

NÍVEIS DE INGESTÃO DE MICRONUTRIENTES HEMATOPOIÉTICOS Ocorrência de Anemia em Idosas Brasileiras

Fernanda COLARES-BENTO, Sarah SILVEIRA, Roberta PAULA, Cláudio CÓRDOVA,
Adriana SILVA, Otávio NÓBREGA

RESUMO

Objetivos: Este estudo teve como objetivo avaliar a ingestão de micronutrientes relacionados à hematopoiese e determinar a prevalência de anemia em pacientes do sexo feminino com idade superior a 60 anos residentes na periferia do Distrito Federal.

Material e Métodos: Para cada paciente, foi determinada a média da ingestão diária de ferro, vitamina B₁₂ e ácido fólico por meio da análise dietética dos registros alimentares estimados de três dias alternados, seguida pela determinação das dosagens séricas de cobalamina livre e homocisteína. O diagnóstico de anemia foi estabelecido pela dosagem de hemoglobina total.

Resultados: Encontrou-se uma prevalência de anemia em 9,8% das idosas estudadas. Não foi observada diferença significativa no consumo de ferro e ácido fólico entre pacientes anêmicas e não-anêmicas. No entanto, o consumo médio de vitamina B₁₂ entre as pacientes não-anêmicas mostrou-se 2,6 vezes superior à ingestão média observada no grupo anêmico ($p < 0,05$). Dosagens séricas de cobalamina e homocisteína mostraram-se aumentadas entre portadoras de anemia.

Conclusões: Nossos dados sugerem que a deficiência na ingestão de vitamina B₁₂ constitui fator predisponente ao desenvolvimento de anemia em pacientes idosos.

SUMMARY

INTAKE ANALYSIS OF HEMATOPOIETIC MICRONUTRIENTS AND ANEMIA Prevalence in Brazilian Female Older-Adults

Aim: This study aimed to estimate the average intake of hematopoiesis related micronutrients and to assess the prevalence of anemia in elder female subjects aged 60 years or older residing in the outskirts of the Brazilian Federal District.

Material and Methods: Mean daily consumption of iron, folic acid and vitamin B₁₂ were determined for each patient by means of dietary analysis of food registries, followed by evaluation of free serum cobalamin and homocysteine. Anemia diagnosis was established by quantification of total hemoglobin.

Results: Prevalence was found to assault 9.8% of elderly studied. No significant difference has been observed in folic acid and iron intakes between anemic and non-anemic subjects. On the other hand, mean consumption of vitamin B₁₂ was 2.6 times higher among anemic patients ($p < 0.05$). Accordingly, serum cobalamin and homocysteine dosages have shown marked increase in the anemic group.

Conclusions: Our findings suggest that deficiency in vitamin B₁₂ intake constitutes a predisposing factor to the onset of anemia in the elderly.

F.C.B., S.S., R.P., A.S., O.N.:
Programa de Pós-Graduação
em Gerontologia. Universidade
de Católica de Brasília. Brasil
C.C.: Programa de Pós-Gradua-
ção em Educação Física. Uni-
versidade Católica de Brasília.
Brasil
O.N.: Programa de Pós-Grada-
ção em Ciências Médicas.
Universidade de Brasília. Bra-
sil

© 2009 CELOM

INTRODUÇÃO

O aumento da parcela idosa na população brasileira, provocado por melhorias das condições médico-sanitárias e por uma fecundidade reduzida¹, tem suscitado pesquisas sobre os aspectos biológicos e de saúde relacionados ao envelhecimento. Em uma breve revisão da literatura científica, podem ser encontrados vários trabalhos que descrevem um aumento da frequência de anemias em adultos à medida que envelhecem^{2,3}. Segundo a Organização Mundial da Saúde⁴, anemia consiste no estado em que a concentração total de hemoglobina no sangue encontra-se anormalmente baixa em decorrência da carência de um ou mais nutrientes essenciais. Não surpreende que, para outros autores, a mesma patologia se caracterize pela diminuição do número de hemácias no sangue além da diminuição do teor de hemoglobina nas hemácias^{5,6}.

