

# INCIDÊNCIA DE IDOSOS COM DEFICIÊNCIA DE VITAMINA B12 EM SERVIÇO GERIÁTRICO DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL-PR – UM ESTUDO TRANSVERSAL<sup>1</sup>

FAVERO, Maria Tereza<sup>2</sup>  
GRIEP, Rubens<sup>3</sup>  
SULZBACHER, Gionei<sup>4</sup>

## RESUMO

O envelhecimento causa diversas alterações fisiológicas no organismo, e juntamente com essas mudanças observa-se um aumento das carências nutricionais. A vitamina B12, também chamada de cobalamina, é um importante micronutriente o qual faz parte de muitas reações químicas como a síntese de DNA e a formação da succinil coenzima A. O objetivo deste estudo é pesquisar quais os índices de deficiência de vitamina B12 em uma população geriátrica da região de Cascavel-PR, e comparar as taxas obtidas com a progressão da idade e sexo do paciente. O trabalho foi realizado através da revisão de 253 prontuários de pacientes idosos, seguida pela elaboração de um banco de dados o qual foi posteriormente analisado. Como resultado, o índice de hipovitaminose B12 encontrado na população em estudo foi de 26%, além disso notou-se que conforme a progressão da idade os índices da patologia aumentaram. Outra constatação obtida foi o fato da carência de cobalamina ser inicialmente de predominância feminina, contudo com o avanço da idade a prevalência passa a ser masculina. Como a hipovitaminose B12 pode causar diversos sintomas de intensidades variáveis prejudicando a qualidade de vida do idoso, é de grande valia que a pesquisa dos níveis de cobalamina seja feita de rotina em pessoas com 60 anos ou mais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Geriatria, idoso, deficiência, vitamina B12.

## INCIDENCE OF ELDERLY WITH VITAMIN B12 DEFICIENCY IN GERIATRIC CARE FROM CASCAVEL-PR – A CROSS SECTIONAL STUDY

## ABSTRACT

The aging process causes many physiological alterations on the organism, along with these changes a nutritional shortage is also observed. The B12 vitamin, also known as cobalamin, is an important micronutrient which is present in many chemical reactions such as the synthesis of DNA and formation of the succinyl coenzyme A. This study aims to research the index of vitamin B12 deficiency in the geriatric population of Cascavel-PR, and compare the results with age progression and sex of the patient. The study has been accomplished by the review of 253 medical reports of elderly patients, followed by the elaboration of a database that was posteriorly analyzed. As a result, the index of B12 hypovitaminosis found in the population of the study was 26%, furthermore, it was noted that the index of the pathology increases as the patient ages. Another attained finding is that the lack of cobalamin is initially predominant in female patients, although with advancing age, male patients become predominant. Considering how B12 hypovitaminosis may cause several symptoms of variable intensities, impairing the quality of life of elderly patients, it is important the routine analysis of cobalamin levels of patients above the age of 60.

**KEYWORDS:** Geriatrics, elderly, deficiency, vitamin B12.

## 1. INTRODUÇÃO

Com a redução da natalidade e mortalidade da população, que ocorreu devido a um aumento do acesso a saneamento básico, saúde, educação, alimentos de qualidade, prevenção de doenças e atividade física; se obteve um aumento da população idosa no país. Logo, junto ao aumento da expectativa de vida, tem se elevado o número de consultas geriátricas, devido aos problemas decorrentes do próprio processo de envelhecimento. Contudo nem toda queixa de um paciente idoso é de causa fisiológica, sendo a deficiência de vitamina B12 um importante diagnóstico diferencial a ser investigado.

A hipovitaminose B12 possui manifestações clínicas altamente polimórficas e de intensidade variável, ou seja, pode mimetizar várias patologias, confundindo o médico quanto ao diagnóstico correto da doença. As causas que levam a essa deficiência podem ser de diferentes etiologias, indo desde uma má alimentação, até o uso de medicamentos.

O diagnóstico é feito por exame de sangue, onde é medida a dosagem dos níveis plasmáticos da concentração de vitamina B12, e depois de feita a confirmação de hipovitaminose, o tratamento seria a reposição oral ou intramuscular da vitamina. Por ter diagnóstico e tratamento relativamente simples, a investigação desta patologia acaba sendo de grande valia nos consultórios geriátricos, visto que ela pode confundir o médico diante de uma doença, e se tratada corretamente pode devolver a qualidade de vida ao paciente. Logo o objetivo deste estudo é a pesquisa da taxa de idosos com hipovitaminose B12 e a comparação desses índices com a progressão da idade.

