

PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM IDOSOS INTERNADOS EM ENFERMIARIAS CLÍNICAS DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UFPB

Rilva Lopes de Sousa Muñoz; Marianne Silveira Mendonça; Ana
Elisa Vieira Fernandes Silva; Daniel Uchôa Araújo

Departamento de Medicina Interna / Centro de Ciências Médicas / Universidade Federal da Paraíba

RESUMO

Introdução: A anemia representa um problema de saúde pública na população idosa, na qual atua negativamente, sobretudo no contexto de uma hospitalização, mas sua prevalência não está clara na literatura em virtude de resultados discrepantes.

Objetivos: Avaliar a prevalência de anemia em idosos internados nas enfermarias de clínicas médica do Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW), em João Pessoa, Paraíba, Brasil, assim como determinar a classificação morfológica da anemia e sua distribuição de acordo com a faixa de idade e sexo.

Métodos: Estudo observacional e transversal envolvendo amostra de pacientes com 60 anos ou mais internados nas enfermarias de clínica médica do HULW. O padrão de referência para diagnóstico de anemia foi o nível de hemoglobina (Hb) como abaixo de 12 g/dL para mulheres e 13 g/dL para homens. Anemia leve foi considerada entre estes valores e 10 g/dL. A classificação morfológica da anemia foi feita através dos volume corpuscular médio, concentração de hemoglobina corpuscular média e do índice de anisocitose eritrocitária.

Resultados: Avaliaram-se 100 idosos consecutivamente internados nas enfermarias de clínica médica do HULW, com média de 70,7 ($\pm 7,2$), 54% homens, 12% internados por doenças hematológicas. A prevalência de anemia foi de 84%, normocítica e normocrômica em 63% dos casos, 41,6% leve e 27,4% com anisocitose. Não houve diferença na prevalência de anemia quanto à idade e ao sexo.

Conclusão: A prevalência de anemia em idosos internados em enfermarias clínicas do HULW é muito elevada, apresenta-se mais frequentemente como anemia leve, normocítica e aparentemente associada à doença crônica.

Palavras-chave: Anemia. Idoso. Hospitalização.

ABSTRACT

Introduction: Anemia is a public health problem in the elderly, in which acts negatively, especially in the context of a hospital, but their prevalence is not clear in the literature because of conflicting results.

Objectives: To assess the prevalence of anemia in elderly patients in medical clinics wards at the Lauro Wanderley University Hospital (HULW) in João Pessoa, Paraíba, Brazil, and to determine the morphological classification of anemia and its distribution according to age group and gender.

Methods: An observational and cross-sectional study including a sample of patients aged 60 or more admitted to the medical wards of HULW. The reference standard for diagnosis of anemia was the level of hemoglobin (Hb) as below 12 g / dL for women and 13 g / dL for men. Mild anemia was

seen between these values and 10 g / dL. The morphological classification of anemia was made through the mean corpuscular volume, mean corpuscular hemoglobin concentration and erythrocyte anisocytosis index.

Results: We evaluated 100 elderly consecutively admitted to the medical wards of HULW, averaging 70,7 (\pm 7,2), 54% men, 12% admitted for hematologic diseases. The prevalence of anemia was 84%, normocytic and normochromic in 63% of cases, 41,6% and 27,4% with mild anisocytosis. There was no difference in the prevalence of anemia as age and sex.

Conclusion: The prevalence of anemia in elderly patients admitted to the medical wards HULW is very high, it presents most often as mild, normocytic and apparently associated with chronic disease anemia.

Keywords: Anemia, elderly, hospitalization.

INTRODUÇÃO

Anemia em pacientes idosos é um problema de saúde emergente para o século 21 (VANASSE et al., 2010), por isso representa atualmente um problema de saúde pública na população idosa, com prevalência ainda maior entre aqueles com 80 anos ou mais (GEISEL et al., 2014; RACHOIN et al., 2013; BARBOSA et al., 2006). Anemia em indivíduos mais velhos está associada com uma ampla gama de complicações, sobretudo no contexto de uma hospitalização: aumento da mortalidade, agravamento de doenças preexistentes, complicações cardiovasculares, disfunção cognitiva, incapacidade funcional, hospitalização prolongada e queda significativa na qualidade de vida (BOSCO et al., 2013; EISENSTAEDT et al., 2006). O aumento da mortalidade em idosos ocorre mesmo quando a anemia é leve (ENDRES et al., 2009).

