

5 RESULTADOS

Os resultados deste estudo serão apresentados em forma de artigos científicos conforme instruções das revistas às quais serão submetidos para publicação.

Para responder aos objetivos foram elaborados: O artigo 1 - “PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE D E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS” e o artigo 2 -“ COMPARAÇÃO DE PARÂMETROS LABORATORIAIS ENTRE IDOSOS COM E SEM HIPOVITAMINOSE D”.

5.1 MANUSCRITO 1: PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE D E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS.

Este manuscrito será submetido ao periódico Cadernos de Saúde Pública. As instruções para autores estão disponíveis em:
<http://www.scielo.br/revistas/csp/pinstruc.htm>

PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE D E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS.

PREVALENCE OF HYPOVITAMINOSIS D AND FACTORS ASSOCIATED IN ELDERLY.

Yndiara Novaes Santos Oliveira¹
Cezar Augusto Casotti²

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação Enfermagem e Saúde da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/Campus de Jequié. Endereço - Rua José Moreira Sobrinho, s/n, bairro: Jequiezinho; CEP 45.200-000, Jequié – Bahia. Telefone: (73) 3528-9623. Email: yndiara@msn.com

²Professor titular do curso de Odontologia e do Programa de Pós-graduação stricto sensu em enfermagem e saúde da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/Campus de Jequié. Endereço - Rua José Moreira Sobrinho, s/n, bairro: Jequiezinho; CEP 45.200-000, Jequié – Bahia. Telefone: (73) 3528-9623. Email: cacasotti.uesb.edu.br.

Resumo

Este estudo objetiva identificar a prevalência de hipovitaminose D e investigar seus fatores associados em idosos. Estudo transversal com 231 idosos de idade igual ou superior a 60 anos da zona urbana de Aiquara-Ba. Aplicado questionário, realizadas medidas antropométricas e coleta de amostras de sangue. Para análise da 25(OH)2 foi utilizado o método de quimioluminescência e o equipamento ARCHTTECT 2000i. Realizou-se estatística descritiva, calculou-se a razão de prevalência e aplicou-se regressão logística. A prevalência de hipovitaminose D foi de 57,1%. No modelo final da regressão Logística, após ajustes permaneceu como fator associado à hipovitaminose D o sexo feminino e a dependência para a Atividade Básica de Vida Diária (ABVD). Conclui-se que a prevalência de hipovitaminose D em idosos é alta e está associada ao sexo feminino e à dependência para a ABVD.

Palavras Chave: Hipovitaminose D; Vitamina D; Envelhecimento; Atividades cotidianas.

Abstract

This study aims to identify the prevalence of hypovitaminosis D and to investigate its associated factors in the elderly. A cross-sectional study with 231 elderly individuals aged 60 years or older from the urban area of Aiquara-Ba. Questionnaire was applied, anthropometric measurements were performed and blood samples collected. For the analysis of 25 (OH) 2, the chemiluminescence method and the ARCHTTECT 2000i equipment were used. Descriptive statistics were performed, the prevalence ratio was calculated and logistic regression was applied. The prevalence

of hypovitaminosis D was 57.1%. In the final logistic regression model, after adjustment, the female sex and dependence on Basic Daily Life Activity (ABVD) remained as a factor associated with hypovitaminosis D. It is concluded that the prevalence of hypovitaminosis D in the elderly is high and it is associated with the female sex and the dependence on the ABVD.

Keywords: Hypovitaminosis D; D vitamin; Aging; Daily activities.

Resumen

Este estudio tiene como objetivo identificar la prevalencia de la deficiencia de vitamina D e investigar los factores asociados en los ancianos. Estudio transversal de 231 personas mayores de edad inferior a 60 años de zona urbana Aiquara-Ba. El cuestionario, lleva a cabo las mediciones antropométricas y la recolección de muestras de sangre. Para el análisis de 25 (OH) 2 se utilizó el método de quimioluminiscencia y 2000i equipo ARCHTTECT. A estadística descriptiva calculan la tasa de prevalencia y se aplican de regresión logística. La prevalencia de la deficiencia de vitamina D fue de 57,1%. En el modelo final de regresión logística, después de ajustar seguido siendo un factor asociado con las hembras de deficiencia de vitamina D y la dependencia para la vida diaria Actividad básica (ABVD). Se concluye que la prevalencia de la deficiencia de vitamina D en los ancianos es alta y se asocia con el sexo femenino y la dependencia de ABVD.

Palabras clave: La hipovitaminosis D; Vitamina D; envejecimiento; las actividades cotidianas.

Introdução

A vitamina D é um hormônio esteroide cuja principal função é a regulação do metabolismo ósseo. É produzida, de forma endógena, nos tecidos cutâneos após a exposição solar, como também pode ser obtida pela ingestão de alimentos específicos ou por suplementação.¹

Quando proveniente da dieta, a vitamina D é absorvida no intestino delgado, incorporada aos quilomicrons e nestes é levada ao fígado. A partir desse momento, o metabolismo é o mesmo da vitamina D sintetizada na pele². No fígado, por um processo de hidroxilação, é convertida em 25-hidroxivitamina D [25(OH)D], a forma circulante de maior quantidade, porém, biologicamente inerte. Nas células dos túbulos contorcidos proximais renais, ocorre o processo de hidroxilação adicional, forma-se a 1,25 desidroxivitamina D [1,25(OH)2D], também denominada calcitriol, forma biologicamente ativa da vitamina D.³

O envelhecimento é um fator de risco para deficiência de vitamina D, pois a atrofia cutânea reduz a capacidade da pele em sintetizar o precursor 7-DHC que se transforma em vitamina D₃ pela ação dos raios ultravioleta B, pelo uso diário do protetor solar, mudança de estilo de vida e redução de atividades físicas ao ar livre⁴⁻⁵. Fatores dietéticos, como pouca variedade e menor quantidade de alimentos ricos em vitamina D podem interferir, assim como a redução na ação intestinal da 1,25(OH)₂D.²⁻⁶

A 25(OH)D tem meia vida sérica de duas semanas e sua medida no soro é considerada o marcador ideal dos estoques de vitamina D no organismo (BRNGHURST et al.,2008). Atualmente a maioria dos autores adota valores entre 20 e 30 ng/ml (50 e 75 nmol) para insuficiência e valores abaixo de 20 ng/ml (75 nmol) para deficiência.⁷⁻⁸

Estudos apontam níveis inadequados de vitamina D como um achado comum na população adulta em todo o mundo, embora com diferenças na prevalência de hipovitaminose D em relação a idade, grupo étnico, latitude, estação do ano, quantidade de exposição solar, fortificação alimentar ou uso de suplementos de vitamina D.⁹

Em razão da diversidade de locais onde receptores da vitamina D podem ser encontrados, a deficiência desse micronutriente pode também aumentar o risco de ocorrência de diversas afecções, como diabetes mellito, doenças cardiovasculares, alguns tipos de cânceres, deficiência de cognição, depressão, complicações gestacionais, autoimunidade e alergia.¹⁰⁻¹¹⁻¹²

Considerando a importância da ação da vitamina D no organismo para o controle da homeostase faz-se necessário estudos de base populacional com objetivo de avaliar as concentrações séricas de vitamina D, visto que, a determinação destes valores poderá orientar o diagnóstico precoce de várias patologias associadas aos níveis plasmáticos desse micronutriente e no tratamento da deficiência nutricional para a recuperação do estado funcional de saúde e do bem estar do idoso. Frente a este quadro o presente estudo objetivou identificar a prevalência e fatores associados à hipovitaminose D em uma população de idosos residentes na comunidade.

Métodos

Estudo transversal realizado com idosos residentes no município de Aiquara 14º S, situado no interior do estado da Bahia. A população estimada é de 4.602 habitantes, sendo 618 (13,4%) idosos no município.¹³

A população elegível foi composta por todos os indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos e residentes no perímetro urbano do município. Realizou-se um censo da população idosa, tendo sido obtida a relação dos idosos a partir das visitas realizadas a todos os domicílios para identificar aqueles onde residiam indivíduos com 60 anos ou mais. Com isso foram identificados 379 idosos. Aqueles não localizados após três visitas em turnos diferentes (n=34), com déficit cognitivo e sem acompanhante para auxiliar nas respostas (n=36), que se recusaram a participar do estudo (n=20), sem amostras sanguíneas coletadas (n=58) foram excluídos deste estudo. Realizaram a determinação de vitamina D 231 idosos formando a população desse estudo.

