

Prevalência e caracterização da anemia em idosos atendidos em um centro médico no interior de Sergipe

Prevalence and characterization of anemia in elderly assisted in medical center in the interior of Sergipe state

Costa, Emanuelle Dias; Soares, Mariana Cruz; Cunha de Oliveira, Carolina

Universidade Federal de Sergipe.

Recibido: 12/abril/2016. Aceptado: 7/julio/2016.

RESUMO

Introdução: Atualmente a anemia é considerada um grande problema de saúde pública. A população idosa vem crescendo ao longo dos anos em virtude do aumento da expectativa de vida. No entanto, essa população está mais vulnerável a processos patológicos ou desordens fisiológicas, dentre elas a anemia.

Objetivo: Avaliar a prevalência e caracterização da anemia de idosos atendidos em ambulatório de um Centro de Especialidades Médicas do interior de Sergipe.

Metodologia: Estudo do tipo transversal, sendo realizado no período de setembro a dezembro de 2015, com indivíduos com idade ≥ 60 anos, de ambos os sexos. Para definição da anemia, utilizaram-se os parâmetros: $<13,0$ g/dL e $<12,0$ g/dL de hemoglobina para homens e mulheres, respectivamente. Além disso, a caracterização do tipo de anemia deu-se pelos valores dos componentes hematimétricos: volume corpuscular médio e concentração de hemoglobina corpuscular média. O nível de significância aceito para esse estudo foi $p < 0,05$.

Resultados: Foram avaliados 159 indivíduos com média de idade de 70,9 anos (DP: $\pm 7,5$), sendo 50,3% do sexo feminino. A prevalência de anemia foi de 45,9%, sendo superior nos homens (55,7%) quando comparado com as mulheres (36,2%; $p = 0,014$), e naqueles indivíduos classificados

como baixo peso (64,9%; $p = 0,001$). Quanto à análise da morfologia e coloração das hemácias, 43,9% dos idosos anêmicos apresentam concomitantemente normocromia e normocitose, e 31,5% cursando com hipocromia e microcitose.

Conclusão: Neste estudo observou-se alta prevalência de anemia sendo que a grande parte dos anêmicos se encontrava classificados como tendo anemia do tipo normocítica e normocromica, sugestiva de anemia por doença crônica. Os achados evidenciam a importância de se investigar as condições clínicas patológicas subjacentes à anemia, na premissa de melhorar a qualidade de vida do paciente, bem como tratar ou recuperar o seu estado de saúde.

PALAVRAS-CHAVE

Idosos; anemia; prevalência; hemoglobina; índices de eritrócitos.

ABSTRACT

Introduction: Currently anemia is considered a public health problem. The elderly population has been growing over the years due to the increase of life expectancy. However, this population is more vulnerable to pathological processes or physiological disorders, among them the anemia.

Objective: Evaluate the prevalence and characterization of anemia of elderly assisted in a Medical Center in the interior of Sergipe state.

Methodology: Cross-sectional study, being conducted in the period from September to December 2015, with individuals aged ≥ 60 years, of both sexes. For definition of anemia, it was used the parameters: <13.0 g/dL and <12.0 g/dL he-

Correspondencia:
Emanuelle Dias da Costa
emanuellenutriufs@gmail.com

moglobin for men and women, respectively. In addition, the characterisation of the type of anemia was given by values of the hematimetric components: mean corpuscular volume and mean corpuscular hemoglobin concentration. The significance level adopted for this study was $p < 0.05$.

Results: We evaluated 159 individuals with average age of 70.9 years (SD: ± 7.5), being 50.3% female. The prevalence of anemia was 45.9%, being higher in men (55.7%) compared to women (36.2%; $p=0.014$), and in those individuals classified as low weight (64.9%; $p=0.001$). Regarding the analysis of the morphology and staining of red cells, 43.9% of anemic elderly present concomitantly normocromia and normocitose, and 31.5% coursing with hypochromic and microcytosis.

Conclusion: In this study there was a high prevalence of anemia and the great part of anemic appeared classified as having anemia type normocytic and normochromic, suggestive of anemia of chronic disease. The findings show the importance of investigating the underlying pathological clinical conditions to anemia, on the premise of improving the quality of life of the patient, as well as dealing with or recover your state of health.

KEYWORDS

Elderly; anemia; prevalence; hemoglobin; erythrocyte indices.

