

Prevalência de Hipovitaminose D em população de consultório médico

Prevalence of hypovitaminosis D in population of physician's office

Fernanda Carneiro Ronchi¹

Marina Sonagli¹

Maria da Graça Carneiro Ronchi²

Trabalho realizado em consultório particular de Endocrinologia da Dra. Maria da Graça Ronchi, em Curitiba (PR).

1. Acadêmicas de Graduação da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba (PR).

2. Médica Endocrinologista.

Ronchi FC, Sonagli M, Ronchi MGC. Prevalência de Hipovitaminose D em população de consultório médico. Rev. Med. Res., Curitiba, v.14, n.3, p. 173-180, jul./set. 2012.

Resumo

INTRODUÇÃO: A hipovitaminose D tem sido considerada um problema de saúde pública, pois causa retardo no crescimento e raquitismo nas crianças e osteomalácia e osteoporose nos adultos. Estima-se que a insuficiência de vitamina D acomete 1 bilhão de pessoas no mundo.

OBJETIVO: Avaliar a prevalência desta doença na rotina de um consultório médico.

MÉTODO: Estudo retrospectivo de 210 prontuários de pacientes que estiveram em consulta no período de janeiro a junho de 2011, que continham dosagem sérica de vitamina D.

RESULTADO: Foi possível demonstrar uma alta prevalência de hipovitaminose D na população estudada (70% dos pacientes). Não houve diferença significativa entre os sexos e os grupos etários, nem quanto à sazonalidade (entre os meses de verão e de inverno). Não foi detectado nenhum fator de risco.

CONCLUSÃO: Encontramos uma alta prevalência da hipovitaminose D uniformemente distribuída na população estudada. Possíveis perspectivas são a suplementação de vitamina D em alimentos e o desenvolvimento de medidas para triagem desta doença em âmbito de saúde pública.

Descritores: Vitamina D; Deficiência de Vitaminas.

INTRODUÇÃO

Vitaminas são compostos orgânicos não sintetizados em quantidades suficientes pelos mamíferos e que, portanto, devem ser consumidos pela dieta⁽¹⁾.

A vitamina D é encontrada sob duas formas nutricionais: o ergocaciferol ou vitamina D₂ e o colecalciferol ou vitamina D₃^(3,4). Essas duas formas são produzidas na camada de Malpighi da epiderme através da ação da radiação ultravioleta da luz solar⁽⁴⁾. A pró-vitamina D₃ é convertida em pré-vitamina D₃ através da absorção de energia dos raios UVB. Estes compostos são produzidos em uma forma inativa e, para serem ativados, devem ser transportados para o fígado e os rins, onde são transformadas em 25-hidroxicolecalciferol e 25-hidroxi-ergocalciferol (fígado) e 1,25-dihidroxicolecalciferol e 1,25-dihidroxi-ergocalciferol (rins)^(1,4).

A vitamina D pode ser encontrada em alimentos comumente consumidos na dieta, tais como: manteiga, creme de leite, gema de ovos e fígado⁽²⁾.

Há receptores da vitamina D em diversos tecidos, entre eles: linfócitos, monócitos, adipócitos, hipófise, ovários, testículos, mamas, próstata, timo e músculo estriado^(9,10,11).

Entre as ações mais relevantes da vitamina D estão a regulação e a manutenção dos níveis plasmáticos de cálcio e fósforo⁽⁴⁾. Quando há redução da calcemia ocorre estímulo para a secreção do Hormônio Paratireoideano (PTH), que estimula a formação de calcitriol. A vitamina D estimula a absorção de cálcio e de fósforo no intestino e a reabsorção do fósforo no rim (túbulo contornado proximal)⁽⁹⁾, elevando assim os níveis de cálcio plasmático.

No sistema neuromuscular, o calcitriol participa no transporte ativo do cálcio^(8,12,13), na síntese de proteínas musculares^(8,14) e na cinética da contração (reduz a fase de relaxamento muscular)^(8,15) promovendo melhora da força e da velocidade de contração⁽⁸⁾.

No sistema autoimune, sugere-se que o calcitriol iniba as células Th1 (Linfócitos *T helper*) promovendo uma melhora de doenças autoimunes mediadas pela intensa proliferação destes linfócitos, como o Diabetes Mellitus tipo 1^(1,16).

Em adição, estudos em modelos animais e em humanos evidenciaram uma relação entre a vitamina D e a patogênese do Diabetes Mellitus tipo 2⁽¹⁷⁾.

