

## Cadernos da Escola de Saúde

# IDENTIFICAÇÃO DE ANEMIA POR CARÊNCIA DE FERRO EM IDOSOS RESIDENTES EM INSTITUIÇÕES DE AMPARO DE CURITIBA E REGIÃO METROPOLITANA

## IDENTIFICATION OF IRON DEFICIENCY ANEMIA IN ELDERLY RESIDENTS OF NURSING HOMES OF CURITIBA AND METROPOLITAN REGION

Amanda de Carvalho Nunes<sup>1</sup>  
Lisangela Cristina de Oliveira<sup>2</sup>  
Ricardo Wagner<sup>3</sup>

### RESUMO

O ferro é um nutriente utilizado pelo corpo no processo de síntese da hemoglobina sanguínea, possuindo também funções de participação em processos de produção de energia e biossíntese de moléculas orgânicas. A anemia ferropênica, ou ferropriva, é uma enfermidade hematológica que possui origem na diminuição anormal da concentração total de hemoglobina sanguínea, devido a alterações de tamanho e ou quantidade de glóbulos vermelhos, bem como a redução da própria hemoglobina nestes. Essas alterações são ocasionadas por distúrbios do metabolismo de ferro no organismo, ou sua ingestão deficiente, o que leva a uma exaustão das reservas do mineral no corpo. A prevalência de anemia é bastante elevada em indivíduos idosos, sendo mais comuns neste grupo as anemias por doença crônica e deficiência de ferro. O objetivo do estudo foi diagnosticar a presença desta patologia em populações residentes em estabelecimentos de amparo ao idoso, localizados na cidade de Curitiba e região metropolitana.

Através dos resultados obtidos nas análises, pôde-se observar uma baixa porcentagem de idosos com anemia e deficiência de Fe nesta população estudo.

<sup>1</sup> Acadêmica do 8º período do Curso de Graduação em Biomedicina das Faculdades Integradas do Brasil - Unibrasil.

<sup>2</sup> Farmacêutica-Bioquímica, Mestre em Ciências Farmacêuticas, Professora das Faculdades Integradas do Brasil - UniBrasil

<sup>3</sup> Farmacêutico-Bioquímico, Doutor em Bioquímica. Professor das Faculdades Integradas do Brasil - UniBrasil.

**Descritores:** anemia ferropênica; carência de ferro; idoso.

## ABSTRACT

Iron is a nutrient used by the body in the synthesis process of blood hemoglobin, which also has functions for participation in processes of energy production and biosynthesis of organic molecules. Iron deficiency anemia or iron deficiency, is a hematological disease that has origins in abnormal decrease in the total concentration of blood hemoglobin, due to changes in size and or quantity of red blood cells, as well as the reduction of hemoglobin in these itself. These changes are caused by disorders of iron metabolism in the body, or poor intake, which leads to an exhaustion of reserves of the mineral in the body. The prevalence of anemia is very high in elderly individuals, being more common in this group by chronic anemia and iron deficiency. The aim of this study was to detect the presence of the disease in populations living in institutions of support to the elderly, located in Curitiba and metropolitan region.

Through the analysis results, one could observe a low percentage of elderly patients with anemia and iron deficiency in this study population.

**Keywords:** iron deficiency anemia; iron deficiency; elderly.

## INTRODUÇÃO

## Cadernos da Escola de Saúde

Anemia é a enfermidade definida como a redução anormal nos níveis de hemoglobina e ou eritrócitos, através de mecanismos fisiológicos diversos, pela incapacidade do tecido sanguíneo em manter sua concentração, devido à carência de um ou mais nutrientes essenciais <sup>(1,2,3)</sup>. A contagem normal de eritrócitos varia entre valores de 4,7 a 6,1 milhões/mm<sup>3</sup> de sangue venoso para homens e 4,2 a 5,4 milhões/mm<sup>3</sup> para mulheres. Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde) os padrões utilizados na caracterização de concentrações de hemoglobina (Hb) sanguínea adequadas são de 13 g/dL para homens e 12 g/dL em mulheres <sup>(2)</sup>, sendo este um parâmetro universal na detecção de anemia <sup>(4)</sup>.

Em idosos, a prevalência desta hemoglobinopatia é bastante elevada, aumentando com a idade e gerando elevação nas taxas de morbimortalidade <sup>(5)</sup>. Os tipos mais comuns neste grupo são a anemia ferropriva, ou por deficiência de Fe, e a anemia por doença crônica, devendo-se estas serem cuidadosamente diferenciadas <sup>(3)</sup>.

