Revista Portuguesa de Doenças Infecciosas
Relato de Casos Clínicos
Relato de Casos Clínicos / Case Reports 2026 – Volume 20 – Número 2

Ascaridíase numa grávida com bacteriémia por *Listeria*

Ascariasis in a pregnant patient with Listeria bacteraemia

Svetlana Zhelezovskaya[1], Rita Francisco[1], Hugo Macedo[1], Mariana Viana[1], Maria Calle Vellés[1].

[1] Serviço de Patologia Clínica, Unidade Local de Saúde do Tâmega e Sousa, Penafiel, Portugal

Autor correspondente: Svetlana Zhelezovskaya Email: 73323@ulsts.min-saude.pt

DOI: 10.65332/rpdi.v20.139 Recebido: 20 fev 2026 Aceite: 17 set 2026 Publicado: 23 set 2026

RESUMO

Descrição do caso: Relata-se o caso de uma primigesta de 23 anos, natural de São Tomé e Príncipe, internada no terceiro trimestre por bacteriemia causada por *Listeria monocytogenes*, com diagnóstico incidental de ascaridíase. A paciente apresentava anemia ferropénica e elevação das transaminases, permanecendo clinicamente estável e com bem-estar fetal preservado. Durante o internamento, teve um episódio de vómito com emissão de um verme vivo, identificado como *Ascaris lumbricoides* através de exame parasitológico. Foi tratada com albendazol e ampicilina endovenosa, apresentando boa evolução materno-fetal, culminando no parto de um recém-nascido saudável.

Discussão: A ascaridíase, comum em regiões tropicais, é transmitida por via fecal-oral e pode exacerbar a anemia e comprometer a resposta imunológica materna. A eventual relação entre a ascaridíase e uma maior suscetibilidade a infeções bacterianas invasivas, como a listeriose, não está comprovada, não tendo sido identificados na literatura casos semelhantes de coinfeção documentada na gravidez. Ambas as infeções estão associadas a complicações graves, incluindo parto prematuro, restrição de crescimento fetal e morte fetal.

Conclusão: Este caso reforça a importância da vigilância parasitológica em grávidas provenientes de áreas endémicas e evidencia a necessidade de maior atenção às doenças tropicais negligenciadas no contexto migratório em Portugal.

Palavras-Chave: *Listeria monocytogenes*; *Ascaris*; Gravidez; Bacteriémia.

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

ABSTRACT

Case Presentation: We report the case of a 23-year-old primigravida, originally from São Tomé and Príncipe, who was admitted in the third trimester due to *Listeria monocytogenes* bacteraemia, with an incidental diagnosis of ascariasis. The patient presented with iron-deficiency anaemia and elevated transaminases, remaining clinically stable with preserved fetal well-being. During hospitalisation, she vomited a live worm, identified as *Ascaris lumbricoides* by parasitological examination. She was treated with albendazole and intravenous ampicillin, with a favourable maternal and fetal outcome and subsequent delivery of a healthy newborn.

Discussion: Ascariasis, common in tropical regions, is transmitted via the fecal-oral route and may exacerbate anaemia and impair maternal immune response. A potential link between ascariasis and increased susceptibility to invasive bacterial infections, such as listeriosis, has not been proven, and the literature has not identified similar documented cases of coinfection during pregnancy. Both infections are associated with serious complications, including preterm birth, fetal growth restriction, and fetal death.

Conclusion: This case highlights the importance of parasitological surveillance in pregnant women from endemic areas and underscores the need for greater attention to neglected tropical diseases in the context of migration in Portugal.

Keywords: *Listeria monocytogenes*; *Ascaris*; Pregnancy; Bacteraemia.

Introdução

A gravidez constitui um estado fisiológico caracterizado por alterações da resposta imunitária materna necessárias à tolerância fetal. Simultaneamente, estas alterações aumentam a suscetibilidade a infeções e podem modificar a sua apresentação clínica e o impacto materno-fetal das mesmas[1]. Assim, infeções geralmente benignas na população geral podem assumir particular relevância clínica durante a gestação, sobretudo quando envolvem agentes com potencial invasivo.