É considerado que a quantidade adequada do calcitriol é a necessária para manter o PTH em níveis regulares, pois o déficit desta vitamina acarreta redução do cálcio sérico e consequente aumento da produção do PTH, o qual estimula a reabsorção renal e óssea do cálcio^(4,17).

A classificação proposta por Grant e Holick (2005)⁽²⁰⁾ propôs indicadores de saúde de acordo com as diferentes concentrações plasmáticas da vitamina D₃ [25(OH)D₃]: a) intoxicação: acima de 150 ng/mL; b) excesso: acima de 100 ng/mL; c) normal em países ensolarados: entre 54-92 ng/mL; d) suficiência: entre 32-100 ng/mL; e) insuficiência: entre 20-32 ng/mL; f) deficiência: abaixo de 20 ng/mL e g) deficiência severa: abaixo de 10 ng/mL^(6,17).

Segundo revisão de Premaor e Furlanetto (2005), os fatores de risco para a hipovitaminose D compreendem: pouca exposição à irradiação UVB (uso excessivo de roupas, locais com pouca insolação e pouca penetração da luz UVB na atmosfera, uso de bloqueadores solares), capacidade reduzida de síntese de vitamina D pela pele (envelhecimento, raça amarela), menor biodisponibilidade da vitamina D (obesidade) e alteração do metabolismo da 25(OH)D e da 1,25(OH)₂D (fibrose cística, doenças gastrointestinais, hematológicas, renais, insuficiência cardíaca e imobilização)⁽⁶⁾. Em revisão de Mechica (1999), é destacado como fatores de risco, além dos já citados, o consumo insuficiente da vitamina D na dieta, hepatopatias crônicas, acidose sistêmica e uso de anticonvulsivantes⁽⁹⁾.

Em trabalho realizado na Turquia constatou-se que as mulheres que se vestiam como as ocidentais, deixando partes do corpo expostas ao sol, apresentaram níveis séricos de 25(OH)D aproximadamente duas vezes maior que as mulheres que expunham somente a face e as mãos e aproximadamente cinco vezes maior que as mulheres que não expunham nenhuma parte da pele ao sol^(6,22). Além disso, em estudo realizado na cidade de São Paulo, foi observada elevada prevalência de deficiência e insuficiência da vitamina D na população geriátrica, principalmente entre os idosos institucionalizados⁽²³⁾. A sociedade brasileira de osteoporose reconhece que exposição solar através de vidros reduz a síntese epidérmica da produção desse hormônio, assim como o uso de bloqueador solar, altas altitudes, em indivíduos de pele pigmentada, e em idosos⁽²⁴⁾.

A hipovitaminose D tem sido considerada um problema de saúde pública, haja vista as suas repercussões no desenvolvimento de diversas doenças, entre elas o retardo no crescimento e o raquitismo nas crianças e a osteomalácia e a osteoporose nos adultos⁽⁶⁾. Ainda, estima-se que a insuficiência de vitamina D atinge 1 bilhão de pessoas no mundo^(17,29).

O presente trabalho tem como o objetivo demonstrar a alta prevalência desta hipovitaminose, não só em idosos e desnutridos, como também em uma população jovem e hígida, assintomática e sem fatores de risco. Os objetivos secundários são descrever o perfil epidemiológico aproximado dos

pacientes portadores de hipovitaminose, e a demonstração da necessidade de screening para detectar esta deficiência, uma vez que o quadro é oligossintomático, e ocorre em uma parcela significativa da população que não está no grupo de risco.

MÉTODOS

Foi feito um estudo retrospectivo através de revisão de prontuários de 212 pacientes que estiveram em consulta no período de janeiro a julho de 2011, e que tiveram a vitamina D dosada em algum momento anterior à revisão. O laboratório de análises clínicas foi de escolha de cada paciente, portanto, não foi padronizado. A grande maioria dos pacientes é proveniente de um consultório particular de endocrinologia, e uma parcela menor é composta de pacientes de um consultório particular de hemato-oncologia, o que explica a distribuição não-randomizada das comorbidades. A dosagem de vitamina D havia sido realizada como screening, não levando em conta a presença de fatores de risco ou de sintomas. Além disto, foram incluídos no trabalho pacientes com fatores de risco para hipovitaminose, como idosos, pacientes pós-cirurgia bariátrica e pacientes portadores de osteoporose. Foram excluídos os pacientes com alteração da função renal ou hepática e aqueles em uso de medicações que, sabidamente, interferem no metabolismo da vitamina D. Todos os pacientes eram procedentes da cidade de Curitiba (PR). Os valores de referência utilizados são de Grant e Holick (2005)⁽²⁰⁾, que considera suficiência de vitamina D: entre 32-100 ng/mL; insuficiência: entre 20-32 ng/mL; deficiência: abaixo de 20 ng/mL. A análise estatística dos dados foi desenvolvida utilizando técnicas descritivas e exploratórias: tabelas de freqüências, gráficos, teste de proporções e teste do qui-quadrado.