### **O Ferro e Sua Importância no Organismo**

O Fe é um mineral de extrema importância no organismo e suas maiores fontes provêm da dieta. É um nutriente utilizado na fabricação de hemeproteínas como a Hb, pigmento presente nas hemácias que permite o transporte de oxigênio pelo corpo, e da mioglobina presente nos músculos <sup>(6)</sup>. O Fe também é essencial na síntese do DNA e no metabolismo energético <sup>(7)</sup>.

## Cadernos da Escola de Saúde

Sua absorção é feita em pequenas quantidades, através da mucosa intestinal, e a regulação desta é que irá manter os níveis de Fe corporal normais ou não <sup>(8)</sup>. O Fe é armazenado no baço, fígado e medula óssea sob as formas de ferritina, correspondente à forma solúvel em água, e hemossiderina, que equivale à forma degradada da ferritina <sup>(7)</sup>. A ferritina possui função de garantir o armazenamento do Fe nas células, para que depois este seja utilizado nas sínteses de enzimas e de proteínas <sup>(9)</sup>.

A deficiência deste nutriente no organismo acarreta em conseqüências patológicas, sendo a anemia ferropriva a mais comum <sup>(7)</sup>.

### Anemia Ferropriva

A carência de Fe é a causa mais frequente de anemia na população, causando injúria em cerca de 500 milhões de pessoas no mundo, sendo caracterizada como um importante problema de saúde pública de proporção global <sup>(2)</sup>. É geralmente determinada pela ingesta insuficiente do mineral ou sua utilização inadequada pelo organismo <sup>(10,11)</sup>.

A anemia ferropriva tem como causa a diminuição no estoque de Fe do organismo, de forma gradual e progressivamente, até a exaustão das suas reservas, gerada pelo desequilíbrio entre a sua absorção e consumo, ou por suas perdas <sup>(4,12)</sup>. Como o Fe é um nutriente de grande importância utilizado na produção da Hb, sua carência acarreta em uma menor concentração desta hemoproteína, o que, por sua

## Cadernos da Escola de Saúde

vez, gera a diminuição no transporte do oxigênio circulante, provocando sérios prejuízos ao funcionamento do organismo <sup>(11)</sup>.

### **Envelhecimento e Anemia Ferropriva no idoso**

O envelhecimento, como um fator primordial, afeta o sistema hematopoiético. Há depleção na massa celular da medula óssea, que em torno de trinta anos de idade decresce à cerca de 50%, e aos 65 anos à 30%. A medula, mesmo com a depleção, mantém os eritrócitos, plaquetas e glóbulos brancos em concentrações adequadas para a manutenção do organismo, porém, se há um aumento da necessidade destes, pode ocorrer a limitação das reservas <sup>(13)</sup>.

Para a correta funcionalidade do equilíbrio homeostático em indivíduos de idade avançada, o estado nutricional é um fator indispensável. As deficiências e carências nutricionais tornam o organismo mais susceptível a certas afecções, como a anemia ferropriva <sup>(13)</sup>.

### **Manifestações Clínicas da Anemia Ferropriva**

Os sintomas da anemia ferropriva ocorrem de forma gradual, aparecendo de acordo com a gravidade. A diminuição de Hb causa cansaço generalizado, palidez de mucosas e da pele, apatia, fraqueza orgânica e prejuízo no desempenho dos músculos, piorando com a evolução da enfermidade. A carência de Fe, por sua vez, acomete o organismo como um todo, repercutindo negativamente na resposta imune e aumentando a vulnerabilidade à infecções <sup>(5,14)</sup>. A progressão deste quadro clínico

## Cadernos da Escola de Saúde

é caracterizada por prejuízos no desempenho neurológico e distúrbios comportamentais <sup>(15)</sup>.

### Diagnóstico Laboratorial da Anemia Ferropriva

A identificação da deficiência de Fe até a anemia propriamente dita pode ser realizada por meio de exames laboratoriais baseados em parâmetros bioquímicos e hematológicos, os quais irão caracterizar a deficiência dentro do processo de três etapas que ela consiste <sup>(15)</sup>.

A dosagem de hemoglobina e os índices hematimétricos principais, volume corpuscular médio (VCM), amplitude de variação de tamanho (RDW), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) são exames de grande importância na identificação de anemias, pois permitem analisar o quadro geral da Hb no sangue <sup>(15)</sup>.