Uma revisão realizada por Beghè *et al*⁷ relatou uma amplitude na prevalência de anemia em idosos que variava de 2,9% a 61,0% no sexo masculino e de 3,3% a 41,0% no sexo feminino. Esta variabilidade provavelmente decorreu de fatores como o tipo de estudo, estado de saúde da população e critérios usados para a definição conceitual de anemia. Quanto à etiologia, podem se fazer presentes em um mesmo idoso vários fatores determinantes de anemia, tais como carências nutricionais, uso de medicamentos, doenças crônicas, entre outros^{8,9,10}. No entanto, há consenso de que carências nutricionais constituem um dos principais fatores etiológicos da anemia em idosos, uma vez que equivalem de 20% a 40% das causas de anemia clinicamente reconhecida na faixa etária^{11,12,13}. Um terço dos casos de anemia em idosos possuem causa por deficiência da ingestão de ferro, folato e vitamina B₁₂¹⁴.

No Brasil, há constatação de que 0,8% dos casos de internação de idosos no Sistema Único de Saúde (SUS) no ano de 2001 foram ocasionados por desnutrição¹⁵. Levando-se em consideração que as funções gastrointestinais são mantidas relativamente inalteradas com o envelhecimento¹, estudos demonstram que a manutenção de um aporte adequado de nutriente desempenha papel protetor contra doenças crônicas não-transmissíveis¹⁶.

Do cenário apresentado decorre a demanda por estudos de consumo alimentar com a população idosa, a fim de se investigar sua relação de causalidade com distúrbios frequentes na faixa etária. O presente estudo tem por objetivo investigar a prevalência de anemia em idosas atendidas em serviço ambulatorial, buscando relacionar a ingestão de micronutrientes envolvidos com atividade hematopoiética (ferro, folato ou vitamina B₁₂) com a ocorrência da condição anêmica. A literatura especializada apresenta-se particular-

mente deficiente em relatos sobre a ingestão conjunta destes micronutrientes na população idosa brasileira.

MATERIALE MÉTODOS

Desenvolveu-se um estudo seccional descritivo em que a casuística foi composta por amostra não probabilística formada por amostra de mulheres não-institucionalizadas com idade igual ou superior a 60 anos, residentes na periferia do Distrito Federal, que atenderam a convite público para engajamento em projeto universitário envolvendo ações de promoção da saúde e acompanhamento ambulatorial entre os meses de abril e outubro do ano de 2005. Dada a inexistência de dados acerca da prevalência de anemia entre idosas vivendo em comunidade o Distrito Federal, a definição amostral consistiu no objetivo empírico de conduzir entrevistas com casuística não inferior a 0,50% do segmento-alvo residente no conjunto de regiões administrativas de procedência das idosas voluntárias, a saber: Candangolândia, Ceilândia, Núcleo Bandeirante, Recanto das Emas, Riacho Fundo, Samambaia e Taguatinga, segundo dados oficiais¹⁷. Os procedimentos clínicos foram realizados no ambulatório de Atenção à Saúde dos Idosos do Hospital da Universidade Católica de Brasília, na região administrativa de Taguatinga.

Da amostra inicial, foram excluídas pacientes da análise pelos seguintes critérios de exclusão: idade inferior a sessenta anos, desistência do projeto ou incumprimento da relação de avaliações clínicas e laboratoriais previstas no estudo. Nenhuma condição clínica em particular foi considerada para a definição dos critérios de inclusão ou exclusão empregados no estudo. No que se refere às variáveis sócio-econômicas, foram analisadas a variação etária e as condições de escolaridade e de renda familiar mensal das pacientes. O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade, e consentimento livre e esclarecido foi obtido de cada participante. O projeto foi conduzido em concordância com os princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki.

A avaliação primária consistiu na realização de registros alimentares estimados e de dosagem hemoglobínica de cada paciente. Registros alimentares para determinação da média de ingestão diária de ferro, vitamina B₁₂ e ácido fólico foram obtidos por anotação pela própria paciente do consumo correspondente a três dias alternados, sendo dois durante a semana e um no final de semana. Cada participante e seu respectivo acompanhante, caso houvesse, foram individualmente instruídos sobre a forma de preenchimento do instrumento de registro alimentar. Nesta consulta, número e tamanho das porções foram defini-

dos e exemplificados. A adesão ao registro dietético foi estimulada e conferido por contato telefônico ou auxílio pessoal prestados periodicamente à paciente e/ou seu acompanhante. Apenas duas profissionais nutricionistas eram responsáveis pela realização das consultas e arquivamento dos registros em prontuário, atendendo em dias alterados. Os registros foram devolvidos em uma última consulta clínica, em que a qualidade das informações foi verificada, e dados omitidos eram obtidos e adicionados. Semanalmente, os registros alimentares eram digitados em banco de dados por uma das profissionais, sendo uma amostragem aleatória das entradas conferida *a posteriori* pelos coordenadores da pesquisa.

