

Vitamina D, importante e essencial à saúde Vitamin D, important and essential for health



Taila Caroline de Souza
Formação profissional: Biomédica
Titulação: Especialista
Endereço eletrônico: taila4841@hotmail.com

Tatiane Cristina de Souza
Formação Profissional: Pedagogia
Titulação: Especialista
Endereço eletrônico: ws5402@hotmail.com

RESUMO

A vitamina D é de suma importância para a saúde e possui uma ampla atuação no corpo humano. Atualmente a sua contribuição na regulação da homeostasia mineral óssea já é bem conhecida, mas diversos estudos vêm documentando benefícios além dos comumente conhecidos. Naturalmente, ela pode ser obtida através da exposição da pele aos raios solares ou pela alimentação. Mas, por possuir muitas funções e ser indispensável à saúde, esta vitamina também pode ser obtida através de suplementação via oral. Então, este estudo demonstra como a sua falta (hipovitaminose D) ou o seu excesso (hipervitaminose D) pode afetar diretamente o organismo, e descreve de forma precisa suas funções, fontes e metabolismo.

Palavras chaves: Metabolismo. Hipovitaminose D. Hipervitaminose D.

ABSTRACT

Vitamin D is of paramount importance for health and has a wide range of activities in the human body. Currently its contribution to the regulation of bone mineral homeostasis is well known, but several studies have documented benefits beyond those commonly known. Naturally, it can be obtained by exposing the skin to the sun's rays or by eating. But, because it has many functions and is essential to health, this vitamin can also be obtained through oral supplementation. So, this study demonstrates how its lack (hypovitaminosis D) or excess (hypervitaminosis D) can directly affect the body, and accurately describes its sources, its functions and metabolism.

Keywords: Metabolism. Hypovitaminosis D. Hypervitaminosis D.

INTRODUÇÃO

A vitamina D é lipossolúvel e de ampla atuação no corpo humano. Ela é responsável pela regulação dos níveis de cálcio e fósforo no sangue, tendo grande contribuição na manutenção da massa óssea e na formação da matriz celular. Outra função da vitamina D é estimular a formação de fosfatase alcalina, osteocalcina e osteopontina. Nas células musculares esqueléticas, a vitamina D atua em processos que envolvem a síntese proteica, o transporte de cálcio, a velocidade de contração muscular, a força muscular e o equilíbrio. Ainda, estudos apontam sua grande importância para a prevenção e o tratamento do câncer de mama, reto e cólon¹.

Esta vitamina tão importante é sintetizada no próprio organismo através da exposição da pele ao sol ou consumida através da alimentação. Porém, muitos fatores podem interferir na sua síntese,

como a latitude, as estações do ano, as condições meteorológicas da região, a idade, o uso de filtro solar e a cor da pele. E, além disso, poucos alimentos apresentam naturalmente a vitamina D. Portanto, em muitos casos torna-se necessário fazer o uso de suplementos vitamínicos².

A hipovitaminose D é o déficit de vitamina D, relacionada principalmente à baixa exposição da pele aos raios solares. E a hipervitaminose D é o seu excesso, que só pode ser causado pela ingestão oral exagerada de suplementação vitamínica, ou seja, uma exposição prolongada ao sol não ocasiona esta hipervitaminose³.

MATERIAL E MÉTODO

O presente artigo é uma revisão bibliográfica que tem por objetivo analisar a importância da vitamina D no organismo e como sua falta ou excesso pode afetar a

saúde humana. Para isso, foi realizada uma leitura seletiva de artigos eletrônicos em sites como Scielo e em periódicos científicos. Posteriormente, foi extraído mais relevante de cada publicação previamente selecionada, levando em consideração os propósitos do trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realizar a leitura e análise dos artigos selecionados, algumas abordagens se fizeram necessárias para a compreensão da imprescindibilidade da Vitamina D, sendo elas: O que é a Vitamina D, suas fontes, seu metabolismo, a sua mensuração sérica e como a sua falta ou excesso pode afetar o organismo.

3.1 O que é a Vitamina D

Ela é uma vitamina lipossolúvel sintetizada no próprio organismo através da exposição da pele ao sol ou consumida através da alimentação, podendo ser considerada um hormônio esteroide, pois possui uma ampla atuação no corpo humano. A sua contribuição na regulação da homeostasia mineral óssea já é bem conhecida e documentada e, além disso, diversos estudos vem evidenciando seu contributo em outros parâmetros da saúde².