A ascaridíase, causada por *Ascaris lumbricoides* (AL), é uma das helmintíases humanas mais prevalentes a nível mundial, afetando sobretudo populações de regiões tropicais e subtropicais. Apresenta também relevância em países não endémicos, em particular em contextos de migração e vulnerabilidade socioeconómica[2,3]. A transmissão ocorre predominantemente por via fecal-oral, através da ingestão de água, alimentos ou solo contaminados com ovos do parasita[3].

No ser humano, o ciclo de vida de AL inicia-se com a ingestão de ovos férteis, que eclodem no intestino delgado, libertando larvas que atravessam a mucosa intestinal e migram pela circulação até aos pulmões. Após maturação pulmonar, as larvas ascendem pelas vias respiratórias, são deglutidas e regressam ao intestino delgado, onde se desenvolvem em vermes adultos, reproduzem-se e libertam ovos eliminados nas fezes. As formas adultas são não invasivas e podem persistir no intestino delgado durante vários anos[3,4].

Embora frequentemente assintomática, a infeção pode associar-se a complicações nutricionais, inflamatórias ou obstrutivas, particularmente em situações de elevada carga parasitária[2]. Durante a gravidez, a ascaridíase tem sido associada a anemia materna e a desfechos obstétricos adversos, como baixo peso ao nascimento e prematuridade[5,6]. A transmissão transplacentária de AL foi descrita num único relato de caso há mais de três décadas[7], não tendo sido identificadas confirmações posteriores na literatura.

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

Listeria monocytogenes (LM) é um bacilo Gram-positivo intracelular facultativo, transmitido maioritariamente por ingestão de alimentos contaminados, tendo a capacidade de sobreviver e proliferar a baixas temperaturas. Apresenta marcado tropismo placentário e pelo sistema nervoso central, afetando preferencialmente grávidas, recém-nascidos, idosos e indivíduos imunodeprimidos[8].

A infeção materna por LM durante a gravidez é frequentemente assintomática ou manifesta-se por sintomas inespecíficos, o que pode atrasar o diagnóstico. Embora a apresentação materna seja geralmente ligeira, a listeriose gestacional associa-se a elevado risco de complicações obstétricas e neonatais, incluindo infeção intrauterina, corioamnionite, parto pré-termo, morte fetal e infeção neonatal precoce[8–10].

A ocorrência concomitante de helmintíase intestinal e listeriose durante a gravidez não se encontra descrita na literatura, não tendo sido identificado, numa pesquisa alargada da literatura, nenhum relato publicado de coinfeção por AL e LM. A interação entre a imunomodulação induzida por infeções helmínticas crónicas e a suscetibilidade a infeções bacterianas invasivas permanece pouco esclarecida[1]. Neste contexto, apresentamos o que, segundo o nosso conhecimento, constitui o primeiro caso clínico de coinfeção por AL e LM numa grávida, salientando os desafios diagnósticos e as implicações clínicas de uma possível associação entre as duas entidades, ainda por esclarecer.

Caso Clínico

Apresenta-se o caso de uma primigesta de 23 anos, natural de São Tomé e Príncipe, área endémica de ascaridíase, internada no terceiro trimestre de gravidez por listeriose, com diagnóstico incidental de ascaridíase.

Não apresentava antecedentes relevantes, com exceção de história de anemia de etiologia não esclarecida na infância, que motivou a necessidade de suporte transfusional. A vigilância da gravidez até à 20.ª semana foi realizada fora de Portugal.

Na 25.ª semana de gestação, a grávida recorreu ao serviço de urgência (SU) por astenia e mal-estar geral. Foi identificada anemia ferropénica grave (hemoglobina [Hb] 7,1 g/dL; ferritina 6 ng/mL) e foram prescritas duas administrações de carboximaltose férrica endovenosa em regime ambulatório.

Três semanas depois, regressou ao SU por epigastralgias e vómitos (de conteúdo alimentar), sem febre ou outros sintomas gastrointestinais. Ao exame físico, apresentava tensão arterial de 99/52 mmHg. Analiticamente, identificou-se uma elevação moderada das transaminases (transaminase glutâmico-oxalacética [TGO] 106 UI/L; transaminase glutâmico-pirúvica [TGP] 133 UI/L). Em ambas as avaliações, o bem-estar fetal foi confirmado por cardiotocografia (CTG) e ecografias obstétricas.