A dosagem de ferritina sérica indica a depleção de Fe, o que caracteriza o primeiro estágio desta deficiência. No segundo estágio há diminuição no ferro sérico e saturação da transferrina. O terceiro estágio caracteriza a anemia, com a Hb apresentando-se fora da normalidade e presença de hemácias hipocrômicas e microcíticas, que são características desta doença <sup>(16)</sup>.

As anemias podem ser classificadas de acordo com o mecanismo que as causou. A anemia ferropriva pode ser gerada por meio de dois mecanismos: a anemia por falta de produção, na qual o ferro essencial para a produção de hemoglobina é escasso e a anemia por perdas. Esta última decorre de perdas

## Cadernos da Escola de Saúde

crônicas de sangue, acarretando na depleção das reservas de Fe no organismo, levando, conseqüentemente, à anemia por falta de produção <sup>(2)</sup>.

A anemia por doença crônica trata-se também de uma enfermidade de grande prevalência em idosos, que além de ser causada por doenças crônicas, pode ocorrer por doenças infecciosas, inflamatórias ou neoplásicas. Apresenta como uma de suas características a hipoferremia, devendo ser diferenciada da anemia ferropriva. Esta doença geralmente apresenta-se como normocítica e normocrômica ou hipocrômica. Pode também apresentar microcitose, porém não tão pronunciada como na anemia ferropriva. <sup>(15)</sup> Na Tabela 1 são observadas algumas características laboratoriais que podem auxiliar na diferenciação destas anemias.

A justificativa para a realização deste estudo se dá pela importância no desenvolvimento de pesquisas e análises dentro deste tema, pelo fato de tal enfermidade representar grande participação no aumento da morbimortalidade da população senil. Este tipo de estudo pode ajudar no desenvolvimento e implementação de medidas que proporcionem melhores condições à saúde da população.

O objetivo deste foi detectar a presença da anemia ferropriva através da análise e determinação de dosagens de Fe e Hb em uma população de idosos residentes de instituições de amparo em Curitiba e região metropolitana.

Tabela 1. Diagnóstico Laboratorial Diferencial entre Anemia Ferropriva e Anemia por Doença Crônica

<b>Exame Laboratorial</b>	<b>Anemia Ferropriva</b>	<b>Anemia por Doença Crônica</b>
<b>Ferro sérico</b>	↓	Diminuído ou normal
<b>Transferrina sérica</b>	↑	Diminuído ou normal
<b>Índice de saturação da transferrina</b>	↓	Diminuído ou normal
<b>Ferritina sérica</b>	↓	Aumentada ou normal
<b>Receptora da transferrina</b>	↑	Normal

Fonte: Cançado RD, Chiattonne CS. Anemia de Doença Crônica. Rev Bras Hematol Hemoter 2002; 24(2):127-136.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado em 3 (três) instituições de amparo ao idoso, selecionadas de forma aleatória, situadas na cidade de Curitiba e região metropolitana - Paraná. A população do estudo compreendeu 57 indivíduos, com idade entre 60 anos, de ambos os sexos.

Foi realizada 1 (uma) coleta matinal de sangue por meio de punção venosa, a qual foi utilizada para a realização de dosagens bioquímicas de ferro sérico, feitas no laboratório-escola da faculdade e também para dosagens de Hb. É importante ressaltar que para as dosagens bioquímicas não foram utilizados tubos com anticoagulante, e sim com gel de separação, pois certos anticoagulantes podem

## Cadernos da Escola de Saúde

acarretar em erros de dosagem devido ao fato de quelarem o Fe, como por exemplo o EDTA.

A realização das dosagens de Hb objetivou a avaliação do teor desta proteína presentes nas amostras, para determinar possíveis reduções significativas em suas concentrações.

O método utilizado para a análise bioquímica foi o colorimétrico, utilizando-se o Kit para determinação de Fe pelo método colorimétrico LABORLAB<sup>®</sup>. Para a realização da técnica, foi necessário o tratamento dos tubos de ensaio com solução sulfocrômica e posterior lavagem com água deionizada para que não houvesse contaminação. Foram utilizadas unicamente amostras livres de hemólise para assegurar resultados confiáveis. Utilizaram-se também amostras controle, para verificar a precisão.

Para a realização do método foram preparados o padrão, o branco da reação e as amostras contendo o Reagente de cor PBTS (Bis-fenil Triazina Sulfonato). Foram preparados também um branco de cada amostra para a correção das leituras. As leituras foram realizadas em espectrofotômetro à 546 nm zerando o aparelho com o branco da reação.