Este trabalho atende aos requisitos fundamentais da Resolução 196/96 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde (MS). Por tratar-se de um estudo descritivo e não intervencionista, o Comitê de Ética e Pesquisa da Secretaria de Saúde do Estado do Paraná/Hospital do Trabalhador, dispensou o termo de consentimento livre e esclarecido e aprovou o presente trabalho sob o número 430/2012.

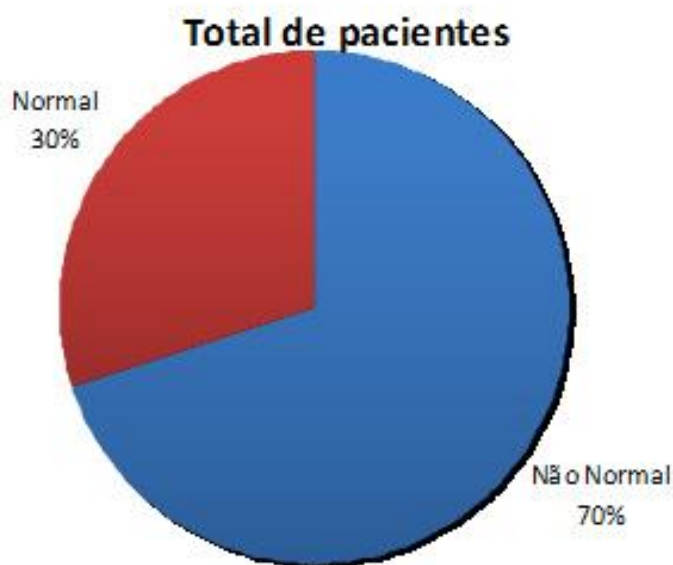
RESULTADOS

Foi avaliado um grupo de 210 pacientes, sendo este total subdividido em grupos para análise separada. Destes, 88,57% eram do sexo feminino e 11,43% eram do sexo masculino. Quando divididos por faixa etária, 7,62 % dos pacientes tinham menos de 35 anos, 47,62% estava na faixa etária entre 35 e 65 anos e 44,76% apresentavam mais de 65 anos. Do total de pacientes, 142 mulheres estavam na pós-menopausa, assim, este grupo foi avaliado separadamente. Entre as dosagens de vitamina D, 144 foram realizadas nos meses de verão (de outubro a abril) e 65 nos meses de inverno (de maio a setembro).

Valores de vitamina D acima de 32ng/ml foram considerados normais. Valores abaixo de 32 ng/ml foram considerados hipovitaminose (insuficiência de 20-32 ng/mL; deficiência: abaixo de 20 ng/mL).

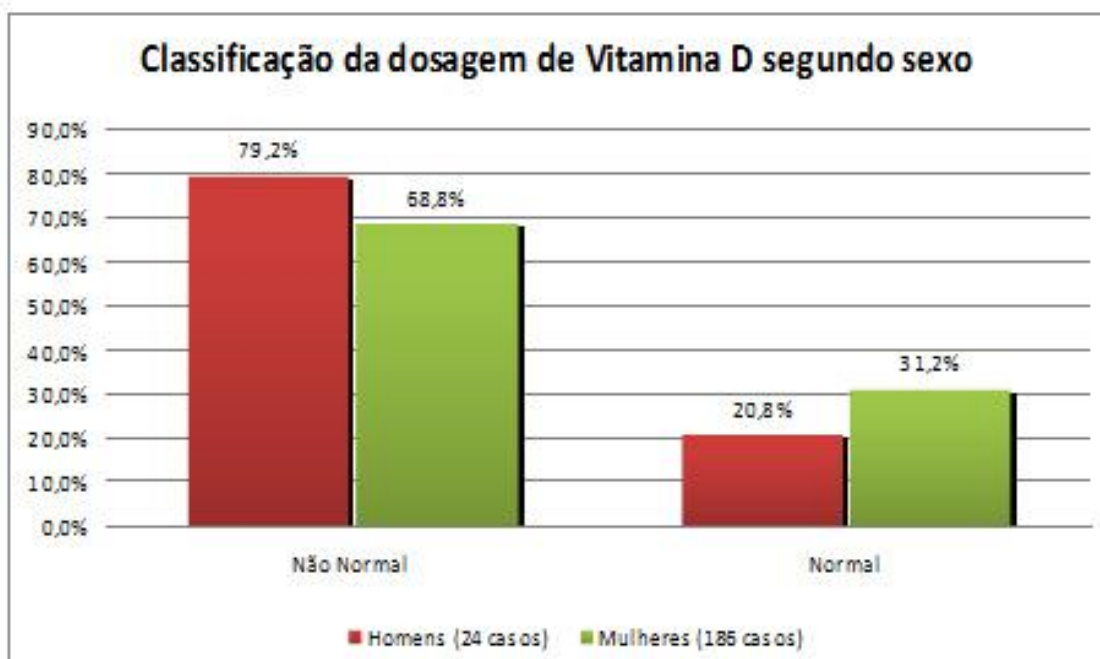
O grupo considerado com hipovitaminose D (deficiência ou insuficiência) correspondeu a 70% (147 pacientes) do total estudado enquanto que apenas 30% (63 pacientes) apresentaram valores normais de vitamina D. O valor de $p = 0,0325$, demonstrando portanto que houve diferença estatística (**Gráfico 1**).