A composição de nutrientes foi determinada por uma única nutricionista utilizando-se de ferramenta informatizada (*software* DietPro 4.0) configurada segundo as seguintes tabelas de composição dos alimentos: Tabela da USP, Tabela por grupo de alimentos (média ponderada), Tabela do ENDEF (IBGE) e Tabela Americana (USDA). Suplementos vitamínicos e minerais foram considerados durante a análise dietética. Valores absolutos e médias da ingestão dos micronutrientes foram expressos e analisados conforme suas respectivas unidades de medida e valores de ingestão diária recomendada preconizadas pela FAO/OMS¹⁸.

Foram coletados 10 ml de sangue de cada paciente para realização de exames complementares por métodos de rotina em análises clínicas. Como parte da avaliação primária, determinou-se a dosagem de hemoglobina total imediatamente após a coleta, empregando método de contagem celular por impedância e reagentes da empresa Abbot[®] Laboratórios do Brasil. Considerou-se anêmico o paciente que apresentou hemoglobina < 12 mg/dl⁴. A avaliação secundária consistiu na dosagem sérica de metabólitos potencialmente associados com uma etiologia nutricional para anemia, a saber: cobalamina e homocisteína^{12,13}. O soro para dosagem dos metabólitos foi estocado a -20°C até a realização do exame. A quantificação da homocisteína empregou o método de Cromatografia Lí-

quida de Alta Performance (HPLC) e reagentes da empresa ROCHE[®]. Já a dosagem sérica de cobalamina foi realizada pelo método de quimioluminescência, usando reagentes da empresa BAYER[®].

O tratamento estatístico dos dados foi realizado utilizando-se do pacote Microsoft[®] Office[®] 2000 e do software SPSS[®] for Windows[®] versão 10,0. Análise exploratória foi realizada para investigar a normalidade dos dados. Foi utilizado o teste *t* de Student teste ou *one-way* ANOVA para as variáveis dependentes analisadas. Em ambos os casos, foi declarada significância estatística quando *p* assumiu valor ≤ 0,05. Para dados que demonstraram assimetria de distribuição, o teste de Kolmogorov-Smirnov não indicou a necessidade de uma análise por Kruskal-Wallis, justificando o emprego de testes paramétricos.

RESULTADOS

Frente ao propósito de avaliar parcela mínima de 0,50% do contingente de idosas de determinadas regiões administrativas do Distrito Federal, dados oficiais foram empregados para determinar que 30.276 idosas compunham a população-alvo do estudo. Foram atendidas 224 voluntárias em consulta clínica, das quais foram excluídas 14 por desistência do projeto, 3 por apresentarem idade inferior a 60 anos, 1 por resultados laboratoriais incompletos e 33 por incumprimento do registro alimentar conforme preconizado pelo estudo, de modo a compor uma amostra final de 173 idosas (0,57% da população-alvo). A idade média dos sujeitos foi de 68 ± 6 anos (amplitude: 60 a 88 anos). A maioria possuía baixa condição sócio-econômica, expressa pela elevada prevalência de idosas que declararam ganho familiar igual ou inferior a um salário mínimo *per capita* (87%) e ausência de ciclo fundamental de ensino completo (85%).

