

## Avaliação dos níveis de hemoglobina em pacientes alcoolistas infectados por enteroparasitos

### *Hemoglobin levels evaluation in alcoholic patients infected with intestinal parasites*

Maria Rita de Melo Sampaio <sup>1</sup>, Joelma Nascimento de Souza <sup>2</sup>, Neci Matos Soares <sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Bióloga, Mestre em Farmácia, Doutoranda do Programa de Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, Instituto de Ciência da Saúde, Universidade Federal da Bahia – UFBA; <sup>2</sup>Médica, Mestre em Farmácia, Doutora, Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, Universidade Federal da Bahia – UFBA, Professora Adjunta A, Faculdade de Farmácia Universidade Federal da Bahia – UFBA; <sup>3</sup>Farmacêutica, Doutora em Biologia Celular e Molecular, Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, Professora Titular, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia – UFBA.

#### Resumo

**Introdução:** O alcoolismo crônico compromete diversos sistemas do organismo, incluindo o hematopoiético, sendo frequentemente associado à anemia. A coinfeção com enteroparasitos, especialmente *Strongyloides stercoralis*, é comum em indivíduos alcoolistas e pode potencializar alterações hematológicas. O objetivo deste estudo é avaliar a frequência de anemia em indivíduos alcoolistas e sua associação com enteroparasitoses, bem como analisar a relação entre a carga parasitária de *S. stercoralis* e os níveis de hemoglobina. **Metodologia:** Trata-se de um estudo transversal, desenvolvido com 341 pacientes alcoolistas do sexo masculino internados no Centro de Acolhimento e Tratamento de Alcoolistas (CATA) / Obras Sociais Irmã Dulce (OSID). Foram realizados hemograma e exame parasitológico de fezes (Sedimentação espontânea, Baermann-Moraes e Cultura em Placa de Agar (CPA)) em todos os indivíduos. A carga parasitária foi determinada através do Baermann-Moraes. **Resultados:** Foi encontrada uma prevalência de anemia de 60,4% (206/341). De forma geral, não houve diferença significativa na frequência de anemia e nos níveis de hemoglobina entre pacientes monoparasitados e não infectados por enteroparasitos, 60% (66/110) e 62,3% (137/220) e  $13,10 \pm 1,45$  g/dL e  $13,09 \pm 1,29$  g/dL, respectivamente. No entanto, pacientes infectados por *S. stercoralis* apresentaram uma maior frequência de anemia, 73% (44/60), com hemoglobina média de  $12,9 \pm 1,48$  g/dL, sem diferença significativa. Ademais, observou-se uma tendência de correlação negativa entre a carga parasitária de *S. stercoralis* e os níveis de hemoglobina ( $r = -0,233$ ;  $p = 0,052$ ), sugerindo que maiores cargas parasitárias estão associadas a menores níveis de hemoglobina. Este dado é corroborado pela menor concentração de hemoglobina em indivíduos com carga parasitária acima de 100 larvas/g de fezes (lpg), quando comparado aos alcoolistas com menos de 10 lpg,  $12,33 \pm 1,28$  e  $13,13 \pm 1,61$  g/dL, respectivamente. **Conclusão:** Os dados reforçam que a anemia é uma condição clínica relevante no paciente alcoolista, mas independe da presença de enteroparasitoses. No entanto, a elevada frequência de anemia entre os pacientes infectados por *S. stercoralis* sugere que esse parasito pode ter impacto relevante no perfil hematológico de indivíduos alcoolistas, especialmente na presença de altas cargas parasitárias.