LISTA DE ABREVIATURAS

- ADC: anemia por doença crônica.
- ADI: anemia por doença inflamatória.
- CHCM: concentração de hemoglobina corpuscular média.
- DP: desvio padrão.
- EPO: eritropoetina.
- Hb: hemoglobina.
- IFN- γ : interferon gama.
- IL-1: interleucina 1.
- IL-6: interleucina 6.
- IMC: índice de massa corporal.
- kg: quilogramas.
- m: metro.
- NSI: Nutrition Screening Initiative.
- OMS: organização mundial da saúde.
- SPSS: statistical package for the social science.
- TCLE: termo de consentimento livre e esclarecido.
- TNF- α : fator de necrose tumoral alfa.
- VCM: volume corpuscular médio.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional tem sido um desafio para a saúde pública brasileira, uma vez que se estima que até 2020 a população idosa alcance números entre 32 milhões de indivíduos. Esse crescimento se deve à mudança do perfil demográfico pelo qual países em desenvolvimento, como o Brasil, tem perpassado nas últimas décadas¹.

Sabe-se que os indivíduos idosos estão mais suscetíveis ao aparecimento de anemia e que a sua etiologia difere daquela dos indivíduos mais jovens². A presença de inflamações crônicas e sangramentos podem contribuir para o aparecimento de anemia por doença crônica. Outro fator importante é o consumo alimentar. Dietas deficientes em alimentos fontes de ferro, juntamente com interação droga-nutriente e polifarmácia podem ser subsídios importantes na etiologia da anemia ferropênica, além de existirem outras deficiências nutricionais (folato e vitamina B12)³. Anemia renal secundária a doença e anemia por causas inexplicáveis também são enquadradas na classificação das causas de anemia⁴.

Desse modo, a anemia pode ser um fator prognóstico de piores condições de saúde, aumentando a vulnerabilidade para outras complicações que podem comprometer o desempenho físico e mental, aumentar a fragilidade e ainda ser porta de entrada para outras patologias⁵.

Ao explorar estudos que investigaram a prevalência de anemia em idosos, percebe-se que os valores encontrados nas pesquisas são bastante diversificados, variando entre 3,8% a 43,7%⁶⁻⁹. Esse fato se deve a heterogeneidade das populações avaliadas, além das características sociodemográficas e de saúde das mesmas.

Nesse sentido, é imprescindível a investigação da sua prevalência, uma vez que o diagnóstico precoce pode reverter, melhorar e/ou diminuir a progressão da anemia e suas possíveis complicações. Ademais, não foi encontrado nenhum estudo sobre prevalência e caracterização da anemia no município de Lagarto, tampouco no estado de Sergipe.

Á vista disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar a prevalência e caracterizar a anemia dos idosos atendidos no Centro Médico de Lagarto/SE.

METODOLOGIA

O delineamento do estudo foi do tipo transversal, sendo realizado no período de setembro a dezembro de 2015. A pesquisa faz parte do estudo "Condições de Saúde e Estado Nutricional de Idosos Atendidos em Ambulatório Geriátrico em Lagarto-SE". Para a realização do estudo foi solicitada previamente a autorização do Centro Municipal de Especialidades Médicas - Lagarto/Se, através do seu respectivo diretor e/ou responsável administrativo.

A população estudada compreendeu 159 indivíduos de ambos os sexos com idade ≥ 60 anos atendidos no ambulatório

de geriátrico em Lagarto/SE. Os critérios de inclusão utilizados na pesquisa foram: idade ≥ 60 anos, indivíduos cadastrados no ambulatório de referência e que aceitassem participar de forma voluntária. Já os critérios de não inclusão foram: indivíduos portadores de seqüela neural e distrofia, lesões e tumores abdominais, hepatomegalia e/ou esplenomegalia e ascite, além daqueles com amputação ou qualquer problema físico-postural que comprometesse a verificação das medidas antropométricas, bem como os que realizaram cirurgias abdominais recentes.

Os dados foram coletados por estudantes de Nutrição veiculados ao projeto, sob coordenação e supervisão do professor pesquisador. Os procedimentos de coleta dos dados foram padronizados, através de capacitações, como medida de controle da qualidade e consistência das informações. O questionário padronizado compreendia dados socioeconômicos, informações sobre antropometria e de saúde.

Para avaliação de dados bioquímicos foi solicitado o hemograma (índices hematológicos e hematimétricos), assim como a avaliação dos registros em prontuário geriátrico desses dados em um período inferior a um mês da coleta de dados. Para definição da anemia, utilizou-se os parâmetros emitidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS)¹⁰: $<13,0$ g/dL e $<12,0$ g/dL de hemoglobina (Hb) para homens e mulheres, respectivamente. Além disso, a caracterização do tipo de anemia deu-se pelos valores dos componentes hematimétricos: volume corpuscular médio (VCM), sendo $<80,0$ fl para microcitose; $80,0$ a $99,0$ fl para normocitose, e valores acima de 100 fl para macrocitose; e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), sendo $<31,0\%$ para hipocromia e $31,0$ a $35,0\%$ para normocromia¹⁰.