A grávida foi observada à 32.ª semana de gestação, tendo o estudo complementar revelado agravamento da citólise hepática, com elevação da TGO para 158 UI/L e da TGP para 285 UI/L. Observou-se anemia microcítica hipocrómica (Hb 10,5 g/dL; volume corpuscular médio [VCM] 72,3 fL; hemoglobina corpuscular média [HCM] 23,5 pg). O leucograma evidenciava contagem total de leucócitos de 4,7 $\times 10^3/\mu$L, com eosinofilia relativa (0,5 $\times 10^3/\mu$L; 9,0%), e plaquetas de 151 $\times 10^3/\mu$L. Identificou-se ainda elevação dos parâmetros inflamatórios, com proteína C-reativa (PCR) de 15,3 mg/L.

Verificou-se aumento ligeiro dos parâmetros colestáticos, nomeadamente fosfatase alcalina (162 UI/L), gama-glutamiltransferase (59 UI/L), bilirrubina total (1,3 mg/dL) e bilirrubina direta (0,5 mg/dL).

As serologias para hepatite B, hepatite C e vírus da imunodeficiência humana (VIH) foram negativas, assim como as serologias IgG e IgM para toxoplasmose e citomegalovírus (CMV). A serologia para vírus Epstein–Barr (EBV) e a serologia para vírus da hepatite A (VHA) eram positivas para IgG e negativas para IgM, compatíveis com

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

imunidade prévia. A pesquisa de *Plasmodium* no sangue periférico foi negativa.

A ecografia abdominal superior evidenciou fígado de ecoestrutura discretamente heterogénea, sem alterações focais.

Perante o agravamento progressivo da citólise hepática ao longo de avaliações sucessivas, na ausência de etiologia identificável após exclusão de causas víricas (hepatites B e C, toxoplasmose, CMV, EBV), *Plasmodium* e hipertensivas da gravidez (relação proteína/creatinina urinária e tensão arterial normais), e após discussão multidisciplinar com Gastrenterologia e Infeciologia, foi decidida a colheita de hemoculturas para exclusão de infeção bacteriana sistémica, com internamento e início concomitante de antibioterapia empírica: ampicilina 2 g endovenosa de 6/6h e gentamicina 80 mg endovenosa de 8/8h.

O resultado das hemoculturas confirmou bacteriemia por LM, tendo a antibioterapia sido ajustada para ampicilina 2 g endovenosa de 4/4h, com suspensão da gentamicina no 1.º dia, e mantida durante um total de 14 dias.

Ainda durante este internamento, na 35.ª semana de gestação, a grávida teve um episódio de vómito com expulsão de um parasita vivo (figura 1), seguido de dejeções diarreicas. O espécime foi enviado para o Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA) para identificação.



Figura 1. *Ascaris lumbricoides* – Verme adulto

O diagnóstico de ascaridíase foi, entretanto, confirmado por identificação microscópica de ovos de AL no exame parasitológico de fezes (figura 2). Neste exame não foram identificados ovos ou cistos de outros parasitas intestinais, incluindo *Trichuris trichiura* e ancilostomídeos, também classicamente associados a anemia e descritos em grávidas de São Tomé e Príncipe[11]. Não foi utilizado qualquer método de deteção por PCR.

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0



Figura 2. *Ascaris lumbricoides* – Ovos férteis observados em microscopia ótica (x1000)

Foi iniciado tratamento com albendazol 400 mg/dia durante 3 dias.

O resultado do INSA confirmou posteriormente tratar-se de uma estrutura parasitária compatível com verme adulto de AL.

Durante o internamento, a grávida manteve perceção adequada de movimentos fetais e as avaliações obstétricas foram tranquilizadoras. A ecografia do terceiro trimestre revelou crescimento fetal adequado, Doppler normal e perfil biofísico de 8/8. Teve alta do internamento, à 36.ª semana de gestação, com melhoria analítica (TGO 79 UI/L, TGP 161 UI/L, bilirrubina total 1,4 mg/dL, GGT 41 UI/L) e hemoculturas de controlo negativas.