Gráfico 1. Porcentagem dos pacientes com dosagens de vitamina D na faixa de normalidade ou abaixo dela (Teste de proporções; $p= 0,0325$).



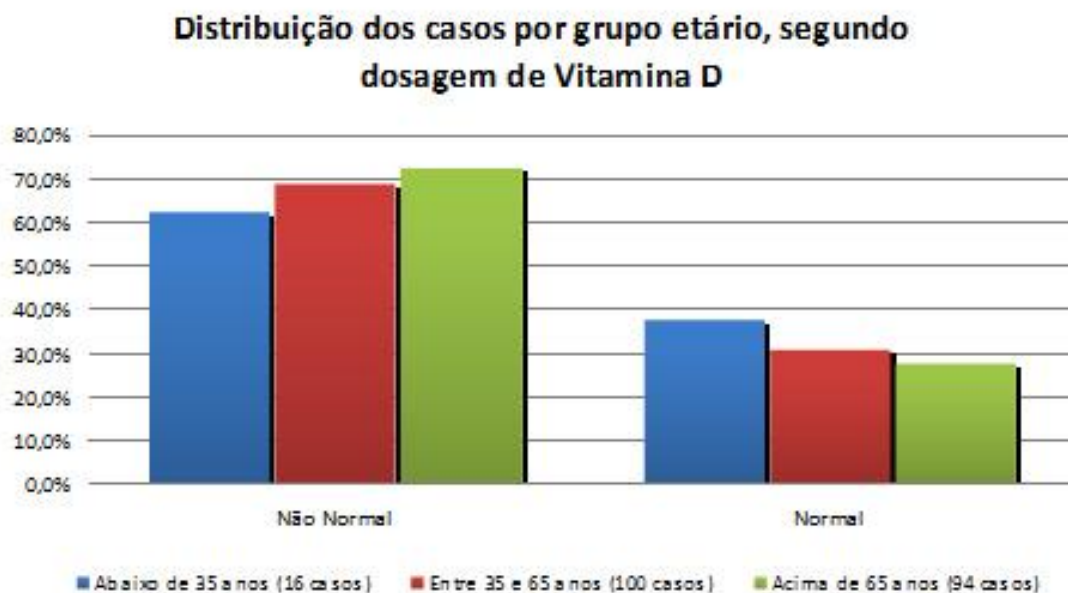
Quanto à classificação por sexo, não houve diferença significativa entre homens e mulheres, visto que a prevalência de hipovitaminose entre os homens foi de 79,2% e entre as mulheres, de 68,8% , ($p = 0,2989$) (Gráfico 2).

Gráfico 2. Prevalência de dosagens de vitamina D abaixo da faixa de normalidade de acordo com o sexo do paciente. (Teste qui-quadrado; $p= 0,2989$).



Em relação à idade, os resultados indicam que 62,5% dos pacientes abaixo de 35 anos, 69% dos pacientes entre 35 e 65 anos e 72,3% dos pacientes acima de 65 anos apresentaram dosagem de vitamina D abaixo da normalidade. Essas diferenças não foram estatisticamente relevantes ($p = 0,6919$) (Gráfico 3).

Gráfico 3. Prevalência de dosagens de vitamina D abaixo da faixa de normalidade em três grupos distintos de idade (abaixo de 35 anos, entre 35 e 65 anos e acima de 65 anos). (Teste qui-quadrado; $p=0,6919$).