3.2 Fontes de Vitamina D

A maior fonte de vitamina D é originada de forma endógena na camada de Malpighi, na epiderme. Esse processo ocorre mediante a exposição da pele à luz solar, através principalmente da radiação ultravioleta B (UVB). A sua síntese na pele pode ser influenciada por diversos fatores, como a latitude, as estações do ano, as condições meteorológicas da região, a idade, o uso de filtro solar e a cor da pele. Apesar disso, outra fonte alternativa de vitamina D é através da alimentação, que supre até 20% da necessidade nutricional do corpo humano³.

A explicação que justifica a influência da latitude na produção de vitamina D é que quanto mais uma região está afastada da linha do equador, maior é o tamanho da camada atmosférica que a luz solar precisa percorrer. Esse fato atenua os comprimentos de onda solares, incluindo a radiação ultravioleta B. Já a justificativa para o grau de pigmentação da pele é que indivíduos que possuem maior nível de melanina diminuem a disponibilidade de

fótons, fazendo com que necessitem de um tempo maior de exposição ao sol. Quanto à idade, o envelhecimento ocasiona um afinamento da derme e da epiderme, diminuindo a reserva de 7-deidrocolesterol — que está presente na pele e converte-se em vitamina D3 através da ação da luz solar³.

Uma fonte alternativa de vitamina D é através da ingestão de alimentos, mas são poucos que possuem naturalmente quantidades significantes desta vitamina em sua composição. Entre esses alimentos é possível citar peixes gordos, como cavala, sardinha, salmão, óleo de fígado de bacalhau e cogumelos como, por exemplo, o shiitake. E, além disso, a dieta supre apenas até 20% das necessidades orgânicas de um indivíduo. Por isso, às vezes torna-se necessário fazer o uso de suplementos vitamínicos. Esta estratégia é de suma importância para os grupos de indivíduos que não sintetizam vitamina D suficiente através da exposição solar².

3.3 Metabolismo da Vitamina D

As duas formas principais sob a qual a vitamina D se manifesta é o colecalciferol (vitamina D3) e ergocalciferol (vitamina D2). O colecalciferol é produzido na pele através da radiação solar. Enquanto isso, o ergocalciferol é encontrado em alguns alimentos³.

O precursor cutâneo da vitamina D é o 7-dihidrocolesterol. Este, quando exposto aos raios UVB, sofre uma clivagem fotoquímica, dando origem a pré-vitamina D3. Essa pré-vitamina em um intervalo de 48 horas sofre um rearranjo molecular termolábil dando origem a vitamina D3 (colecalciferol). A pré-vitamina D3 pode originar também produtos biologicamente inativos, sendo eles o luminosterol e o taquisterol, que impedem a superprodução de vitamina D após prolongados períodos de exposição solar⁴.

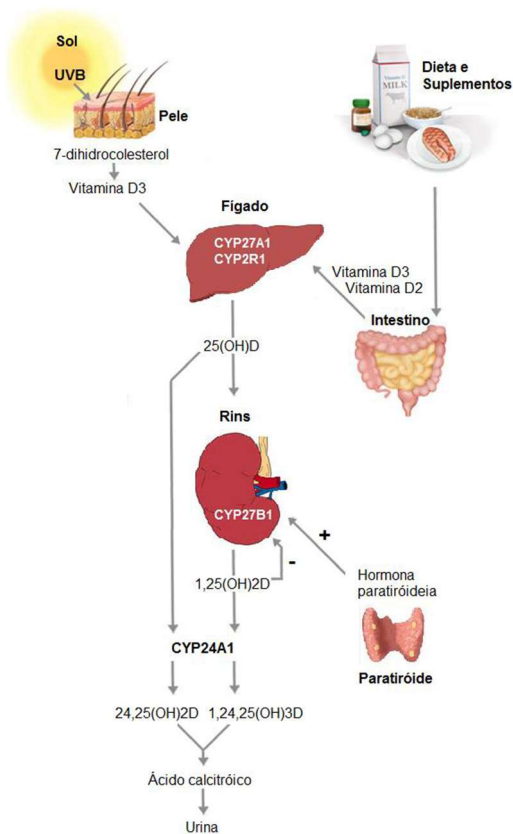
Biologicamente, a vitamina D2 e a vitamina D3 são inertes até sofrerem no fígado uma hidroxilação pelas enzimas do CYP2R1 e CYP27A1. A partir disso é originado o 25-hidróxi-colecalciferol ou 25(OH)D, que consiste na forma circulante e predominante de vitamina D no corpo. Portanto, esta forma é que determina o estado nutricional do indivíduo quando se é feito exames laboratoriais para mensurar a vitamina D¹.