**Palavras-chave:** Alcoolismo; Anemia; Enteroparasitos; *Strongyloides stercoralis*

#### Abstract

**Introduction:** Chronic alcoholism affects multiple physiological systems, including hematopoietic, and is frequently associated with anemia. Coinfection with enteroparasites—particularly *Strongyloides stercoralis*—is common among individuals with alcohol use disorder, which may exacerbate hematological alterations. This study aimed to investigate the prevalence of anemia in alcoholic patients and its association with enteroparasitic infections, as well as to explore the relationship between *S. stercoralis* parasite burden and hemoglobin levels. **Methods:** A cross-sectional study was conducted involving 341 male alcoholic inpatients at the Centro de Acolhimento e Tratamento de Alcoolistas (Center for the Care and Treatment of Alcoholics) (CATA) / Obras Sociais Irmã Dulce (Sister Dulce Social Works) (OSID). All participants underwent complete blood counts and stool parasitological examination using spontaneous sedimentation, Baermann-Moraes, and agar plate culture (APC) techniques. Parasite burden was assessed by the Baermann-Moraes method. **Results:** Anemia was observed in 60.4% of the study population (206/341). No significant difference in anemia prevalence or hemoglobin levels was detected between patients monoparasitized and uninfected with enteroparasites, 60% (66/110) and 62.3% (137/220) and  $13.10 \pm 1.45$  g/dL and  $13.09 \pm 1.29$  g/dL, respectively. However, individuals infected with *S. stercoralis* showed a higher frequency of anemia, 73% (44/60), and lower mean hemoglobin levels,  $12.9 \pm 1.48$  g/dL, though not reaching statistical significance. A trend toward a negative correlation between *S. stercoralis* parasite burden and hemoglobin concentration was observed ( $r = -0.233$ ;  $p = 0.052$ ), suggesting that higher parasite loads may be associated with lower hemoglobin levels. This trend was further supported by the lower hemoglobin concentrations found in individuals with  $>100$  larvae/g of feces (lpg) compared to those with  $<10$  lpg ( $12.33 \pm 1.28$  vs.  $13.13 \pm 1.61$  g/dL). **Conclusion:** These findings reinforce that anemia is a prevalent clinical condition among alcoholic patients, regardless of enteroparasitic infection. Nevertheless, the high frequency of anemia in individuals infected with *S.*

*stercoralis* suggests a potential contribution of this parasite to hematological alterations in this population, particularly in cases of high parasite burden.

**Keywords:** Alcoholism; Anemia; Intestinal parasites; *Strongyloides stercoralis*

**Correspondente/ Corresponding:** \*Neci Matos Soares – Endereço: Universidade Federal da Bahia – R. Barão de Jeremoabo, 147 – Ondina, Salvador – BA, 40170-115 – E-mail: neci@ufba.br

## INTRODUÇÃO

O Transtorno de Uso de Álcool (TAU), mais popularmente conhecido como alcoolismo, caracteriza-se por alterações comportamentais, cognitivas e fisiológicas decorrentes do consumo contínuo e descontrolado da substância<sup>1</sup>. A estimativa de prevalência do TAU é de aproximadamente 18% entre os homens e 10% entre as mulheres<sup>2</sup>. De acordo com dados de órgãos oficiais de saúde, aproximadamente 45% da população adulta brasileira consome bebidas alcoólicas de forma habitual, com maior prevalência entre homens jovens, especialmente na faixa etária de 25 a 34 anos<sup>3</sup>. Esse padrão também é evidenciado em estudos populacionais independentes, que reforçam o consumo mais acentuado entre adultos jovens do sexo masculino<sup>4</sup>. As diferenças individuais nas taxas de metabolização do álcool ajudam a explicar por que nem todos os consumidores desenvolvem dependência, sendo necessário que estejam também expostos a fatores de vulnerabilidade social, psicológica, ambiental e biológica<sup>5</sup>.

O etanol é uma substância psicotrópica com efeito depressor do sistema nervoso central e provoca múltiplos danos sistêmicos, afetando diretamente o trato gastrointestinal, o sistema imunológico, o metabolismo e a hematopoese, representando um importante fator de risco para doenças crônicas, lesões e mortes evitáveis<sup>6</sup>. Estima-se que 3,3 milhões de óbitos por ano sejam atribuíveis ao álcool<sup>7</sup>. Além disso, o consumo excessivo pode reduzir a expectativa de vida em até 4 a 5 anos<sup>8</sup>.

O consumo crônico de álcool está associado a alterações hematológicas significativas, incluindo efeitos tóxicos diretos sobre a medula óssea, com comprometimento da hematopoese, além de prejuízos na absorção de micronutrientes essenciais, como ferro, folato e vitamina B12<sup>9,10</sup>. Essas alterações contribuem para o desenvolvimento de anemias e outras disfunções hematológicas, com impacto direto sobre o desempenho físico, cognitivo e imunológico dos indivíduos afetados<sup>11</sup>. Estudos indicam que a prevalência de anemia em indivíduos com alcoolismo crônico é extremamente elevada, podendo ultrapassar 90%<sup>12, 13</sup>.

Além disso, alcoolistas crônicos encontram-se, na maioria dos casos, em situação de vulnerabilidade social e condições sanitária precárias, o que também contribui para um maior risco de adquirir infecções parasitárias intestinais<sup>14</sup>. Dentre elas, *Strongyloides stercoralis* destaca-se pela elevada frequência, variando de 14,5% a 40%<sup>15-17</sup>, sendo os alcoolistas reconhecidos como um grupo de risco para as formas graves da estrogiloidíase, hiperinfecção e disseminação<sup>18</sup>.