Análise exploratória dos dados evidenciou que os valores de ingestão dos micronutrientes ferro, vitamina B₁₂ e folato apresentavam distribuição assimétrica. Esse achado encontra-se expresso no Quadro 1, onde são apresen-

Quadro 1 – Comparação entre os valores médios de consumo de micronutrientes e de dosagem sérica de hemoglobina conforme as diferentes faixas etárias

	60 – 64 anos (n = 49)	65 – 69 anos (n = 62)	≥ 70 anos (n = 62)	Amplitude (range)	Normalidade (skewness)	<i>p</i> *
Ferro (mg/dia)	14,0 ± 3,9	13,3 ± 5,8	13,5 ± 4,3	5,4-41,1	1.989	0,75
Folato (µg/dia)	63,9 ± 81,3	63,2 ± 72,1	60,2 ± 66,5	0-355,4	1.685	0,96
Vitamina B12 (µg/dia)	2,7 ± 8,3	4,4 ± 12,0	4,6 ± 15,5	0-112,9	5.653	0,69
Hemoglobina (mg/dl)	13,1 ± 1,0	13,2 ± 1,0	13,1 ± 1,0	9,7-16,3	- 0,077	0,75

* teste *one-way* ANOVA

tados valores de assimetria de dispersão (*skewness*) superiores a 1 para todos os micronutrientes analisados. A mesma Tabela demonstra ainda que tanto a ingestão dos micronutrientes quanto a dosagem de hemoglobina sérica total não se mostraram variar conforme a faixa etária das idosas. Tal resultado sugere que, independentemente da idade, as idosas investigadas apresentaram consumo homogêneo dos três principais nutrientes de relevância para o processo de hematopoiese.

Quanto ao consumo de ferro, 38,7% (n = 67) da amostra apresentava ingestão em quantidade igual ou superior à recomendação diária de 14 mg/dia, de modo a representar um consumo médio do nutriente da ordem de 13,6 ± 1,0 mg/dia. Em nossas condições, os níveis de consumo de folato e vitamina B₁₂ mostraram uma grande variação, o que pode ser ilustrado pela amplitude (*range*) dos níveis individuais de ingestão observados na casuística (Tabela 1). A heterogeneidade no consumo desses nutrientes foi influenciada pela proporção relativamente elevada de idosas que apresentaram ingestão nula de folato (31,2%, n = 54) e ingestão nula de vitamina B₁₂ (34,7%; n = 60). Apenas 4,0% (n = 7) apresentaram ingestão de folato superior à quantidade recomendada de 240 µg/dia, ao passo que a frequência de idosas que exibiram consumo de vitamina B₁₂ em conformidade com a recomendação de 2,4 µg/dia foi de 28,3% (n = 49). Apesar da falta de homogeneidade dos dados, o consumo médio de vitamina B₁₂ (4,0 ± 12,5 µg/dia) mostrou atingir valores médios aceitáveis, enquanto o consumo médio de folato (62,3 ± 72,5 µg/dia) atingiu um quarto da recomendação diária, independentemente da faixa etária.

Dentre as idosas estudadas, aproximadamente 1 em cada 10 (9,8%; intervalo de confiança a 95%: 5,5%-14,5%) apresentava anemia. Foram encontradas discrepâncias no consumo dos nutrientes entre indivíduos anêmicos e não-anêmicos. A média do consumo de vitamina B₁₂ entre os pacientes não-anêmicos mostrou-se 2,6 vezes superior à ingestão média das portadoras de anemia ($p < 0,05$) (Quadro 2). Cabe destacar que o consumo desta vitamina entre as idosas anêmicas ocorreu em níveis 30% inferiores, em média, à recomendação diária de ingestão do nutriente. Não houve diferença significativa entre os níveis de ingestão de ferro e de folato quando idosas portadoras e não-portadoras de anemia foram comparadas.

Para corroborar a hipótese de anemia por deficiência nutricional, foi realizada uma avaliação secundária no sentido de quantificar os níveis séricos de cobalamina e de homocisteína nos grupos de pacientes que compunham os decis de maior e menor dosagem plasmática de hemoglobina, onde o grupo formado pelo decil com menor do-

Quadro 2 – Comparação dos valores médios de ingestão de micronutrientes e de dosagem sérica de hemoglobina conforme a presença ou ausência de anemia

	Anêmicas (n = 17)	Não-anêmicas (n = 156)	p*
Ferro (mg/dia)	12,6 ± 2,4	13,7 ± 5,0	0,11
Folato (µg/dia)	71,3 ± 68,5	61,3 ± 73,1	0,57
Vitamina B12 (µg/dia)	1,6 ± 3,1	4,2 ± 13,1	0,04
Hemoglobina (mg/dl)	11,3 ± 0,5	13,3 ± 0,8	< 0,001

* teste *t* de Student

sagem de hemoglobina correspondia à totalidade dos pacientes anêmicos. Foi observado que ambas as dosagens séricas mostraram-se estatisticamente diferentes quando sujeitos anêmicos foram comparados a não-anêmicos ($p < 0,05$) (Quadro 3).