Segundo o *Framingham Study* (1994), a cidade do estado de Massachusetts tem índice de 12% de deficiência de vitamina B12 em idosos que vivem em comunidade. Já conforme pesquisa realizada no Hospital Universitário de Porto Alegre-RS, se obteve o resultado de 5,5% de idosos com a deficiência (COUSSIRAT, 2010), ou seja, os números da

<sup>1</sup> Artigo elaborado a partir de pesquisa realizada como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso de Medicina, da Faculdade Assis Gurgacz.

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Medicina da Faculdade Assis Gurgacz (FAG) – [ma\\_te\\_fa@hotmail.com](mailto:ma_te_fa@hotmail.com)

<sup>3</sup> Professor Orientador Docente do Curso de Medicina da Faculdade Assis Gurgacz (FAG) [rgriep@gmail.com](mailto:rgriep@gmail.com)

<sup>4</sup> Professor Co-Orientador Docente do Curso de Medicina da Faculdade Assis Gurgacz (FAG) – [drgonei@gmail.com](mailto:drgonei@gmail.com)

patologia variam de acordo com o local e população em estudo, não existindo uma referência específica do assunto na região oeste do estado do Paraná.

## **2. METODOLOGIA**

Foi realizado um estudo descritivo, transversal e retrospectivo de 253 prontuários de pacientes idosos, atendidos por um serviço geriátrico no município de Cascavel–PR, no período de 2011 a 2015. O projeto foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos e pela Plataforma Brasil, possuindo o CAAE: 5016615.3.0000.5219.

O trabalho foi feito em 3 etapas. Em primeiro, a triagem dos pacientes que possuíam os critérios de inclusão como: idade superior a 60 anos, ter realizado o exame de dosagem dos níveis plasmáticos de vitamina B12 e não ter feito uso de suplementação farmacológica da vitamina em estudo. Na segunda etapa foi feita a análise dos prontuários dos participantes da pesquisa, buscando identificar a idade, o sexo e os níveis plasmáticos de cobalamina. Por último, na terceira etapa se realizou a comparação dos dados obtidos, procurando relacionar os índices de vitamina B12 com a idade dos pacientes. Para análise do banco de dados, os pacientes foram divididos em três grupos conforme sua década de vida, e foram identificados como portadores ou não de hipovitaminose B12. Após, se realizou o cálculo da proporção de deficientes de cobalamina e posteriormente feita a análise se o índice desta comorbidade aumentou com a progressão da idade.

## **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

Possuindo em 2011 o valor de 23,5 milhões de pessoas com mais de 60 anos, correspondente a 12,1% da população brasileira, nota-se a elevada amostra geriátrica existente, contudo esses índices não estão estacionários, pois não só o Brasil mas o mundo todo está enfrentando um aumento progressivo da população idosa. Segundo projeções das Nações Unidas, em 2050 haverá mais idosos que crianças menores de 15 anos, atingindo 2 bilhões de pessoas, ou seja, 22% da população mundial (SECRETARIA NACIONAL DE PROMOÇÃO E DEFESA DOS DIREITOS HUMANOS; WONG *et al.*, 2006).

O aumento do número de idosos não se dá apenas pela queda da natalidade e fecundidade, mas também pela diminuição da mortalidade que começou no final da década de trinta, pela demanda de serviços médicos e sociais (COSTA *et al.*, 2003; WONG *et al.*, 2006). Com isso o número de consultas geriátricas também aumentou, pois gerou várias preocupações em relação a saúde do idoso, visto que eles possuem maior predisposição a doenças (COUSSIRAT, 2010; COUSSIRAT *et al.*, 2012), logo se instalou a necessidade de obter uma melhor qualidade de vida, com saúde e disposição física.

A vitamina B12, também chamada de cobalamina, é um importante micro nutriente proveniente da dieta humana, ou seja, o ser humano não a produz (FUTTERLEIB *et al.*, 2005; LANGAN *et al.*, 2011). Ela é classificada como hidrossolúvel (LANGAN *et al.*, 2011) e está presente em produtos de origem animal como carnes, aves, peixes, leite, ovos e também nas leguminosas (PANIZ *et al.*, 2005; PITA, 1998). A cobalamina serve de cofator em várias reações químicas, tendo grande papel na síntese de DNA, síntese de metionina a partir da homocisteína e conversão de propionilo em succinil coenzima A (ANDRÈS *et al.*, 2004; COUSSIRAT, 2010).