A relação entre enteroparasitoses e anemia é bem documentada e decorre, principalmente, da espoliação de nutrientes (*Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides stercoralis* e *Taenia* sp.)<sup>19-21</sup>, da hematofagia (ancilostomídeos e *Trichuris trichiura*)<sup>22, 23</sup>, do dano direto à mucosa intestinal, com perda de sangue pelas fezes (ancilosto-

mídeos) e dos distúrbios absorptivos (*Giardia duodenalis* e *Entamoeba histolytica*)<sup>24,25</sup>. Além disso, alterações na microbiota intestinal, diarreia, náuseas, vômitos e inapetência secundárias à infecção prolongada também desempenham papel relevante na fisiopatologia da anemia parasitária<sup>26-28</sup>. A intensidade da manifestação depende da idade, estado nutricional, carga parasitária, espécie do parasito e da ocorrência de coinfeções ou comorbidades<sup>29-31</sup>.

Não existem estudos, de nosso conhecimento, que avaliem o impacto das infecções parasitárias nos níveis de hemoglobina de indivíduos alcoolistas, cuja própria doença de base causa anemia. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é avaliar a correlação entre anemia e a presença de enteroparasitos em pacientes alcoolistas. Especificamente, este manuscrito busca determinar a frequência de anemia em indivíduos alcoolistas; avaliar a associação entre anemia e a presença de parasitoses intestinais e verificar a correlação entre a carga parasitária de *S. stercoralis* e os níveis de hemoglobina.

## METODOLOGIA

### Casuística

Foram incluídos no estudo 341 pacientes alcoolistas do sexo masculino, internados no Centro de Acolhimento e Tratamento de Alcoolistas (CATA)/Obras Sociais Irmã Dulce (OSID), Salvador /Bahia, entre agosto de 2015 e setembro de 2018 para desintoxicação alcoólica. A coleta de amostras biológicas foi realizada na primeira semana de internamento. Como critério de inclusão, selecionaram-se os pacientes que realizaram hemograma e parasitológico de fezes. Excluíram-se os pacientes positivos para hepatites virais B e C, HIV, HTLV, em uso de medicamentos imunossupressores e aqueles que não realizaram o parasitológico. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia sob o número 367.464. Os pacientes foram informados da natureza do estudo e, aqueles que concordaram em participar, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### Diagnóstico parasitológico

Foram realizadas análises de três amostras fecais, em dias alternados, pelos métodos de Baermann-Moraes<sup>32</sup>, sedimentação espontânea<sup>33</sup> e Cultura em Placa de Agar (CPA)<sup>34</sup>. A contagem da carga parasitária foi realizada através de uma alteração no método de Baermann-Moraes, onde as larvas foram quantificadas ao microscópio (com aumento de 400x) em aproximadamente 1 g de fezes<sup>35</sup>.

### Avaliação hematológica

As alterações hematológicas foram avaliadas por meio de hemograma realizado com analisador automatizado (Sysmex, Japão). A presença de síndrome anêmica

foi considerada para níveis de hemoglobina inferiores a 13,5 g/dl, de acordo com os valores de referência para indivíduos do sexo masculino<sup>36</sup>.

### Estatística

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o *software Statistical Package for social Science* – SPSS (versão 27 para Windows). As variáveis quantitativas foram descritas em termos de média e desvio padrão, sendo a significância avaliada através do teste T de Student, enquanto as semiquantitativas foram apresentadas por frequências e as diferenças avaliadas através do teste de Qui-Quadrado. A correlação de Pearson foi aplicada para avaliar associações entre variáveis contínuas. As diferenças foram consideradas estatisticamente significativas quando  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

Foram avaliados 341 pacientes alcoolistas, todos do sexo masculino, com uma média de idade de 44,8±9,41 anos, com idades mínima e máxima de 26 e 73 anos, respectivamente. Foi observada uma concentração de hemoglobina média de 13,1±1,88 g/dL, sendo que 60,4% (206/341) dos indivíduos avaliados apresentavam níveis de hemoglobina abaixo dos valores de referência. Em relação à presença de enteroparasitos, foi encontrada uma frequência de 35,4% (121/341), sendo *S. stercoralis* o mais observado, com uma frequência de 20,5% (70/341) (Tabela 1).

