

SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D E SEUS IMPACTOS NA ESTÉTICA

VITAMIN D SUPPLEMENTATION AND ITS IMPACTS ON AESTHETICS

LA SUPLEMENTACIÓN CON VITAMINA D Y SU IMPACTO EN LA ESTÉTICA

Autora: Bianca Santana Gomes; Orientadora: Prof.^a Thais Bruna Ferreira da Silva

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i1.4254>

PUBLICADO: 10/2023

RESUMO

O presente artigo busca articular sobre como a vitamina D impacta na estética e saúde humana. Foi discutido sobre suplementação de vitamina D, sua importância frente a diversas patologias que apresentam hipovitaminose D, e como níveis séricos equilibrados impacta diretamente. Foi apresentado os níveis séricos considerados adequados para cada faixa etária, e como a Vitamina D impacta na estética e doenças dermatológicas, sendo de forma positiva ou negativa a depender dos mecanismos de ação de cada patologia.

PALAVRAS-CHAVE: Vitamina D. Suplementação de vitamina D. Níveis séricos. Doenças dermatológicas. Estética.

ABSTRACT

This article seeks to articulate how vitamin D impacts human aesthetics and health. Vitamin D supplementation was discussed, its importance in the face of several pathologies that present hypovitaminosis D, and how balanced serum levels impact directly. The serum levels considered adequate for each age group were presented, and how vitamin D impacts on aesthetics and dermatological diseases, being positive or negative depending on the action mechanisms of each pathology.

KEYWORDS: Vitamin D. Vitamin D supplementation. Serum levels. Dermatological diseases. Esthetics.

RESUMEN

Este artículo busca articular cómo la vitamina D impacta la estética y la salud humana. Se discutió la suplementación con vitamina D, su importancia frente a diversas patologías que presentan hipovitaminosis D, y cómo los niveles séricos equilibrados tienen un impacto directo. Se presentaron los niveles séricos considerados adecuados para cada grupo etario, así como el impacto de la Vitamina D en la estética y las enfermedades dermatológicas, siendo positivos o negativos en función de los mecanismos de acción de cada patología.

PALABRAS CLAVE: Vitamina D. Suplementación con vitamina D. Niveles séricos. Enfermedades dermatológicas. Estética.

INTRODUÇÃO

A Vitamina D, é um hormônio esteroide [1] produzido de forma endógena, através da exposição do tecido epitelial à luz solar ultravioleta B[2], bem como obtida pela ingestão de alimentos específicos e/ou por suplementação. É essencial para o funcionamento do corpo humano e nele desempenha diversas funções: fortalece o sistema imunológico [3] e cardíaco, atua no funcionamento cerebral e é importante para a saúde óssea e estética.

Estudos mostram que, cada vez mais, com o avanço da globalização, as pessoas têm se exposto menos ao sol, portanto apresentam mais deficiência de Vitamina D e um dos grandes impactos da hipovitaminose D é na área estética, pois os metabólitos ativos da vitamina D₃ (D₃) e lumisterol (L₃) exercem uma variedade de efeitos fotoprotetores e antienvelhecimento na pele.[3]

O objetivo deste artigo é discutir o crescimento e importância da suplementação de Vitamina D, níveis séricos considerados adequados de acordo com a faixa etária, e como ela impacta na estética de forma positiva ou negativa, tendo em vista que diversas doenças dermatológicas vêm sendo associadas à vitamina D.

Foi realizada uma revisão de literatura, majoritariamente nas plataformas PubMed e Scielo, tendo como fonte de pesquisa artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais entre os anos de 2013 e 2023. Como critério de inclusão nesse trabalho, foram utilizados artigos que investigam os efeitos da vitamina D no metabolismo humano e seus impactos negativos e positivos na estética. Até o momento, foram selecionados trinta e um artigos nesta revisão.