A absorção da vitamina se dá logo que ela chega ligada ao alimento até estômago, a pepsina e o ácido clorídrico (HCl) promovem a liberação da cobalamina (ANDRÈS *et al.*, 2004; LANGAN *et al.*, 2011), tornando-a livre para se juntar a proteína R a qual é disponibilizada pelas células parietais e salivares (ANDRÈS *et al.*, 2004). Após esse processo a cobalamina se liga ao fator intrínseco que também é produzido no estômago (ANDRÈS *et al.*, 2004; LANGAN *et al.*, 2011) e segue até o íleo terminal onde se atribui a receptores das células mucosas (cubilina) realizando sua absorção (ANDRÈS *et al.*, 2004), sendo então transportada pelas proteínas transcobalamina I, II e III (COUSSIRAT, 2010). Em seguida, a vitamina passa do intestino para o sistema venoso, onde é transportada para o sistema porta, sendo convertida no fígado em duas formas de coenzima: metil cobalamina e adenosilcobalamina (ANDRÈS *et al.*, 2004; COUSSIRAT, 2010).

Conforme informado anteriormente, a vitamina B12 promove a síntese de metionina a partir da homocisteína, portanto, na carência de cobalamina, se tem um aumento de homocisteína (COUSSIRAT *et al.*, 2012; DEVALIAN *et al.*, 2013). O excesso desse componente está relacionado a alterações nas estruturas proteicas, na peroxidação lipídica, inflamação e danos ao DNA (FUTTERLEIB *et al.*, 2005).

As reservas da vitamina são principalmente hepáticas e também significativas, por isso as manifestações demoram a aparecer após o início da ingestão insuficiente ou desenvolvimento da doença clínica, pois existe um estoque grande de cobalamina (superior a 1,5mg) o qual demora a ser esgotado, levando de 5 a 10 anos (ANDRÈS *et al.*, 2004).

A deficiência em idosos ocorre em cerca de 20% dos pacientes (ANDRÈS *et al.*, 2004) e muitas vezes não é reconhecida, pois suas manifestações clínicas são sutis (ANDRÈS *et al.*, 2004; FUTTERLEIB *et al.*, 2005), mas podem

ter potencial gravidade, principalmente os sintomas hematológicos e neuropsiquiátricos (ANDRÈS *et al.*, 2004; DUTHIE *et al.*, 2001). Em pesquisa feita no Hospital Universitário de Estrasburgo – França, se obteve uma prevalência de deficiência de vitamina B12 superior a 4,8% em pacientes de idades entre 65 e 98 anos (ANDRÈS *et al.*, 2004).

As manifestações são polimórficas e de intensidade variável (ANDRÈS *et al.*, 2004; DEVALIAN *et al.*, 2013), podem ir desde uma neuropatia sensorial até uma esclerose combinada de medula espinhal, anemia hemolítica e pancitopenia, que são situações mais graves (ANDRÈS *et al.*, 2004).

As manifestações clássicas são glossite de Hunter a qual torna as papilas linguais atróficas, deixando a língua lisa e brilhante (DEVALIAN *et al.*, 2013), anemia megaloblástica, distúrbios sensoriais e motores piramidais (ANDRÈS *et al.*, 2004). As manifestações neurológicas típicas são polineurite, ataxia, reflexos positivos de Babinski (ANDRÈS *et al.*, 2004), parestesia, fraqueza, anormalidades da marcha e alterações cognitivas ou comportamentais (LANGAN *et al.*, 2011). Como a deficiência de cobalamina pode passar despercebida por anos, o dano neuropsiquiátrico pode se tornar irreversível, por isso é imprescindível que todos os pacientes internados com mais de 65 anos, que estão desnutridos ou com manifestações hematológicas e neuropsiquiátricas, devem ter seus níveis de cobalamina sérica aferidos (ANDRÈS *et al.*, 2004).

A carência de cobalamina por promover aumento dos níveis de homocisteína, pode levar a osteoporose devido a diminuição da massa óssea (COUSSIRAT *et al.*, 2012) e a variação cognitiva (DUTHIE *et al.*, 2001), tornando a doença ainda mais grave em idosos, visto que possuem maior risco de quedas, fraturas ósseas, além de já possuírem alterações neurológicas decorrentes do próprio processo do envelhecimento.