Coleta dos Dados

A coleta de dados ocorreu em três etapas. Na primeira etapa ocorreram as entrevistas nos domicílios dos idosos com aplicação de questionários validados e adaptados do Projeto Saúde, Bem-estar e Envelhecimento (SABE)¹⁴, *Brazil Old Age Schedule* (BOAS)¹⁵, as Escalas de Lawton e Brody e Katz.¹⁶⁻¹⁷

A segunda etapa foi caracterizada pela realização das medidas antropométricas feitas por dois fisioterapeutas treinados e padronizados, estando os participantes vestidos com roupas leves e sem calçados.

Na terceira etapa foi realizada a coleta de sangue precedido por jejum de 12h dos idosos e para a determinação da concentração sérica de 25(OH)D foi utilizado o método de quimioluminescência e o equipamento ARCHTTECT 2000i.

Variáveis do estudo

A variável dependente foi a concentração sérica de vitamina D, que foi mensurada por meio do nível de 25-hidroxivitamina D [25(OH)D] , sendo considerados casos de hipovitaminose aqueles com valores abaixo de 30 ng/dL e valores adequados iguais ou superiores a 30 ng/dl.¹⁸

As variáveis independentes e suas categorias foram: sexo (masculino/feminino); faixa etária (60 a 69, 70 a 79 e maiores de 80 anos); escolaridade (nunca foi à escola/lê e escreve, fundamental I/II e médio/superior); cor da pele autorreferida (brancos, amarelos, indígenas, negra, pardo e preto); estado civil (com união estável - casados e com companheiro; sem união estável - solteiros, divorciados, separados ou desquitados; viúvos); renda individual (abaixo de um salário mínimo e igual ou superior a um salário mínimo).

As variáveis e categorias comportamentais e de condições de saúde foram: hábito de fumar (não/sim), bebe atualmente (não/sim), situação de trabalho(ativo/inativo); uso de protetor solar(sim/não); uso de proteção física(sim/não); tempo de exposição solar diária (>20minutos/≤ 20minutos) índice de massa corporal (IMC) (insuficiente < 22kg/m², adequado ≥22 e < 27 kg/m² e excesso de peso > 27kg/m²)¹⁹; estado cognitivo (sem declínio ≥ 13 e com declínio ≤ 12); presença de comorbidades (não/sim); ABVD (independentes =6 e dependentes ≤5), considerando 1 ponto para cada domínio sem nenhuma dependência¹⁷; AIVD (independentes =9 e dependentes ≥10), considerando 1 ponto para cada domínio sem nenhuma dependência¹⁶; histórico de queda (não/sim); nível de atividade física (ativos/inativos).

Análise dos dados

A prevalência de hipovitaminose D foi estimada pela proporção entre o número de casos e a população de idosos do estudo. Foi realizada estatística descritiva, frequência simples e relativa para as variáveis analisadas. Como medida de associação utilizou-se a razão de prevalência, com os respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%) estimado pelo método Mantel-Haenszel.

Para identificar fatores associados às concentrações de vitamina D elaborou-se o modelo conceitual apresentado na figura 1, cuja hipótese central é que as concentrações inadequadas de vitamina D são determinadas por fatores socioambientais, hábitos de exposição solar, por condições sociodemográficas e condições de saúde dos idosos.

As variáveis sociodemográficas, comportamentais e de condições de saúde que nas análises bivariadas apresentaram valores de $p \leq 0,20$ foram selecionadas para compor os blocos de variáveis. Foi aplicada regressão logística nos modelos para estimativas da razão de chances e intervalos de confiança de 95%. A análise

dos dados foi realizada utilizando o *Statistical Package For The Social Science* (SPSS), versão 21,0.

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (CEP/UESB; CAAE 10786212.3.0000.0055) e é parte do projeto “Condições de saúde e estilo de vida de idosos residentes em município de pequeno porte”.

Resultados

O estudo foi realizado com 231 idosos, com idade entre 60 e 95 anos, sendo a média etária de 71,8(\pm 9,1). A prevalência de hipovitaminose D foi de 57,1%.

As Tabelas 1 e 2 apresentam a análise bivariada das variáveis de exposição segundo o desfecho, razão de prevalência, intervalo de confiança (95%) e p-valor correspondentes. Conforme descrito, a hipovitaminose foi mais prevalente em idosos do sexo feminino na faixa etária entre 70-79 anos, com união conjugal, pardos, os que nunca foram à escola e com renda de um salário mínimo ou mais (Tabela 2).

Em relação às condições de saúde e estilo de vida a hipovitaminose D prevaleceu ainda nos idosos com comorbidades, dependentes para AIVD e ABVD e que não usam protetor solar (Tabela 2).

Na análise bivariada as variáveis que apresentaram p-valor<0,20 entraram no modelo final de regressão logística. O modelo foi ajustado para as variáveis sexo, faixa etária, trabalho atual, renda, estado cognitivo, ABVD, AIVD e uso de protetor solar. O sexo feminino apresentou prevalência cerca de 7 vezes maior do que os homens (ORaj=7,09; IC95%:3,54-14,19) e os idosos considerados dependentes para atividades básicas da vida diária apresentaram prevalência cerca de 5 vezes maior do que os independentes (ORaj=5,23; IC95%: 1,35-20,27) (Tabela 3).

Discussão

Corroborando com estudos realizados com outras populações específicas, os achados desse estudo evidenciaram altas prevalências de hipovitaminose D nos idosos pesquisados²⁰⁻²¹. Esta prevalência foi maior entre as mulheres e aqueles dependentes para realização das atividades básicas da vida diária.

De maneira geral, os estudos indicam valores subótimos de vitamina D, em várias regiões do Brasil, verificando-se alta prevalência de hipovitaminose D em

diversas faixas etárias. Nesse estudo foi identificada prevalência cerca de duas vezes maior em idosos com 80 anos ou mais, entretanto, a diferença estatística desapareceu após ajuste por outros fatores, tais como sexo, trabalho atual, renda, estado cognitivo, ABVD, AIVD e uso de protetor solar. A maioria dos estudos aborda principalmente idosos e mulheres na pós-menopausa, populações que possuem alto risco para o desenvolvimento da osteoporose, doença ligada ao metabolismo ósseo da vitamina D.²²⁻²³

O envelhecimento parece ser um fator de risco importante para a presença de hipovitaminose D o que pode estar relacionado à capacidade reduzida da pele de sintetizar pró-vitamina D, a menor exposição ao sol, alimentação inadequada, menor absorção gastrointestinal e uso de muitos fármacos que interferem no metabolismo da vitamina D.²⁴

Outro fator de risco para a hipovitaminose D é o inverno. Neste estudo, a coleta sanguínea para determinação da 25(OH)2 aconteceu nessa estação em que são esperadas concentrações menos elevadas desta vitamina. No verão a ativação do 7-dehidocolesterol cutâneo, o precursor inicial da vitamina D, é mais acentuada devido ao aumento da disponibilidade solar e intensidade dos raios ultravioleta. Como a vitamina D é solúvel em gordura, ela é armazenada no corpo e liberada durante o inverno, permitindo níveis ótimos desta vitamina durante todo o ano¹⁰. No entanto, reduzidas concentrações séricas de vitamina D nesses idosos foram encontradas no inverno. Esta tendência de elevada prevalência de hipovitaminose D são encontradas em estudos realizados nas regiões sul e sudeste do Brasil.²⁴⁻²⁵⁻²⁶