Anemia consiste em uma concentração de hemoglobina sérica anormalmente baixa em consequência da carência de um ou mais nutrientes essenciais, qualquer que seja a origem dessa carência (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2004). Trata-se de uma preocupação comum na subárea de saúde geriátrica, mas a sua prevalência não está clara, pois vários estudos têm abordado esta questão com resultados discrepantes. As prevalências de anemia entre idosos variam entre 8% e 44%, sendo maior nos homens e com idade de 85 anos ou mais (MIGONE et al., 2000).

Os objetivos deste estudo são avaliar a prevalência de anemia em idosos internados nas enfermarias de clínicas médica e cirúrgica do Hospital Universitário Lauro

Wanderley, em João Pessoa, Paraíba, Brasil, assim como determinar a classificação morfológica da anemia e sua distribuição de acordo com sexo e idade.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional do tipo transversal, envolvendo pacientes com idade maior que 60 anos, internados consecutivamente nas enfermarias de clínica médica e cirúrgica do Hospital Universitário Lauro Wanderley (UFPB) da cidade de João Pessoa (PB), entre julho de 2014 e fevereiro de 2015.

A amostragem foi de natureza não probabilística e intencional, compreendendo 79 pacientes de ambos os sexos, maiores de 60 anos internados nas enfermarias de clínica médica do HULW. Os resultados do presente estudo mostram os dados parciais da pesquisa, que deverá atingir a amostra de 100 pacientes, cujo cálculo baseou-se no tamanho da amostra de estudo anterior de prevalência de anemia em idosos hospitalizados (BHASIN; RAO, 2011). Foram excluídos do estudo os pacientes transfundidos na atual internação, os que se recusaram a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A coleta de sangue realizou-se entre 8h00 e 10h00 através de obtenção de 5,0 mL de sangue por venipuntura braquial, encaminhado-se ao Laboratório de Análises Clínicas do HULW para realização das análises hematimétricas, em contador eletrônico de células (Sismex SF 3000 Automated Hematology Analyser, GMI, Inc. Ramsey, MN, USA).

O padrão de referência para diagnóstico de anemia foi o nível de hemoglobina (Hb) determinado pelo laboratório de análises clínicas do HULW. Foi determinada a prevalência de anemia na amostra com base no nível de Hb abaixo de 12 g/dL para mulheres e 13 g/dL para homens (OMS). Idosos anêmicos foram classificados como casos graves quando apresentaram Hb abaixo de 7 g/dL (para ambos os sexos) ou moderados quando apresentaram Hb entre 7,0 e 10g/dL, para o sexo feminino, e 7,1 e 12g/dL, para o masculino. A classificação morfológica da anemia foi feita através dos volume corpuscular médio (VCM), concentração da hemoglobina corpuscular média,

(CHCM) e do índice de anisocitose eritrocitária (RDW), cujos parâmetros normais de referência foram os recomendados pela OMS (**Quadro 1**).

Quadro 1: Valores de referência dos parâmetros hematimétricos segundo o sexo

Parâmetros	Mulheres	Homens
Hemoglobina (g/dL)	<12,0	<13,0
Volume corpuscular médio (fL)	81,0-99,0	80,0-98,0
Concentração da hemoglobina corpuscular média (%)	32,0-35,8	32,0-37,0
Índice de anisocitose eritrocitária (%)	10,0-15,0	10,0-15,0

O projeto desta pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética do HULW, de acordo com o que normatiza a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

Avaliaram-se 100 idosos consecutivamente internados nas enfermarias de clínica médica do HULW, com idades entre 60 e 91 anos, 52% com 60 a 69 anos, 34% de 70 a 79 e 14% de 80 anos ou mais. A caracterização demográfica está demonstrada na **Tabela 1**.