Para a avaliação do estado nutricional dos idosos, se utilizou do índice de massa corporal (IMC). O IMC foi calculado pela fórmula do peso (kg) dividido pela altura (m) ao quadrado. Para sua classificação adotou-se os valores do Nutrition Screening Initiative (NSI) para população idosa¹¹.

Este projeto foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe para avaliação da pertinência ética em atendimento à Resolução N°466-2013 sobre a pesquisa envolvendo seres humanos do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, sendo aprovado com o parecer nº 559.936/2014. A participação no estudo aconteceu de forma voluntária, mediante assinatura ou impressão digital no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), versão 20.0. No sentido de caracterizar a população estudada, as variáveis foram expressas através de análise descritiva dos dados, com a distribuição da frequência (absoluta e relativa). O nível de significância aceito para esse estudo foi $p < 0,05$.

RESULTADOS

A amostra do estudo compreendeu 159 idosos, com média de idade de 70,9 anos (DP: $\pm 7,5$), sendo 80 (50,3%) mulheres e 79 (49,7%) homens. A prevalência de anemia foi de 45,9%, encontrando-se mais alta nos homens (55,7%) em relação às mulheres (36,2%; $p=0.014$) (tabela 1).

Quanto à avaliação do estado nutricional, a prevalência de anemia foi maior nos indivíduos classificados como baixo peso (64,9%; $p=0,001$). Em contrapartida, as outras variáveis como a cor da pele, estado civil, nível de escolaridade e as morbidades não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre anêmicos e não anêmicos (tabela 1).

Ao avaliar a concentração de hemoglobina estratificada por sexo, observa-se que os homens tendem a desviar a curva de distribuição da hemoglobina para a esquerda, admitindo assim, menores valores (figura 1).

Para melhor averiguar a prevalência de anemia entre os idosos, optou-se por analisar as concentrações de Hb estratificadas por faixa etária (figura 2). Dessa forma, os resultados revelaram que os idosos contidos na faixa etária entre 70 e 79 anos apresentaram maior prevalência de anemia (51,8%).

Ao avaliar a morfologia eritrocitária e o índice de coloração das hemácias, VCM e CHCM respectivamente (tabela 2), os resultados apontam que 43,9% dos idosos anêmicos apresentam concomitantemente normocromia e normocitose, 31,5% cursando com hipocromia e microcitose, seguido de 12,3% hipocromia com normocitose e 12,3% normocromia e microcitose.

DISCUSSÃO

A prevalência de anemia neste estudo foi de 45,9%, considerado elevado. Esses resultados se aproximam daqueles encontrados em estudos de base hospitalar, com prevalências de anemia variando entre 30% e 53%¹²⁻¹³. Além disso, a prevalência de anemia encontrada neste estudo foi maior do que a obtida em idosos institucionalizados na cidade de Maringá/Brasil¹⁴.

Todavia, a alta prevalência encontrada no presente estudo é contrariada por outras pesquisas realizadas no Brasil utilizando o mesmo ponto de corte para diagnóstico de anemia da OMS, uma vez que a prevalência do nosso estudo é 4 vezes maior (11% e 8,8%) do que aqueles expressos nas análises de Barbosa et al³ e Buffon et al¹⁵, respectivamente. Da mesma maneira que ao avaliar idosos no município de Biella, na Itália, em um estudo prospectivo de base populacional, Tettamanti et al¹⁶ observaram que a prevalência de anemia foi de 14,2%.

A alta prevalência de anemia no presente estudo pode ser justificada pelo fato dos participantes terem sido recrutados em ambulatórios de geriatria, endocrinologia, cardiologia e

Tabela 1. Prevalência de anemia dos idosos atendidos no Centro de Especialidades Médicas, de acordo com os dados socioeconômicos e de saúde. Lagarto, SE, 2016.