As causas mais comuns de hipovitaminose B12 em idosos são a síndrome da má absorção, a qual é responsável por mais de 60% dos casos, e a ingestão dietética insuficiente de cobalamina (ANDRÈS *et al.*, 2004; DEVALIAN *et al.*, 2013).

A síndrome da má absorção é caracterizada pela incapacidade de liberar a vitamina B12 do alimento ou das proteínas carreadoras, quando a mesma chega ao estômago; isso ocorre principalmente na presença de hipocloridria causada pela atrofia gástrica (ANDRÈS *et al.*, 2004; COUSSIRAT, 2010; DEVALIAN *et al.*, 2013; LANGAN *et al.*, 2011). Essa é a principal causa em idosos, pois 40% dos pacientes com mais de 80 anos possuem esta atrofia (ANDRÈS *et al.*, 2004). Outras causas da síndrome da má absorção é a presença da bactéria *Helicobacter pilori*, a proliferação microbiana intestinal, o uso de hipoglicemiantes orais biguanidas (Metformina), o uso de antiácidos, de inibidores da bomba de próton, antagonistas H2, além do alcoolismo crônico e da cirurgia ou reconstrução gástrica (ANDRÈS *et al.*, 2004; COUSSIRAT, 2010; DEVALIAN *et al.*, 2013; LANGAN *et al.*, 2011).

A deficiência de vitamina B12, causada pela ingestão insuficiente de cobalamina é mais rara, sendo responsável por apenas 5% dos casos (ANDRÈS *et al.*, 2004).

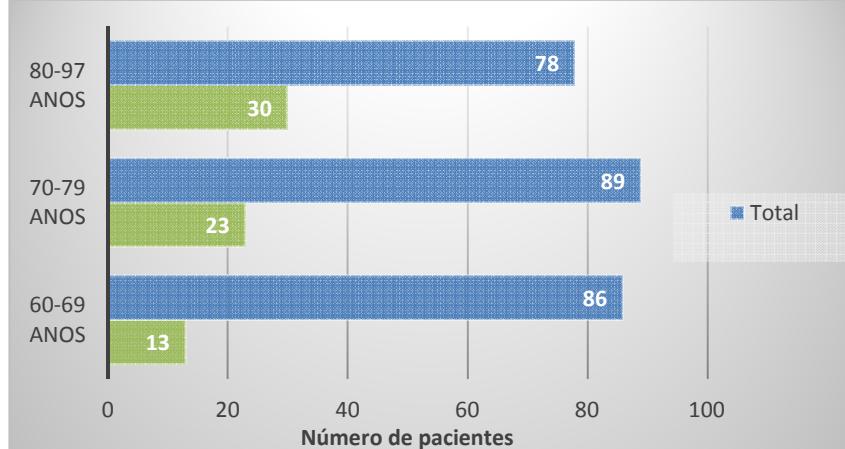
Segundo o *Guidelines for the diagnosis and treatment of cobalamin and folate disorders*, a terapia padrão para idosos com deficiência de vitamina B12 sem comprometimento neurológico é 1000mg de hidroxocobalamina por via intramuscular, três vezes por semana durante 14 dias. Já em pacientes que possuem a carência da vitamina concomitante a sintomas neurológicos, a dose do medicamento é a mesma porém a aplicação é feita em dias alternados até completar 21 dias de tratamento. Existe também a cianocobalamina que é um outro medicamento para repor os níveis de vitamina B12, só que esta é por via oral. Em outras palavras, o tratamento existe e é relativamente simples, se o diagnóstico for precoce e preciso, o médico poderá curar os sintomas decorrentes da hipovitaminose B12, devolvendo a qualidade de vida do paciente.

#### **4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Foi realizada a revisão de 253 prontuários de pacientes atendidos por um serviço geriátrico, que atende em clínicas e hospitais do município de Cascavel-PR. Os participantes da pesquisa tinham entre 60 e 97 anos, tendo uma média de idade de 75 anos. De todo o grupo pesquisado, 149 (59%) são mulheres e 104 (41%) são homens.