Tabela 1- Características demográficas dos pacientes idosos internados nas enfermarias de clínicas médica e cirúrgica do Hospital Universitário Lauro Wanderley (n=100) entre 2014/2015

Variáveis	Estatísticas
Sexo (% feminino)	54
Estado civil (% casados)	58
Procedência (% Capital)	62%
Idade (anos, M±DP)	70,7 (±7,2)
Etnia (% negros/pardos)	66
Escolaridade (%)	
Analfabetos	32
Alfabetizados	9
Fundamental incompleto	21

M: Médias; DP: desvio padrão

Verificou-se que 57% das internações foram motivadas por doenças dos aparelhos circulatório, digestivo e respiratório, seguidas por doenças hematológicas. Estas foram responsáveis por 12% das hospitalizações (**Tabela 2**).

A prevalência de anemia foi de 84%, em 63% dos casos anemia normocítica e normocrômica, 27,4% com anisocitose e 22,6% como anemia grave (**Tabela 3**). A análise dos dados hematimétricos revelou ainda que anisocitose com microcitose estava presente em 14,3% (12/84) e isocitose com normocromia em 52,4% (44/84) dos idosos anêmicos.

Tabela 2- Distribuição dos idosos internados nas enfermarias de clínicas médica e cirúrgica do Hospital Universitário Lauro Wanderley (n=100) entre 2014/2015 de acordo com o diagnóstico de internação conforme a CID-10

Classificação Internacional de Doenças CID- 10	Frequências f /%
Doenças do Aparelho Circulatório	21
Doenças do Sistema Digestivo	21
Doenças do Aparelho Respiratório	15
Doenças do Sangue e Órgãos Hematopoiéticos	12
Doenças do Aparelho Geniturinário	7
Diagnóstico Não Definido	7
Doenças do Tecidos Osteomuscular e Conjuntivo	6
Doença Endócrinas, Nutricionais e Metabólicas	4
Doenças Infeciosas e Parasitárias	4
Doenças do Sistema Nervoso	1
Neoplasias	1
Transtornos mentais e comportamentais	1

A presença de anemia não diferiu entre homens e mulheres ($p=NS$) como mostra a **Figura 1**. Verificou-se que 81,5% dos homens e 86,9% das mulheres apresentavam

anemia. Também não houve diferença estatisticamente significativa nas idades entre os pacientes anêmicos e não anêmicos ($p=NS$) (**Figura 2**), observando-se médias e medianas superiores nos pacientes sem anemia, porém sem diferença estatisticamente significativa. Dos 52 idosos de 60 a 69 anos, 45 apresentavam anemia (86,5%), enquanto entre os 34 pacientes de 70 a 79, 28 estavam anêmicos (85,3%) e 10 dos 14 com 80 anos ou mais (71,4%) apresentavam esta condição. Entre os 84 pacientes com anemia, 56 (66,6%) eram pardos ou negros, mas não houve diferença na distribuição de frequências entre estes e pacientes brancos.

Tabela 3- Classificação dos casos de anemia em idosos internados nas enfermarias de clínicas médica do Hospital Universitário Lauro Wanderley de acordo com o sexo (n=84)

Classificação da anemia	Frequências	
	f	%
Intensidade		
Leve	35	41,6
Moderada	30	35,7
Grave	19	22,6
Morfologia (VCM/CHCM)		
Normocítica/normocrômica	53	63,0
Microcítica/hipocrômica	15	17,9
Microcítica/normocrômica	14	16,7
Macroscítica	2	2,4
Morfologia (variação de tamanho das hemácias, RDW)		
Isocitose	61	72,6
Anisocitose	23	27,4

VCM: volume corpuscular médio; CHCM: concentração da hemoglobina corpuscular média; RDW: red cell distribution width (índice de anisocitose eritrocitária)