Variáveis	Anemia			p
	n (%)	Não n (%)	Sim n (%)	
Sexo				
Masculino	79 (49,7)	35 (44,3)	44 (55,7)	0,014
Feminino	80 (50,3)	51 (63,8)	29 (36,2)	
Faixa etária				
60-69 anos	78 (49,1)	43 (55,1)	35 (44,9)	0,406
70-79 anos	56 (35,2)	27 (48,2)	29 (51,8)	
>80 anos	25 (15,7)	16 (64,0)	9 (36,0)	
Cor da pele				
Branca	63 (39,6)	31 (49,2)	32 (50,8)	0,317
Não branca	96 (60,4)	55 (57,3)	41 (42,7)	
Estado civil				
Solteiro	10 (6,3)	4 (40,0)	6 (60,0)	0,651
Casado/União livre	104 (65,4)	57 (54,8)	47 (45,2)	
Viúvo/separado	45 (28,3)	25 (55,6)	20 (44,4)	
Escolaridade				
Sem instrução/1º ciclo fund. incompleto	144 (90,6)	76 (52,8)	68 (47,2)	0,337
1º ciclo fund. completo/2º ciclo incompleto	6 (3,8)	5 (83,3)	1 (16,7)	
2º ciclo fund. completo ou mais	9 (5,7)	5 (55,6)	4 (44,4)	
Estado nutricional				
Baixo peso	37 (23,3)	13 (35,1)	24 (64,9)	0,001
Adequado	57 (35,8)	27 (47,4)	30 (52,6)	
Excesso de peso	65 (40,9)	46 (70,8)	19 (29,2)	
Hipertensão				
Não	40 (25,2)	23 (57,5)	17 (42,5)	0,617
Sim	119 (74,8)	63 (52,9)	56 (47,1)	
Diabetes				
Não	114 (71,7)	60 (52,6)	54 (47,4)	0,557
Sim	45 (28,3)	26 (47,8)	19 (42,2)	
Dislipidemia				
Não	116 (73,0)	61 (52,6)	55 (47,4)	0,533
Sim	43 (27,0)	25 (58,1)	18 (41,9)	

FONTE: a autora, 2016.

Figura 1. Concentrações de hemoglobina dos idosos atendidos no Centro de Especialidades Médicas, segundo sexo. Lagarto, SE, 2016.