Não houve diferença estatisticamente significativa nos níveis de hemoglobina entre os indivíduos infectados por enteroparasitos em relação aos não infectados, 13,15 ± 1,42 g/dL e 13,09 ± 1,29 g/dL, respectivamente, com frequência de anemia de 56,1% (68/121) e 62,3% (137/220), respectivamente. Cerca de 90% (110/121) dos pacientes infectados estavam monoparasitados. Entre eles, 60% (66/110) eram anêmicos, com média de hemoglobina de 13,10 ± 1,45 g/dL. Já entre os poliparasitados, a anemia foi observada em 27,3% (3/11) dos casos, com média de hemoglobina de 13,67 ± 1,06 g/dL. A coinfeção mais frequente foi entre ancilostomídeos e *S. stercoralis*, observada em 45,4% (5/11) dos casos.

Houve variação conforme a espécie de parasito identificada. Entre os alcoolistas infectados por ancilostomídeos, a anemia esteve presente em 50% (5/10) dos casos, com média de hemoglobina de 12,98 ± 1,52 g/dL (Tabela 2). Já entre os pacientes infectados por *S. stercoralis*, foi observada uma frequência de anemia de 73% (44/60), com hemoglobina média de 12,90 ± 1,48 g/dL. Observou-se uma correlação negativa entre a carga parasitária e a presença de anemia nos alcoolistas infectados com *S. stercoralis* ( $r = -0,233$ )  $p (=0,052)$  (Tabela 3). Este dado é corroborado pela maior frequência de anemia, 83,3% (5/6) e 58,1% (25/43), e menor concentração de hemoglobina em indivíduos com carga parasitária acima de 100 larvas/g de fezes (lpg), quando comparado

aos alcoolistas com menos de 10 lpg, 12,33 ± 1,28 e 13,13 ± 1,61 g/dL, respectivamente (Tabela 3).

**Tabela 1** – Frequência de parasitos intestinais potencialmente patogênicos em pacientes alcoolistas atendidos no CATA (n=341).

Parasito	Frequência de amostras positivas % (n)
<b>Helmintos</b>	
<i>Strongyloides stercoralis</i>	20,5 (70)
Ancilostomídeo	5,0 (17)
<i>Schistosoma mansoni</i>	2,7 (9)
<i>Trichuris trichiura</i>	0,6 (2)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	0,3 (1)
<b>Protozoários</b>	
<i>Giardia duodenalis</i>	0,9 (3)
<i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	0,3 (1)

Fonte: dados da pesquisa

**Tabela 2** – Frequência de anemia e médias dos níveis de hemoglobina em pacientes alcoolistas, segundo a presença de enteroparasitos.

Parasito	Frequência de anemia % (n)	Hemoglobina (g/dL) média ± DP*	p**
<b>Não infectado</b>	62,3 (137/220)	13,09 ± 1,29	-
<b>Poliparasitado</b>	27,3 (3/11)	13,67 ± 1,06	0,145
<b>Monoparasitado</b>	60 (66/110)	13,10 ± 1,45	0,926
<i>Strongyloides stercoralis</i>	73 (44/60)	12,90 ± 1,48	0,457
Ancilostomídeos	50 (5/10)	12,98 ± 1,52	0,787
<i>Schistosoma mansoni</i>	71,4 (5/7)	13,51 ± 1,20	0,397

\*DP = Desvio padrão

\*\*p calculado pelo teste T de student, comparando com os pacientes não infectados

Fonte: dados da pesquisa

**Tabela 3** – Correlação entre carga parasitária de *Strongyloides stercoralis* e presença de anemia nos pacientes alcoolistas infectados.

Carga parasitária (larvas/g de fezes – lpg)	N	Frequência de anemia % (n)	Hemoglobina (g/dL) média ± DP*	p**
< 10	43	58,1 (25/43)	13,13 ± 1,61	-
10 a 100	21	66,7 (14/21)	13,06 ± 1,14	0,511
> 100	6	83,3 (5/6)	12,33 ± 1,28	0,235
<b>Correlação de Pearson</b>	$r = -0,233$ ( $p = 0,052$ )			

\*DP = Desvio padrão

\*\*p calculado pelo teste T de student, comparando com os alcoolistas com uma carga parasitária < 10 larvas/g de fezes.