Os resultados da taxa de hipovitaminose D em cada mês mostraram que as curvas de hipovitaminose e de vitamina D normal variaram juntas durante o ano, de acordo com o número de casos, mas mantendo as proporções (Gráfico 4). A comparação entre os meses de verão e de inverno também não indicam diferença significativa (69,2% de hipovitaminose no inverno e 70,1% no verão $p = 0,9758$) (Gráfico 5).

Gráfico 4. Prevalência de hipovitaminose D e de dosagens normais de vitamina D em cada mês estudado.

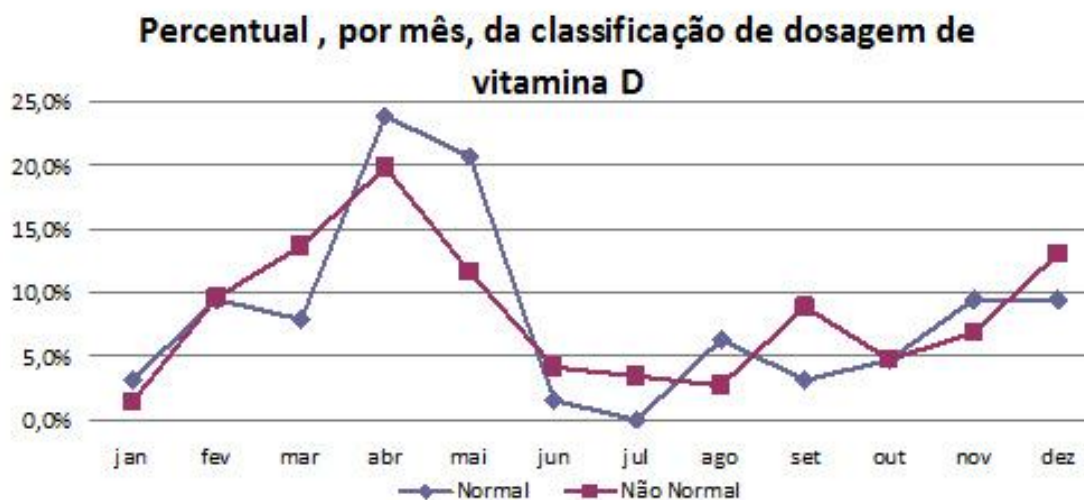
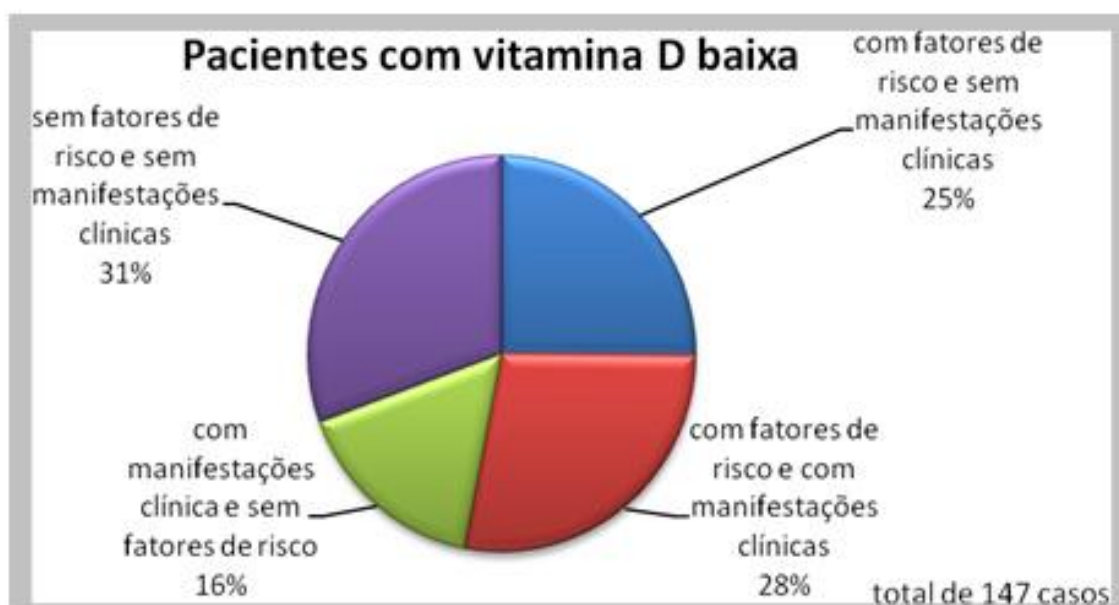


Gráfico 5. Prevalência de hipovitaminose D e de dosagens normais de vitamina D nos meses de verão e de inverno. (p= 0,9758).