Dos 253 pacientes, 66 (26%) idosos possuem níveis plasmáticos de vitamina B12 inferior a 200pg/ml (148mol/L), sendo portanto classificados com a deficiência da vitamina em estudo (DEVALIAN *et al.*, 2013). A incidência da doença nos pacientes de acordo com a faixa etária está presente no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Incidência de hipovitaminose B12 de acordo com a faixa etária.



Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme o Gráfico 1, nota-se que dos 86 idosos pesquisados entre 60-69 anos, 13 (15,11%) apresentam hipovitaminose B12. Já dos 89 idosos com idade entre 70-79 anos, 66 possuem níveis plasmáticos de vitamina B12 normais, logo 23 apresentam a hipovitaminose correspondendo a 25,84% dos pacientes desta faixa etária. E por fim, dos 78 idosos com mais de 80 anos, 30 pacientes possuem a deficiência de vitamina B12 significando 38,46% dos pacientes deste grupo.

Os números obtidos nos surpreendem, pois de todos os idosos pesquisados, 26% apresentam a deficiência de cobalamina. É um dado expressivo se comparado ao *Framingham Study* o qual observou o índice de 12% de deficiência em idosos que vivem em comunidade (LINDENBAUM, 1994). Também pode-se comparar à pesquisa realizada no Hospital Universitário de Porto Alegre-RS com idosos hospitalizados, a qual obteve um número de apenas 5,5% de hipovitaminose (COUSSIRAT, 2010). Outra pesquisa realizada e que apresentou baixos índices de carência de vitamina B12 foi o estudo realizado no Hospital Universitário de Estrasburgo – França, o qual obteve uma prevalência de 4,8% em pacientes com idades entre 65 e 98 anos (ANDRÈS *et al.*, 2004). Com isso pode-se reforçar a ideia de que a incidência da deficiência de cobalamina varia de acordo com o local e população em estudo, pode-se constatar também que a região de Cascavel-PR possui altos índices dessa deficiência.

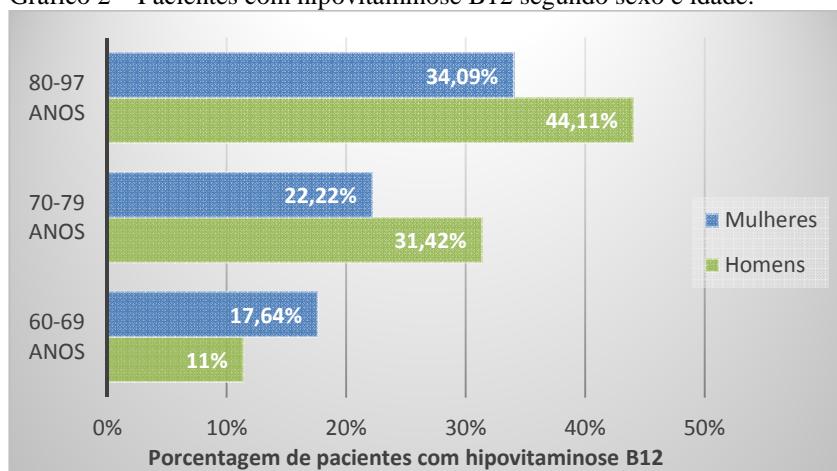
Após a análise destes dados, o que se observa é um aumento progressivo da doença conforme o avanço da idade. Este fato pode ser explicado devido a síndrome da má absorção que é a principal causa que leva a diminuição dos níveis plasmáticos da vitamina, sendo ela a responsável em 60% dos casos (ANDRÈS *et al.*, 2004). Essa síndrome é causada por um grupo de doenças que levam a diminuição do ácido clorídrico no estômago, e a principal patologia relacionada é a atrofia gástrica.

Deve-se lembrar que o envelhecimento é um processo natural que acarreta em algumas alterações anatômicas e funcionais do organismo, e muitas dessas mudanças são de caráter progressivo (CAMPOS, 2000). A atrofia gástrica é uma dessas alterações que ocorrem na velhice, ela se dá pela diminuição da camada mucosa presente no estômago, levando a diminuição da secreção de ácido clorídrico (HCl), elevando o pH gástrico, e diminuindo o fator intrínseco, o qual é uma glicoproteína necessária na absorção da vitamina B12.

Outro fator importante que se nota com a progressão da idade, é o aumento do uso de medicamentos. Os inibidores da bomba de próton, o uso de hipoglicemiantes orais biguanidas (metformina), antagonistas do receptor histamínico H<sub>2</sub> e o alcoolismo também pode alterar a absorção da cobalamina (ANDRÈS *et al.*, 2004; DEVALIAN *et al.*, 2013).