A prevalência da Hipovitaminose D nas mulheres foi sete vezes maior do que entre os homens, mesmo após os ajustes realizados. A exposição aos raios ultravioletas solares é essencial para a formação da Vitamina D, sua falta é um dos principais fatores de risco para hipovitaminose D². Assim as mulheres idosas apresentam um risco maior, por se exporem menos ao sol, devido principalmente ao uso excessivo de roupas em relação ao sexo masculino e o envolvimento com as atividades da casa diminuindo a exposição aos raios UVB.²⁷⁻²⁸

Além dos fatores comportamentais que interferem na síntese da 25(OH)2, outra possível explicação para os níveis baixos seria a diminuição dos níveis hormonais nessa faixa etária, especialmente em mulheres idosas, já que a sua produção possui relação diretamente proporcional à quantidade hormonal²⁹. Estudos

realizados em várias partes do mundo, também revelaram prevalência de hipovitaminose D maior entre as mulheres.⁹⁻³⁰⁻³¹

No presente trabalho, as menores concentrações de vitamina D foram associadas estatisticamente com a inatividade em relação à situação de trabalho. Entretanto, essa co-variável não permaneceu estatisticamente significativa quando inserida no modelo final de regressão logística. Como a concentração sérica de vitamina D está associada a hábitos que modificam a exposição ao sol², a inatividade laboral pode aumentar o risco para hipovitaminose D nesses idosos, já que indivíduos que não exercem atividades remuneradas tendem a sair menos de casa e por consequência tem uma menor exposição ao sol, diminuindo a ativação do 7-dehidrocolesterol.³²

No modelo de regressão, os idosos dependentes para realização das atividades básicas da vida diária apresentaram prevalência de hipovitaminose D cerca de cinco vezes maior do que os idosos independentes, mesmo após os ajustes. A hipovitaminose D tem sido frequentemente associada à redução da capacidade funcional, mostrando que dificuldades para realizar as atividades diárias, têm forte valor preditivo positivo em idosos para deficiência de vitamina D.²⁻³³⁻³⁴

A deficiência de vitamina D também determina sintomas de dor/fraqueza muscular e fadiga. Na célula muscular esquelética a vitamina D atua através do clássico mecanismo de ligação a um receptor nuclear e de ligação a um receptor de membrana, realizando ações que envolvem o transporte de cálcio, a síntese proteica e a velocidade de contração muscular³⁵. Esse processo comprova a relação da vitamina D com o desempenho físico.⁹⁻³⁶

Há fortes evidências de que a vitamina D participa de dois aspectos importantes da função neuromuscular, a força muscular e o equilíbrio.³⁵ Estão associados aos baixos níveis de 25(OH)2 a força muscular diminuída, o aumento da oscilação corporal, as quedas e a incapacidade física em idosos³⁶. Nesse contexto os níveis séricos de vitamina D podem repercutir na capacidade de realizar movimentos e por consequência na realização das atividades básicas da vida diária.

Ressalte-se que a capacidade funcional é mensurada por meio da incapacidade de realizar as AVDs (Atividades da Vida Diária) e reflete a capacidade ajustada ao ambiente³⁷. Nessa perspectiva a dependência dos indivíduos no que se refere à realização de atividades simples como se alimentar ou tomar banho, parece estar associada com a Hipovitaminose D. Os idosos dependentes para ABVD

apresentam maior limitação no que se refere ao autocuidado, podendo interferir na quantidade e qualidade da alimentação, na mobilidade e no uso correto de medicamentos que interferem na absorção e metabolismo da vitamina D.

Conclusão

O presente trabalho permitiu identificar que entre os idosos avaliados é alta prevalência de hipovitaminose D, e como fatores associados identificou-se ser do sexo feminino e dependentes para atividades básicas da vida diária. Estudos randomizados e controlados em pacientes idosos são necessários visando estabelecer a relação de causalidade, pois com o aumento da longevidade mundial, a Hipovitaminose D tem-se tornado epidêmica nessa população. Ressalta-se ainda necessidade de intensificar junto aos idosos, as orientações nutricionais sobre o consumo de alimentos fontes de vitamina D e hábitos de vida que possibilitem o aumento da exposição solar desses com o intuito de diminuir a prevalência da hipovitaminose D nessa população.

Referências

1. Schalka S, Reis VMS. Fator de proteção solar: significado e controvérsias. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. 2011; 86(3): 507-15.
2. Premaor, M. Orlandin et al. Hypovitaminosis D and secondary hyperparathyroidism in resident physicians of a general hospital in southern Brazil. *Journal of endocrinological investigation*. 2008; 31(11): 991-995.
3. Hossein-Nezhad A, Holick MF. Vitamin D for health: a global perspective. *Mayo Clin Proc*. 2013; 88(7):720-55.
4. Ginter JK, Krithika S, Gozdzik A, Hanwell H, Whiting S, Parra EJ. Vitamin D status of older adults of diverse ancestry living in the greater Toronto area. *BMC Geriatrics*. 2013; 13(1): 66.
5. Lanske B, Razzaque M.S. Vitamin D and aging: old concepts and new insights. *The Journal of nutritional biochemistry*, Boston. 2007; 18(12): 771-7.
6. Chesney RW. The five paradoxes of vitamin D and the importance of sunscreen protection. *Clin Pediatr (Phila)*. 2012; 51(9):819-27.
7. Schuch NJ, Garcia VC, Martini LA. Vitamin D and endocrine diseases. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. 2009; 53(5): 625-633.
8. Holick MF. High prevalence of vitamin D inadequacy and implications for health. *Mayo Clin Proc*. 2006; 81(3): 353-73.
9. Unger MD. Hipovitaminose D em uma amostra de brasileiros saudáveis: um achado inesperado. *OsteoNews*, 2010.
10. Holick MF. Vitamin D: extraskeletal health. *Endocrinology and metabolism clinics of North America*, EUA. 2012; 38(1):141-60.

11. Mitri J, Muraru MD, Pittas AG. Vitamin D and type 2 diabetes: a systematic review. *European journal of Clinical Nutrition*, London. 2011; 65(9): 1005–1015.
12. Marques CDLM, Dantas AT, Fragoso TS, Duarte ALBP. A importância dos níveis de vitamina D nas doenças autoimunes, *Revista Brasileira de Reumatologia*. 2010; 50 (1): 67-80.
13. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sinopse do Censo Demográfico. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse.pdf>>. Acesso em: 28 mai. 2016.
14. Lebrão ML, Duarte YAO. SABE Saúde Bem-estar e envelhecimento - O Projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2003.
15. Veras R, Dutra S. Perfil do Idoso Brasileiro: Questionário BOAS. Centro de Referência e Documentação sobre o Envelhecimento. Rio de Janeiro: Universidade Aberta da Terceira Idade. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2008.
16. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*. 1969; 9: 179-86.
17. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA*. 1963; 185(12): 914-9.
18. World Health Organization. Prevention and management of osteoporosis. Report of a WHO Scientific Group. WHO technical report series 921. Geneva: World Health Organization; 2003.
19. BRASIL. Secretaria de Vigilância Alimentar e Nutricional. Ministério da Saúde. Orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
20. Saraiva GL, Cendoroglo MS, Ramos LR, Araújo LM, Vieira JG, Kunii I, Hayashi LF, Corrêa MP, Lazaretti-Castro M. Influence of ultraviolet radiation on the production of 25 hydroxyvitamin D in the elderly population in the city of São Paulo (23 degrees 34'S), Brazil. *Osteoporos Int*. 2005; 16: 1649-1654.
21. Scalco F, Premaor, M et al. Orlandin et al. Hypovitaminosis D and secondary hyperparathyroidism in resident physicians of a general hospital in southern Brazil. *Journal of endocrinological investigation*. 2008; 31(11): 991-995.
22. Peters BS, Dos Santos LC, Fisberg M, Wood RJ, Martini LA. Prevalence of vitamin D insufficiency in Brazilian adolescents. *Ann Nutr Metab*. 2009; 54(1): 15-21.
23. Santos BR et al. Vitamin D deficiency in girls from South Brazil: a cross-sectional study on prevalence and association with vitamin D receptor gene variants. *BMC Pediatr*. 2012; 1: 12:62.
24. Saraiva GL et al. Prevalência da deficiência, insuficiência de vitamina D e hiperparatireoidismo secundário em idosos institucionalizados e moradores na comunidade da cidade de São Paulo, Brasil. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, Botucatu. 2007; 51(3): 437–442.
25. Unger M.D. Hipovitaminose D em uma amostra de brasileiros saudáveis: um achado inesperado. *OsteoNews*, 2011.
26. Silva BCC et al. Prevalência de deficiência e insuficiência de vitamina D e sua correlação com PTH, marcadores de remodelação óssea e densidade mineral óssea, em pacientes ambulatoriais. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2008: 482-488.
27. Al-Mutairi N, Issa BI, Nair V. Photoprotection and vitamin D status: a study on awareness, knowledge and attitude towards sun protection in general population