Sabe-se que existem diversos efeitos extraósseos da vitamina D. Vários locais têm receptores e respondem a 1,25-OH-vitamina D, a forma ativa da vitamina D. São eles: o cérebro, próstata, mamas, intestino, assim como células imunes. Direta ou indiretamente, a 1-25-OH vitamina D controla mais de 200 genes, incluindo-se genes responsáveis pela regulação da proliferação celular, diferenciação, apoptose e angiogênese. [4]

1. FISIOLOGIA DA VITAMINA D

Foi descoberto na década de 1930, que a exposição da pele a luz do sol e raios UV artificiais é capaz de estimular a produção de colecalciferol (vitamina D³) a partir da conversão do 7- Deidrocolesterol ou pro-vitamina D. A luz UV produz pré vitamina D na membrana plasmática de queratinócitos e fibroblastos na camada basal e suprabasal da epiderme e, em aproximadamente 24h formam-se homodímeros que se transformam em vitamina D₁₂. Cerca de 80% da vitamina D é produzida na pele após exposição à radiação ultravioleta B.[5] Em caso de exposição prolongada à radiação, existe mecanismo intrínseco de regulação da produção cutânea, que previne a superprodução e consequente intoxicação pela vitamina D endógena.

Uma vez formada essa vitamina D é ejetada dos queratinócitos para os leitos capilares da derme e assim circula ligada a proteína ligadora da vitamina D (DBP), globulina que transporta moléculas hidrofóbicas a órgãos alvo[6]. No fígado, sofre hidroxilação, mediada por uma enzima citocromo P450-*like*, e é convertida em 25-hidroxivitamina D [25(OH)D] que representa a forma circulante em maior quantidade, porém biologicamente inerte. A etapa de hidroxilação hepática é pouco regulada, de forma que os níveis sanguíneos de 25(OH)D refletem a quantidade de vitamina D que entra na circulação, sendo proporcional à quantidade de vitamina D ingerida e produzida na pele.

A etapa final da produção do hormônio é a hidroxilação adicional que acontece nas células do túbulo contorcido proximal no rim, originando a 1,25 desidroxivitamina D [1,25(OH)₂D₃], sua forma biologicamente ativa.[7]

Conforme a imagem abaixo:

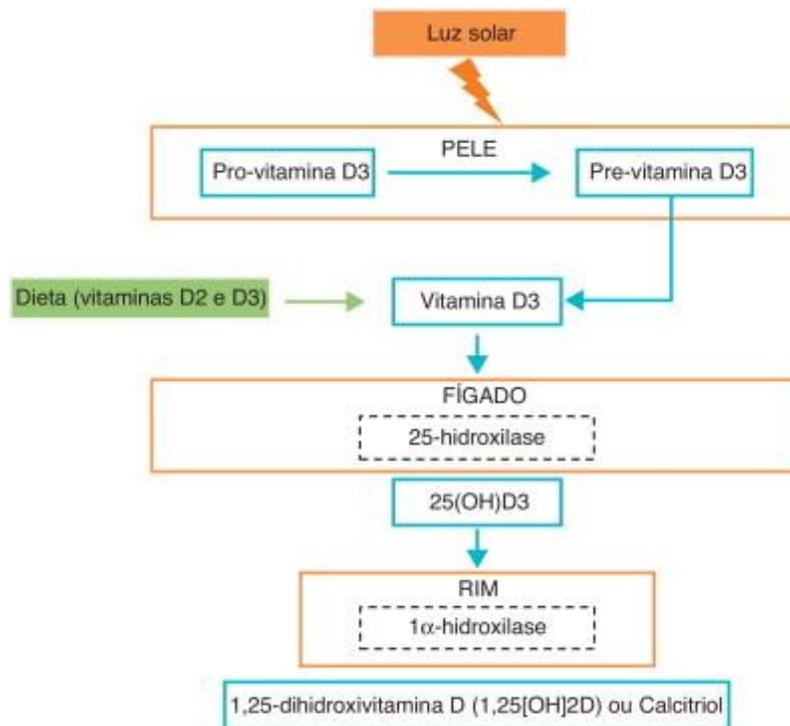


Figura 1. Metabolismo da vitamina D. Adaptado de N Engl J Med 2011;364:248-54.[8]

