000600019&script=sci_arttext. Acesso em: 06 out. 2026.

COSTA, H. P. *et al*. A importância do diagnóstico, tratamento e profilaxia no combate à toxoplasmose gestacional. **Revista Expressão Católica Saúde,** [S. l.], v. 1, n. 1, 2016. Disponível em: https://www.sumarios.org/artigo/import%C3%A2ncia-do-diagn%C3%B3stico-tratamento-e-profilaxia-no-combate-atoxoplasmose-gestacional. Acesso em: 20 out. 2026.

FALCÃO, C. M. M. B. *et al*. Clinical and epidemiological profile of children with congenital toxoplasmosis in a reference institute of perinatology. **Research, Society and Development,** [S. l.], v. 10, n. 17, e811101724524, 2021. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v10i17.24524. Acesso em: 13 out. 2026.

GARWEG, J. G. *et al*. Long-Term Outcomes in Children with Congenital Toxoplasmosis — A Systematic Review. **Pathogens,** v. 11, n. 10, p. 1187, 2022. DOI: 10.3390/pathogens111101187. Disponível em: https://doi.org/10.3390/pathogens111101187. Acesso em: 18 nov. 2026.

GIUNO, *et al*. Congenital Toxoplasmic chorioretinitis following reinfection. **European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology,** [S. l.], 2020. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030121152030230X. Acesso em: 06 out. 2026.

GUARCH-IBÁÑEZ, B. *et al*. REIV-TOXO Project: Results from a Spanish cohort of congenital toxoplasmosis (2015–2022). The beneficial effects of prenatal treatment on clinical outcomes of infected newborns. **PLoS Neglected Tropical Diseases,** v. 18, n. 10, p.

e0012619, 2024. DOI: 10.1371/journal.pntd.0012619. Disponível em: https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0012619. Acesso em: 06 nov. 2026.

GUNDESLIOGLU, U. M. *et al.* Congenital Toxoplasmosis and Long-term Outcomes. **Turkish Journal of Parasitology,** [S. l.], 2024. Disponível em: https://turkiyeparazitolderg.org/articles/doi/tpd.galenos.2024.74046. Acesso em: 20 out. 2026.

GUPTA, *et al.* Cortical cysts with hydrocephalus and ventriculitis: an unusual presentation of congenital toxoplasmosis at autopsy. **Journal of Clinical Pathology,** [S. l.], 2011. Disponível em: https://jcp.bmj.com/content/64/3/272.2. Acesso em: 20 out. 2026.

HUTSON, S. L. *et al.* Patterns of hydrocephalus caused by congenital Toxoplasma gondii infection associate with parasite genetics. **Clinical Infectious Diseases,** [S. l.], v. 61, n. 12, p. 1831-1834, 2015. DOI: https://doi.org/10.1093/cid/civ720. Acesso em: 06 out. 2026.

MAQUERA-AFARAY, J. *et al.* Congenital toxoplasmosis with severe neurological disease in a referral hospital in Peru. **Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública,** [S. l.], v. 39, n. 2, p. 208-213, 2022. DOI: https://doi.org/10.17843/rpmesp.2022.392.10897. Acesso em: 13 out. 2026.

MATTA, S. K. *et al.* Toxoplasma gondii infection and its implications within the central nervous system. **Nature Reviews Microbiology,** v. 19, n. 7, p. 467–480, 2021. DOI: 10.1038/s41579-021-00518-7. Disponível em: https://doi.org/10.1038/s41579-021-00518-7. Acesso em: 18 nov. 2026.

MEIRELES, V. C.; SILVA, D. M.; CORDEIRO, A. L. Revisão Integrativa da Literatura: metodologia do Joanna Briggs Institute. **Revista de Investigação & Inovação em Saúde (RIIS),** [S. l.], v. 7, n. 3, p. 1-12, 2024. Disponível em: https://riis.essnortecvp.pt/index.php/RIIS/article/view/387. Acesso em: 20 out. 2026.

MODRZEJEWSKA, M. *et al.* Ocular manifestation of congenital toxoplasmosis: clinical implications - case report. **Ginekologia Polska,** [S. l.], 2016. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/3d12/e10e3b680e15dc8b0b28cc7d2ea0e34363e9.pdf. Acesso em: 20 out. 2026.