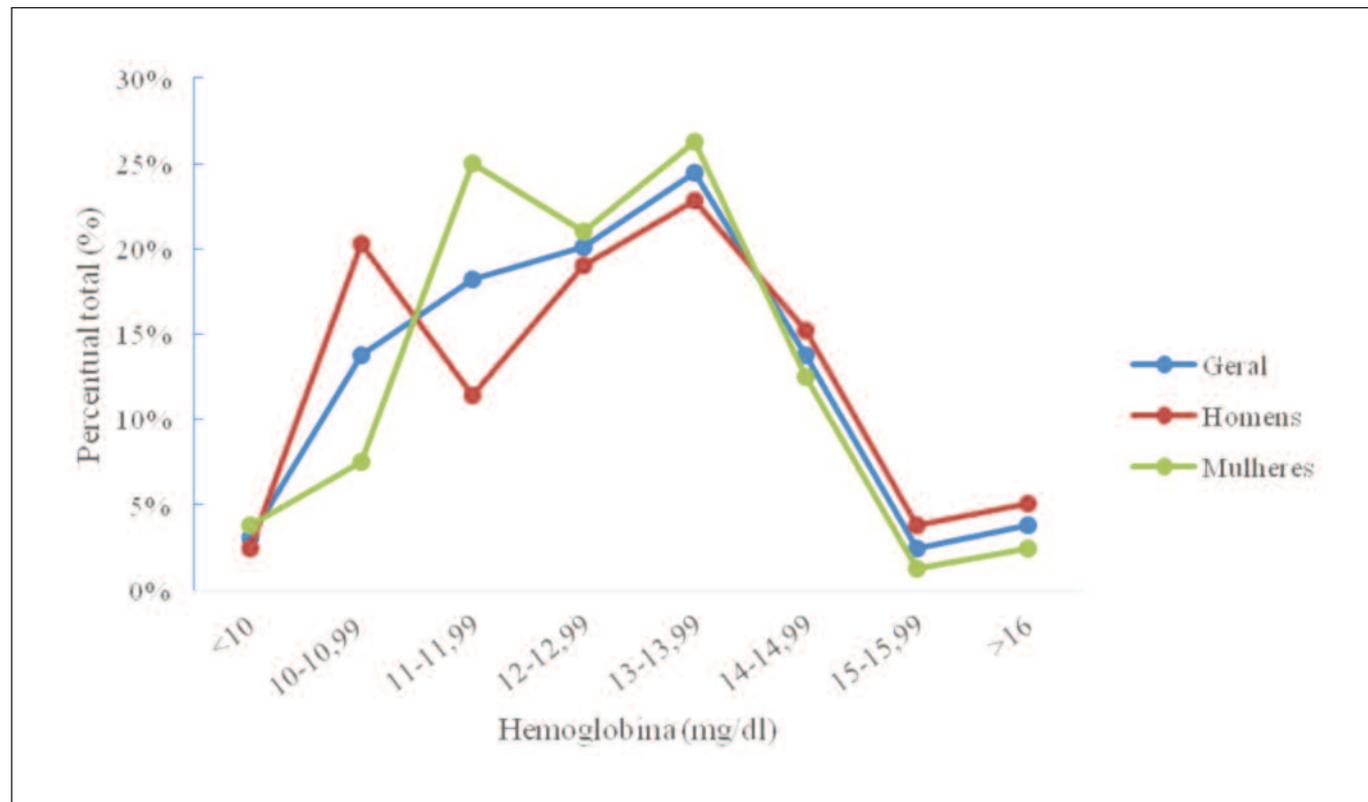


Figura 2. Concentrações de hemoglobina dos idosos atendidos no Centro de Especialidades Médicas, segundo faixa etária. Lagarto, SE, 2016.

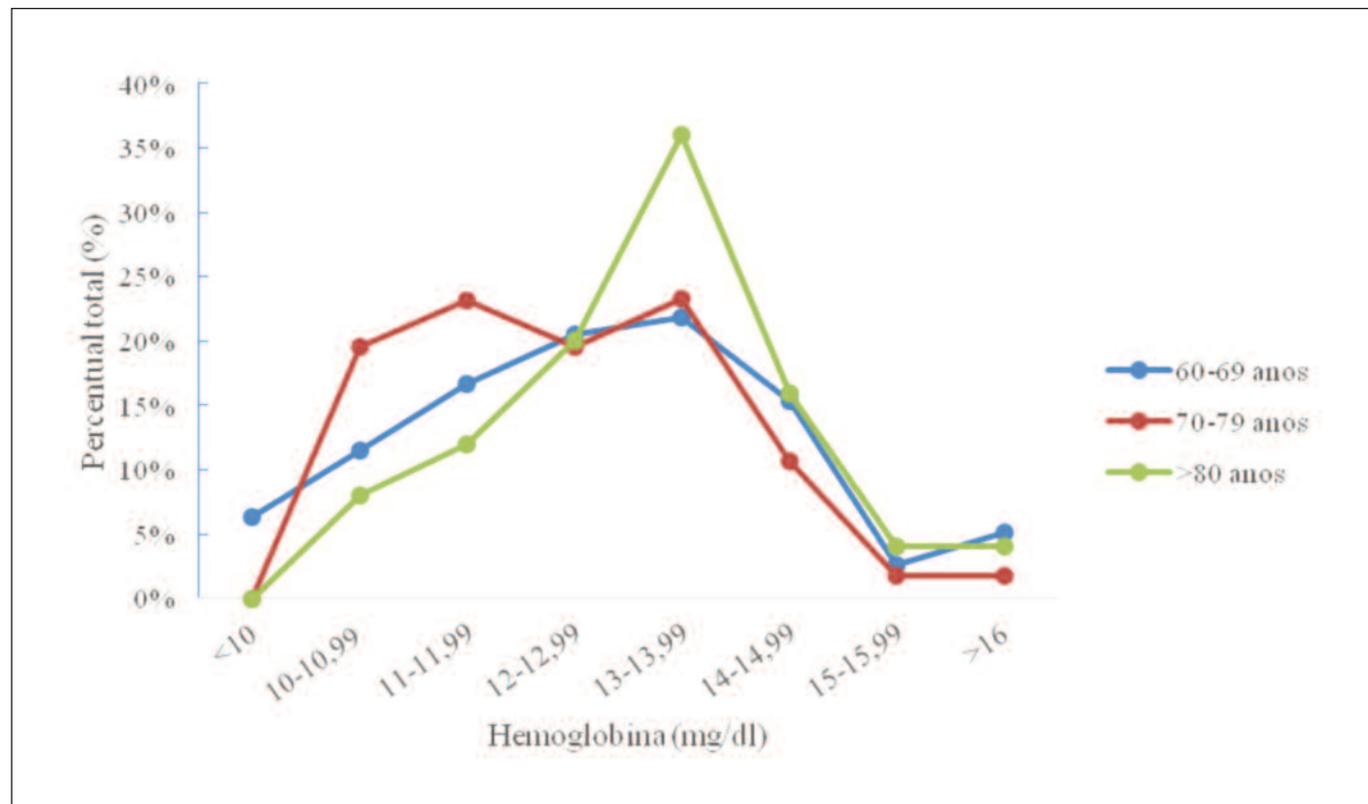


Tabela 2. Caracterização da anemia dos idosos atendidos no Centro de Especialidades Médicas, de acordo com os valores do VCM e CHCM. Lagarto, SE, 2016.