2. IMPORTÂNCIA DA SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D

Estudos feitos nas últimas décadas vêm demonstrando a importância da vitamina D e seus impactos na saúde humana, ela controla a homeostase do cálcio [1], colabora para o crescimento ósseo e para manter sua densidade, auxilia na prevenção da osteoporose, possui importante papel no controle de proliferação e diferenciação celular, é importante também, tanto para manter a força muscular quanto para o equilíbrio, pois exerce funções que envolvem desde a síntese proteica até a cinética de contração muscular, apresenta ações que estimulam o crescimento neural e moduladoras do desenvolvimento cerebral, exercendo, assim, ações de regulação do desenvolvimento e nas funções cerebrais, além de participar da homeostase da glicose[9]. Evidências recentes correlacionam níveis insuficientes de vitamina D com um risco aumentado de desenvolvimento de outras patologias não ósseas: doenças cardiovasculares, hipertensão, neoplasias, diabetes, esclerose múltipla, demência, artrite reumatoide, doenças infecciosas. Os diferentes efeitos da vitamina D são mediados por vários receptores em diferentes localizações, que regulam mais de 200 genes. Além dos receptores presentes no intestino e no osso, receptores de vitamina D foram identificados no cérebro, próstata, mama, cólon, células do sistema imunitário, do músculo liso vascular e em miócitos cardíacos[8]. Ou seja, níveis elevados de 25-hidroxicitocina D [25(OH)D] associados ao tratamento de doenças crônicas tem melhor resposta [9].

Atualmente, em muitos países desenvolvidos, tem-se verificado um aumento da suplementação com vitamina D. Esta situação se deve ao fato de se verificar um aumento da deficiência desta vitamina, devido à inúmeros fatores, dentro dos quais se destacam:

- Alterações ao nível dos hábitos alimentares;
- Menor exposição solar, devido a alterações do estio de vida;

- Cor de pele (quantidade de melanina) [10]

Além destes fatores, a deficiência é altamente prevalente em mulheres pós-menopáusicas, idosos, crianças e adolescentes, adultos com osteoporose, doenças crônicas, obesos[11], portanto, dada a dificuldade de obter níveis adequados de vitamina D por irradiação UV e dieta, a suplementação é uma oportunidade para elevar os níveis séricos e um desafio para saúde pública.

Apesar da produção endógena desencadeada pela exposição da pele à radiação UVB, no cenário atual, com perda da camada de ozônio, apesar da pouca precisão em determinar de forma doméstica a dose eritematosa mínima, bem como a redução progressiva do 7-DHC (O 7-desidrocolesterol) que funciona no soro como precursor do colesterol e é convertido fotoquimicamente em vitamina D₃ na pele com o envelhecimento –, a suplementação oral, quando indicada, deve ser estimulada e bem orientada, principalmente para os grupos de risco. [12]

2.1 Vitamina D e cabelos

A beleza está diretamente ligada ao aspecto dos cabelos, em todos os tempos e todas as culturas. Sendo a nutrição uma importante ferramenta para a saúde capilar, uma vez que as células do folículo piloso capilar apresentam vários ciclos de crescimento contínuo, se renovando constantemente, e seu metabolismo ativo requer um adequado suprimento de nutrientes e energia. Sendo assim, a má nutrição, falta de vitamina D, contribui para queda de fios capilares [13]. Quando o organismo não possui vitamina D suficiente, os queratinócitos nos folículos capilares enfrentam problemas para regular o crescimento e a queda do cabelo [14]. Em outras palavras, sem vitamina D, as células do cabelo não conseguem regular o processo de crescimento, repouso e queda dos fios. Sem esse estímulo apropriado dos folículos capilares, o cabelo pode vir a cair[15]. A primeira observação do papel da vitamina D no ciclo do folículo piloso, foi realizada em pacientes com raquitismo que apresentavam alopecia. Alguns estudos ainda limitados têm sido realizados para elucidar o papel da vitamina D em humanos. Porém, *in vitro*, o receptor de vitamina D (VDR) pode desempenhar função vital à manutenção pós-natal do folículo piloso [16].

Encontraram-se semelhanças entre as afirmações dos autores ao constatar a deficiência de vitamina D não como a causa de alopecia, mas como uma associação de risco. Os resultados de um estudo de caso controle entre homens com e sem Alopecia Androgenética, mostraram diferença estatística em relação ao nível médio de concentração sérica de vitamina D no sangue 25-(OH) D no grupo caso, onde todos apresentaram deficiência de vitamina D [17].