Apesar de os valores médios quantificados se apresentarem compreendidos nas respectivas faixas de normalidade de cobalamina (> 300 pg/ml) e homocisteína (5-15 µmol/l), a diferença encontrada entre anêmicos e não-anêmicos corroborou a hipótese de que a ocorrência do distúrbio na amostra encontra-se relacionada com uma deficiência nutricional de vitamina B₁₂.

DISCUSSÃO

Na população brasileira, poucos estudos foram realizados para investigar a relação entre dosagens séricas dos principais micronutrientes relacionados à hematopoiese (ferro, folato e cobalamina) com estado de anemia em pacientes idosos^{19,20}. Ademais, não há relato de trabalhos que tenham analisado o perfil de ingestão destes micronutrientes em idosos portadores e não portadores

Quadro 3 – Comparação entre os valores médios das dosagens séricas de homocisteína e cobalamina conforme a presença ou ausência de anemia

	Anêmicas (n = 17)	Não-anêmicas (n = 17)	p*
Cobalamina (pg/ml)	390,5 ± 92,8	498,5 ± 189,3	0,04
Homocisteína (µmol/l)	7,1 ± 3,0	5,5 ± 2,3	0,04
Hemoglobina (mg/dl)	11,3 ± 0,5	14,9 ± 0,5	< 0,001

* teste *t* de Student

da condição segundo as recomendações atuais preconizadas pela FAO/OMS para adultos¹⁸.

Quanto ao consumo de ferro, nossos achados sugerem que deficiência de ingestão de ferro não constitui etiologia de relevância primária para anemia em idosos, diferentemente do que ocorre em segmentos mais jovens^{9,21,22}. Isto pode ser exemplificado em nosso caso tanto pelo fato da ingestão média do nutriente posicionar-se próximo ao limiar de adequação quanto pela não divergência de ingestão média apresentada por pacientes anêmicas e não anêmicas. Ademais, nosso resultado assemelha-se ao de estudo prévio no qual foi relatada ingestão média de ferro por idosos brasileiros em intervalo compatível com a quantidade hodierna recomendada²³.

A despeito da falta de uma análise sobre o perfil de secreção de fator intrínseco, etilismo ou afecções gastrintestinais nas pacientes investigadas, o presente estudo sugere que uma ingestão diária inadequada de vitamina B₁₂ pode figurar como importante fator contribuinte na patogênese da anemia observada. Cabe considerar que as dosagens médias da vitamina nas pacientes anêmicas e não-anêmicas, apesar de estatisticamente diferentes, mostraram-se compatíveis com valores de normalidade. Balducci²⁴ sugere que a exaustão das reservas hematopoiéticas com o envelhecimento acarreta anemia, e que este declínio deva ser compensado com um aporte nutricional adequado, condizente com o estado clínico do idoso. Ademais, técnicas refinadas apontam que a deficiência de cobalamina em nível tecidual supera a frequência de anemias detectáveis no soro de idosos^{25,26}. Portanto, taxas consideradas satisfatórias para adultos jovens podem mostrar-se insuficientes às demandas energético-metabólicas de idosos. Não foge à observação dos autores que o resultado obtido pode encontrar-se intensificado pela deficiência generalizada em consumo de folato. Este achado pode refletir uma eficácia limitada, para o segmento idoso, da medida de intervenção sanitária brasileira de suplementação de alimentos com folato para redução da prevalência desta hipovitaminose. No presente contexto, a suplementação alimentar com folato poderia constituir risco adicional às idosas anêmicas, uma vez que doses aumentadas desta vitamina podem mascarar manifestações advindas da deficiência de ingestão de vitamina B₁₂.