CHCM*	VCM**	Anemia	
		Não n (%)	Sim n (%)
Hipocrômica	Microcítica	1 (1,2)	23 (31,5)
	Normocítica	5 (5,8)	9 (12,3)
	Macroscítica	-	-
Normocrômica	Microcítica	6 (6,9)	9 (12,3)
	Normocítica	73 (84,9)	32 (43,9)
	Macroscítica	1 (1,2)	-
Total		86 (100,0)	73 (100,0)

* Hipocrômica: CHCM < 31%; Normocrômica: CHCM: 31 a 35%

** Microcítica: VCM < 80; Normocítica: 80 – 99; Macroscítica: ≥ 100
 FONTE: a autora, 2016.

urologia de um centro de especialidades médicas, sabendo-se que grande parte dessa população apresenta uma ou mais doenças crônicas agindo concomitantemente, o que pode estar associado com a presença de anemia. Além disso, a comparação com outros estudos é dificultada por fatores como: a heterogeneidade das amostras, principalmente aquelas sobre as metodologias utilizadas, diferenças étnicas, populações em condições sociodemográficas diferentes e raros estudos de base ambulatorial¹⁷.

Observou-se que entre os homens a maioria apresentava anemia (55,7%). Nesse sentido, Bach et al¹⁸ ao investigarem a prevalência e possíveis causas de anemia em uma análise transversal de um estudo de coorte em hospital universitário europeu, apontaram que a maior prevalência de anemia foi constatada em homens do que em mulheres (23,4% versus 19,3%) ($p < 0,001$). Reiterando os resultados semelhantes ao nosso estudo, Tettamanti et al¹⁶ mostraram que os idosos do sexo masculino estavam mais predispostos a anemia quando comparados as mulheres idosas (15,2% versus 13,6%), sendo essa diferença estatisticamente significativa ($p = 0,001$).

Alguns autores^{3,16,8} retratam que ainda não se sabe os reais motivos para a maior vulnerabilidade do sexo masculino a anemia, porém, trazem à tona o fato de não existir um ponto de corte específico para detecção de anemia na população idosa, além de questionarem a existência de valores diferentes para classificação de anemia nos idosos em ambos os sexos, uma vez que os níveis hormonais de estrógeno diminui nas mulheres após a menopausa, fazendo com que a massa eritrocitária aumente e os níveis de hemoglobina se igualem em ambos os sexos. Diante do exposto, um estudo

francês⁹ utilizou ponto de corte para diagnóstico de anemia de hemoglobina <12mg/dL para ambos os sexos, contes-tando os valores estabelecidos pela OMS, e alegando que os andrógenos, como a testosterona (hormônio estimulante da eritropoiese principalmente nos homens)¹⁹, também diminui com o avançar da idade.

No estudo populacional sobre Envelhecimento e Demência no México (SADEM), 1.933 idosos foram recrutados com o objetivo de verificar a prevalência de anemia e a relação entre níveis de hemoglobina e o fenótipo da fragilidade. Ao estratificarem os valores de hemoglobina em quintis, os resultados mostraram que os idosos que estavam nos quintis mais baixos de hemoglobina possuíam idade mais avançada e associação positiva com os itens de fragilidade avaliados, além de terem maior prevalência para comorbidades e um baixo IMC²⁰.

Uma anormalidade na regulação dos níveis de eritropoietina (EPO) pode ser a principal explicação para os idosos longevos apresentem menores níveis de hemoglobina, uma vez que a EPO estimula a produção e diferenciação dos proeritro-bastos – primeira linhagem de células vermelhas a partir das células tronco hematopoiéticas²¹. Em alguns idosos há possivelmente uma falha no mecanismo de compensação da EPO em virtude de provável resistência das células tronco hematopoiéticas a EPO com o avançar da idade. Tal façanha pode ser desencadeada pela ativação das citocinas pró-inflamatórias, sendo o próprio processo de envelhecimento associado à presença elevada de marcadores da inflamação^{4,8,22}.

Nesse seguimento, estudos com a população idosa, realizados em diferentes regiões do Brasil, concluíram que a diminuição do nível de hemoglobina é proporcional ao avançar da idade^{5,6,12,15}, deixando os idosos mais propensos ao desenvolvimento da anemia⁵, com diminuição da capacidade funcional¹² e aumento do risco de mortalidade entre os idosos anêmicos⁶.

A associação entre IMC e níveis de hemoglobina é explorada em idosos, como constatado por Nakashima et al¹⁴ ao verificarem a relação entre baixos valores IMC e menores níveis de hemoglobina. Tettamanti et al¹⁶, após ajustarem as variáveis para idade, sexo e nível de escolaridade, inferiram que a anemia leve (10,0 a 11,9g/dL para mulheres e 10,0 a 12,9g/dL para homens) estava associada com o IMC mais baixo ($p = 0,015$).