O cálculo de correção da leitura das amostras foi feito subtraindo-se estas dos brancos correspondentes. Para calcular a concentração de Fe de cada amostra, foram utilizadas as seguintes equações:

$$\text{Ferro } \mu\text{g/dL} = \text{Leitura da amostra (corrigida)} \times f \text{ (fator de correção)}$$

Onde:

## Cadernos da Escola de Saúde

$$f = \frac{100 \mu\text{g/dL}}{\text{Padrão}}$$

Toda amostragem e dados coletados são de uso específico deste estudo, e objetivaram a detecção e caracterização da patologia referida. Os resultados finais foram descritos no estudo, mantendo-se o anonimato dos participantes e a confidencialidade dos dados analisados. Foram excluídos indivíduos que se recusaram a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unibrasil - Faculdades Integradas do Brasil - estando este sob o parecer Nº. 054/2009.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A população de estudo compreendia 57 idosos. Foram realizadas as análises bioquímicas do Fe e Hb em 47 amostras. Os fatores que acarretaram na perda das 10 amostras restantes estão associados à hemólise, que acarreta em erros de dosagem gerando resultados falsamente aumentados devido à presença de Fe na hemoglobina; bem como o volume insuficiente de material para a realização das análises.

Tabela 2. Concentrações médias de Hb da população estudo\*

	% de indivíduos	g/dL
Média Total	100	13.5
Homens	46.8	14.47

### Cadernos da Escola de Saúde

Mulheres	53.19	12.7
----------	-------	------

\*Sendo o maior e o menor valor encontrado igual a 17.1 g/dL e 10.9 g/dL, respectivamente.

Tabela 3. Concentrações médias de Hb dentro da normalidade

	% de indivíduos	g/dL
Média Total	74.4	
Homens		14.9
Mulheres		13.3

Tabela 4. Concentrações médias de Hb abaixo do adequado

	% de indivíduos	g/dL
Média Total	25.5	11.8

Tabela 5. Porcentagem de indivíduos com concentrações de Hb abaixo do adequado de acordo com o sexo

	% de indivíduos
Homens	8.51
Mulheres	17.02

### Concentrações dos níveis de Fe da população de estudo

### Cadernos da Escola de Saúde

Os valores de referência do Kit utilizado considerados como adequados eram 60 a 160 µg/dL de Fe.

Tabela 6. Concentrações médias de Fe sérico da população estudo\*

	µg/dL
Média Total	114.9
Homens	116.2
Mulheres	113.9

\*Sendo o maior e o menor valor encontrado igual a 266.7 µg/dl e 55.6 µg/dl, respectivamente.

Tabela 7. Concentrações médias de Fe sérico alteradas

	% de indivíduos	µg/dL
Abaixo do adequado	2.12	55.6
Acima do adequado	8.51	199.5

A prevalência de anemia detectada na população estudo foi baixa, bem como a dos níveis de Fe abaixo do adequado, os quais se apresentaram com baixa incidência.

Ambas as concentrações médias de Hb e Fe sérico dos participantes homens são superiores as das participantes mulheres, apresentando-se estas dentro dos valores tidos como normais para cada sexo.

A maioria dos casos de anemia em populações com baixas condições socioeconômicas tem como responsável a carência de Fe. De acordo com os resultados da OMS (Global Burden of Disease Project 2000), a ferropenia é responsável por 50% das anemias em termos mundiais <sup>(18)</sup>.

## Cadernos da Escola de Saúde

Com base nos resultados obtidos, é sugestivo que os participantes deste estudo, por se tratarem de moradores de instituições dedicadas a dar auxílio e amparo aos mesmos, tenham melhores condições de atenção à saúde, devido ao fato de receberem atendimento médico e acompanhamento nutricional adequado.

### CONCLUSÃO

O fator envelhecimento gera alterações hematopoiéticas importantes, acarretando em declínio significativo da produção medular, porém fornecendo o necessário para a manutenção do organismo. O estado nutricional da população senil é um fator de extrema importância para que o corpo possua condições de manter o equilíbrio homeostático, evitando desta forma a limitação de suas reservas e conseqüentemente o enfraquecimento de todo o sistema.