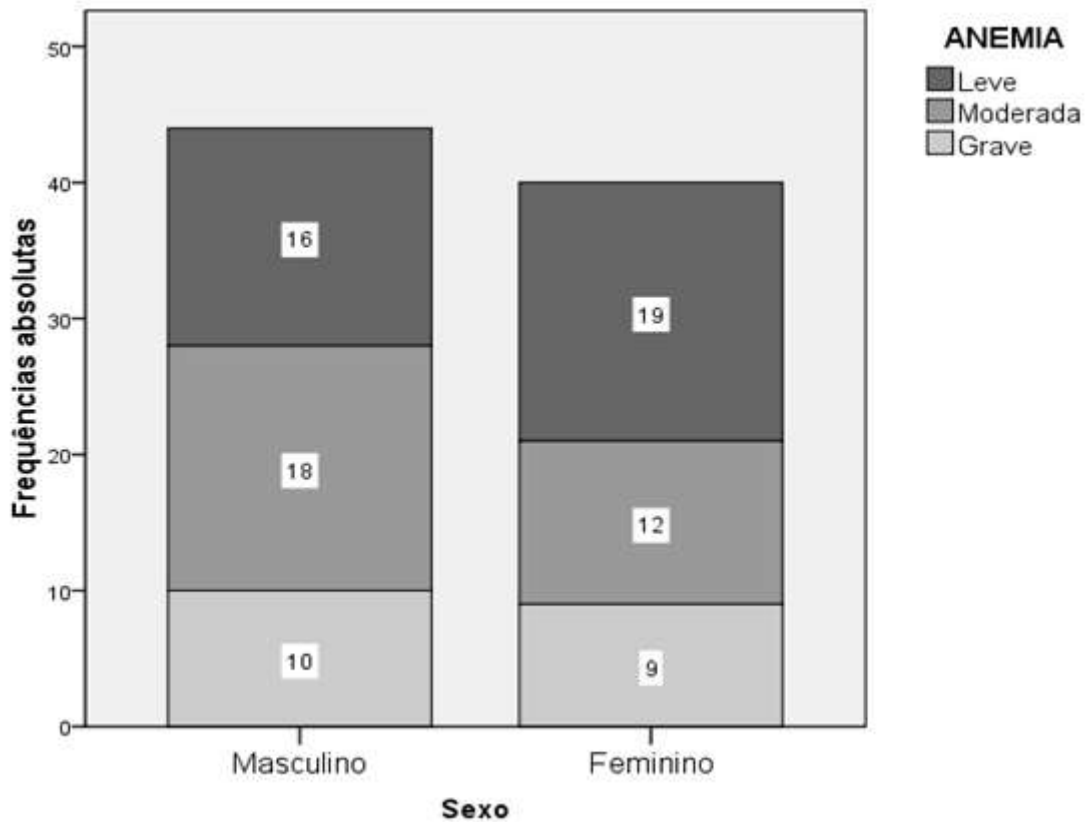


Figura 1- Distribuição percentual dos casos de anemia e sua intensidade em idosos internados nas enfermarias de clínicas médicas do Hospital Universitário Lauro Wanderley de acordo com o sexo (n=84)

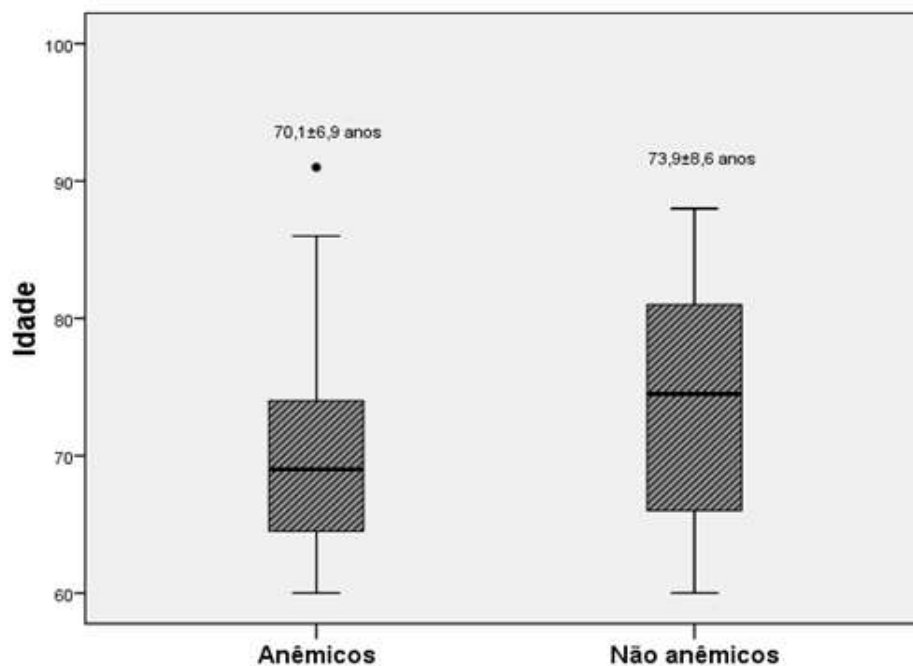


Figura 2- Comparação entre as idades dos pacientes anêmicos e não anêmicos em amostra de 100 idosos internados nas enfermarias de clínicas médica do Hospital Universitário Lauro Wanderley de acordo com o sexo (n=100)