- from Kuwait, and its relation with vitamin D levels. *Indian Journal of Dermatology, Venereology, and Leprology, India*. 2012; 78(3): 342-9.
28. Oudshoorn C, Van der Cammen TJM, McMurdo MET, Van Leeuwen JPTM, Colin EM. Ageing and vitamin D deficiency: effects on calcium homeostasis and considerations for vitamin D supplementation. *Br J Nutr*. 2009 Jun; 101(11):1597–606.
29. Norman AW. On becoming a molecular endocrinologist. *Steroids*. 2001b; 66:129-36.
30. Maeda SS, Kunii IS, Lilian FH, Lazaretti-Castro M. Increases in summer 25-hydroxyvitamin D (25OHD) in elderly subjects in São Paulo, Brazil vary with age, gender and ethnicity. *BMC Endocr Disord*. 2010; 10:12.
31. Kreibich MS et al. Evaluation of vitamin D serum levels in children and adolescents with diabetes mellitus type 1. *Revista da AMRIGS*. 2016; 60(1): 1-6.
32. Mosekilde L. Vitamin D and the elderly. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2005 Mar; 62(3):265–81.
33. Jacques PF, Felson DT, Tucker KL et al. Plasma 25-hydroxyvitamin D and its determinants in an elderly population sample. *Am J Clin Nutr*. 1997; 66:929-36.
34. Santiago T, Rebelo M, Porto J, Silva N, Vieira J, Nascimento Costa JM. Hypovitaminosis D in patients admitted to an internal medicine ward. *Acta Med Port*. 2012; 25:68-76.
35. Pedrosa MAC, Castro, ML. Role of vitamin D in the neuro-muscular function. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. 2005; 49(4): 495-502.
36. Bischoff-Ferrari HA et al. Higher 25-hydroxyvitamin D concentrations are associated with better lower-extremity function in both active and inactive persons aged 60y. *American Nutrition*. 2004; 80(3): 752-758.
37. Farias N, Buchalla CM. A classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde da Organização Mundial de Saúde: conceitos, usos e perspectivas. *Rev Bras Epidemiol*. 2005; 8(2):187-93.

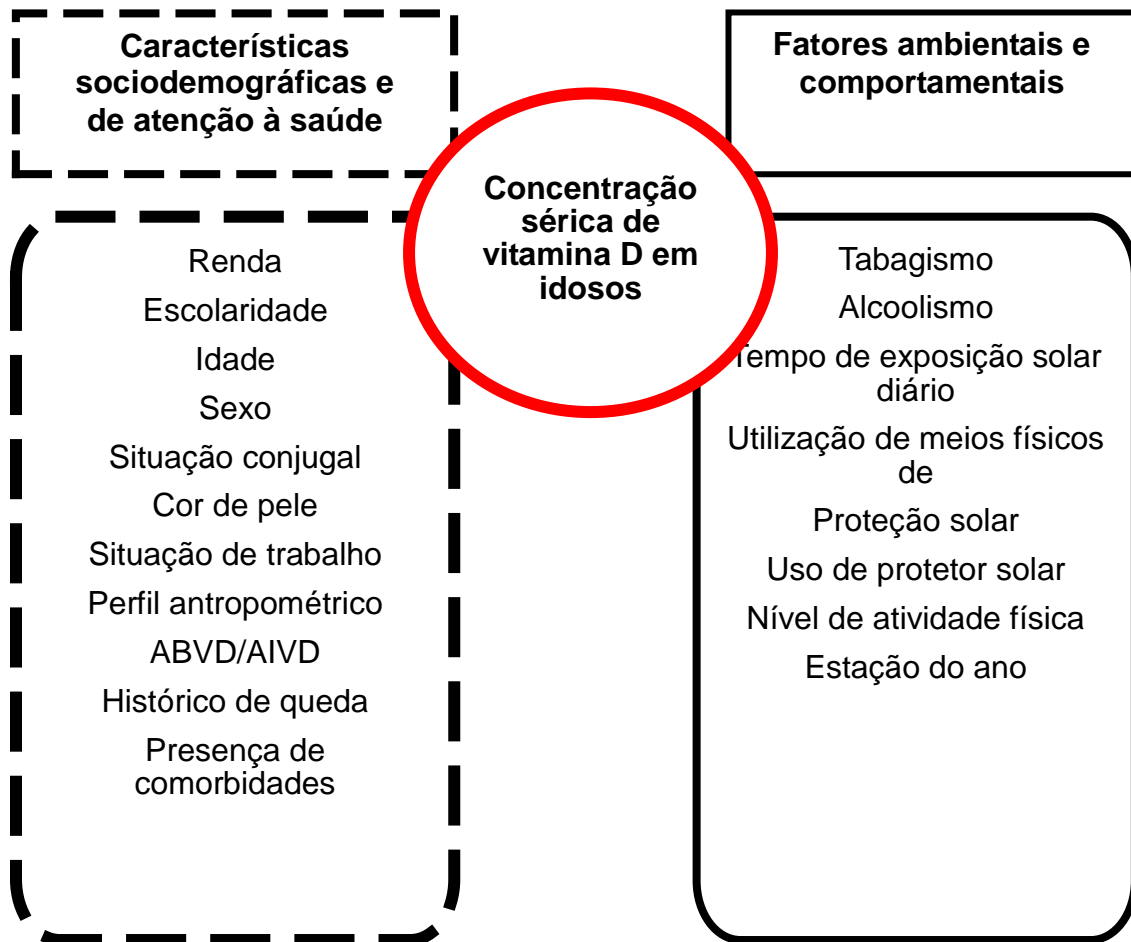


Figura 1: Modelo teórico do estudo sobre concentrações séricas de vitamina D em idosos.

Tabela 1: Associação entre Hipovitaminose D e fatores sociodemográficos dos idosos. Aiquara, Bahia, Brasil, 2015.

	Vitamina D				RP	IC 95%	P
	Inadequado		Adequado				
	N	%	N	%			
Sexo							
Masculino	34	25,8	67	67,7	1		
Feminino	98	74,2	32	32,3	6,03	3,39-10,71*	0,000
Faixa Etária							
60-69	48	36,6	45	45,5	1		
70-79	52	39,7	43	43,4	2,33	1,05-5,17*	0,035
80 ou mais	31	23,7	11	11,1	2,64	1,18-5,87*	0,015
Situação Conjugal							
Com união	60	46,5	53	54,1	1		
Sem união	32	24,8	24	24,5	1,17	0,61-2,24	0,619
Viúvo	37	28,7	21	21,4	0,75	0,35-1,60	0,468
Escolaridade							
Nunca foi a escola	70	54,7	54	56,3	0,43	0,16-1,16	0,090
Fundamental I/II	40	31,3	36	37,5	1,16	0,65-2,07	0,598
Médio/superior	18	14,1	6	6,3	1		
Raça/cor							
Branca	21	16,3	9	9,2	1		
Indígena	2	1,6	1	1,0	0,57	0,49-6,68	0,654
Parda	75	58,1	61	62,2	0,93	0,50-1,73	0,828
Preta	31	24,0	27	27,6	0,49	0,19-1,25	0,134
Trabalho atual							
Ativo	117	92,1	71	73,2	1		
Inativo	10	7,9	26	26,8	4,28	1,95-9,40*	0,000
Renda							
Maior igual a um salário mínimo	73	57,0	40	41,2	1		
Menor que um salário mínimo	55	43,0	57	58,8	1,89	1,10-3,22*	0,019

Tabela 2: Associação entre Hipovitaminose D e características comportamentais e relacionadas as condições de saúde dos idosos. Aiquara, Bahia, Brasil, 2015.