Ao chegar aos rins, o 25(OH)D é convertido em 1,25-dihidroxicolecalciferol

ou 1,25(OH)2D por uma enzima denominada CYP27B1 (1 α -hidroxilase). Esta enzima é estimulada pela hormona paratiróideia (PTH). Portanto, quando há baixos níveis de vitamina D, há um aumento compensatório na secreção de PTH. Embora o 1,25-dihidroxicolecalciferol não seja a forma que se avalia o estado nutricional do indivíduo, é a forma ativa da vitamina D que atua estimulando a absorção de cálcio pelo intestino².

Por fim, outra enzima entra em ação, a CYP24A1, que é a responsável pela inativação da vitamina D. Esta enzima tem o poder de catabolizar a conversão de 25(OH)D e 1,25(OH)2D em 24,25(OH)2D e 1,24,25(OH)3D, e, mais adiante em ácido calcitróico, que é solúvel em água e eliminado na urina².

Figura 1_ Metabolismo da Vitamina D



Fonte: LOPES, 2014.

3.4 Mensuração da Vitamina D sérica

Como já foi citado, a forma ativa 1,25(OH)2D, não é considerada para avaliar a concentração sérica de vitamina D no organismo, isto é decorrente ao fato que

essa forma apresenta uma semi-vida de apenas 4 horas, e além disso, a sua concentração é cerca de 1000 vezes menor do que a 25(OH)D. Ainda, vale ressaltar que perante a um déficit de vitamina D ocorre um aumento da secreção da PTH, que estimula o rim a produzir mais 1,25(OH)2D, o que pode ocasionar um resultado falsamente elevado. Portanto, o nível de 25(OH)D sanguíneo foi definido como parâmetro mais confiável para a definição do estado da vitamina D, pois representa a forma circulante com maior quantidade e semi-vida mais longa, podendo durar até aproximadamente duas semanas⁴.

Sobre a sua concentração sérica ideal, ainda não existe consenso, alguns estudos acerca do assunto sugerem que níveis próximos a 20 ng/ml de 25(OH)D sejam suficientes, enquanto outros estudos sugerem que níveis iguais ou maiores 30 ng/ml sejam necessários para se observar os benefícios da vitamina D no organismo, tanto na saúde óssea como na prevenção de cânceres e na manutenção da pressão arterial⁵.

As instituições de saúde de diversos países determinam que o nível sérico seja mensurado mediante a dosagem da 25-hidroxitamina D, considerando deficiência níveis menores ou iguais a 20 ng/ml, insuficiência entre 20 e 30 ng/ml e suficiência níveis maiores que 30 ng/ml⁶.

Quanto ao limite superior da normalidade, esta também é uma questão indefinida. A literatura relata casos isolados de intoxicação por vitamina D que apresentaram níveis séricos de 25(OH)D superiores a 140 ng/ml. E, como a vitamina D atua na regulação dos níveis de cálcio no organismo, um dos primeiros sinais de sua toxicidade é a hipercalcúria (excesso de cálcio na urina), sendo o parâmetro mais adequado para se avaliar o limite superior de segurança, embora não haja dados consistentes relativos a essa avaliação⁵.

3.5 Funções da vitamina D

Uma das funções mais considerável da vitamina D é a regulação e a administração dos níveis de cálcio e fósforo no plasma, aumentando a absorção dessas substâncias no intestino, diminuindo a perda renal e elevando a reabsorção óssea sempre que necessário. Então, quando há uma redução na quantidade de fosfato no plasma, eleva-se a síntese de calcitriol, para que ocorra uma melhor absorção deste elemento no intestino. Na

manutenção da massa óssea, o calcitriol concede a mineralização óssea e transporta o cálcio dos ossos para o sangue. Além disso, colabora com a formação da matriz celular e do colágeno⁷.

Outra função da vitamina D é estimular a formação de fosfatase alcalina, osteocalcina e osteopontina. Além disso, a vitamina D atua sinergicamente com o hormônio paratireoide (PTH) na maturação e ativação das células osteoclásticas. Através de mecanismos indiretos, o PTH aumenta a formação de calcitriol pelo rim e essa diminui a secreção de PTH pelas paratireoides⁷.

Nas células musculares esqueléticas, a vitamina D atua em processos que envolvem a síntese proteica, o transporte de cálcio, e a velocidade de contração muscular. E, além de disso, atualmente existem estudos que demonstram sua participação na força muscular e no equilíbrio, dois aspectos valiosos da função neuromuscular⁹.