2.2 Vitamina D e prevenção de rugas

A vitamina D possui propriedades antioxidantes, isso significa que, quando bem regulada e suplementada, quando necessário, agentes do envelhecimento como fumaça, poluição, cigarro e radiação tenham menos impacto sobre a sua pele[18]. Ela ajuda a fortalecer a barreira da derme com fator imunológico, combatendo o surgimento constante e a alta produção de radicais livres, e assim, automaticamente ajuda na diminuição do aparecimento frenético de rugas e linhas de expressão.

Além disso, já foi comprovado que a vitamina D ajuda também no combate contra acnes e espinhas. Isso porque uma das causas principais do aparecimento de espinhas é a baixa imunidade, quando você toma sol, o sistema imunológico é fortalecido, a vitamina D possui propriedades

antibacterianas que ajudam no tratamento e prevenção contra infecções na pele, como é o caso das espinhas.

E por fim, o banho de sol ajuda no rejuvenescimento da pele, quando os raios solares atingem a pele acontece uma reação química que faz com que as células se dividam e se renovem. Esse processo melhora a elasticidade da pele, resultando em uma pele mais saudável e firme.[4]

Distinto do efeito clássico da vitamina D sobre cálcio e fósforo sérico, a atuação no controle local (regulação das células em vários tecidos, incluindo epiderme (queratinócitos), é feito através da regulação de fatores de crescimento e citocinas. Esse efeito pode ser inibitório nos queratinócitos através da ativação do TGF- β e a supressão IL-1, IL-6 e IL-8 ou pode ser estimulatório através de aumento na produção dos componentes da família dos fatores de crescimento epidérmico, e de crescimento de plaquetas. Nesta última situação, ela pode influenciar na cicatrização de feridas. [19]

O queratinócito é excelente modelo para o estudo da diferenciação celular *in vitro*. Segundo Hosomi *et al.* e Matsumoto *et al.*, a 1-25-OH-vitamina D induz à diferenciação e suprime o crescimento celular do queratinócito. Entretanto, os efeitos mitogênicos desse hormônio sobre os queratinócitos também foram observados. Essa discrepância parece estar relacionada à concentração do hormônio e aos seus efeitos na síntese de vários fatores locais, implicados no crescimento e diferenciação dessas células.[19]

2.3 Vitamina D e saúde bucal

A falta de vitamina D no organismo é responsável por descamar em excesso as células que estão presentes na mucosa bucal, conseqüentemente há o acúmulo dessas células na boca e, com o tempo, o mau cheiro é liberado pelo apodrecimento das células descamadas e o conseqüente favorecimento do aumento da placa bacteriana. Embora haja poucos estudos sobre a influência da deficiência de vitamina D na saúde bucal, há algumas que apontam a associação entre a carência da vitamina e o prejuízo na cicatrização óssea de cirurgias periodontais e de fraturas.[20]

Atualmente, estudos mostram que indivíduos submetidos a níveis baixos de vitamina D no período pré-natal podem desenvolver defeitos de esmalte, que é um fator de risco para o desenvolvimento de cárie precoce na infância. Além disso, outros fatores perinatais, como baixo peso e prematuridade gestacional, mostraram-se fatores de risco para o desenvolvimento desse agravo na infância.[21]

2.4 Como a vitamina D interfere em atividades cerebrais

A baixa concentração de vitamina D em adultos está associada diretamente com o aumento significativo do risco de declínio cognitivo global e déficit na função executiva, ou seja, menor desempenho da função cognitiva quando comparado a indivíduos com concentrações mais elevadas de vitamina D no organismo. A vitamina D demonstra ação favorável na função cognitiva, pois é um neuro-hormônio, tais hormônios têm efeitos múltiplos nos processos neurofisiológicos do sistema nervoso central e periférico.[22]

A vitamina D regula a sinalização neurotrófica através da regulação do fator de crescimento derivado de células gliais (GDNF) e do fator de crescimento neural (NGF), sendo importante para a sobrevivência e migração de neurônios em desenvolvimento no cérebro (KESBY, 2011). O GDNF é um importante modulador do desenvolvimento, sobrevivência e função de neurônios dopaminérgicos. Já o

NGF se relaciona ao crescimento e sobrevivência de neurônios em desenvolvimento, principalmente neurônios colinérgicos que se projetam para o hipocampo. Devido à propriedade de regular esses fatores neurotróficos, alguns estudos sugerem que a vitamina D atue como uma substância neuroprotetora.