	Vitamina D				RP	IC 95%	P
	Inadequado		Adequado				
	N	%	n	%			
Estado Cognitivo							
Sem declínio	95	72,0	85	85,9	1		
Com declínio	37	28,0	14	14,1	2,36	1,19-4,67*	0,012
ABVD							
Independente	105	81,4	94	95,9	1		
Dependente	24	18,6	4	4,1	5,37	1,79-16,04*	0,001
AIVD							
Independente	35	27,1	47	48,0	1		
Dependente	94	72,9	51	52,0	2,47	1,42-4,31*	0,001
Comorbidades							
Ausência	4	3,1	3	3,1	1		
Presença	125	96,9	95	96,9	0,98	0,21-4,51	0,986
Histórico de queda							
Não	95	77,9	79	84,9	1		
Sim	27	22,1	14	15,1	1,60	0,78-3,26	0,191
Consumo de álcool							
Não	108	83,7	69	70,4	1		
Sim	21	16,3	29	29,6	0,46	0,24-0,87	0,017
Consumo de Tabaco							
Não	105	89,0	83	88,3	1		
Sim	13	11,0	11	11,7	0,93	0,39-2,19	0,876
Nível de atividade física							
Ativo	72	54,5	57	57,6	1		
Inativo	60	45,5	42	42,4	1,31	0,66-1,91	0,646
Estado Nutricional							
Eutrófico	36	32,4	38	43,7	1		
Baixo peso	26	23,4	16	18,4	1,71	0,79-3,71	0,169
Sobrepeso	49	44,1	33	37,9	1,56	0,83-2,95	0,164

Exposição Solar

Maior de 20 minutos	109	94,0	84	95,5	1		
Menor de 20 minutos	7	6,0	4	4,5	1,34	0,38-4,76	0,641

Proteção física

Sim	12	10,3	5	5,7	1		
Não	104	89,7	83	94,3	0,52	0,17-1,54	0,233

Uso de protetor solar

Sim	11	9,5	1	1,1	1		
Não	105	90,5	87	98,9	0,11	0,14-0,86*	0,012

Tabela 3: Fatores associados à hipovitaminose D em idosos de acordo com modelo de regressão logística. Aiquara, Bahia, Brasil. 2015.

	OR	IC 95%	OR Ajustado	IC 95% do OR ajustado
Sexo feminino	6,03	3,39-10,71	7,09	3,54-14,19
Dependente para ABVD	5,37	1,79-16,04	5,23	1,35-20,27

As categorias consideradas referentes foram sexo masculino, independente para ABVD (atividades básicas da vida diária).

5.2 MANUSCRITO 2: COMPARAÇÃO DE PARÂMETROS LABORATORIAIS ENTRE IDOSOS COM E SEM HIPOVITAMINOSE D.

Este manuscrito será submetido à Revista Arquivos Brasileiros de endocrinologia e metabologia. As instruções para autores estão disponíveis em: <http://www.scielo.br/revistas/abem/pinstruc.htm>

COMPARAÇÃO DE PARÂMETROS LABORATORIAIS ENTRE IDOSOS COM E SEM HIPOVITAMINOSE D

COMPARISON OF LABORATORY PARAMETERS BETWEEN ELDERLY WITH AND NO HYPOVITAMINOSIS D

Yndiara Novaes Santos Oliveira¹

Cezar Augusto Casotti²

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação Enfermagem e Saúde da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/Campus de Jequié. Endereço - Rua José Moreira Sobrinho, s/n, bairro: Jequezinho; CEP 45.200-000, Jequié – Bahia. Telefone: (73) 3528-9623. Email: yndiara@msn.com

²Professor titular do curso de Odontologia e do Programa de Pós-graduação stricto sensu em enfermagem e saúde da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/Campus de Jequié. Endereço - Rua José Moreira Sobrinho, s/n, bairro: Jequezinho; CEP 45.200-000, Jequié – Bahia. Telefone: (73) 3528-9623. Email: cacasotti.uesb.edu.br.

Resumo

Objetivou-se comparar parâmetros laboratoriais de idosos com e sem hipovitaminose D. Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal, analítico, aninhado a uma coorte de idosos residentes em Aiquara-Bahia/Brasil. De 231 idosos, obteve-se dados: socioeconômicos, condições de saúde, estilo de vida, exames hematológicos, bioquímicos e hormonais. Os dados foram analisados no SPSS, sendo obtidas as frequências e percentuais das variáveis categóricas e mediana dos parâmetros sanguíneos. O Teste de Mann Whitney U foi empregado para comparar as medianas. No grupo com hipovitaminose D prevaleceram mulheres, com baixa escolaridade, dependentes para atividades Intermediárias da vida diária e com sobrepeso/obesidade. Ao comparar os parâmetros laboratoriais entre os grupos com e sem hipovitaminose, verificou-se diferenças estatisticamente significantes ($P < 0,05$) nas concentrações de TSH e T4 total que foram maiores nos idosos com hipovitaminose D, e esses tiveram menores concentrações de hemoglobina, proteínas totais, albumina e cálcio sérico. Nessas primícias, este estudo

sugere a avaliação da concentração sérica de 25(OH)₂ juntamente a determinação dos parâmetros laboratoriais de rotina o que pode aprimorar o diagnóstico precoce e a prevenção dos agravos característicos dessa faixa etária, promovendo a qualidade de vida dos idosos

Palavras-chave: Envelhecimento, Hipovitaminose D, vitamina D, Marcadores Biológicos

Abstract

The objective of this study was to compare laboratory parameters of elderly individuals with and without hypovitaminosis D. This is an epidemiological, cross-sectional, analytical study, nested with a cohort of elderly residents in Aiquara-Bahia, Brazil. Of 231 elderly people, data were obtained: socioeconomic, health conditions, lifestyle, hematological, biochemical and hormonal exams. The data were analyzed in the SPSS, obtaining the frequencies and percentages of categorical variables and median blood parameters. The Mann Whitney U test was used to compare the medians. In the group with hypovitaminosis D, women with low schooling, who were dependent on intermediate activities of daily living and with overweight / obesity prevailed. When comparing the laboratory parameters between the groups with and without hypovitaminosis, there were statistically significant differences ($P < 0.05$) in the concentrations of TSH and total T4 that were higher in the elderly with hypovitaminosis D, and these had lower concentrations of hemoglobin, Total proteins, albumin and serum calcium. In these first fruits, this study suggests the evaluation of the serum concentration of 25 (OH) ₂ together with the determination of the routine laboratory parameters, which can improve the early diagnosis and the prevention of the aggravations characteristic of this age group, promoting the quality of life of the elderly

Key words: Aging, Hypovitaminosis D, vitamin D, Biological Markers

Introdução

Distúrbios nutricionais, como desnutrição e deficiência de micronutrientes, constituem problemas comuns entre idosos, visto muitas vezes erroneamente, como parte do processo natural¹. Além disso, com o passar dos anos, por alterações no estilo de vida, uso de roupas mais fechadas, perda da mobilidade e redução das atividades ao ar livre fica limitada a exposição solar⁽²⁻³⁻⁴⁾. O envelhecimento é um dos principais fatores que aumenta o risco de deficiência de vitamina D, pois a atrofia cutânea reduz a capacidade da pele em sintetizar o precursor 7-DHC⁽⁵⁻²⁾. Fatores dietéticos, como pouca variedade e menor quantidade de alimentos ricos em vitamina D também podem interferir, assim como a redução na ação intestinal da 1,25(OH)2D.⁽²⁻³⁻⁴⁾

Nesse íterim, a vitamina D vem despertando interesse, pela sua importância em manter níveis adequados do cálcio e fósforo séricos, a fim de assegurar uma variedade de funções metabólicas, regulação da transcrição e do metabolismo ósseo⁵. Desempenha ainda importante papel em muitas doenças crônicas, incluindo cânceres, doenças autoimunes, infecciosas, cardiovasculares, deficiência de cognição, depressão, autoimunidade e alergia.⁽⁶⁻⁷⁾

Esta vitamina é um hormônio esteroide produzido tanto de forma endógena nos tecidos cutâneos após a exposição solar, como através da ingestão de alimentos específicos⁸. A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda manutenção de níveis séricos acima de 30 ng/mL (ou 75 nmol/L) baseada em revisões que demonstram adequada supressão de paratormônio (PTH), absorção de cálcio e redução dos riscos de fraturas⁹. Considerando este valor de referência para vitamina D, estima-se que cerca de 1 bilhão de pessoas em todo o mundo apresente deficiência ou insuficiência desta vitamina.¹⁰

Com o avançar da idade, atinge-se a maturidade fisiológica e os processos catabólicos superam os anabólicos, o que leva a uma redução no número de células e conseqüente na função dos órgãos¹¹. Considerando as alterações que a hipovitaminose D pode trazer ao funcionamento do organismo humano, torna-se relevante verificar o comportamento fisiológico de idosos com e sem hipovitaminose D.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi comparar os parâmetros laboratoriais de idosos com e sem hipovitaminose D residentes em cidade de elevada exposição solar.

Materiais e Métodos

Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal, analítico, de base domiciliar aninhado a um estudo de coorte. Foram convidados a participar do estudo indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, residentes na zona urbana do município de Aiquara, situado na latitude 14ºs na região centro-sul do estado da Bahia, com 4.602 habitantes¹². Os idosos foram identificados após visita aos domicílios da zona urbana por meio de busca ativa. Foram considerados aptos, idosos de ambos os sexos, não institucionalizados e que dormiam pelo menos três noites no domicílio.

Os dados foram obtidos entre janeiro e julho de 2015 em três etapas. Na primeira, o idoso em seu domicílio respondeu sozinho ou com um acompanhante um questionário para obter informações sociodemográficas, comportamentais e de condições de saúde. Esse questionário foi composto por perguntas sociodemográficas adaptado do *Brazil Old Age Schedule* (BOAS)¹³ e informações pessoais e doenças crônicas autorreferidas adaptado do Projeto SABE (Saúde, bem-estar e envelhecimento).¹⁴

Para mensurar o nível de atividade física foi utilizado o Questionário Internacional de Atividades Físicas (International Physical Activity Questionnaire–IPAQ)¹⁵, versão adaptada para idosos. Os idosos foram categorizados como ativos (≥ 150 min/semana) e sedentários (< 150 min/semana). A funcionalidade foi avaliada a partir das escalas Atividades Básicas de Vida Diária (ABVD) e Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD) propostas por.⁽¹⁶⁻¹⁷⁾

A segunda etapa incluiu avaliação do estado nutricional a partir do índice de massa corporal (IMC). O peso foi mensurado por meio de uma balança da marca Plenna® com capacidade máxima para 180 quilogramas e a altura por um estadiômetro da marca Wiso®, com calibração diária.

Na terceira etapa foi realizada a coleta de amostras de sangue após jejum de 12h. Foram realizados os seguintes exames laboratoriais: determinação da vitamina D,

hemograma, glicose em jejum, colesterol total e frações, triglicérides, ácido úrico, cálcio sérico, ureia, creatinina, proteínas totais, albumina, fosfatase alcalina, amilase, Triiodotireonina (T3 total), Tiroxina (T4 total e livre), Thyroid Stimulating Hormone (TSH) e Paratormônio (PTH). Os idosos impossibilitados de comparecer ao posto de coleta, este procedimento foi realizado no domicílio.

As amostras de sangue foram acondicionadas em caixas térmicas refrigeradas com gelo reutilizável a uma temperatura de +2°C a +8°C sem contato direto com o gelo. Em seguida, transportadas até o Laboratório de Saúde Pública do Centro de Referência em Doenças Endêmicas Pirajá da Silva (PIEJ) no município de Jequié/Ba, para processamento e análise.

Para a glicemia foi utilizado o plasma sanguíneo em fluoreto e as demais amostras foram centrifugadas. Para a análise do hemograma foi utilizado o sangue total com EDTA a partir do analisador automático de hematologia ABX Micros 60 com tecnologia baseada no princípio da impedância através do método de contagem eletrônica. Método enzimático colorimétrico e o equipamento SELLECTRA II foram utilizados para a dosagem de glicemia, cálcio, ureia, creatinina, triglicérides e colesterol total. O HDL foi dosado pelo método da precipitação direta. O LDL foi definido a partir da equação de Friedewald. Os hormônios T3 e T4 total, T4 livre, TSH e Vitamina D foram analisados utilizando o método de quimioluminescência e o PTH, eletroquimioluminescência no equipamento ARCHTTECT 2000i.

Foi utilizado o critério da OMS para definição da hipovitaminose D, considerando valores de 25(OH)D < 30 mg/dl⁹. Assim os idosos foram categorizados em com hipovitaminose e sem hipovitaminose D.

As variáveis categóricas foram resumidas por meio das frequências e porcentagens. Para as variáveis contínuas foram calculadas as medianas e desvio padrão visto que o Teste de Kolmogorov-Smirnov identificou que a distribuição dos dados não era normal. Para comparar as medianas utilizou-se o teste não paramétrico U de Mann-Whitney. Para as

análises foram considerados nível de significância estatística de 5% e realizadas no programa *Statistical Package For The Social Science* (SPSS), versão 21,0.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia aprovou o protocolo do estudo (CEP/UESB; CAAE 10786212.3.0000.0055).

Resultados e Discussão

Dos 379 idosos residentes na zona urbana do município de Aiquara-BA participaram do estudo 231, visto que 36 (9,5%) foram excluídos por não terem condições de responder ao questionário (mini mental ≤ 13) e não possuir acompanhante; 34 (9%) perdas por viagem, internamento hospitalar ou não localização após três tentativas em turnos diferentes; 20 (5,3%) recusas; 58 (15,3%) por não realizarem a coleta sanguínea. O nível médio da concentração sérica de vitamina D foi de 29,36 ng/mL ($\pm 10,6$). A Tabela 1 expõe as características sociodemográficas desta população.

Tabela 1. Distribuição das características sociodemográficas dos idosos com e sem hipovitaminose. Aiquara, Bahia, Brasil, 2015.

Variáveis / categorias	Vitamina D			
	Com Hipovitaminose D		Sem Hipovitaminose D	
	n	%	N	%
Sexo				
Masculino	34	25,8	67	67,7
Feminino	98	74,2	32	32,3
Faixa Etária				
60-69	48	36,6	45	45,5
70-79	52	39,7	43	43,4
80 ou mais	31	23,7	11	11,1
Situação Conjugal				
Com união	60	46,5	53	54,1
Sem união	32	24,8	24	24,5
Viúvo	37	28,7	21	21,4

Escolaridade				
Nunca foi a escola	70	54,7	54	56,3
Fundamental I/II	40	31,3	36	37,5
Médio/superior	18	14,1	6	6,3
Raça/cor				
Branca	21	16,3	9	9,2
Indígena	2	1,6	1	1,0
Parda	75	58,1	61	62,2
Preta	31	24,0	27	27,6
Trabalho atual				
Ativo	117	92,1	71	73,2
Inativo	10	7,9	26	26,8
Renda				
Maior igual a um salário mínimo	73	57,0	40	41,2
Menor que um salário mínimo	55	43,0	57	58,8

* Salário mínimo em 2015 R\$ 788,00.

No que se refere aos hábitos de vida e condições de saúde, percebe-se na Tabela 2 que entre os idosos classificados com hipovitaminose uma maior proporção de indivíduos dependentes para AIVD, com comorbidades e com Sobrepeso/Obesidade.

Tabela 2. Distribuição das características comportamentais e de condições de saúde dos idosos com e sem hipovitaminose. Aiquara, Bahia, Brasil, 2015.