MOHAMED, S. *et al.* Congenital toxoplasmosis presenting as central diabetes insipidus in an infant: a case report. **BMC Research Notes,** [S. l.], 2014. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1186/1756-0500-7-184. Acesso em: 20 out. 2026.

NORTON, M. E. *et al.* Fetal ventriculomegaly. **American Journal of Obstetrics and Gynecology,** [S. l.], 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.08.182. Acesso em: 20 out. 2026.

OLARIU, T. R. *et al.* Congenital toxoplasmosis in the United States: clinical and serologic findings in infants born to mothers treated during pregnancy. **Parasite,** [S. l.], v. 26, 2019. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6402364/. Acesso em: 20 out. 2026.

OSMAN, M. M. *et al.* Congenital toxoplasmosis the overlooked disease: a case report. **International Journal of Contemporary Pediatrics,** [S. l.], v. 8, n. 6, p. 1107-1110, 2021. Disponível em:

https://doi.org/10.18203/2349-3291.ijcp20212057. Acesso em: 06 nov. 2026.

PAGLIUCA, C. *et al.* Genotyping of the Toxoplasma gondii strain directly from human cerebrospinal fluid samples in a clinical case of congenital toxoplasmosis. **New Microbiologica,** [S. l.], 2017. Disponível em: https://www.newmicrobiologica.org/PUB/allegati_pdf/2017/2/151.pdf. Acesso em: 20 out. 2026.

POSADA-BUSTOS, L. *et al.* Clinical outcomes of pediatric patients with congenital toxoplasmosis in a fourth-level center. **Biomédica,** [S. l.], 2024. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11781601/. Acesso em: 20 out. 2026.

RAJESWARIE, S. *et al.* Toxoplasmic ventriculitis with obstructive hydrocephalus in patient with AIDS: Case report with review of literature. **Clinical Neuropathology,** [S. l.], 2025. Disponível em: https://www.proquest.com/openview/06ad4ad9892d44b97e33a7b74c5bbe91/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2044862. Acesso em: 20 out. 2026.

RIBEIRO, S. K. *et al.* Treatment Protocols for Gestational and Congenital Toxoplasmosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Microorganisms,** v. 13, n. 4, p. 723, 2025. DOI: 10.3390/microorganisms13040723. Disponível em: https://doi.org/10.3390/microorganisms13040723. Acesso em: 18 nov. 2026.

ROSS, E. C.; OLIVERA, G. C.; BARRAGAN, A. Early passage of Toxoplasma gondii across the blood-brain barrier. **Trends in**

Parasitology, v. 38, n. 6, p. 450–461, 2022. DOI: 10.1016/j.pt.2022.02.003. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.pt.2022.02.003. Acesso em: 18 nov. 2026.

SIMEONE, G. J. *et al.* A pilot study using residual newborn dried blood spots to assess the potential role of cytomegalovirus and Toxoplasma gondii in the etiology of congenital hydrocephalus. **Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology,** [S. l.], 2013. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bdra.23138. Acesso em: 20 out. 2026.

SOARES, T. P. *et al.* Associação de Polimorfismos de nucleotídeo único (SNPs) e manifestação clínica da toxoplasmose congênita. **Reinpec,** [S. l.], 2019. Disponível em: https://www.reinpec.cc/index.php/reinpec/pt_BR/article/view/410. Acesso em: 20 out. 2026.

YAMASHITA, D. *et al.* Congenital toxoplasmosis presenting as fetal hydrocephalus: a case study. **Nervous System in Children,** v. 49, n. 3, p. 105-111, 2024. Disponível em: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jspn/49/3/49_105/_article/-char/en. Acesso em: 07 nov. 2026.

---

[1] Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos. ORCID: https://orcid.org/0009-0000-9066-4721. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[2] Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos. ORCID: https://orcid.org/0009-0004-3844-718X. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[3] Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos. ORCID: https://orcid.org/0009-0000-4740-5468. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[4] Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos. ORCID: https://orcid.org/0009-0008-3946-874X. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[5] Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos. ORCID: https://orcid.org/0009-0006-1418-4359. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[6] Doutora e Pós-Doutora em Promoção da Saúde, Pró-Reitora de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão e Docente no Centro Universitário de Patos. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8327-9147. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail