

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

MARI ANGELA MORAES SANTOS
NATÁLIA FERREIRA DE SOUZA CRISOSTOMO
SARAH MAXMO PEDROSO

**TOXICIDADE NA SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D: REVISÃO DE
LITERATURA**

São José dos Campos, SP

2023

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

MARI ANGELA MORAES SANTOS
NATALIA FERREIRA DE SOUZA CRISOSTOMO
SARAH MAXMO PEDROSO

**TOXICIDADE DA SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D: REVISÃO DE
LITERATURA**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado à Universidade Anhembi Morumbi -
São José dos Campos, como requisito para
conclusão da graduação em Nutrição.

Orientador: Prof. Msc. Guilherme Yamaguchi

Co-orientadora: Prof^a. Msc. Teresa C. O. Marsi

São José dos Campos, SP

2023

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Síntese da vitamina D no organismo..... 13

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados da toxicidade de vitamina D em diferentes público-alvo.....	12
Tabela 2 - <i>Dietary Reference Intakes</i> (DRIS), 2019.....	16

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DCTN	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DRI's	<i>Dietary Reference Intakes</i>
EAR	<i>Estimated Average Requirement</i> (Necessidade média estimada).
LRA	Lesão Renal Aguda
RDA	<i>Recommended Dietary Allowances</i> (Quota Dietética Recomendada).
SBEM	Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia
VDT	<i>Vitamin D toxicity</i> (Toxicidade da Vitamina D)
UL	<i>Tolerable Upper Intake Levels</i> (Nível de ingestão máximo tolerável).
UVB	Raios Ultravioleta B

SUMÁRIO

RESUMO	7
1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	10
2.1 Geral	10
2.2 Específicos	10
3 METODOLOGIA	11
5 DISCUSSÃO	13
5.1 Benefícios potenciais da suplementação de vitamina D	18
5.2 Efeitos negativos da suplementação excessiva de vitamina D	18
5.2.1 Desenvolvimento de Hipervitaminose D	18
5.3 Toxicidade da vitamina D e seus riscos	19
5.4 Atenuação, riscos e recomendações	20
5.4.1 Orientação médica adequada	20
5.5 Monitoramento regular dos níveis de vitamina D	20
5.6 Adesão às doses recomendadas e evitar auto-suplementação	21
6 CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	23

ARTIGO

**TOXICIDADE DA SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D: REVISÃO DE
LITERATURA**

Autoras: Mari Angela Moraes Santos, Natália Ferreira de Souza Crisostomo e Sarah
Maxmo Pedroso.

RESUMO

Este artigo tem como objetivo demonstrar que a suplementação e/ou auto suplementação inadequada de vitamina D pode causar prejuízos à saúde e danos a longo prazo. O estudo também visa apresentar estratégias para o tratamento da toxicidade da vitamina D em suas diversas etapas: desde a desintoxicação até a estabilização em níveis normais. Na década de 1950, foram notificados vários casos de bebês com anomalias faciais, estenose aórtica supravalvar, atraso mental e hipercalcemia, principalmente no Reino Unido que regulamentou estritamente a fortificação de alimentos com vitamina D e suplementos de vitamina D para o público em geral. A análise do leite produzido em um laticínio local revelou fortificação excessiva de vitamina D de até 232.565 UI por litro. Agências governamentais locais em todo o mundo proibiram a fortificação do leite e alertaram os médicos sobre o potencial do VDT (vitamin D toxicity). A obtenção de vitamina D de fontes naturais é vital para manter níveis adequados desta substância no corpo humano. A vitamina D, se administrada em excesso, pode causar pancreatite aguda, lesão renal aguda, doença renal crônica, náuseas e vômitos, alterações sensoriais, prisão de ventre e perda de peso. Os pacientes foram orientados a manter a hidratação, evitar suplementos, cálcio e vitaminas. Ela desempenha um papel importante na saúde, mas a suplementação deve ser uma decisão comunicada e cuidadosamente seguida. Isso garante que haja um bom equilíbrio entre os benefícios e os riscos potenciais.

PALAVRAS-CHAVE: vitamina D, calciferol, suplementação, tratamento da toxicidade.

ABSTRACT

This article aims to demonstrate that inadequate vitamin D supplementation and/or self-supplementation can cause health damage and long-term harm. The study also aims to present strategies for treating vitamin D toxicity in its various stages: from detoxification to stabilization at normal levels. In the 1950s, several cases of babies with facial anomalies, supraaortic stenosis, mental retardation and hypercalcemia were reported, mainly in the United Kingdom, which strictly regulated the fortification of foods with vitamin D and vitamin D supplements for the general public. Analysis of milk produced at a local dairy revealed excessive vitamin D fortification of up to 232,565 IU per liter. Local government agencies around the world have banned the fortification of milk and warned doctors about the potential of VDT. Obtaining vitamin D from natural sources is vital for maintaining adequate levels of this substance in the human body. Vitamin D can cause acute pancreatitis, acute kidney injury, chronic kidney disease, nausea and vomiting, sensory changes, constipation and weight loss. Patients were advised to maintain hydration, avoid supplements, calcium and vitamins. It plays an important role in health, but supplementation must be a decision that is communicated and carefully followed. This ensures that there is a good balance between the benefits and the potential risks.

KEYWORDS: vitamin D, calciferol, supplementation, treatment of toxicity.

1 INTRODUÇÃO

Muitos cientistas consideram que a Vitamina D (calciferol) deveria ser considerada um pró-hormônio e não uma vitamina. Ela se sintetiza na pele pela ação dos raios solares, sem a necessidade de uma ação enzimática. Porém em locais com baixa incidência solar ou pouca exposição ao sol, recomenda-se que a sua ingestão seja realizada por outras vias. Pelas vias alimentares são disponíveis o ergocalciferol e o colecalciferol (Jorde, Grimnes, 2015).