Na 41.ª semana de gestação, foi induzido o parto, resultando no nascimento de recém-nascido vivo, saudável, com peso adequado e índices de Apgar 9/10/10. A evolução materna no puerpério foi favorável. A doente manteve seguimento por Gastrenterologia após a alta.

Discussão

A gravidez implica alterações imunológicas necessárias à tolerância fetal, podendo aumentar a suscetibilidade materna a infeções e condicionar apresentações clínicas atípicas ou inespecíficas[1]. Neste contexto, descreve-se um caso de bacteriemia por LM no terceiro trimestre, com diagnóstico concomitante e incidental de ascaridíase por AL, numa grávida proveniente de área endémica.

Estudos epidemiológicos demonstram que mulheres grávidas apresentam um risco significativamente superior de infeção por helmintos quando comparadas com mulheres não grávidas, estimando-se um aumento de até cinco vezes[3]. A progesterona tem efeito imunossupressor, reduzindo a atividade das células NK, a produção de óxido nítrico, TNF e citocinas pró-inflamatórias. Esta modulação imunológica aumenta a suscetibilidade da grávida a infeções parasitárias, ao interferir na interação parasita-hospedeiro e potencialmente favorecer a replicação do parasita[1].

A doente era natural de São Tomé e Príncipe, o que confere plausibilidade epidemiológica à presença de infeção parasitária intestinal crónica, sendo AL um dos agentes frequentemente identificados em grávidas nesse contexto[11].

A ascaridíase na gravidez pode manifestar-se de forma inespecífica, com náuseas, vómitos, epigastralgias, diarreia e astenia, podendo ser subvalorizada por se sobrepor à sintomatologia habitual da gestação[4,12]. O AL utiliza o conteúdo luminal do tubo digestivo como fonte nutricional, competindo com o hospedeiro por macro e micronutrientes, nomeadamente ferro, zinco e cobre, bem como aminoácidos, vitaminas (A, C, B1 e D) e ácido fólico[13–15].

No caso apresentado, a anemia ferropénica grave observada na 25.ª semana de gestação constitui um achado clinicamente relevante. Revisões sistemáticas e meta-análises confirmam a associação entre helmintíases e anemia gestacional, sobretudo em países de baixo e médio rendimento[16,17]. As helmintíases intestinais durante a gravidez associam-se a anemia materna com potencial impacto no risco obstétrico[5,6]. A fisiopatologia da anemia é multifatorial, podendo incluir não só a diminuição da absorção de ferro, como também micro-hemorragias intestinais secundárias à lesão da mucosa ou submucosa[13,16].

A eosinofilia relativa observada, embora inespecífica, é compatível com infeção parasitária, traduzindo uma resposta imunoalérgica polarizada para um perfil Th2, mediada por citocinas como a IL-4, IL-5, IL-10 e TNF-α[18,19], um padrão também observado recentemente em populações pediátricas[20]. Este mesmo desvio Th2, característico das helmintíases crónicas, sustenta a hipótese de uma ligação imunológica entre a ascaridíase e uma maior suscetibilidade à listeriose, uma vez que favorece a resposta Th2 em detrimento da resposta Th1, essencial ao controlo de agentes intracelulares como a LM. A IL-10, em particular, tem sido associada, em modelos animais, a maior suscetibilidade à infeção por LM na presença de outras infeções concomitantes[21].

Adicionalmente, alterações da microbiota intestinal induzidas por infeções parasitárias crónicas têm sido associadas a maior suscetibilidade à listeriose[22]. Importa notar que estas evidências derivam de modelos animais em contextos distintos da ascaridíase[21,22], pelo que a sua extrapolação para a imunomodulação induzida por helmintíases crónicas é indireta e carece de confirmação específica. Esta plausibilidade biológica, embora não comprovada especificamente para a coinfeção AL-LM, sustenta a hipótese de uma interação imunológica entre as duas entidades. É ainda possível que a fragilidade da parede intestinal associada à infeção parasitária possa também contribuir mecanicamente para a translocação bacteriana[23].