Estudos sugerem que o desenvolvimento de neurônios dopaminérgicos da área tegmentar ventral pode ser dependente dos níveis de GDNF, o que conseqüentemente poderia afetar a liberação de dopamina no núcleo *accumbens*. Levanta-se a hipótese de que a redução de GDNF observada em animais deficientes em vitamina D (KESBY, 2011) poderia alterar a ordem de desenvolvimento das vias dopaminérgicas, o que possivelmente contribuiria para o estabelecimento de transtornos neuropsiquiátricos. [23]

Muitos estudos sugeriram que distúrbios psiquiátricos, como esquizofrenia, alcoolismo e depressão, podem estar associados a baixos níveis séricos de 25-hidroxivitamina D, 25 (OH) D. Estudos recentes relatam que a deficiência de vitamina D pode estar associada a um aumento nas taxas de depressão de 8 a 14%. [24]

3. NÍVEIS SÉRICOS CONSIDERADOS ADEQUADOS DE ACORDO COM A FAIXA ETÁRIA

Vários fatores estão ligados ao *status* de vitamina D, como tipo de pele de Fitzpatrick, sexo, índice de massa corporal, atividade física, ingestão de álcool e polimorfismos dos receptores de vitamina D [25]. Atualmente a Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) recomenda que valores acima de 20ng/ml é considerado normal para pacientes saudáveis. [26] Porém, uma pequena parte da população se encaixa no grupo de saudáveis, portanto, abaixo se apresenta uma tabela mostrando os níveis séricos consideráveis ideais para cada grupo da população.

>20ng/ml	População saudável
30 e 60 ng/ml	Idosos, gestantes, pacientes com osteomalácia, raquitismos, osteoporose, hiperparatireoidismo secundário, doenças inflamatórias, doenças autoimunes e renal crônica e pré-bariátricos
10 e 20 ng/ml	Considerado baixo com risco de aumentar remodelação óssea e, com isso, perda de massa óssea, além do risco de osteoporose e fraturas
<10 ng/ml	Muito baixa e com risco de evoluir com defeito na mineralização óssea, que é a osteomalácia, e raquitismo

A tabela apresenta os níveis séricos considerados adequados para cada grupo da população.[26]

Valores abaixo de 20ng/ml são considerados abaixo e para o tratamento e prevenção do déficit de vitamina D sugere-se a utilização de qualquer das isoformas de vitamina D (o colecalciferol (ou vitamina D3) e o ergocalciferol (ou vitamina D2) em dose dependente do grupo etário e das necessidades específicas.[27] A suplementação pode ser feita de três formas: Via cápsulas convencionais (É a forma mais tradicional e barata. Buscada por muitas pessoas, tem o ponto negativo de proporcionar uma baixíssima absorção, muitas vezes falhando em resolver o problema), óleo (Proporciona um nível de absorção maior do que a suplementação em cápsulas, mas muitas pessoas podem ter problemas pelo gosto ou pela origem animal do produto) ou cápsulas lipossomais (Proporciona um índice de absorção muito maior e é capaz de ajudar mesmo quem tem grandes dificuldades de absorver vitamina D), também é possível complementar os níveis de vitamina D na dieta, peixes como salmão, sardinha e atum são ricos em vitamina D, assim como ovos, leite e seus derivados.

4. IMPACTOS DA SUPLEMENTAÇÃO VITAMINA D NA ESTÉTICA

Já é sabido que a vitamina D é extremamente importante para o funcionamento do corpo humano, desde a homeostase do cálcio até prevenção e tratamento de doenças crônicas[28], mas dentro da estética a vitamina D também tem papel fundamental.

A “estética” se define, segundo o dicionário Oxford Languages por “que tem por fim corrigir ou minimizar problemas cutâneos, capilares etc., assim como conservar a beleza física de uma pessoa” através da prevenção e tratamento dos clientes, alinhado com a queixa trazida. Portanto, são usadas ferramentas para se chegar ao resultado esperado, como a recomendação de suplementação alimentar de vitamina D, e demais medidas.