Na presença de doença cardiovascular, anemias são reconhecidas como morbidade predisponente a outras complicações cardiovasculares, tais como hipertrofia ventricular e falência cardíaca congestiva^{14,27,28}. Essas complicações podem decorrer de mecanismo hemodinâmico compensatório voltado à elevação da perfusão sanguínea para manutenção da oxigenação tecidual. Em consonância com o exposto,

observou-se em nosso estudo que idosas anêmicas apresentaram nível sérico do marcador cardiovascular homocisteína superior àquele quantificado em pacientes não-anêmicas. Apesar de não configurar hiper-homocisteinemia, a relação inversa entre níveis hemoglobínicos e severidade de doenças cardiovasculares justifica que intervenção nutricional seja planejada e aplicada sobre idosos anêmicos logo que detectada a condição, a fim de que agravos à saúde sejam evitados ou dirimidos no grupo etário.

CONCLUSÃO

A despeito das limitações apresentadas pelo presente estudo (desenho seccional e casuística não-probabilística), este consiste no primeiro trabalho que se dedica a investigar a ingestão de micronutrientes relacionados ao processo hematopoiético em pacientes idosos brasileiros segundo recomendações atualizadas de ingestão diária, com vistas a investigar determinantes nutricionais da anemia em idosos.

Conclui-se que a presente amostra de mulheres idosas brasileiras apresenta marcada deficiência na ingestão média de folato, havendo consumo médio adequado de vitamina B₁₂. A prevalência de anemia na amostra (9,8%) apresentou-se compatível com frequências relatadas por outros estudos. A ingestão média de ferro não mostrou associação com presença ou ausência do distúrbio hematológico. Ingestão insuficiente de vitamina B₁₂ foi implicada como fator predisponente aos casos de anemia diagnosticados.

AGRADECIMENTOS

À Direção Superior e demais setores do Hospital da Universidade Católica de Brasília, por fornecer o ambiente necessário para a realização do estudo; às nutricionistas Cristiane Urcina Joanna Oliveira Lima, Érika Beatriz Lopes Tavares e Fabíola Reis Sousa, pela contribuição ao trabalho de assegurar a adesão das pacientes ao registro alimentar; ao técnico Elias Rosa de Souza, pelo apoio logístico com os procedimentos laboratoriais.

Conflito de interesses:

Os autores declaram não ter nenhum conflito de interesses relativamente ao presente artigo.

Fontes de financiamento:

Este trabalho foi financiado com recursos do Conselho Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (Processos 484318/2006-3 e 402699/2007-6) e da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal – FAP-DF (processos 193.000.309/2007 e 193.000.449/2008)

F.Colares-Bento e Roberta Paula – Bolsistas do Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições de Ensino Particulares (Prosup/Capes).

Publicação secundária:

O presente manuscrito não é baseado em tese ou dissertação previamente defendida no âmbito dos Programas de Pós-Graduação envolvidos na pesquisa. Resultados aqui apresentados também subsidiaram artigo no periódico JBM 2008;94(6), com a sua permissão expressa para reprodução.