Por meio da análise dos resultados obtidos neste estudo, pode-se observar que a porcentagem de idosos com anemia e deficiência de Fe desta população obteve níveis baixos, caracterizando uma incidência mínima. Estes dados demonstram que os idosos estudados se encontram em condições nutricionais adequadas para manter o funcionamento saudável do organismo.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jordão RE, Bernardi JLD, Filho AAB. Prevalência de anemia ferropriva no Brasil: uma revisão sistemática. Prevalence of iron-deficiency anemia in Brazil: a systematic review. Rev Paul Pediatr 2009; 27(1): 90 - 98.
2. Gualandro SFM. Diagnóstico diferencial das anemias. Jornal Bras Nefrol 2000; 22 (5): 7 – 10.
3. Barbosa DL, Arruda IKG, Diniz AS. Prevalência e caracterização da anemia em idosos do Programa de Saúde da Família. Prevalence and characteristics of anemia in an elderly population attending a Health Family Program. Rev Bras Hematol Hemoter 2006; 28(4): 288-292.
4. Paiva AA, Rondó PHC, Shinohara EMG. Parâmetros para avaliação do estado nutricional de ferro. Parameters for the assessment of iron status. Rev Saúde Pública 2000; 34(4): 421 - 426.
5. Gualandro SFM, Hojaj NHSL, Filho WJ. Deficiência de ferro no idoso. Iron deficiency in the elderly. Rev Bras Hematol Hemoter 2010; 32(2): 57 - 61.
6. Szarfarc SC, Brunken GS. Ferro: metabolismo, excesso e toxicidade e recomendações. Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição. Cadernos de nutrição 1999; 18: 23-34.
7. Grotto HZW. Metabolismo do ferro: uma revisão sobre os principais mecanismos envolvidos em sua homeostase. Iron metabolism: an overview on the main mechanisms involved in its homeostasis. Rev Bras Hematol Hemoter 2008; 30(5): 390 - 397.
8. Barreto OCOP, Barbosa MCO. Metabolismo do ferro: absorção. Disponível em: URL: <<http://www.fmabc.br/admin/files/revistas/03amabc56.pdf>>. Acesso 15 fev. 2010.
9. Pereira RC, Diniz AS, Ferreira LOC. New findings on iron absorption conditioning factors. Novos achados sobre os fatores condicionantes da absorção do ferro. Rev Bras Saude Mater Infant 2004; 4(3): 241 - 248.
10. Dotti E, Engroff P, Silva IG. Prevalência de Anemia em amostra de base populacional em idosos de Porto Alegre. X Salão de Iniciação Científica – PUCRS, 2009.
11. Cançado RD, Brasil SAB, Noronha TG, Chiattonne CS. O uso intravenoso de sacarato de hidróxido de ferro III em pacientes com anemia ferropriva. Evaluation of the efficacy of intravenous iron III-hydroxide saccharate for treating adult patients with iron deficiency anemia. Rev Assoc Med Bras 2005; 51(6): 323 - 328.

12. Silva ESM. Anemia por privação de Ferro. Publicado em 11 de Agosto de 2008. Disponível em: URL: <<http://www.webartigos.com/articles/8537/1/Anemia-Ferropriva/pagina1.html>> Acesso em: 15 fev. 2010.
13. Gondim M, Tibo M. Alterações anatômicas e fisiológicas do idoso. Physiological and anatomical changes in elderly. Rev Médica Ana Costa 2007; 12 (2): 42.
14. Ministério da Saúde (BR). Carências de micronutrientes. Série Cadernos de atenção básica nº 20, 1ªed, Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2007.
15. Carvalho MC, Baracat ECE, Sgarbieri VC. Anemia Ferropriva e Anemia de Doença Crônica: Distúrbios do Metabolismo de Ferro. Iron Deficiency Anemia and Chronic Disease Anemia: Iron Metabolic Disturbances. Segurança Alimentar e Nutricional 2006; 13(2): 54-63.
16. Melo MR, Purini MC, Cançado RD, Kooro F, Chiattonne CS. Uso de índices hematimétricos no diagnóstico diferencial de anemias microcíticas: uma abordagem a ser adotada? Rev Assoc Med Bras 2002; 48(3): 222 - 224.
17. Cançado RD, Chiattonne CS. Anemia de Doença Crônica. Ver Bras Hematol Hemoter 2002; 24(2):127-136.
18. Filho MB, Souza AI, Bresani CC. Anemia como problema de saúde pública: uma realidade atual. Rev Ciênc Saúde Coletiva 2008; 13(6): 1917 - 1922.