Grupo	Normal	Não Normal	Total
Inverno	30,8%	69,2%	65
Verão	29,9%	70,1%	144
Total	63	209	209

O grupo considerado com vitamina D baixa (147 pacientes) foi estudado a parte e separado em quatro subgrupos: pacientes assintomáticos sem fator de risco corresponderam a 31% (45 pessoas), pacientes sintomáticos sem fator de risco a 16% (24 pessoas), pacientes sintomáticos com fator de risco a 28% (41 pessoas) e pacientes assintomáticos com fator de risco a 25% (37 pessoas). No entanto, não houve diferença significativa entre os grupos ($p = 0,9252$) (**Gráfico 6**). Foram considerados sintomáticos os pacientes que apresentaram câimbra, astenia. Foram incluídos no mesmo grupo pacientes com diagnóstico de osteopenia/osteoporose ou hipocalcemia, por se tratarem de possíveis conseqüências de hipovitaminose D. Foram considerados fatores de risco idade maior que 65 anos, obesidade, doença gastrointestinal, doença hematológica, síndrome de má absorção, insuficiência cardíaca e hepatopatias.

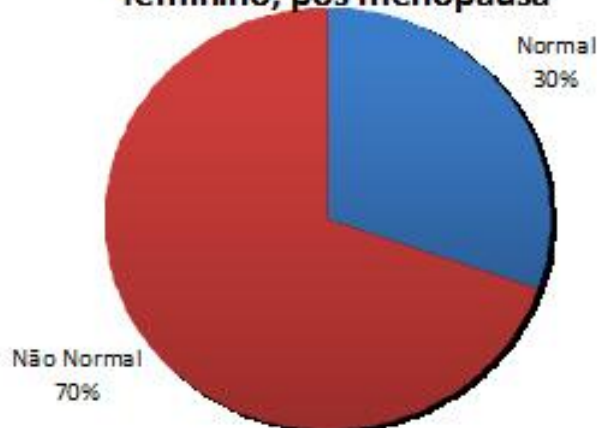
Gráfico 6. Prevalência de fatores de risco e de sintomas nos pacientes com hipovitaminose D (Teste de proporções; $p=0,9252$).



A análise do grupo de mulheres pós-menopausa (142 pacientes) mostra que 70% (99 pacientes) apresentaram hipovitaminose e 30% (43 pacientes) apresentaram vitamina D normal (**Gráfico 7**). Entretanto, apesar de a prevalência de hipovitaminose ser estatisticamente significativa nesta população ($p = 0,0487$), quando comparamos com a prevalência na população total (70%), não há diferença significativa.

Gráfico 7. Dosagem de vitamina D dentro ou abaixo da normalidade em mulheres pós-menopausa (Teste de proporções; $p= 0,0487$).

Percentual de dosagem de Vitamina D no sexo feminino, pós menopausa



DISCUSSÃO

A importância da vitamina D, principalmente na etiologia da osteoporose nos adultos, e a alta prevalência desta doença em nossa sociedade torna a insuficiência e a deficiência dessa vitamina um problema de saúde.

Nosso estudo, apesar de abranger uma população de consultório médico não sendo possível, portanto, extrapolar seus resultados para a população geral, é consoante com os resultados de outros estudos, que mostram uma alta prevalência de hipovitaminose D.

É ponto de interesse em nosso estudo, especificamente, a falta de diferença estatística significativa entre os diferentes grupos avaliados, sejam separados por faixa etária e sexo, seja em mulheres na pós-menopausa e também entre as diferentes épocas do ano (quando era esperado que houvesse uma maior incidência durante os meses de outono e inverno).

Foi tentado identificar fatores de risco e sintomas que se correlacionariam positivamente com a taxa de hipovitaminose sem, entretanto, obter diferença estatisticamente significativa, visto que a prevalência de hipovitaminose permaneceu uniformemente elevada em todos os grupos, mesmo naqueles pacientes com baixa suspeita clínica (assintomáticos e sem fatores de risco).

Dessa maneira, nossos dados são consoantes com outros dois estudos realizados na cidade de São Paulo pela USP e Fumesp, que, na tentativa de identificar grupos de risco encontraram uma alta incidência de deficiência de vitamina D na população praticamente durante o ano inteiro, tanto em crianças, quanto em idosos⁽³⁴⁾.

São necessárias novas pesquisas, de modo randomizado, com um número maior de pacientes para corroborar nossos resultados, pois, a confirmação da alta prevalência de hipovitaminose D suscita a importância do desenvolvimento de medidas de diagnóstico precoce para possibilitar o tratamento adequado. Possíveis perspectivas futuras incluem dosagens de vitamina D para triagem sistemática em populações onde as condições climáticas são desfavoráveis a uma exposição solar satisfatória, inclusão de uma dose de vitamina D em alimentos de uso regular da população com alta prevalência de hipovitaminose e melhor avaliação e instrução quanto ao uso de protetores ou bloqueadores solares para permitir uma exposição solar adequada e segura.