Alguns estudos evidenciam que a vitamina D também pode ter influência em vários tecidos, relacionando se com genes que alteram a biologia arterial, sobretudo em relação à elastogênese, angiogênese e imunomodulação. Mas, uma vez que quantidades séricas adequadas de vitamina D são fundamentais à saúde cardiovascular, níveis altos podem provocar danos à parede arterial⁹.

Outras pesquisas apontam a sua influência na diferenciação e crescimento de variadas classes celulares, como por exemplo, linfócitos B e T, células dendríticas e macrófagos. A capacidade desta vitamina de atuar no sistema imunológico correlaciona-se com doenças autoimunes como a artrite reumatoide, doença inflamatória do intestino, esclerose múltipla e lúpus eritematoso sistêmico³.

Além das doenças autoimunes, pesquisas recentes vêm associando os níveis da vitamina D em doenças como o câncer de próstata, cólon e mama, esclerose múltipla, doenças cardiovasculares e até mesmo com a depressão⁶.

3.6 Hipovitaminose D

A hipovitaminose D é o déficit de vitamina D corporal, que é relacionada diretamente com a baixa exposição aos raios UVB, cor da pele e idade. Ainda, é estimado que cerca de 20% a 80% da população europeia, canadense, e

americana possui níveis baixos de vitamina D sérica. Além disso, estudos evidenciam que cerca de um terço da população dos Estados Unidos (32%) possuem níveis inferiores a 20 ng/MI³.

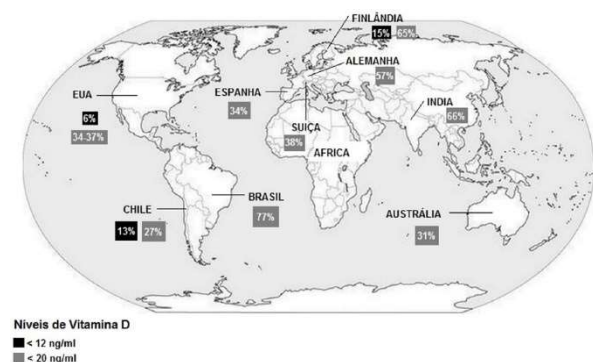
Alguns fatores que propiciam a hipovitaminose D - além dos hábitos alimentares e da exposição aos raios UVB - vêm sendo analisados e evidenciam a idade avançada, poluição atmosférica, tabaquismo, interações medicamentosas (anticonvulsivantes, glicocorticoides), doenças renais, hepáticas ou intestinais, obesidade e pigmentação da pele⁶.

Portanto, até mesmo populações de países que possuem uma considerável exposição solar podem ter hipovitaminose D prevalente, nesses casos o fator desencadeante desta insuficiência pode estar correlacionado com outros fatores, como por exemplo, a obesidade, que ocasiona um decréscimo da biodisponibilidade da vitamina D³.

A hipovitaminose D é um problema de saúde pública mundial, que segundo estudos atinge aproximadamente um bilhão de pessoas. Ao observar diversos estudos regionais realizados no Brasil, é possível notar a prevalência de sua deficiência na população. E, apesar da hipovitaminose D estar geralmente relacionada com a osteomalácia e o raquitismo, estudos atuais apontam sua associação com o desencadeamento de outras doenças crônicas não transmissíveis⁸.

Pesquisas epidemiológicas têm verificado que uma quantidade considerável da população mundial - sem levar em consideração a idade, etnia e cultura - apresenta níveis baixos de vitamina D sérica, como ilustra a [Figura 2](#).

Figura 2_ Níveis de vitamina D sérica na população mundial



Fonte: JORGE et al., 2018

Na figura acima é possível observar que no Brasil e na Alemanha as taxas de hipovitaminose D foram superiores a 50%⁶.

Embora a prevalência da deficiência de vitamina D seja alta, e que estudos vem associando a hipovitaminose D com diversas outras doenças, as diretrizes brasileira e americana preconizam que não seja realizada rotineiramente a mensuração da 25-hidroxivitamina D sérica na população geral, e sim na população que se enquadra em pacientes de risco, ou que já a possuam, a fim que esta seja controlada⁶.

3.7 Hipervitaminose D

Nos Estados Unidos, a suplementação da vitamina D foi de suma importância na erradicação do raquitismo no início do século XX. Nos próximos anos, uma série de evidências identificou os benefícios dessa suplementação, o que gerou grande interesse público em utilizá-la. A Hipervitaminose D é o excesso de vitamina D sérica. Esse excesso só pode ser causado pela ingestão oral exagerada de vitamina D através de suplementação. Não é possível ocorrer essa hipervitaminose devido a uma exposição prolongada ao sol. Portanto, geralmente os casos de intoxicação são atribuídos a doses diárias erradas de suplementos vitamínicos¹⁰.