BIBLIOGRAFIA

1. CAMPOS MT, MONTEIRO JB, ORNELAS AP.: Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição do idoso. *Rev Nutr* 2000; 13(3):157-165
2. ANÍA BJ, SUMAN VJ, FAIRBANKS VF, MELTON LJ 3rd: Prevalence of anemia in medical practice: community versus referral patients. *Mayo Clin Proc* 1994;69(8):730-5
3. CHOI CW, LEE J, PARK KH et al: Incidence of anemia in older Koreans: Community – based cohort study. *Arch Gerontol Geriatr* 2005;41(3):303-9
4. World Health Organization: Iron Deficiency Anaemia – Assessment, Prevention, and Control. A guide for programme managers. Geneva: WHO 2001
5. MILLER O, GONÇALVES RR: Doenças do Sangue, In: Miller O, Gonçalves RR. Laboratório para o Clínico. São Paulo (SP): Atheneu 1999
6. OSÓRIO MM: Fatores determinantes da anemia em crianças. *J Pediatr* 2002;78(4):269-278
7. BEGHÉ C, WILSON A, ERSHLER WB: Prevalence and outcomes of anemia in geriatrics: a systematic review of the literature. *Am J Med* 2004;16(Suppl 7A):3S-10S
8. GURALNIK JM, ERSHLER WB, SCHRIER SL, PICOZZI VJ: Anemia in the elderly: a public health crisis in hematology. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program* 2005;528-532
9. ARTZ AS, FERGUSSON D, DRINKA PJ et al: Prevalence of anemia in skilled-nursing home residents. *Arch Gerontol Geriatr* 2004;39(3):201-6
10. NÓBREGA OT, KARNIKOWSKI MGO: A terapia medicamentosa no idoso: cuidados na medicação. *Rev C S Col* 2005; 10(2):309-313
11. JOOSTEN E, PELEMANS W, HIELE M, NOYEN J, VERHAEGHE R, BOOGAERTS MA.: Prevalence and causes of anemia in a geriatrics hospitalized population. *Gerontology* 1992;38(1-2):111-7
12. SMITH DL: Anemia in the Elderly. *Am Fam Physician* 2000;62(7):1565-72
13. 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):2263-8
14. GABRILOVE J: Anemia and the elderly: clinical considerations. *Best Pract Res Clin Haematol* 2005; 18(3):417-422
15. LOYOLA-FILHO AI, MATOS DL, GIATTI L, AFRADIQUE ME, PEIXOTO SV, LIMA-COSTA MF: Causas de internações hospitalares entre idosos brasileiros no âmbito do Sistema Único de Saúde. *Epidemiol Serv Saúde* 2004;13(4):229-238
16. LIMA-COSTA MF: A escolaridade afeta, igualmente, comportamentos prejudiciais à saúde de idosos e adultos mais jovens? Inquérito de Saúde da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Epidemiol Serv Saúde* 2004;13(4):201-8
17. Distrito Federal: Companhia de Planejamento do Distrito Federal. Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílio. [documento eletrônico]. Disponível em: http://www.distritofederal.df.gov.br/sites/100/146/download/PDAD_2004.pdf (Acedido em 2007 Nov 27)
18. FAO/OMS. Human Vitamin and Mineral Requirements. In: Report of a Joint FAO/OMS Expert Consultation. Bangkok. Thailand 2001
19. RODRÍGUEZ MSC, GOMES L, DOLES LA: Deficiência de Vitamina B₁₂ em Idosos. *JBM* 2006;90(5):61-6
20. LOPES AC, CAIAFFA WT, SICHIERI R, MINGOTI SA, LIMA-COSTA MF: Consumo de nutrientes em adultos e idosos em estudo de base populacional: Projeto Bambuí. *Cad Saúde Pública* 2005; 21(4): 1201-9.
21. HUANG Y, WONG Y, WUENG S, CHENG C, SU K. Nutrient intakes and iron of elderly men and women. *Nutr Res* 2001; 21(7):967-981
22. CASTRO TG, NOVAES JF, SILVA MR et al: Caracterização do consumo alimentar, ambiente socioeconômico e estado nutricional de pré-escolares de creches municipais. *Rev Nutr* 2005;18(3):321-330
23. VELÁSQUES-MELENDES G, MARTINS IS, CERVATO AM, FORNÉS NS, MARUCCI MFN: Consumo Alimentar de Vitaminas e Minerais em adultos residentes em uma área metropolitana em São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pública* 1997;31(2):157-162
24. BALDUCCI L, ERSHLER WB, KRANTZ S: Anemia in the elderly – clinical findings and impact on health. *Crit Rev Oncol Hematol* 2006;58(2):156-165
25. JOOSTEN E, PELEMANS W, DEVOS P et al: Cobalamin absorption and serum homocysteine and methylmalonic acid in elderly subjects with low serum cobalamin. *Eur J Haematol* 1993;51(1):25-30
26. LINDENBAUM J, ROSENBERG IH, WILSON PW, STABLER SP, ALLEN RH: Prevalence of cobalamin deficiency in the Framingham elderly population. *Am J Clin Nutr* 1994;60(1):2-11
27. METIVIER F, MARCHAIS SJ, GUERIN AP, PANNIER B, LONDON GM: Pathophysiology of anemia: focus on the heart and blood vessels. *Nephrol Dial Transplant* 2000;15(Suppl 3):14-8
28. SILVERBERG DS, WEXLER D, BLUM M et al: The use of subcutaneous erythropoietin and intravenous iron for the treatment of the anemia of severe, resistant congestive heart failure improves cardiac and renal functional cardiac class, and markedly reduces hospitalizations. *J Am Coll Cardiol* 2000;35(7):1737-44