CONCLUSÃO

Concluimos que existe uma alta prevalência de hipovitaminose D na população estudada, corroborando dados de estudos realizados em outras localidades brasileiras. Não foi possível evidenciar diferenças entre os sexos, a faixa etária e a sazonalidade quanto à prevalência da deficiência e insuficiência de vitamina D. Também não foi possível identificar um grupo de risco, visto que não houve diferença entre os pacientes sintomáticos e com fatores de risco para o desenvolvimento da doença.

Possíveis fatores locais como a baixa insolação relacionada às características climáticas e geográficas e o uso de bloqueadores solares pela população podem estar ligados a esta carência. Assim, são necessários novos estudos para corroborar nossos dados e planejar novas ações em âmbito da saúde pública da população.

Abstract

BACKGROUND: Hypovitaminosis D has been considered a public health problem because it causes growth retardation and rickets in children and osteomalacia and osteoporosis in adults. It is estimated that vitamin D deficiency affects 1 billion people worldwide.

OBJECTIVE: To evaluate the prevalence of this disease in the routine of a doctor's office.

METHODS: Retrospective study of 210 medical records of patients who had been in consultation from January to June 2011, who contained serum dosage of vitamin D.

RESULTS: It was possible to demonstrate a high prevalence of hypovitaminosis D in this population (70% of patients). There was no significant difference between genders and age groups, or concerning the seasonality (between the months of summer and winter). It was not detected any risk factor.

CONCLUSION: We found a high prevalence of hypovitaminosis D uniformly distributed in the population studied. Possible perspectives are supplemental vitamin D in foods and the development of screening measures for this disease in the context of public health.

Keywords: Vitamin D; Avitaminosis.

REFERÊNCIAS

1. Pereira F, Almeida MDV. Vitamina D: uma verdadeira hormonal. *Nutricias*. 2008;8:42-7.
2. Bricarello LP, Goulart RMM. O papel das vitaminas em lactentes e crianças. *Rev Med Mod*. 1999;35(10):797-807.
3. Meija LA, Arroyave G. Las Vitaminas. In: Carraza FR, Marcondes E. *Nutrição Clínica em Pediatria*. São Paulo: Sarvier; 1991. p.108-122.
4. Barral D, Barros AC, Araújo RPC. Vitamina D: Uma Abordagem Molecular. *Pesq. Bras. Odontoped Clin Integr*. 2007;7(3):309-15.
5. Campbell MK. *Bioquímica*. Porto Alegre: Artmed; 2000. p.751.
6. Preamor MO, Furlanetto TW. Hipovitaminose D em Adultos: Entendendo Melhor a Apresentação de Uma Velha Doença. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2006 Fev;50(1):25-37.
7. Norman AW, Nemere I, Zhou LX, Bishop JE, Lowe KE, Maiyar AC, et al. 1,25(OH)₂-vitamin D₃, a steroid hormone that produces biologic effects via both genomic and nongenomic pathways. *J Steroid Biochem Mol Biol*. 1992 Mar;41(3-8):231-40.
8. Pedrosa MAC, Castro ML. Papel da Vitamina D na Função Neuro-Muscular. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2005 Ago;49(4):495-502.
9. Mechica JB. Raquitismo e Osteomalácia. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 1999 Dez;43(6):457-66.