Fonte: dados da pesquisa

## DISCUSSÃO

O consumo crônico do álcool causa disfunções que afetam todo o organismo, levando a condições clínicas de origem multifatorial, incluindo a síndrome anêmica. O álcool age sobre as células precursoras da medula óssea e prejudica diretamente os eritrócitos. Isso ocorre devido à alta concentração de ferro e ácidos graxos poli-insaturados nessas células, que as torna mais vulneráveis ao estresse oxidativo<sup>37</sup>. Além disso, há também um efeito sobre a absorção de nutrientes e a vulnerabilidade social e econômica a qual o indivíduo é exposto. Como consequência, a anemia é uma condição frequentemente observada em indivíduos alcoolistas, com prevalência variando entre 60% e 95%, a depender da população estudada e do nível do consumo<sup>38-40</sup>. Isto está de acordo com dados encontrados em nosso estudo, onde 60,4% (206/341) dos alcoolistas avaliados apresentavam anemia. A anemia é considerada uma condição clínica de grande impacto na saúde, podendo causar fadiga, menor rendimento físico, prejuízo cognitivo e piora no estado geral, especialmente quando associada ao alcoolismo crônico.

Dessa forma, qualquer condição que possa agravar a anemia em pacientes alcoolistas deve ser cuidadosamente avaliada. Entre estas, destaca-se as enteroparasitoses, uma vez que podem levar a anemia por diversos mecanismos e o Brasil permanece uma área endêmica. Os alcoolistas são susceptíveis a infecções parasitárias, seja pelo comportamento de risco ou pelas alterações causadas no sistema imune<sup>41</sup>. De forma geral, neste estudo não foi observada diferença estatisticamente significativa entre a presença de enteroparasitos e o nível de hemoglobina em indivíduos alcoolistas. Esse resultado está de acordo com estudos prévios que não encontraram associação significativa entre parasitoses intestinais e anemia em determinados contextos populacionais<sup>42</sup>, o que reforça que, nesse grupo, o álcool é, provavelmente, o principal fator determinante da redução dos níveis de hemoglobina<sup>40,43</sup>. Chama a atenção a baixa frequência de anemia em pacientes poliparasitados, o que pode ser explicado pelo pequeno número de indivíduos nesta condição.

No entanto, ao avaliar as espécies de enteroparasitos individualmente, destaca-se o efeito do *S. stercoralis* sobre o nível de hemoglobina, superando a infecção pelos ancilostomídeos, parasito classicamente associado à anemia<sup>44,45</sup>. Este achado pode ser explicado pelo maior impacto clínico da estrogiloidíase no alcoolista, com possibilidade de desenvolvimento de quadros graves e potencialmente fatais<sup>18,46</sup>. Entre os mecanismos desta comorbidade, destaca-se a diminuição do trânsito intestinal, que prolonga o tempo de permanência das larvas de *S. stercoralis* no lúmen e favorece a transformação da forma rabaditoide em larva filarióide infectante ainda dentro do hospedeiro, intensificando o ciclo de autoinfecção<sup>47</sup>. Além disso, há evidências experimentais que o

álcool, ao aumentar os níveis de cortisol endógeno, torna disponível hormônios esteroides semelhantes à ecdisona, um hormônio parasitário que estimula a ecdise das larvas, também favorecendo a autoinfecção e, portanto, propiciando o agravamento da entrongiloidíase<sup>41</sup>.

Essa hipótese é corroborada pela tendência a correlação negativa entre a carga parasitária de *S. stercoralis* e os níveis de hemoglobina ( $r = -0,233$ ;  $p = 0,052$ ), apontando que o aumento do número de larvas leva a uma diminuição nos níveis de hemoglobina. Este dado ainda é reforçado pelo menor nível de hemoglobina em indivíduos com carga parasitária acima de 100 lpg em comparação aos indivíduos com menos de 10 lpg,  $12,33 \pm 1,28$  e  $13,13 \pm 1,61$  g/dL, respectivamente, bem como pela maior frequência de anemia ao comparar ambos os grupos, 83,3% (5/6) e 58,1% (25/43), respectivamente. Embora não seja um parasito hematófago, relatos de anemia moderada a grave em pacientes infectados sugerem que *S. stercoralis* pode interferir no perfil hematológico por mecanismos indiretos, como enteropatia, inflamação crônica e hipereinfecção em contextos de imunossupressão<sup>20</sup>.