É sabido que as proteínas exercem função crucial na manutenção fisiológica normal do organismo humano²¹. Nesse contexto, considerando a funcionalidade das proteínas, a preservação dos seus estoques se faz essencial uma vez que proteínas específicas são responsáveis pela regulação e composição de células sanguíneas, como as hemácias. Assim, quando em balanço nitrogenado negativo há comprometimento no desenvolvimento regular da produção hematopoiética. Além disso, alguns fatores podem atuar potencializando

esse mecanismo: a ingestão energética e proteica insuficiente; a presença de inflamação, que pode induzir a presença de anorexia, bem como a relação discrepante entre degradação e síntese proteica, que pode conferir maior risco para sarcopenia¹⁹.

Referente à classificação da anemia, percebe-se que a maior parte dos anêmicos (43,9%) tem etiologia sugestiva de anemia por doenças crônicas. Barbosa et al³ ao caracterizarem o tipo de anemia pelo VCM e CHCM em 284 idosos, inferiram que 80% dos idosos anêmicos apresentaram anemia do tipo normocrômica e normocítica. Além disso, Sgnaolin et al⁷ constataram que 46% dos anêmicos manifestaram normocromia e normocitose. Altas prevalências de anemia com caracterização normocrômica e normocítica também foram encontradas nos estudos de Bang et al²³ e Lam et al²⁴, com 83,9% e 74,9%, respectivamente.

O sistema fisiopatológico que está por trás da presença de anemia por doença crônica é bastante complexo. O principal mecanismo responsável por esse tipo de anemia é resultante da ativação dos sistemas imune e inflamatório que permeiam a liberação de uma cascata de citocinas inflamatórias, sendo delas a interleucina 6 (IL-6) a mais importante. Essa citocina, por sua vez, ativa a expressão de síntese hepática do hormônio peptídico hepcidina, que age coordenando a regulação sistêmica da homeostase do ferro²⁵. Por sua vez, a hepcidina inibe a atuação das proteínas de absorção e de transporte de ferro para o plasma nos enterócitos, bem como, bloqueia a liberação de ferro dos macrófagos, tornando a transferrina menos saturada e, em consequência disso, há menor liberação e utilização de ferro pela hematopoiese. A proliferação e desenvolvimento das células precursoras dos eritrócitos ficam comprometidos, levando a um quadro sugestivo de anemia por doença crônica (ADC) ou inflamatória (ADI). Além do mais, tanto a hepcidina quanto algumas citocinas inflamatórias (IL-1, IL-6, TNF- α , IFN- γ) ao produzirem radicais livres, diminuem a atividade de expressão do gene da eritropoetina^{26,19}.

É válido ressaltar que o presente estudo teve algumas limitações. Outros marcadores biológicos poderiam ter sido utilizados com o propósito de melhor classificar a anemia, e lembrar que por se tratar de um estudo transversal, não é possível determinar características de causa e efeito na amostra estudada.

CONCLUSÃO

Neste estudo observou-se alta prevalência de anemia sendo que a grande parte dos anêmicos se encontrava classificados como tendo anemia do tipo normocítica e normocrômica, sugestiva de anemia por doença crônica. Nesse pressuposto, é importante avaliar as patologias e condições clínicas subjacentes ao tipo anemia, no intuito de tratar ou recuperar o estado do paciente, e assim melhorar a sua qualidade de vida, bem como diminuir os riscos para saúde.