Outro dado observado na pesquisa foi a incidência de hipovitaminose B12 relacionando a faixa etária e o sexo do paciente, presente no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Pacientes com hipovitaminose B12 segundo sexo e idade.



Fonte: Dados da pesquisa.

A respeito do Gráfico 2, se observa que as mulheres participantes da pesquisa com idade entre 60 e 69 anos, 17,64% apresentam deficiência de vitamina B12, contra 11% dos homens da mesma faixa etária. Já o grupo que apresenta idade entre 70 e 79 anos, nota-se que 31,42% dos homens e 22,22% das mulheres tem a comorbidade. E por último, os idosos com idade superior a 80 anos, 44,11% dos homens possuem hipovitaminose B12, contra 34,09% das mulheres pertencentes ao mesmo grupo.

Analizando os dados obtidos, constate-se inicialmente que nos idosos com idade entre 60 e 69 anos, há um predomínio da deficiência de cobalamina no sexo feminino. Contudo esse índice se inverte após os 70 anos de idade, passando então a hipovitaminose B12 ser de predomínio masculino. Não se identifica um fator que leve a esse aumento expressivo de hipovitaminose no sexo masculino, porém o que se sabe é que as mulheres buscam mais serviços para realização de exames de rotina e prevenção (PINHEIRO, *et al.*, 2002; GOMES, *et al.*, 2007), logo o fenômeno que pode estar ocorrendo é a identificação tardia de níveis baixos de vitamina B12 nos homens e o diagnóstico precoce nas mulheres.

Após a coleta de dados, nota-se que com o aumento da idade também se tem um aumento do índice de deficiência de vitamina B12; contudo para que essa hipótese seja aceita foi realizado o teste do Qui-Quadrado. Pesquisas que envolvam dados epidemiológicos são propensas a erros aleatórios, aqueles que independem do pesquisador e ocorrem ao acaso, os quais podem interferir nos resultados do estudo (ROCHA, *et al.*; COUTINHO, 1998). Considerando um nível de significância de 5% e grau de liberdade 2, o resultado encontrado deverá ser maior que 5,99. Como o valor do qui-quadrado obtido foi de 11,55, logo pode-se atestar que os resultados da pesquisa obtidos são verdadeiros e livres de erros.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O próprio processo do envelhecimento favorece que o idoso tenha carências nutricionais, devido principalmente a má absorção dos alimentos. A vitamina B12 é um importante micronutriente, a qual faz parte de diversas reações químicas no organismo, logo sua deficiência gera uma grande variedade de sintomas e de diferentes intensidades, elevando a morbidade e mortalidade dessa população. Como boa parte das manifestações são sutis, a hipovitaminose B12 pode passar despercebida pelo médico.

Os sintomas mais frequentes são: glossite de Hunter, anemia perniciosa, distúrbios sensoriais e motores, fadiga e macrócitose. Contudo fenômenos mais graves podem ocorrer como a pancitopenia, anemia hemolítica e esclerose da medula espinhal. Outra manifestação que a hipovitaminose B12 pode acarretar e de grande valia no paciente idoso, é a osteoporose, visto que pacientes desta faixa etária têm maior propensão a quedas e consequentemente a fraturas ósseas.

Conforme os dados obtidos na pesquisa, observa-se que 26% dos idosos participantes do estudo têm carência de cobalamina, este resultado é expressivo se comparado a outras pesquisas realizadas no Brasil e no mundo. Além disso a pesquisa também comprovou a elevação da incidência de hipovitaminose com o aumento da idade, tanto que se obteve uma taxa superior a 38% de deficiência de vitamina B12, em idosos com mais de 80 anos.

Conclui-se, portanto, que a mensuração dos níveis plasmáticos de cobalamina nos exames de rotina, são de grande importância na população geriátrica, visto que sua carência pode acarretar diversos sintomas, diminuindo a qualidade de vida do idoso. Além disso o diagnóstico precoce pode diminuir a prevalência encontrada da patologia.

Ademais, outras medidas podem ser tomadas para a redução do número de carência de vitamina B12, como o incentivo a alimentação correta, rica em proteínas e leguminosas, além da facilitação do acesso a realização de exames de rotina e prevenção para a população acima dos 60 anos de idade.