## CONCLUSÃO

Os achados deste estudo reforçam o papel do alcoolismo crônico como fator central da anemia, independentemente da presença de enteroparasitoses. No entanto, destaca-se a associação entre anemia e a infecção por *S. stercoralis*, cuja frequência foi superior à observada em casos com ancilostomídeos. Além disso, observou-se uma tendência de correlação negativa entre a carga parasitária e os níveis de hemoglobina, assim como uma elevada frequência de anemia em indivíduos com uma carga parasitária acima de 100 larvas/g de fezes. Estes resultados apontam para a necessidade de se acompanhar os níveis de hemoglobina em pacientes alcoolistas infectados com *S. stercoralis*.

## REFERÊNCIAS

1. Matarazzo A, Hennekens CH, Dunn J, Benson K, Willett Y, Levine RS, et al. New clinical and public health challenges: increasing trends in United States alcohol-related mortality. *Am J Med.* 2025 Mar;138(3):477–86. doi:10.1016/j.amjmed.2024.10.024
2. Grant BF, Goldstein RB, Saha TD, Chou SP, Jung J, Zhang H, et al. Epidemiology of DSM-5 Alcohol Use Disorder: Results From the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions III. *JAMA Psychiatry.* 2015;72(8):757–66. doi:10.1001/jamapsychiatry.2015.0584
3. Ministério da Saúde (BR). *Vigilância Brasil 2023: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.* Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2024.
4. Machado É, Lana FCF, Felisbino-Mendes MS, Malta DC. Factors associated with alcohol intake and alcohol abuse among women in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil. *Rev Bras Epidemiol.* 2012;15(3):509–20. doi:10.1590/S1415-790X201200300010
5. MacKillop J, Agabio R, Feldstein Ewing SW, Heilig M, Kelly JF, Leggio L, et al. Hazardous drinking and alcohol use disorders. *Nat Rev Dis Primers.* 2022 Dec 22;8(1):80. doi:10.1038/s41572-022-00406-1