REFERÊNCIAS

1. Gualandro SMF, Hojaj NHSL, Filho WJ. Deficiência de ferro no idoso. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2010; 32(Supl 2): 57-61.
2. Kheir F, Haddad R. Anemia in the Elderly. *Dis Mon.* 2010 Aug; 56(8): 456-67.
3. Barbosa DL, Arruda IKG, Diniz AS. Prevalência e caracterização da anemia em idosos do Programa de Saúde da Família. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2006; 28(4): 288-292.
4. Pang WW, Schrier SL. Anemia in the elderly. *Curr Opin Hematol.* 2012 May; 19(3): 133-140.
5. Silva CLA, Lima-Costa MF, Firmo JOA, Peixoto SV. Nível de hemoglobina entre idosos e sua associação com indicadores do estado nutricional e uso de serviços de saúde: Projeto Bambuí. *Cad. Saúde Pública.* 2012 Nov; 28(11): 2085-2094.
6. Silva CLA, Lima-Costa MF, Firmo JOA, Peixoto SV. Anemia e nível de hemoglobina como fatores prognósticos da mortalidade entre idosos residentes na comunidade: evidências da Coorte de Idosos de Bambuí, Minas Gerais, Brasil. *Cad. Saúde Pública,* 2013 Nov; 29(11): 2241-2250.
7. Sgnaolin V, Engroff P, Ely LS, Schneider RH, Schwanke CHA, Gomes I, et al. Hematological parameters and prevalence of anemia among free-living elderly in south Brazil. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2013; 35(2): 115-8.
8. Corona LP, Duarte YAO, Lebrão ML. Prevalência de anemia e fatores associados em idosos: evidências do Estudo SABE. *Rev Saúde Pública.* 2014; 48(5): 723-731.
9. Pautas É, Siguret V, Kim TMA, Chaibi P, Golmard JL, Gouronnet A, et al. Anemia in the elderly: usefulness of an easy and comprehensive laboratory screen. *Ann Biol Clin* 2012; 70(6): 643-7.
10. World Health Organization. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control: a guide for programme managers. WHO: Geneva; 2001.
11. Nutrition Screening Initiative. Incorporating nutrition screening and interventions into medical practice: a monograph for physicians. Washington, D.C. US: American Academy of Family Physicians. The American Dietetic Association. National Council on Aging Inc; 1994.
12. Bosco RM, Assis EPS, Pinheiro RR, Queiroz LCV, Pereira LSM, Antunes CMF. Anemia and functional capacity in elderly Brazilian hospitalized patients. *Cad. Saúde Pública.* 2013 Jul; 29(7): 1322-1332.
13. Petrosyan I, Blaison G, Andrès E, Federici L. Anaemia in the elderly: An aetiologic profile of a prospective cohort of 95 hospitalised patients. *Eur J Intern Med.* 2012; 23(6): 524-528.
14. Nakashima ATA, Moraes ACF, Auler F, Peralta RM. Anemia prevalence and its determinants in Brazilian institutionalized elderly. *Nutrition.* 2012; 28(6): 640-643.
15. Buffon PLD, Sgnaolin V, Engroff P, Viegas K, Carli GA. Prevalência e caracterização da anemia em idosos atendidos pela Estratégia Saúde da Família. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 2015; 18(2): 373-384.

16. Tettamanti M, Lucca U, Gandini F, Recchia A, Mosconi P, Apolone G, et al. Prevalence, incidence and types of mild anemia in the elderly: the "Health and Anemia" population-based study. *Haematologica*. 2010; 95(11): 1849-1856.
17. Milagres CS, Franceschini SCC, Priore SE, Lima LM, Ribeiro AQ. Prevalência e etiologia da anemia em idosos: uma revisão integral. *Medicina [Internet]*. 2015 [acesso em 18 dez 2015]; 48(1): 99-107. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/97023>.
18. Bach V, Schruckmayer G, Sam I, Kemmler G, Stauder R. Prevalence and possible causes of anemia in the elderly: a cross-sectional analysis of a large European university hospital cohort. *Clin Interv Aging*. 2014; 9: 1187-1196.
19. Bianchi VE. Anemia in the Elderly Population. *J. Hematol*. 2014; 3(4): 95-106.
20. Juárez-Cedillo T, Basurto-Acevedo L, Vega-García S, Manuel-Apolinar L, Cruz-Tesoro E, Rodríguez-Pérez JM, et al. Prevalence of anemia and its impact on the state of frailty in elderly people living in the community: SADEM study. *Ann Hematol*. 2014 Dec; 93(12): 2057-62.
21. Guyton AC, Hall JE. *Tratado de fisiologia médica*. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
22. Vanasse GJ, Berliner N. Anemia in Elderly Patients: An Emerging Problem for the 21st Century. *Hematology*. 2010 Dec; (1): 271-75.
23. Bang SM, Lee JO, Kim YJ, Lee KW, Lim S, Kim JH, et al. Anemia and activities of daily living in the Korean urban elderly population: Results from the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA). *Ann Hematol*. 2013; 92(1): 59-65.
24. Lam AP, Gundabolu K, Sridharan A, Jain R, Msaouel P, Chrysofakis G, et al. Multiplicative interaction between mean corpuscular volume and red cell distribution width in predicting mortality of elderly patients with and without anemia. *Am J. Hematol*. 2013; 88(11): 245-249.
25. Lemos AR, Ismael LAS, Boato CCM, Borges MTF, Rondó PHC. A hepcidina como parâmetro bioquímico na avaliação da anemia por deficiência de ferro. *Rev Assoc Med Bras*. 2010; 56(5): 596-9.
26. Grotto HZW. Metabolismo do ferro: uma revisão sobre os principais mecanismos envolvidos em sua homeostase. *Rev Bras Hematol Hemoter*. 2008; 30(5): 390-397.