A vitamina D acelera a renovação da pele porque cerca de 90% dela é produzida na própria pele. Ela atua na maturação do colágeno dérmico e na matriz extracelular, além de regular a proliferação e a diferenciação queratinocítica (fibroblastos e queratinócitos têm receptores para a vitamina D).[12]

É fundamental para a beleza e saúde dos cabelos, pois influencia a regulação dos níveis de cálcio e fósforo no corpo, promovendo a saúde capilar. Ela age na manutenção das células do couro cabeludo, o que garante cabelos mais viçosos. Já a deficiência dessa vitamina pode intervir no crescimento dos fios, além de deixá-los quebradiços e suscetíveis à queda[28]

Auxilia a amenizar rugas e linhas de expressão, tendo em vista que possui propriedades antioxidantes e combate a ação de radicais livres (que agem no envelhecimento)[29], a vitamina D garante que agentes como fumaça, poluição, cigarro e radiação tenham menor impacto sobre a pele.

De acordo com Teixeira (2010), o hormônio D tem participação no processo de divisão celular nas fases do ciclo celular, sugerindo uma justificativa na relação com o envelhecimento da pele, manchas e principalmente com os achados que relatam linhas estáticas em pacientes com baixos níveis de hormônio D.[30]

A Sociedade Brasileira de Dermatologia recomenda que se conheça os níveis de vitamina D e, se necessário, que seja feita reposição com acompanhamento médico. E também incentiva exposição direta ao sol de áreas cobertas como costas, barriga, e pernas, por 5 a 10 minutos, diariamente, a fim

de sintetizar a vitamina D [31]. É indicada a exposição ao sol com cuidado, de forma leve e gradual, evitando queimaduras, câncer de pele e minimizando o envelhecimento.

5. DOENÇAS DERMATOLÓGICAS E VITAMINA D

A vitamina D não apresenta somente benefícios internos, mas também oferece vantagens no tratamento de algumas doenças dermatológicas. Na epiderme, há evidências de que a vitamina D, por meio de receptores específicos e coativadores, atua tanto na formação da barreira cutânea e na imunidade inata (regulando a síntese de peptídeos antimicrobianos), quanto na diferenciação epidérmica.[29]

Tem se percebido o efeito da diferenciação epidérmica, principalmente na psoríase, pois baixos níveis de vitamina D associados à obesidade e à síndrome metabólica estão relacionados com agravamento da doença [28]. Em contrapartida, níveis séricos de vitamina D normalizados causam uma melhora do quadro cutâneo.

Em várias doenças autoimunes, observaram-se níveis reduzidos de vitamina D, por exemplo, pacientes com vitiligo, artrite reumatoide [31], eczema e dermatite atópica uma vez que a patogênese da dermatite envolve uma interação complexa da disfunção da barreira epidérmica e desregulação da resposta imune - e a vitamina D está envolvida em ambos os processos quando comparados a grupos de controle, embora ainda não seja tão claro a sua relação. [32]

Em contrapartida, outros estudos indicam piora de algumas doenças com a administração de vitamina D. Na rosácea, seus níveis são naturalmente maiores, e como a vitamina D pode ser potente indutor do desencadeante das crises, e sua ação imunomoduladora parece pró-inflamatória, por isso a suplementação deve ser cuidadosa. [29]

Outro ponto relevante o é a associação da vitamina D a tumores cutâneos: baixos níveis de 25(OH)D estão relacionados com um risco aumentado de desenvolver câncer basocelular. Em contrapartida, altos níveis de 25(OH)D apresentam risco maior de câncer de pele do tipo não melanoma.[28]

6. CONSIDERAÇÕES

Desde o início do século XX já é sabido que a vitamina D é adquirida principalmente através dos raios ultravioletas, e ao longo dos anos, foi-se percebendo que a vitamina D tem uma importância descomunal na saúde humana, se envolvendo em bom funcionamento dos fios capilares, homeostase do cálcio, proliferação e diferenciação celular, homeostase da glicose, crescimento neural entre outras atividades. Além disso, sua falta está envolvida em diversas patologias, como por exemplo a hipertensão, neoplasias, artrite reumatoide e demência.