DISCUSSÃO

A constatação mais marcante dos resultados do presente estudo é a alta prevalência de anemia em pacientes idosos internados nas enfermarias clínicas e cirúrgicas do HULW, com frequência superior às encontradas na literatura, embora apenas 12% das causas de internação tenha sido por doenças hematológicas. Apesar de uma revisão sistemática revelar que anemia teve prevalência variando entre 40% e 72% em quatro estudos totalizando 13.953 idosos hospitalizados (GASKELL et al., 2008), estas são prevalências inferiores à encontrada no nosso estudo (86,1%). Resultados de outra revisão sistemática indicam que em estudos com idosos hospitalizados, as prevalências de anemia foram 67,5%, 55%, 46,3% e 36,7% (MILAGRES et al., 2015).

Estudo retrospectivo com 812 pacientes de 65 anos ou mais internados em enfermarias de clínica médica do Hospital Universitário de Singapura demonstrou que anemia estava presente em 57,1% dos casos (TAY et al., 2011). Em estudo retrospectivo de 405 pacientes geriátricos hospitalizados na Alemanha (74,8% homens e 62,9% mulheres), 66,3% estavam anêmicos de acordo com os critérios da OMS, a maioria (85,1%) com anemia leve.

Anemia foi principalmente devido à deficiência de ferro (65%), com frequência devido à infecção crônica subjacente (62,1%), ou de etiologia mista envolvendo uma combinação de doença crônica e deficiência de ferro (GEISEL et al., 2014). Em estudo realizado com 6.880 pacientes idosos (média de idade de 72,5), sem comorbidades graves, demonstrou-se que anemia leve foi encontrada em 6,1% das mulheres e 8,1% dos homens (ENDRES et al., 2009), e estes resultados são expressivamente inferiores aos nossos e também aos de outros estudos publicados. Estudo no Brasil evidenciou que de 709 pacientes idosos com idades de 60 anos ou mais internados em um hospital de Belo Horizonte, Minas Gerais, 30% estavam com anemia (BOSCO et al., 2013), prevalência marcadamente inferior à encontrada no nosso estudo.

Estudos realizados com idosos hospitalizados em outros países também apresentam prevalências inferiores aos encontrados no presente estudo. Cem pacientes com idade acima de 60 anos (média de 70,5 anos; 52% do sexo masculino) hospitalizados em um hospital na Índia apresentavam anemia em 68% dos casos (BHASIN; RAO, 2011). A prevalência de anemia em 193 pacientes idosos internados em enfermarias de clínica médica de um hospital italiano foi de 48% de anemia leve a moderada e 4,1% de anemia grave (MIGONE et al., 2015).

Pacientes idosos com problemas de saúde graves o suficiente para motivar hospitalização são mais frequentemente afetados por anemia que a população geriátrica como um todo, pois apresentam mais frequentemente infecção aguda, comorbidades, doenças graves e um maior risco de hemorragias (GEISEL et al., 2014). Por outro lado, há evidências que sugerem que as células-tronco hematopoiéticas exibem crescente resistência à eritropoetina com o aumento da idade, além de que o envelhecimento está associado com aumento da expressão de citocinas pró-inflamatórias, que contribuiriam para a indução de anemia. Estudos recentes sugerem que, embora a anemia provavelmente surja, em parte, pelo efeito cumulativo de comorbidades relacionadas com a idade e o declínio físico, as referidas mudanças específicas pela idade no sistema hematopoiético influenciam fortemente a produção de hemácias (VANASSE et al., 2010).

Contudo, as consideráveis diferenças de prevalência encontradas na literatura e no nosso próprio resultado podem ser devidas às variações na média de idade das amostras/populações em estudo, às diferenças no número de comorbidades presentes e da gravidade dos próprios diagnósticos principais. A variabilidade na prevalência entre diversos estudos pode estar também relacionada aos critérios utilizados para definir anemia. Os critérios estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) - nível de hemoglobina <12 para mulheres e <13 para os homens – foram usados em todos os estudos comparáveis publicados e referidos anteriormente. Contudo, a adequação destes parâmetros a populações mais velhas tem sido questionada (BEGHÉ et al., 2004). Embora especialistas tenham sugerido a substituição dos padrões da OMS por definições

baseadas em estudos mais recentes em idosos, critérios revisados ainda não foram adotados (GUALANDRO et al., 2010).