Para além do impacto hematológico, a infeção, sobretudo em cargas parasitárias elevadas, pode ainda associar-se a outras complicações, incluindo quadros obstrutivos, como invaginação intestinal e necessidade de intervenção cirúrgica[24,25].

A ascaridíase na gravidez tem impacto não só no organismo da mãe, mas também no feto. O défice nutricional já mencionado pode originar restrição do crescimento intrauterino. Numa fase mais avançada da doença, existe risco aumentado de aborto espontâneo, parto pré-termo ou recém-nascido com baixo peso ao nascimento[2,6,13,16]. Deste modo, é fundamental reforçar a importância do reconhecimento e do tratamento adequados em populações de risco[15,26].

A identificação do parasita expulso no vómito e a confirmação pela observação de ovos no exame parasitológico de fezes permitiram o diagnóstico de ascaridíase, posteriormente ao diagnóstico de listeriose.

A infeção materna por LM é frequentemente ligeira ou inespecífica, mas associa-se a risco elevado de complicações fetais e neonatais, incluindo infeção intrauterina, corioamnionite, parto pré-termo, morte fetal e infeção neonatal precoce[8–10]. Assim, em grávidas com alterações analíticas progressivas sem etiologia evidente, a colheita de hemoculturas pode ser determinante para diagnóstico e instituição de terapêutica dirigida[9,10]. No caso

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0

apresentado, a identificação de LM permitiu iniciar antibioterapia adequada com ampicilina endovenosa durante 14 dias, com evolução favorável materno-fetal[8–10].

Em África, a coinfeção entre malária e helmintíases intestinais é frequente na gravidez, atingindo uma prevalência combinada de 20,0% numa meta-análise de 14087 grávidas, com AL entre os helmintos mais prevalentes (37,0%)[27]. Também um estudo italiano em 85 grávidas migrantes confirmou a relevância destas infeções fora do contexto endémico[28]. Estes dados reforçam que o rastreio parasitológico de grávidas migrantes de regiões endémicas possa merecer um lugar no acompanhamento pré-natal de rotina.

Apesar de não ser possível estabelecer causalidade entre ascaridíase e listeriose, este caso reforça a importância de uma abordagem integrada em grávidas provenientes de regiões endémicas.

A opção pelo albendazol, apesar do 3º trimestre de gestação, seguiu a recomendação da Organização Mundial da Saúde, que autoriza o seu uso no 2º e 3º trimestres em contexto de benefício superior ao risco potencial, não havendo evidência de diferença nas taxas de anomalias congénitas em exposições acidentais durante campanhas de desparasitação em massa[29,30]. Apesar de classificado como categoria C na gravidez, o albendazol foi considerado a opção terapêutica adequada, dado o quadro clínico e a ausência de alternativas com perfil de segurança estabelecido superior.

Conclusão

Este caso ilustra uma coinfeção até agora não documentada por AL e LM durante a gravidez, sem que seja possível estabelecer uma relação causal entre as duas entidades, evidenciando os desafios diagnósticos associados a apresentações clínicas inespecíficas neste contexto.

Em grávidas provenientes de regiões endémicas, a presença de anemia, eosinofilia ou alterações analíticas sem etiologia evidente deve motivar a consideração de parasitoses intestinais concomitantes. O reconhecimento precoce e a abordagem integrada destas situações são determinantes para a prevenção de complicações materno-fetais e para a otimização do prognóstico.

Contributo dos autores

Svetlana Zhelezovskaya: Conceção do estudo; Obtenção dos dados; Análise dos dados; Redação do artigo; Revisão.

Rita Francisco: Análise dos dados; Redação do artigo; Revisão.

Hugo Macedo, Mariana Viana e Maria Calle Vellés: Revisão.

Financiamento / Patrocínios

Sem patrocínios ou financiamentos declarados.

Declaração de ética

Foram respeitados os princípios éticos e deontológicos em conformidade com a Declaração de Helsínquia. Foi solicitado consentimento informado à doente.

Conflito de interesses

Os autores não declaram nenhum conflito de interesses.