Alguns fatores podem acompanhar a hipervitaminose D, como hipercalemia, poliúria, perda de peso, nefrocalcinose, náuseas, constipação, anemia, fraqueza, anorexia, dor de cabeça, rigidez, dores vagas, calcificação de tecidos moles e hipertensão. Ainda, vale ressaltar que a suplementação de vitamina D é contraindicada em casos de pacientes que já possuam quadros de hipercalemia, pois pode agravar o caso. Contudo, a hipervitaminose D não é muito relatada. Normalmente, só é notada quando surge um quadro persistente de hipercalemia³.

Atualmente tais suplementos vitamínicos estão amplamente disponíveis em países desenvolvidos e subdesenvolvidos. Infelizmente, muitos possuem formulações não regulamentadas, vendidas a população com poucas orientações de uma administração segura. Essa mistura de fatores contribuiu para um aumento global nos casos de toxicidade da vitamina D. Acerca deste tema, o desafio dos médicos é tratar essa condição, que por vezes pode apresentar um espectro de complicações assintomáticas ou agudas, com risco de vida¹⁰.

CONCLUSÃO

A Vitamina D é imprescindível e fundamental à saúde. Seus benefícios são notórios e bem documentados, enquanto a sua carência traz prejuízos ao organismo. Para obtê-la é necessário, principalmente, boas doses diárias de luz solar. Porém, como são vários os fatores que interferem na sua síntese na pele, muitas pessoas recorrem à suplementos vitamínicos.

Os suplementos são um ótimo aliado para quem não consegue sintetizar quantidades adequadas de vitamina D. E, com o crescimento do uso desses suplementos, também surgiram quadros de intoxicação, que refletem o seu mau uso. Portanto, reforça-se a importância das regulamentações e orientações sobre seu uso de forma segura e uma atenção redobrada aos efeitos colaterais, visto que estes podem ocorrer, na maioria dos casos, em pacientes assintomáticos.

REFERÊNCIAS

1 ALVES, M. et al. Vitamina D - importância da avaliação laboratorial. [Rev. Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo](#). v. 08, n. 1, p. 32-39. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.rpedm.2012.12.001>>. Acesso em 01 out 2020.

2 LOPES P. M. A. O papel da vitamina D nas Doenças Auto-imunes Sistêmicas. Dissertação de Mestrado, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto, Portugal. 2014.

3 OLIVEIRA, V. et al. Influência da vitamina D na saúde humana. [Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana](#). Buenos Aires, v. 48, n. 3, p. 329-337, 2014. Disponível: <www.redalyc.org/pdf/535/53532405006.pdf>. Acesso em 02 set 2020.

4 MARQUES, C. D. L. et al. A importância dos níveis de vitamina D nas doenças autoimunes. [Revista Brasileira de Reumatologia](#). v. 50, n. 1, p. 67-80, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0482-50042010000100007>>. Acesso em 15 set 2020.

5 CASTRO, L. C. G. O sistema endócrino da vitamina D. [Arquivos Brasileiros de Endocrinologia &](#)

Metabologia. V. 55, n. 8, p. 566-575, 2011. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0004-27302011000800010>>. Acesso em 02 out 2020.

6 JORGE A. J. L. et al. Vitamin D Deficiency and Cardiovascular Diseases. **International Journal of Cardiovascular Sciences**. v. 31, n. 4 p. 422-432, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2359-4802.20180025>>. Acesso em 25 nov 2020.

7 PREMAOR, M. O.; FURLANETTO, T. W. Hipovitaminose D em adultos: entendendo melhor a apresentação de uma velha doença. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**. v. 50, n. 1, p. 25-37, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302006000100005>>. Acesso em 27 nov 2020.

8 RUIZ, F. S. et al. Associação entre deficiência de vitamina D, adiposidade e exposição solar em participantes do sistema de hipertensão arterial e diabetes melito. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**. v. 35, n. 02, p. 103-114, 2014. Disponível em <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0367.2014v35n2p103>>. Acesso em 03 out 2020.

9 ARAÚJO, P. R. C. et al. Uma Abordagem Molecular. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**. v. 7, n. 3, p. 309-315, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63770319>>. Acesso em 20 nov 2020.

10 LIM, K.; THADHANI, R. Vitamin D Toxicity. **Brazilian Journal of Nephrology**. v. 42, n. 2, p. 238-244, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2019-0192>>. Acesso em 01 jan 2022.