O achado de maior frequência masculina de anemia em idosos hospitalizados reportado em estudos anteriores (GEISEL et al., 2014; ENDRES et al., 2009; GURALNIK et al., 2004) não foi corroborado no nosso estudo. A maioria dos relatórios existentes indica que homens idosos têm maiores taxas de anemia do que as mulheres idosas. Além disso, o achado de que a prevalência aumenta com a idade mais avançada (BEGHÉ et al., 2004; SMITH et al., 2000) não foi corroborada pelo presente estudo. Alguns autores relatam um aumento particularmente notável na prevalência de anemia em indivíduos mais velhos, aqueles com idade igual ou maior que 85 anos de idade (BEGHÉ et al., 2004). Este resultado discrepante da associação de anemia com o aumento da idade pode referir-se à população idosa incluída no nosso estudo, uma vez que são pacientes com problemas de saúde graves (e, assim, presumivelmente, com risco acrescido de anemia), o que pode ter influenciado o resultado de a prevalência de anemia não aumentar com a idade, pois esta relação é reportada na população geriátrica como um todo, abrangendo idosos vivendo na comunidade, fora de contextos clínicos, e em atendimento ambulatorial. De forma similar ao que foi observado nesta amostra, no estudo de Geisel et al. (2014) também não se encontrou associação entre anemia e aumento da idade em idosos hospitalizados.

A alta frequência de comorbidades em pacientes idosos parece ser um fator de confusão para o estabelecimento de uma tendência para a redução da hemoglobina relacionada à idade, pois mesmo em indivíduos saudáveis, a incidência é muito maior em pacientes com múltiplas comorbidades. Vanasse e Berliner (2010) postulam que a tendência a um estado pró-inflamatório na população idosa predispõe à sua acentuada debilidade face à presença de comorbidades.

A anemia normocítica e normocrômica também foi a mais frequente em outros estudos com idosos hospitalizados (GEISEL et al., 2014; ENDRES et al., 2009; GURALNIK et al., 2004; BHASIN; RAO, 2011). Esta classificação morfológica pode indicar

a suposta etiologia de anemia da doença crônica como causa plausível. Além disso, a anemia de doença crônica é considerada a causa mais frequente de anemia em pacientes adultos hospitalizados (MATOS et al., 2008).

Pelo fato de a anemia ser um sinal, e não um diagnóstico etiológico, uma avaliação da causa é sempre necessária diante desta condição. Poucos estudos têm investigado o perfil etiológico da anemia em pacientes hospitalizados na faixa etária idosa (GEISEL et al., 2014; JOOSTEN et al., 1992). As etiologias da anemia devem ser determinadas em todos os casos, a fim de facilitar a escolha e implementação de uma terapia eficaz. Este pode ser visto como uma limitação do presente estudo, em que as causas das anemias não foram avaliadas. No entanto, nosso objetivo foi deliberadamente o de avaliar a prevalência de anemia em pacientes geriátricos admitidos nas enfermarias clínicas do HULW, para avaliar a magnitude do problema, independente de sua etiologia.

A aplicabilidade prática deste resultado volta-se à sua implicação clínica para esta clientela e deve ser objeto de discussão médica nas enfermarias clínicas do HULW. O reconhecimento da anemia nos idosos é importante por várias razões, entre as quais, porque a anemia pode representar o primeiro sinal de uma doença grave subjacente, tal como câncer do trato digestivo ou deficiência de vitamina B12, que pode ser letal se não diagnosticada, além do fato de que por si mesma a anemia está associada com maior dependência funcional (BOSCO et al., 2013), demência, insuficiência cardíaca, aumento do risco de reações terapêuticas adversas e maior mortalidade (BALDUCCI, 2010).

CONCLUSÕES

A prevalência de anemia em idosos internados em enfermarias clínicas e cirúrgicas do HULW é muito elevada, superior às prevalências publicadas na literatura, e apresenta-se mais frequentemente como anemia leve e normocítica, sem diferença quanto ao sexo e aumento da idade e aparentemente associada à doença crônica.