6. Park SH, Kim DJ. Global and regional impacts of alcohol use on public health: Emphasis on alcohol policies. *Clin Mol Hepatol*. 2020 Oct 1;26(4):652–61. doi:10.3350/cmh.2020.0160
7. World Health Organization. Global status report on alcohol and health 2014. Geneva: WHO; 2014.
8. Liu YT, Lee JH, Tsai MK, Wei JCC, Wen CP. The effects of modest drinking on life expectancy and mortality risks: a population-based cohort study. *Sci Rep*. 2022 maio;12(1):7476. doi:10.1038/s41598-022-11427-x
9. Mueller S, Chen C, Mueller J, Wang S. Novel Insights into Alcoholic Liver Disease: Iron Overload, Iron Sensing and Hemolysis. *J Transl Int Med*. 10 de julho de 2022;10(2):92–124. doi: 10.2478/jtim-2021-0056
10. Butts M, Sundaram VL, Murughiyan U, Borthakur A, Singh S. The Influence of Alcohol Consumption on Intestinal Nutrient Absorption: A Comprehensive Review. *Nutrients*. 2023 mar;15(7):1571. doi: 10.3390/nu15071571
11. Yu, L.-N, Wang S.-J., Chen C, Rausch V, Elshaarawy O, Mueller S. Direct modulation of hepatocyte hepcidin signaling by iron. *World J Hepatol*. 2021;13(10):1378. doi: 10.4254/wjh.v13.i10.1378
12. Pontes Pereira A, Souza PR, Nascimento SR, Carneiro LA, Bonagura LRO, Cassali GD, et al. Chronic alcohol administration alters metabolic profile of murine bone marrow. *Front Immunol*. 2023;14:1128352. doi: 10.3389/fimmu.2023.1128352
13. Bea H, Kim J, Choijsuren HB, Fong K, Jeong S, Jung M. Chronic Alcohol Exposure Causes Myeloid-Biased Hematopoiesis Via Double-Strand RNA Sensors and Type 1 Interferon Response. *Blood*. 2023 Nov;142:2676. doi: 10.1182/blood-2023-190008
14. Nutman TB. Human infection with *Strongyloides stercoralis* and other related *Strongyloides* species. *Parasitology*. 2017 mar;144(3):263–73. doi:10.1017/S0031182016000834
15. Souza JN de, Oliveira C de L, Araújo WAC, Souza ABS, Silva MLS, Cruz IDR da, et al. *Strongyloides stercoralis* in Alcoholic Patients: Implications of Alcohol Intake in the Frequency of Infection and Parasite Load. *Pathogens*. 2020 maio;9(6):422. doi:10.3390/pathogens9060422
16. Gaburri D, Gaburri AKGA, Hubner E, Lopes MH, Ribeiro AM, de Paulo GA, et al. Intestinal parasitosis and hepatic cirrhosis. *Arq Gastroenterol*. 1996 Dec;34(1):7–12.
17. Oliveira LCM de, Ribeiro CT, Mendes DM, Oliveira TC, Costa-Cruz JM. Frequency of *Strongyloides stercoralis* infection in alcoholics. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2002 Jan;97(1):119–21. doi: 10.1590/s0074-02762002000100021
18. Teixeira MCA, Pacheco FTF, Souza JN, Silva M, Inês EJ, Soares NM. *Strongyloides stercoralis* infection in alcoholic patients. *BioMed Res Int*. 2016; 2016:4872473. doi:10.1155/2016/4872473.
19. Hossain MS, Das S, Gazi MA, Mahfuz M, Ahmed T. *Ascaris lumbricoides* infection: Still a threat for iron deficiency anaemia in 2-year-old Bangladeshi slum-dwelling children. *J Infect Dev Countr*. 2019 Oct;13(10):933–8. doi: 10.3855/jidc.11340
20. Buonfrate D, Gobbi F, Beltrame A, Bisoffi Z. Severe Anemia and Lung Nodule in an Immunocompetent Adopted Girl with *Strongyloides stercoralis* Infection. *Am J Trop Med Hyg*. 2016 Nov;95(5):1051–3. doi:10.4269/ajtmh.16-0504
21. Yuquimpo K, Warwick S, Koehn C, Haurbaugh B, Ardasenov Z, Bonino JA. A Rare Case of Intestinal Taeniasis Presenting With Hematochezia and Iron Deficiency Anemia. *ACG Case Rep J*. 2022 Aug;9(8):e00840. doi:10.14309/crj.0000000000000840
22. Ronquillo AC, Puelles LB, Espinoza LP, Sánchez VA, Valdivia JLP. *Ancylostoma duodenale* as a cause of upper gastrointestinal bleeding: a case report. *Braz J Infect Dis*. 2020 Feb; 23(6):471–3. doi:10.1016/j.bjid.2019.09.002
23. Aponte-Pieras J, Mesgun S, Hong A, Farooqui T, Elmofiti Y, Lankarani D, et al. Symptomatic Anemia Due to Trichuriasis. *ACG Case Rep J*. 2022 Jul;9(7):e00826. doi: 10.14309/crj.0000000000000826
24. Gomes N, Ferreira-Sa L, Alves N, Dallago B, Moraes A, Carvalho JL, et al. Uncovering the effects of *Giardia duodenalis* on the balance of DNA viruses and bacteria in children's gut microbiota. *Acta Trop*. 2023 Nov; 247:107018. doi: 10.1016/j.actatropica.2023.107018
25. Zeki IN, Al-Warid HS. The prevalence of anemia among children infected with *Entamoeba histolytica* in Baghdad. *Iraqi J Sci*. 2019 Nov;2590–9. doi: 10.24996/IJS.2019.60.12.7
26. Souza AI de, Ferreira LOC, Batista Filho M, Dias MR de F da S. Enteroparasitoses, Anemia e Estado Nutricional em Grávidas Atendidas em Serviço Público de Saúde. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2002 maio; 24:253–9. doi: 10.1590/S0100-72032002000400007
27. Vuylsteke P, Bertrand C, Verhoef GEG, Vandenberghe P. Case of megaloblastic anemia caused by intestinal taeniasis. *Ann Hematol*. 2004 jul;83(7):487–8. doi: 10.1007/s00277-003-0839-2
28. Triggianese P, Caso F, Della Morte D, D'Antonio A, Ferrigno S, Fatica M, et al. Micronutrients deficiencies in patients with spondylarthritis: the potential immunometabolic crosstalk in disease phenotype. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022 mar;26(6):2025–35. doi: 10.26355/eurrev\_202203\_28351
29. Hailemeskel E, Erko B, Degarege A. Community-level epidemiology of intestinal helminth infections and anemia in Harbu Town, northeastern Ethiopia. *Parasitol Res*. 2020 Oct;119(10):3451–7. doi: 10.1007/s00436-020-06864-4
30. Moraes LJR, Andrade LS, Farias CBP, Pinto LC. Prevalência de anemia associada a parasitoses intestinais no território brasileiro: uma revisão sistemática. *Rev Pan-Amaz Saúde*. 2019;10:e201900098. doi:10.5123/S2176-6223201900098
31. Wijaya W, Pasaribu AP, Yanni GN, Suteno E, Husin N, Pasaribu S. Correlation between Soil-transmitted Helminths and Anemia Incidence in Primary School Children in Talawi, Batubara Regency. *Open Access Maced J Med Sci*. 2021 Jan;9(T3):325–9. doi:10.3889/oamjms.2021.6357
32. Moraes RG de. Contribuição para o estudo do *Strongyloides stercoralis* e da estrogiloidíase no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 1948;1:507–624.
33. Hoffman WA, Pons JA, Janer JL. The sedimentation-concentration method in schistosomiasis mansoni. *P R J Public Health Trop Med*. 1934;9(3).
34. Koga K, Kasuya S, Khamboonruang C, Keturat S, Masatoshi I, Naoyoshi T, et al. A modified agar plate method for detection of *Strongyloides stercoralis*. *Am J Trop Med Hyg*. 1991 Oct;45(4):518–21.
35. Merz VM, Chaitoff A, Czerwinski M, MacDonald D, Lazarus HM. Evaluating sex-based hemoglobin reference intervals using NHANES data and criteria for a healthy population. *Blood*. 2023;141(Suppl 1):1062. doi:10.1182/blood-2023-173055
36. McPherson RA, Pincus MR. *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*. 23rd ed. Elsevier; 2016. doi:10.1016/C2012-0-02283-1
37. Bulle S, Reddy VD, Padmavathi P, Maturu P, Puvvada PK, Nallanchakravarthula V. Association between alcohol-induced erythrocyte