9. Bouillon R, Okamura WH, Norman AW. Structure-function relationships in the vitamin D endocrine system. *Endocr Rev.* 1995 Apr;16(2):200-57.
10. Berger U, Wilson P, McClelland RA, Colston K, Haussler MR, Pike JW, et al. Immunocytochemical detection of 1,25 dihydroxyvitamin D receptors in normal human tissues. *J Clin Endocrinol Metab.* 1988 Sep;67(3):607-13.
11. Bolland R, de Boland AR, Ritz E, Hasselbach W. Effect of 1,25-dihydroxycholecalciferol on sarcoplasmic reticulum calcium transport in strontium fed chicks. *Calcif Tissue Int.* 1983;35(2):190-4.
12. Bolland R. Role of vitamin D in skeletal muscle function. *Endocr Rev.* 1986 Nov;7(4):434-48.
13. Pointon JJ, Francis MJ, Smith R. Effect of vitamin D deficiency on sarcoplasmic reticulum function and troponin C concentration of rabbit skeletal muscle. *Clin Sci.* 1979 Sep;57(3):257-63.
14. Rodman JS, Baker T. Changes in the kinetics of muscle contraction in vitamin D-depleted rats. *Kidney Int.* 1978 Mar;13(3):189-93.
15. Marques CD, Dantas AT, Fragosos TS, Duarte AL. The importance of vitamin D levels in autoimmune diseases. *Rev Bras J Reumatol.* 2010 Jan-Feb;50(1):67-80.
16. Schuch NJ, Garcia VC, Martini LA. Vitamina D e doenças endocrinometabólicas. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2009 Jul;53(5):625-33.
17. Mosekilde L. Vitamin D and the elderly. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2005 Mar;62(3):265-81.
18. McKenna M, Freaney R. Secondary hyperparathyroidism in the elderly: means to defining hypovitaminosis D. *Osteoporos Int.* 1998;8 Suppl 2:S3-6.
19. Grant WB, Holick MF. Benefits and requirements of vitamin D for optimal health: a review. *Altern Med Rev.* 2005 Jun;10(2):94-111.
20. Lips P. Vitamin D deficiency and secondary hyperparathyroidism in the elderly: consequences for bone loss and fractures and therapeutic implications. *Endocr Rev.* Aug;22(4):477-501.
21. Alagol F, Shihadeh Y, Boztepe H, Tanakol L, Yarman S, Azizlerli H, et al. Sunlight exposure and vitamin D deficiency in Turkish women. *J Endocrinol Invest.* 2000 Mar;23(3):173-7.
22. Saraiva GL, Cendoroglo MS, Ramos LR, Araújo LM, Vieira JG, Maeda SS, et al. Prevalência da Deficiência, Insuficiência de Vitamina De Hiperparatireodismo Secundário em Idosos Institucionalizados e Moradores na Comunidade da Cidade de São Paulo, Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2007 Abr;51(3): 437-42.
23. Pinto Neto AM, Soares A, Urbanetz AA, Souza ACA, Ferrari AEM, Amaral B, et al. Consenso Brasileiro de Osteoporose 2002. *Rev Bras Reumatol.* 2002 Nov-Dez;42(6):343-54.
24. Kirchhoff VWJH, Echer E, Leme NP, Silva AA. A Variação Sazonal da Radiação Ultravioleta Solar Biologicamente Ativa. *Rev Bras Geof.* 2000;18(1):63-74.
25. Komatsu RS, Simões MFJ, Ramos LR, Szejnfeld VL. Incidência de fraturas de fêmur proximal em Marília, São Paulo, Brasil, 1994 e 1995. *Rev Bras Reumatol.* 1999; 39(6):325-31.
26. Rocha FAC, Ribeiro AR. Low incidence of hip fractures in an equatorial area. *Osteoporos Int.* 2003 Jul;14(6):496-9.
27. Silveira VAL, Medeiros MMC, Coelho-Filho JM, Mota RS, Noletto JCS, Costa FS, et al. Incidência de fratura do quadril em área urbana do Nordeste brasileiro. *Cad Saúde Pública.* 2005 Maio-Jun;21(3):907-12.
28. James WP. 22nd Marabou Symposium: the changing faces of vitamin D. *Nutr Rev.* 2008 May;66(5):286-90.
29. McKenna MJ. Differences in vitamin D status between countries in young adults and the elderly. *Am J Med.* 1992 Jul;93(1):69-77.
30. Kauppinen-Makelin R, Tahtela R, Loyttyniemi E, Karkkainen J, Valimaki MJ. A high prevalence of hypovitaminosis D in Finnish medical in- and outpatients. *J Intern Med.* 2001 Jun;249(6):559-63.
31. Feleke Y, Abdulkadir J, Mshana R, Mekbib TA, Brunvand L, Berg JP, et al. Low levels of serum calcidiol in an African population compared to a North European population. *Eur J Endocrinol.* 1999 Oct;141(4):358-60.
32. Fradinger EE, Zanchetta JR. Vitamin D status in women living in Buenos Aires. *Medicina (B Aires).* 1999;59(5 Pt 1):449-52.
33. Pinheiro MM, Ciconelli RM, Martini LA, Ferraz MB. Clinical risk factors for osteoporotic fractures in Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Osteoporos Int.* 2009 Mar;20(3):399-408.

Recebido em: 18/05/2012
Aprovado em: 30/06/2012
Conflito de interesses: nenhum
Fonte de financiamento: nenhum

Correspondência:
Fernanda Carneiro Ronchi
Rua Comendador Macedo, 515, AP 702
CEP 80060-030 – Curitiba / PR
fernanda.c.ronchi@gmail.com