Maior atenção para anemia em idosos hospitalizados é necessária devido à sua alta prevalência e ao impacto negativo sobre os desfechos dos pacientes. Os doentes idosos devem ser examinados rotineiramente em relação à possibilidade de anemia.

REFERÊNCIAS

- Balducci L. Anemia, Cancer, and Aging. *Cancer Control* 2003; 10 (6): 479-486
- Barbosa DI, 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
- Beghé C, Wilson A, Ershler WB. Prevalence and outcomes of anemia in geriatrics: a systematic review of the literature. *Am J Med.* 2004 Apr 5;116 Suppl 7A:3S-10S.
- Bhasin A, Rao MY. Characteristics of Anemia in Elderly: A Hospital Based Study in South India. *Indian J Hematol Blood Transfus.* 2011; 27(1): 26-32.
- Bosco RM et al. Anemia and functional capacity in elderly Brazilian hospitalized patients. *Cad Saude Publica.* 2013;29(7):1322-32.
- Eisenstaedt R, Penninx BW, Woodman RC. Anemia in the elderly: current understanding and emerging concepts. *Blood Rev.* 2006;20(4):213-26.
- Endres HG, Wedding U, Pittrow D, Thiem U, Trampisch HJ, Diehm C. Prevalence of anemia in elderly patients in primary care: impact on 5-year mortality risk and differences between men and women. *Curr Med Res Opin.* 2009;25(5):1143-58.
- Gaskell H, Derry S, Andrew Moore R, McQuay HJ. Prevalence of anaemia in older persons: systematic review. *BMC Geriatr.* 2008;8:1.
- Geisel T, Martin J, Schulze B, Schaefer R, Bach M, Virgin G, Stein J. An Etiologic Profile of Anemia in 405 Geriatric Patients. *Anemia* 2014; 932486.
- Gualandro SFM, Hojaij NHSL, Jacob Filho W. Iron deficiency in the elderly. *Rev. Bras. Hematol. Hemoter.* 2010; 32 (supl.2): 57-61 .
- Smith DL. Anemia in the elderly. *Am Fam Physician.* 2000; 1;62(7):1565-72.
- Guralnik JM, Eisenstaedt RS, Ferrucci L, Klein HG, Woodman RC. Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia. *Blood* 2004; 104 (8): 2263–2268.
- Joosten E, Pelemans W, Hiele M, Noyen J, Verhaeghe R, Boogaerts MA. Prevalence and causes of anaemia in a geriatric hospitalized population. *Gerontology.* 1992;38(1-2):111-7.

- Matos JF, Carvalho MG, Dusse LMS, Ferreira MFR, Stubbert RVB. O papel do RDW, da morfologia eritrocitária e de parâmetros plaquetários na diferenciação entre anemias microcíticas e hipocrômicas. Rev. Bras. Hematol. Hemoter. 2008; 30 (6): 463-469
- Migone De Amicis M, Poggiali E, Motta I, Minonzio F, Fabio G, Hu C, Cappellini MD. Anemia in elderly hospitalized patients: prevalence and clinical impact. Intern Emerg Med. 2015. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11739-015-1197-5>. Acesso em: 26 jun. 2015.
- Milagres CS, Franceschini SCC, Priore SE, Lima LM, Ribeiro AQ. Prevalência e Etiologia da anemia em idosos: uma revisão integral. Medicina (Ribeirão Preto) 2015;48(1):99-107
- Rachoin JS, Cerceo E, Milcarek B, Hunter K, Gerber DR. Prevalence and Impact of Anemia in Hospitalized Patients. South Med J. 2013;106(3):202-206.
- Smith DL. Anemia in the elderly. Am Fam Physician. 2000; 1;62(7):1565-72.
- Vanasse GJ, Berliner N. Anemia in elderly patients: an emerging problem for the 21st century. Hematology Am Soc Hematol Educ Program. 2010; 2010: 271-5.
- Tay MRJ, Ong YY. Prevalence and Risk Factors of Anaemia in Older Hospitalised Patients. Proceedings of Singapore Healthcare 2011; 20 (2): 71-79
- World Health Organization. Assessing the iron status of populations. 2007. Disponível em: http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/9789241596107.pdf. Acesso em: 20 jul. 2015.