- membrane alterations and hemolysis in chronic alcoholics. *J Clin Biochem Nutr.* 2017 Jan;60(1):63–9. doi: 10.3164/jcbrn.16-16
38. Singh AB, Gupta NR, Singh S. Prevalence and determinants of anemia among hospitalized patients: a cross-sectional study. *Int J Res Med Sci.* 2025 Feb;13(3):1087–93. doi: 10.18203/2320-6012.ijrms20250671
39. Santos AC, Souza JN, Soares NM. Avaliação da anemia e outros biomarcadores em pacientes alcoolistas. *Rev Ciênc Méd Biol.* 2021;20(3):47227. doi:10.9771/cmbio.v20i3.47227
40. Mangla G, Garg N, Bansal D, Kotru M, Sikka M. Peripheral Blood and Bone Marrow Findings in Chronic Alcoholics with Special Reference to Acquired Sideroblastic Anemia. *Indian J Hematol Blood Transfus.* 2019;36:559–64. doi:10.1007/s12288-019-01188-5
41. Silva MLS, Inês E de J, Souza AB da S, Dias VM dos S, Guimarães CM, Menezes ER, et al. Association between *Strongyloides stercoralis* infection and cortisol secretion in alcoholic patients. *Acta Trop.* 2016 feb;154:133–8. doi: 10.1016/j.actatropica.2015.11.010
42. Walden HDS, Lo MM, Maunsell FP, Traore KF, Reuss S, Young A, et al. Burden of anemia and intestinal parasites in farmers and family members and owned livestock in two geographic locations in Senegal before and during the rainy seasons. *One Health.* 2022 dez; 15:100415. doi: 10.1016/j.onehlt.2022.100415
43. Sammaiah P, Prasad R, Shekhar VC. Study of haematological manifestations among alcoholics in tertiary care hospital. *Int J Sci Study.* 2018;6(3):50–54. doi:10.17354/ijss/2018/93
44. Bolka A, Gebremedhin S. Prevalence of intestinal parasitic infection and its association with anemia among pregnant women in Wondo Genet district, Southern Ethiopia: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis.* 2019 maio;19(1):483. doi: 10.1186/s12879-019-4135-8
45. Gujo AB, Kare AP. Prevalence of intestinal parasite infection and its association with anemia among children aged 6 to 59 months in Sidama National Regional State, Southern Ethiopia. *Clin Med Insights Pediatr.* 2021 Jul 2;15:11795565211029259. doi: 10.1177/11795565211029259
46. Rodríguez-Pérez E, Arce-Mendoza A, Saldívar-Palacios R, Escandón-Vargas K. Fatal *Strongyloides stercoralis* hyperinfection syndrome in an alcoholic diabetic patient from México. *Biomédica.* 2020;40:32–6. doi:10.7705/biomedica.5071
47. Beknazarova M, Whiley H, Ross K, Qian W, Olson M. The unique life cycle of *Strongyloides stercoralis* and implications for control. *Tropical Medicine and Infectious Disease.* 2018;3(2):53. doi:10.3390/tropicalmed3020053

---

Sub: 07/01/2025

Aceite: 03/11/2025