Variáveis / categorias	Vitamina D			
	Com hipovitaminose		Sem hipovitaminose	
	n	%	N	%
Estado Cognitivo				
Sem declínio	95	72,0	85	85,9
Com declínio	37	28,0	14	14,1
ABVD				
Independente	105	81,4	94	95,9
Dependente	24	18,6	4	4,1
AIVD				
Independente	35	27,1	47	48,0
Dependente	94	72,9	51	52,0

Comorbidades				
Ausência	4	3,1	3	3,1
Presença	125	96,9	95	96,9
Histórico de queda				
Não	95	77,9	79	84,9
Sim	27	22,1	14	15,1
Consumo de álcool				
Não	108	83,7	69	70,4
Sim	21	16,3	29	29,6
Consumo de Tabaco				
Não	105	89,0	83	88,3
Sim	13	11,0	11	11,7
Nível de atividade física				
Ativo	72	54,5	57	57,6
Inativo	60	45,5	42	42,4
Estado Nutricional				
Eutrófico	36	32,4	38	43,7
Baixo peso	26	23,4	16	18,4
Sobrepeso	49	44,1	33	37,9
Exposição Solar				
Maior de 20 minutos	109	94,0	84	95,5
Menor de 20 minutos	7	6,0	4	4,5
Proteção física				
Sim	12	10,3	5	5,7
Não	104	89,7	83	94,3
Uso de protetor solar				
Sim	11	9,5	1	1,1
Não	105	90,5	87	98,9

*ABVD - Atividade Básica de Vida Diária.** AIVD - Atividade Instrumental de Vida Diária.

A determinação sérica de Vitamina D (25(OH)2) permitiu dispor os idosos em dois grupos, sendo o grupo de idosos com hipovitaminose D aqueles com resultados abaixo de 30 mg/dl e idoso sem hipovitaminose D aquele com níveis séricos de 25(OH)2 iguais ou acima de 30mg/dl. Estas informações podem ser observadas na Tabela 3.

Diferença estatisticamente significativa foi encontrada na distribuição da dosagem dos exames laboratoriais entre os grupos com hipovitaminose e sem hipovitaminose D, sendo que as concentrações de Hemoglobina, Proteína total, albumina e cálcio sérico foram menores nos idosos com hipovitaminose, e esses tiveram maiores concentrações de TSH e T4 (Tabela 3).

Tabela 3. Comparação de indicadores laboratoriais entre idosos com e sem hipovitaminose. Aiquara, Bahia, Brasil, 2015.

	Sem hipovitaminose D		Com hipovitaminose D		Valor de p
	Mediana	IQ	Mediana	IQ	
Hemoglobina	14,05	13,35-14,80	13,40	12,50-13,90	0,000*
Glicemia	98,00	88,50-114,00	96,00	88,00-120,00	0,946
Colesterol Total	204,00	174,00-241,50	205,00	181,00-238,00	0,568
HDL	46,50	41,50-51,00	50,00	42,00-54,00	0,086
LDL	127,90	103,30-159,30	131,20	109,80-158,00	0,466
VLDL	26,60	20,60-32,80	25,40	19,00-34,60	0,425
Triglicerídeos	133,00	103,00-164,00	123,00	94,00-161,00	0,173
Ac. Úrico	4,75	3,90-5,80	4,50	3,70-5,20	0,122
Ureia	31,65	26,00-38,65	31,60	26,50-37,80	0,485
Creatinina	0,90	0,80-1,10	0,80	0,80-1,00	0,145
Proteína Total	7,15	6,90-7,40	6,90	6,50-7,20	0,002*
Albumina	4,09	3,90-4,21	3,98	3,80-4,10	0,001*
Amilase	95,00	79,50-114,00	85,00	68,00-108,00	0,093
Fosfatase Alcalina	78,00	65,00-99,00	82,00	65,00-98,00	0,474
Cálcio	9,20	8,90-9,75	8,90	8,70-9,30	0,011*
PHT	17,25	12,60-22,25	18,50	13,00-27,90	0,516
T3	1,38	1,30-1,49	1,39	1,26-1,49	0,652
T4	6,83	6,28-7,72	7,35	6,540-8,41	0,010*
T4 livre	1,13	1,06-1,23	1,18	1,07-1,27	0,189
TSH	1,33	0,87-2,01	1,66	1,12-2,52	0,031*

Teste U de Mann-Whitney. Intervalo interquartil (IQ), Triiodotireonina (T3 total), Tiroxina (T4 total e livre), hormônio tireoestimulante (TSH), Paratormônio (PTH).

Diante da importância da hipovitaminose D para manutenção do equilíbrio de diversas funções fisiológicas⁽¹⁸⁻¹⁹⁾, se faz necessário discutir algumas características relacionadas às condições de saúde que se destacaram entre os idosos com hipovitaminose D e que podem influenciar no desenvolvimento desse agravo nessa população.

Entre os exames laboratoriais realizados com amostras sanguíneas de idosos residentes em Aiquara-BA, foram identificadas diferenças estatisticamente significantes entre os indicadores laboratoriais de idosos com e sem hipovitaminose D. Em idosos com hipovitaminose D foram menores as concentrações de hemoglobina, proteínas totais, albumina e cálcio sérico e maiores as concentrações de TSH e T4.

Idosos com hipovitaminose D apresentaram níveis plasmáticos de hemoglobina menores. Anemia e deficiência de vitamina D são condições que resultam em morbidade significativa cuja prevalência aumenta com a idade. A relação potencial entre elas vem sendo explorada em vários estudos como o realizado nos Estados Unidos com o objetivo de examinar a associação da deficiência de vitamina D com subtipos de anemia em pessoas com idade ≥ 60 anos. Segundo os autores, a deficiência de vitamina D ($25(\text{OH})\text{D} < 20$ ng/mL) foi associada à maior prevalência de anemia independente da idade, sexo ou raça do idoso.²⁰

Outra pesquisa realizada com 9,4 mil crianças e jovens com idade entre 2 e 18 anos evidenciou que quanto menores os níveis de vitamina D, mais baixos os de hemoglobina e mais elevado é o risco de anemia. Os participantes com níveis de vitamina D inferiores a 20 ng/mL apresentaram risco 50% maior de apresentar anemia. Foi constatado também que para cada 1 ng/mL a mais da vitamina D, o risco de anemia caiu 3%. Embora tenha sido realizado em uma população específica, o resultado desse estudo sugere que além de fatores biológicos e genéticos, o nível de vitamina D deve ser levado em conta na manifestação da anemia.²¹

Outros parâmetros sanguíneos dos idosos com e sem Hipovitaminose D que apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre as medianas dos dois grupos foram Proteínas totais e albumina. Estudo realizado com idosos internados em um hospital

de Portugal identificou associação entre níveis inadequados de albumina e hipovitaminose D grave [OR= 5,617 (2,257-13,981), $p < 0,001$]²². Outro estudo realizado com idosos no Hospital das Clínicas de Porto Alegre constatou alta prevalência de hipovitaminose D (25(OH)D < 20 ng/mL) em pacientes portadores de hipoalbuminemia²³. Entre os idosos desse estudo foram encontradas concentrações mais baixas de Proteínas totais e albumina no grupo com hipovitaminose D, o que sugere que esses valores alterados podem estar relacionados com as deficiências dietéticas relativas a alimentação com poucas fontes dessa vitamina ou pela existência da síndrome de má absorção de nutrientes inerente à própria idade²⁴. Como a albumina é a proteína mais abundante do plasma, o seu aumento está associado à elevação da PT sérica²⁵.

Neste estudo, a concentração de cálcio total foi menor no grupo dos idosos com hipovitaminose D. Uma das maiores funções fisiológicas da vitamina D é manter os níveis do cálcio e do fósforo séricos num padrão de homeostase, a fim de preservar uma variedade de funções metabólicas, regulação da transcrição e do metabolismo ósseo⁽⁵⁻²⁶⁾. A deficiência de vitamina D desencadeia redução na absorção intestinal de cálcio, levando a uma hipocalcemia. O organismo responde com um Hiperparatireoidismo compensatório, que resulta na diminuição da depuração renal e mobilização de cálcio advindo do osso²⁷. Se a hipovitaminose persistir por período prolongado sem intervenção, esse mecanismo compensatório não se faz mais eficiente elevando a perda de massa óssea e aumentando o risco de fraturas. A perda de massa óssea afeta diretamente a marcha repercutindo negativamente no desempenho funcional²⁸. Estes achados corroboram com os observados neste estudo, visto que há uma maior proporção de idosos dependentes para AIVD entre os idosos com hipovitaminose D.