Referências bibliográficas

1. Abdoli A, Pirestani M. Are pregnant women with chronic helminth infections more susceptible to congenital infections? *Front Immunol.* 2014;5:53. https://doi.org/10.3389/fimmu.2014.00053.
2. Blackwell AD. Helminth infection during pregnancy: insights from evolutionary ecology. *Int J Womens Health.* 2016;8:651–661. https://doi.org/10.2147/IJWH.S103529.
3. Taghipour A, Ghodsian S, Jabbari M, Olfatifar M, Abdoli A, Ghaffarifar F. Global prevalence of intestinal parasitic infections and associated risk factors in pregnant women: a systematic review and meta-analysis. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2021;115(5):457–470. https://doi.org/10.1093/trstmh/traa101.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Ascariasis. 2024. https://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/index.html.
5. Shrinivas K, Radhika, Sreelatha R, Kavitha K. Study of helminthiasis in pregnancy and its correlation with

haemoglobin level. *J Clin Diagn Res.* 2014;8(10):OC07–OC09. https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/10148.4931.

6. Aderoba AK, Iribhogbe OI, Olagbuji BN, Olokor OE, Ojide CK, Ande AB. Prevalence of helminth infestation during pregnancy and its association with maternal anemia and low birth weight. *Int J Gynaecol Obstet.* 2015;129(3):199–202. https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2014.12.002.

7. da Costa-Macedo LM, Rey L. *Ascaris lumbricoides* in neonate: evidence of congenital transmission of intestinal nematodes. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 1990;32(5):351–354. https://revistas.usp.br/rimtsp/pt_BR/article/view/28759.

8. Wang Z, Tao X, Liu S, Zhao Y, Yang X. An update review on *Listeria* infection in pregnancy. *Infect Drug Resist.* 2021;14:1967–1978. https://doi.org/10.2147/IDR.S313675.

9. Ke Y, Ye L, Zhu P, Sun Y, Zhu Z. Listeriosis during pregnancy: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2022;22(1):261. https://doi.org/10.1186/s12884-022-04613-2.

10. Castaño Frías L, Tudela-Littleton Peralta C, Segura Oliva N, Suárez Arana M, Cuenca Marín C, Jiménez López JS. Case series of *Listeria monocytogenes* in pregnancy: maternal-foetal complications and clinical management in six cases. *Microorganisms.* 2024;12(11):2306. https://doi.org/10.3390/microorganisms12112306.

11. Vasconcelos A, Sousa S, Bandeira N, Alves M, Papoila AL, Pereira F, et al. Intestinal parasitic infections, treatment and associated factors among pregnant women in Sao Tome and Principe: a cross-sectional study. *J Trop Med.* 2022;2022:7492020. https://doi.org/10.1155/2022/7492020.

12. Cavallo MR, Crocillà C, Peyronel E, Dompè D, Granero V. An unexpected case report of *Ascaris lumbricoides* in pregnant woman. *Microbiologia Medica.* 2019;34(1). https://doi.org/10.4081/mm.2019.7585.

13. Lovisa H, Spezia J, Anghebem-Oliveira MI. Helminth infections in pregnancy: from maternal-fetal commitment to treatment. *Visão Acadêmica.* 2016;17(1). https://doi.org/10.5380/acd.v17i1.46308.

14. Berry SPD, Honkpehedji YJ, Ludwig E, Mahmoudou S, Prodjinotho UF, Adamou R, et al. Impact of helminth infections during pregnancy on maternal and newborn Vitamin D and on birth outcomes. *Sci Rep.* 2024;14(1):14845. https://doi.org/10.1038/s41598-024-65232-9.

15. Arinola GO, Morenikeji OA, Akinwande KS, Alade AO, Olateru-Olagbegi O, Alabi PE, et al. Serum Micronutrients in Helminth-infected Pregnant Women and Children: Suggestions for Differential Supplementation During Anti-helminthic Treatment. *Ann Glob Health.* 2015;81(5):705–10. https://doi.org/10.1016/j.aogh.2015.10.001.

16. Aboelela HM, Tawfik WM, Mahmoud GM, Morsy AT, Sherif AF, Ammar AM. Gestational intestinal parasitosis and anaemia: a double-hit for pregnancy outcomes. *Parasitol Int.* 2026;110:103133. https://doi.org/10.1016/j.parint.2025.103133.