Conclui-se que a vitamina D, cada vez mais, vem tomando destaque na saúde humana, sendo protagonista na melhora do quadro de patologias presentes e crescentes atualmente, como dermatite atópica, além da associação da vitamina D à melhora e retardo do envelhecimento da pele. Embora seja importante reforçar que a vitamina D é benéfica, em grande parte, quando está em níveis ideais no organismo e feita a sua suplementação quando recomendado.

REFERÊNCIAS

1. Jorge AJL, Cordeiro JR, Rosa MLG, Bianchi DBC. Vitamin D Deficiency and Cardiovascular Diseases. *International Journal of Cardiovascular Sciences*. 2018.
2. Piotrowska A, Wierzbicka J, Żmijewski MA. Vitamin D in the skin physiology and pathology. *Acta Biochimica Polonica*. 2016 Jan 28;63(1):17–29.
3. Piotrowska A, Wierzbicka J, Żmijewski MA. Vitamin D in the skin physiology and pathology. *Acta Biochimica Polonica*. 2016 Jan 28;63(1):17–29.
4. Burkiewicz CJCC, Guadagnin FA, Skare TL, Nascimento MM do, Servin SCN, Souza GD de. Vitamina D e cicatrização de pele: estudo prospectivo, duplo-cego, placebo controlado na cicatrização de úlceras de perna. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. 2012 Oct;39(5):401–7.
5. Vitamina D: um estudo da importância, fisiologia, comercialização – ISSN 1678-0817 Qualis B2 [Internet]. [cited 2023 Oct 2]. Available from: <https://revistaft.com.br/vitamina-d-um-estudo-da-importancia-fisiologia-comercializacao/>
6. Galvão LO, Galvão MF, Reis CMS, Batista CM de Á, Casulari LA. Considerações atuais sobre a vitamina D. *Revista Brasília Médica* [Internet]. 2013 [cited 2023 Sep 10];50(4):324–32. Available from: <https://rbm.org.br/details/113/ptBR#:~:text=A%20vitamina%20D%20%C3%A9%20um>
7. Marques CDL, Dantas AT, Fragoso TS, Duarte ÂLBP. A importância dos níveis de vitamina D nas doenças autoimunes. *Revista Brasileira de Reumatologia* [Internet]. 2010 Feb;50(1):67–80. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0482-50042010000100007&lng=en&nrm=iso&tlng=en
8. Alves M, Bastos M, Leitão F, Marques G, Ribeiro G, Carrilho F. Vitamina D—importância da avaliação laboratorial. *Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo*. 2013 Jan;8(1):32–9.
9. Vaz-Carneiro A. A Vitamina D na Prevenção de Doenças Crônicas: Uma Análise Baseada na Evidência Científica. *Acta Médica Portuguesa*. 2017 May 31;30(5):351.
10. Bergqvist C, Ezzedine K. Vitamin and the skin: what should a dermatologist know? *Giornale Italiano di Dermatologia e Venereologia*. 2019 Dec;154(6).
11. Brasileira S. Posicionamento Oficial da [Internet]. Available from: [https://www.endocrino.org.br/media/uploads/PDFs/posicionamentooficial_sbpcml_sbem_-_final_\(1\).pdf](https://www.endocrino.org.br/media/uploads/PDFs/posicionamentooficial_sbpcml_sbem_-_final_(1).pdf)
12. Bocheva G, Slominski RM, Slominski AT. The Impact of Vitamin D on Skin Aging. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021 Aug 23;22(16):9097.
26. Vitamina D: Novos Valores de Referência [Internet]. SBEM. 2017. Available from: <https://www.endocrino.org.br/vitamina-d-novos-valores-de-referencia/>.
13. Ramos PM, Miot HA. Female Pattern Hair Loss: a clinical and pathophysiological review. *Anais Brasileiros de Dermatologia* [Internet]. 2015 Aug;90(4):529–43. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4560543/>
14. Amor KT, Rashid RM, Mirmirani P. Does D matter? The role of vitamin D in hair disorders and hair follicle cycling. *Dermatology Online Journal* [Internet]. 2010 Feb 15 [cited 2023 Oct 2];16(2):3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20178699/>
15. Nahidi Y, Banihashemi M, Meibodi N, Jarahi L, Dolatkhah M. Serum vitamin D3 level in patients with female pattern hair loss. *International Journal of Trichology* [Internet]. 2016;8(3):116. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5007917/>
16. Cruz P, Suzuki VY, Carvalho Jamil L, Torres Madeiro Leite JA, Leite de Freitas LC, Rocha Oliveira C, et al. Nutrição e saúde dos cabelos: uma revisão. *Advances in Nutritional Sciences*. 2020 Sep 16;1(1):33–40.