## **REFERÊNCIAS**

- ANDRÈS, E.; LOUKILI, N. H.; *et al.* **Vitamin B12 (cobalamin) deficiency in elderly patients.** Strasbourg, France. 2004.
- CAMPOS, M. T. F. S.; MONTEIRO, J. B. R.; ORNELA, A. P. C. Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição do idoso. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 13, n. 3, set/dez 2000.
- COSTA, M. F. L.; BARRETO, S. M. **Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento.** Belo Horizonte, MG, 2003.
- COURTNAY, W. H. Constructions of masculinity and their influence on men's well-being: a theory of gender and health. **Social Science & Medicine**, v. 50, p. 1385-1401. Maio, 2000.
- COUSSIRAT, C. **Prevalência de deficiência de vitamina B12 e ácido fólico e sua associação com anemia em idosos atendidos em um hospital universitário.** Porto Alegre, RS, 2010.
- COUSSIRAT, C.; BATISTA, C. Vitaminas B12, B6, B9 e homocisteína e sua relação com a massa óssea em idosos. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, 2012.
- COUTINHO, M. Princípios de epidemiologia clínica aplicada à cardiologia. **Arq. Bras. Cardiol.** São Paulo, v. 71, n. 2, 1998.
- DEVALIAN, V.; HAMILTON, M. S.; MOLLOY, A. M. **Guidelines for the diagnosis and treatment of cobalamin and folate disorders.** London, 2013.
- DUTHIE, S. J.; WHALLEY, L. J.; COLLINS, A. R.; *et al.* **Homocysteine, B vitamin status, and cognitive function in the elderly.** United Kingdom, 2001.
- FABREGAS, B. C.; *et al.* **Deficiência de vitamina B12 e transtorno depressivo refratário: relato de caso.** Belo Horizonte, MG, 2011.
- FUTTERLEIB, A.; CHERUBINI, K. Importância de vitamina B12 na avaliação do paciente idoso. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 15, n. 1, jan/mar. 2005.
- GOMES, R.; NASCIMENTO, E. F.; ARAÚJO, F. C. Porque os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, março, 2007.
- GOULARTE, F. H. *et al.* Deficiência de ácido fólico e vitamina B12 em idosos. **Revista Amazonense de Geriatria e Gerontologia**, 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico de 2010.** Rio de Janeiro, 2012.
- LANGAN, R. C. *et al.* **Update on vitamin B12 deficiency.** St. Luke's Hospital, Bethlehem, Pennsylvania. 2011.
- LINDENBAUM, J.; ROSENBERG, I. H. *et al.* **Prevalence of cobalamin deficiency in the Framingham elderly population.** 1994.
- PANIZ, C.; *et al.* Fisiopatologia da deficiência de vitamina B12 e seu diagnóstico laboratorial. **Bras. Patol. Med. Lab.** v. 41, n. 5, p. 323-334, Out., 2005.
- PINHEIRO, R. S.; VIACAVA, F.; TRAVASSOS, C.; BRITO, A. S. Gênero, morbidade e utilização dos serviços de saúde no Brasil. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 4, 2002.
- PITA, G. R. **Ácido fólico e vitamina B12 na nutrição humana.** Havana, Cuba. 1998.
- RAMOS, L. R.; VERAS, R.; KALACHE, A. Envelhecimento populacional: uma realidade brasileira. **Revista de saúde pública**, São Paulo, 1987.

ROCHA, H. A. L.; CARVALHO, E. R. **Conceitos básicos em epidemiologia e bioestatística.** Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Medicina. Disciplina de Epidemiologia e Bioestatística.

RUSSELL, R. M. Changes in gastrointestinal function attributed to aging. **Am J Clin Nutr**, v. 55, n. 6. Junho, 1992.

SECRETARIA NACIONAL DE PROMOÇÃO DEFESA DOS DIREITOS HUMANOS. **Dados sobre o envelhecimento no Brasil.** Coordenação geral dos direitos do idoso.

STABLER, S. P. *et al.* **Racial differences in prevalence of cobalamin and folate deficiencies in disabled elderly women.** Denver, CO. 1999.

WONG, L. L. R.; CARVALHO, J. A. O rápido processo do envelhecimento populacional do Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. São Paulo, **R. bras. Est. Pop.**, v. 23, p. 5-26, jan/jun 2006.