17. Alvarado-Gonzalez JC, Alvis-Zakzuk NR, Castillo-Saavedra DE, Lozada-Martinez ID, Picon-Jaimes YA, Narvaez-Rojas AR, et al. Impact of helminthiasis on gestational anemia in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis of more than 19,000 women. *Infez Med.* 2023;31(1):36–48. https://doi.org/10.53854/liim-3101-6.

18. Cooper PJ, Chico ME, Sandoval C, Espinel I, Guevara A, Kennedy MW, et al. Human infection with *Ascaris lumbricoides* is associated with a polarized cytokine response. *J Infect Dis.* 2000;182(4):1207–1213. https://doi.org/10.1086/315830.

19. Geiger SM, Massara CL, Bethony J, Soboslay PT, Carvalho OS, Corrêa-Oliveira R. Cellular responses and cytokine profiles in *Ascaris lumbricoides* and *Trichuris trichiura* infected patients. *Parasite Immunol.* 2002;24(11–12):499–509. https://doi.org/10.1046/j.1365-3024.2002.00600.x.

20. Hamad AA, Mustafa HM, Mohsein OA. Detection of the levels of immune cytokines (IL4, IL5, TNF-alpha) in school-age and preschoolers with an *Ascaris lumbricoides* infection. *J Parasit Dis.* 2024;48(4):782–787. https://doi.org/10.1007/s12639-024-01715-w.

21. Bortell N, Aguilera ER, Lenz LL. Pulmonary insults exacerbate susceptibility to oral *Listeria monocytogenes* infection through the production of IL-10 by NK cells. *PLoS Pathog.* 2021;17(4):e1009531. https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1009531.

22. Alam MS, Gangiredla J, Hasan NA, Barnaba T, Tartera C. Aging-induced dysbiosis of gut microbiota as a risk factor for increased *Listeria monocytogenes* infection. *Front Immunol.* 2021;12:672353. https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.672353.

23. Castañeda S, Paniz-Mondolfi A, Ramírez JD. Detangling the crosstalk between *Ascaris*, *Trichuris* and gut microbiota: what´s next? *Front Cell Infect Microbiol.* 2022;12:852900. https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.852900.

24. Madani S, Vafaeimanesh J. Intussusception in pregnancy caused by ascariasis: report of a rare case. *Govaresh.* 2020;24(4):247–249. https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20203332762.

25. Zapardiel I, Peiretti M, Godoy-Tundidor S. Concurrent puerperal hysterectomy with *Ascaris lumbricoides* infestation: coincidence or consequence? *Am J Obstet*

Gynecol. 2010;202(4):e4–e5. https://doi.org/10.1016/j.ajog.2010.01.026.

26. Garrison A, Boivin M, Khoshnood B, Courtin D, Alao J, Mireku M, et al. Soil-transmitted helminth infection in pregnancy and long-term child neurocognitive and behavioral development: a prospective mother-child cohort in Benin. *PLoS Negl Trop Dis.* 2021;15(3):e0009260. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009260.

27. Tadesse Boltena M, El-Khatib Z, Kebede AS, Asamoah BO, Yaw ASC, Kamara K, et al. Malaria and helminthic co-infection during pregnancy in Sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(9):5444. https://doi.org/10.3390/ijerph19095444.

28. Todaro L, Sforza A, Zaffagnini A, Cattaneo P, Mazzi C, Rizzolo F, et al. Malaria and other neglected infections in pregnant migrants: a retrospective study in Northern Italy. *Int J Infect Dis.* 2025;161:108168. https://doi.org/10.1016/j.ijid.2025.108168.

29. World Health Organization. Guideline: preventive chemotherapy to control soil-transmitted helminth infections in at-risk population groups. Geneva: World Health Organization; 2017. https://www.who.int/publications/i/item/9789241550116.

30. Gyorkos TW, St-Denis K. Systematic review of exposure to albendazole or mebendazole during pregnancy and effects on maternal and child outcomes, with particular reference to exposure in the first trimester. *Int J Parasitol.* 2019;49(7):541–554. https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2019.02.005.

 — © 2026 The Author(s). CC BY 4.0