17. Pereira S, Pereira Do Lago S. Relação entre déficit de vitamina D e alopecia: uma revisão bibliográfica Relationship between vitamin D deficit and alopecia: a bibliographic review Déficit de vitamina D e a alopecia Categoria do artigo-Nutrição Clínica [Internet]. Available from: <https://repositorio.puc-goias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/4033/1/Rela%c3%a7%c3%a3o%20entre%20d%c3%a9ficit%20de%20vitamina%20D%20e%20alopecia%20uma%20revis%c3%a3o%20bibliogr%c3%a1fica.pdf>
18. Alexandre Miroux-Catarino, Claro C, Isabel Carvalho Viana. Vitamina D – Perspetivas Atuais. 2016 Dec 26;74(4):345–53.
19. Castro LCG de. O sistema endocrinológico vitamina D. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia [Internet]. 2011 Nov;55(8):566–75. Available from: <https://europepmc.org/abstract/med/22218438>
20. Gomes Almeida Russo GV. A importância da vitamina d na sua saúde: uma revisão de literatura. Revista Fluminense de Odontologia. 2017 Feb 17;
21. Santos Junior VE dos, Rosenblatt A. Impacto da deficiência de vitamina D na prevalência de cárie precoce na infância: um estudo de revisão. RFO UPF [Internet]. 2015 Aug 1 [cited 2023 Oct 2];20(2):248–51. Available from: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-40122015000200019
22. Laura M, Bezerra P, Vilaça E Silva K, Franco Moraes C, Gomes Viana L, Couto Mascarenhas C. Os benefícios da vitamina D na capacidade cognitiva em idosos The benefits of vitamin D in cognitive ability in the elderly [Internet]. [cited 2023 Oct 3]. Available from: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rmsbr/article/view/6347/4330>
23. Eserian JK. Papel da vitamina D no estabelecimento e tratamento de transtornos neuropsiquiátricos. Revista de Ciências Médicas e Biológicas. 2013 Nov 8;12(2):234.
24. Porto CM, de Paula Santana da Silva T, Sougey EB. Contributions of vitamin D in the management of depressive symptoms and cardiovascular risk factors: study protocol for a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. Trials. 2019 Oct 11;20(1).
25. Kechichian E, Ezzedine K. Vitamin D and the Skin: An Update for Dermatologists. American Journal of Clinical Dermatology. 2017 Oct 9;19(2):223–35.
26. Vitamina D: Novos Valores de Referência [Internet]. SBEM. 2017. Available from: <https://www.endocrino.org.br/vitamina-d-novos-valores-de-referencia/>.
27. Marisa T, Pinheiro M, Fernando Pessoa U. A Importância Clínica da Vitamina D. Porto. 2015.
28. Bergqvist C, Ezzedine K. Vitamin and the skin: what should a dermatologist know? Giornale Italiano di Dermatologia e Venereologia. 2019 Dec;154(6).
29. Oba Galvão, Leticia; Fonseca Galvão, Malthus; Mato Santiago Reis, Carmélia; Et al. Considerações atuais sobre a vitamina D. Artigo especial. Brasília Med 2013;50(4):324-332
30. Oliveira FSLD. A importância do hormônio D nas intercorrências estéticas e seus declínios na pele. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento [Internet]. 2020 Nov 10 [cited 2023 Oct 3];21(10):133–45. Available from: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/hormonio-d>
31. Bellan M, Pirisi M, Sainaghi PP. Osteoporose na artrite reumatoide: papel do sistema vitamina D/hormônio paratireóideo. Revista Brasileira de Reumatologia. 2015 May [cited 2022 May 11];55(3):256–63.
32. Mesquita K de C, Igreja AC de SM, Costa IMC. Atopic dermatitis and vitamin D: facts and controversies. Anais Brasileiros de Dermatologia. 2013 Dec [cited 2019 Sep 8];88(6):945–53.