Ao avaliar em adultos a presença de variabilidade sazonal nos níveis séricos de TSH, um estudo realizado na Itália com 294 adultos eutróficos, identificou que a deficiência de vitamina D está fortemente associada com níveis mais elevados de TSH ($p=0,01$). Segundo o autor, variações sazonais nos níveis séricos de Vitamina D podem ter

influenciado o aumento isolado dos níveis de TSH, o que pode levar a um agravamento da doença da tireóide subclínica pré-existente.²⁹

No contexto desse estudo as concentrações de TSH foram maiores nos idosos com hipovitaminose D. Como a coleta sanguínea dos participantes foi realizada no inverno, os níveis mais baixos de 25(OH)2 podem ter influência nesse achado, recomendando-se atenção na interpretação dos valores dessa vitamina concomitante aos níveis mais elevados do TSH já que este é considerado o melhor indicador de alterações discretas da produção tireoidiana³⁰. Essa intervenção precoce pode ajudar no controle dos hormônios tireoidianos diminuindo a necessidade de tratamento medicamentoso.

A insuficiência de Vitamina D constitui hoje uma epidemia não reconhecida em várias populações de todo o mundo³¹. Sabe-se que níveis séricos de 25(OH)D, considerados pela maioria dos autores como normais, nem sempre refletem concentrações suficientes para manutenção da saúde óssea e muscular, podendo inclusive aumentar o risco de doenças não osteomusculares³². Entretanto, é importante ressaltar que apesar dos resultados desse estudo apontarem uma relação entre níveis séricos da vitamina e os parâmetros laboratoriais, eles não devem ser usados para estabelecer uma condição de causa e efeito.

Conclusão

Ao comparar parâmetros laboratoriais entre grupos de idosos com e sem hipovitaminose D verificou-se diferenças estatisticamente significantes relacionadas as determinações de T4 total, TSH, Proteínas totais, Albumina, Cálcio Sérico e Hemoglobina. No grupo dos idosos com hipovitaminose D foram maiores os valores séricos de T4 total e TSH e menores de Proteínas totais, Albumina, Cálcio Sérico e Hemoglobina. Nessas primícias, este estudo sugere a avaliação da concentração sérica de 25(OH)2 juntamente a determinação dos parâmetros laboratoriais de rotina o que pode aprimorar o diagnóstico precoce e a prevenção dos agravos característicos dessa faixa etária, promovendo a qualidade de vida dos idosos.

Referências

1. Malafaia G. As consequências das deficiências nutricionais, associadas à imunossenescência, na saúde do idoso. *Arq bras ciênc Saúde*. 2008; 33(3):168-176.
2. Ginter JK et al. Vitamin D status of older adults of diverse ancestry living in the greater Toronto area. *BMC Geriatrics*. 2013; 13(1):66.
3. Chesney RW. The five paradoxes of vitamin D and the importance of sunscreen protection. *Clinical pediatrics*. 2012; 51(9):819-27.
4. Premaor MO, Furlanetto TW. Hipovitaminose D em adultos: entendendo melhor a apresentação de uma velha doença. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2006; 50(1):25-37.
5. Hossein-Nezhad A, Holick MF. Vitamin D for health: a global perspective. *Mayo Clin Proc*. 2013; 88(7): 720-55.
6. Mitri J. et al. Vitamin D and type 2 diabetes: a systematic review. *Eur J Clin Nutr*. 2011; 65(9): 1005-15.
7. Marques CDLM et al. A importância dos níveis de vitamina D nas doenças autoimunes. *Rev Bras Reumatol*. 2010; 50(1):67-80.
8. Schalka S, Reis, VMS. Fator de proteção solar: significado e controvérsias. *Rev Bras Dermatol*. 2011; 86(3):507-15.
9. World Health Organization. Fact sheet Obesity and overweight 2013. Disponível em:<<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/#>>. Acesso em 10 de Abril de 2017.
10. Holick MF. Vitamin D Deficiency. *N Engl J Med*. 2007; 357(3): 266-81.
11. Tramontino VS. et al. Nutrição para idosos. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo*. 2009; 21(3): 258-67.
12. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

13. Veras R, Dutra S. Perfil do idoso brasileiro: questionário BOAS. Rio de Janeiro; UERJ. UnATI; 2008.
14. Lebrão ML, Duarte YAO. SABE – Saúde, Bem-estar e Envelhecimento – O Projeto Sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2003.
15. Mazo GZ, Benedetti TRB. Adaptação do questionário internacional de atividade física para idosos. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2010; 12(6):480-484.
16. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. JAMA. 1963; 185(12): 914-9.
17. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist. 1969; 9: 179-86.
18. Afzal S, Brøndum-Jacobsen P, Bojesen SE, Nordestgaard BG. Vitamin D concentration, obesity, and risk of diabetes: a mendelian randomisation study. Lancet Diabetes Endocrinol. 2014; 2:298-306.
19. Maeda SS, Kunii IS, Lilian FH, Lazaretti-Castro M. Increases in summer 25-hydroxyvitamin D (25OHD) in elderly subjects in São Paulo, Brazil vary with age, gender and ethnicity. BMC Endocr Disord. 2010; 10:12.
20. Perlstein TS et al. Prevalence of 25-hydroxyvitamin D deficiency in subgroups of elderly persons with anemia: association with anemia of inflammation. Blood. 2011; 117(10):2800-2806.
21. Atkinson M.A. et al. Vitamin D, race, and risk for anemia in children. The Journal of pediatrics. 2014; 164(1):153-158.
22. Santiago T, Rebelo M, Porto J, Silva N, Vieira J, Nascimento Costa JM. Hypovitaminosis D in patients admitted to an internal medicine ward. Acta Med Port. 2012; 25: 68-76.
23. Premaor MO, Alves GV, Crossetti LB, Furlanetto TW: Hyperparathyroidism secondary to hypovitaminosis D in hypoalbuminemic is less intense than in normoalbuminemic

- patients: a prevalence study in medical inpatients in southern Brazil. *Endocrine*. 2004; 24:47-53.
24. Sim JJ, Lac PT, Liu IL, Meguerditchian SO, Kumar VA, Kujubu DA, et al. Vitamin D deficiency and anemia: cross-sectional study. *Ann Hematol*. 2010; 89(5):447-452.
25. Voet D et al. *Fundamentos de bioquímica*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
26. Holick MF. Vitamin D: extraskeletal health. *Endocrinology and metabolism clinics of North America, EUA*. 2012; 38(1):141-60.
27. Lips P. Vitamin D deficiency and secondary hyperparathyroidism in the elderly: consequences for bone loss and fracture sand therapeutic implications. *Endocrine reviews*. 2001; 22(4):477-501.
28. Trivedi DP, Doll R, Khaw KT. Effect of four monthly oral vitamin D3 (cholecalciferol) supplementation on fractures and mortality in men andwomen living in the community: randomised double blind controlled trial. *BMJ*. 2003 Mar 1; 326 (7387): 469.
29. Barchetta, I. et al. TSH levels are associated with vitamin D status and seasonality in an adult population of euthyroid adults. *Clinical and experimental medicine*. 2015; 15(3): 389-396.
30. Wardle CA, Fraser, WD, Squire CR. Pitfalls in the use of thyrotropin concentration as a first-line thyroid-function test. *Lancet*. 2008; 357:1013-4.
31. Holick MF. High prevalence of vitamin D inadequacy and implications for health. *Mayo Clin Proc*. 2006; 81(3): 353-73.
32. Pittas AG et al. The role of vitamin D and calcium in type 2 diabetes. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007; 92: p. 2017-29.