Durante a revolução industrial na Inglaterra, com as famílias imigrando da zona rural para trabalhar em fábricas, o raquitismo se tornou uma epidemia por toda Europa. Em 1882, um médico polonês em Varsóvia, examinou crianças que sofriam de raquitismo grave, uma doença praticamente desconhecida nas zonas rurais. No decorrer de sua pesquisa com crianças da cidade e da zona rural, o médico concluiu que os banhos de sol curavam a enfermidade. Cinco anos depois, um pesquisador francês mencionou que houve cura entre todos a quem foi administrado um remédio caseiro, o óleo de fígado de bacalhau (National.academie.org.; 2000).

Desde então, a vitamina D tornou-se um suplemento popular, em decorrência da conscientização sobre a sua importância no organismo e problemas de saúde relacionados a esta deficiência. Com isso, houve entre a população, um aumento de prescrição de doses terapêuticas exacerbadas, em muitos casos, sem acompanhamento médico que podem causar hipervitaminose, com sintomas de hipercalcemia, também conhecidos como toxicidade da vitamina D (VDT) (Marcinowska-Suchowierska *et al.*, 2018).

Este artigo tem como objetivo demonstrar que a suplementação inadequada da vitamina D e/ou auto suplementação podem causar comprometimento à saúde, e malefícios a longo prazo, como danos aos órgãos e tecidos e podendo até, em um pior cenário, levar à óbito.

O presente estudo visa também apresentar as estratégias de tratamento da toxicidade da vitamina D em suas várias etapas: da desintoxicação à estabilização aos níveis de normalidade.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Investigar os efeitos da Vitamina D na toxicidade de indivíduos nas várias faixas etárias.

2.2 Específicos

1. Identificar os limiares de doses tóxicas de Vitamina D.
2. Relacionar a suplementação de Vitamina D com exposição solar.

3 METODOLOGIA

Trata-se de artigo de revisão de literatura, sobre o impacto da suplementação com dose excessiva de vitamina D (toxicidade).

Foi realizada pesquisa em bancos de dados como: *Public Medline* (Pubmed) *Dietary Reference Intakes* (DRIS), Google Acadêmico e Biblioteca Virtual da Saúde (Brasil), considerando período de publicação de 2007 a 2023, nas línguas portuguesa, espanhola, inglesa, utilizando como descritores: vitamina D, calciferol, suplementação e tratamento da toxicidade. Os filtros aplicados nas buscas foram: Texto completo, metanálise e revisão.

Os critérios de seleção dos artigos coletados nas pesquisas foram definidos na seguinte ordem: títulos, resumos e artigos na íntegra, desconsiderando informações desatualizadas, artigos de testes em animais e particularidades sobre a vitamina D não relacionados diretamente ao tema desta revisão ou que avaliaram outras toxicidades nutricionais.

4 RESULTADOS

Autor	Amostra (n)	Dose ingerida	Sinais e sintomas	Tempo de internação	Tratamento	Intercorrências
Chowdry, AM; Azad, H.; Nájjar, MS; Mir, I	19 pacientes de 45 e 89 anos, ambos os sexos, com LRA e hipercalcemia	60.000 UI Oral e 600.000 Injetável	Pancreatite aguda (n=2), lesão renal aguda (n=16), doença renal crônica (n=3) náuseas e vômito (n=11), alteração sensorial (n=7), constipação (n=9) e perda de peso (n=2)	1 a 3 semanas e com alguns casos de reinternação	Pacientes instruídos a manter hidratação, evitar suplementos, cálcio e Vitamina. Deviam fazer exames de dosagem com frequência do Cálcio e Vitamina D.	1 sensorio alterado = morte durante internação 3 com hipercalcemia = reinternação
De Vincentis S, Russo A, Milazzo M, Lonardo A, De Santis MC, Rochira V, Simoni M, Madeo B.	Mulher, 56 anos em tratamento de esclerose múltipla	Média diária de 130.000 UI (há 20 meses)	Três semanas de enjoos, vômitos e fraqueza muscular.	Não relatado	Como forma de tratamento, a suplementação da vitamina D foi interrompida. Em uma semana, a hipercalcemia normalizou, enquanto o período para normalização da função renal foi de seis (6) meses e de 18 meses para que os valores de vitamina D se normalizarem.	Não relatadas
Marcinowska-Suchowierska E, Kupisz-Urbańska M, Łukaszkiewicz J, Płudowski P, Jones G.	Bebês	Fortificação de alimentos. Ingesta diária de aproximadamente 1500 a 1725 UI	Hipercalcemia.	Não relatado	O governo do Reino Unido regulamentou estritamente a fortificação de alimentos com vitamina D e os suplementos de vitamina D para o público em geral.	Na década de 1950, vários casos de bebês com anomalias faciais, estenose aórtica supravalvar, retardo mental e hipercalcemia foram relatados principalmente no Reino Unido.
Marcinowska-Suchowierska E, Kupisz-Urbańska M, Łukaszkiewicz J, Płudowski P, Jones G.	8 pacientes	Consumo de leite fortificado com vitamina D. Uma análise do leite produzido numa fábrica de laticínios local revelou uma fortificação excessiva de vitamina D de até 232.565 UI por litro, em vez do padrão de 400 UI por litro.	Hipervitaminose D.	Não relatado	Como resultado desse incidente, agências governamentais locais em todo o mundo proibiram a fortificação do leite e alertaram os médicos para o potencial do VDT – uma preocupação que persiste até hoje.	Não relatadas

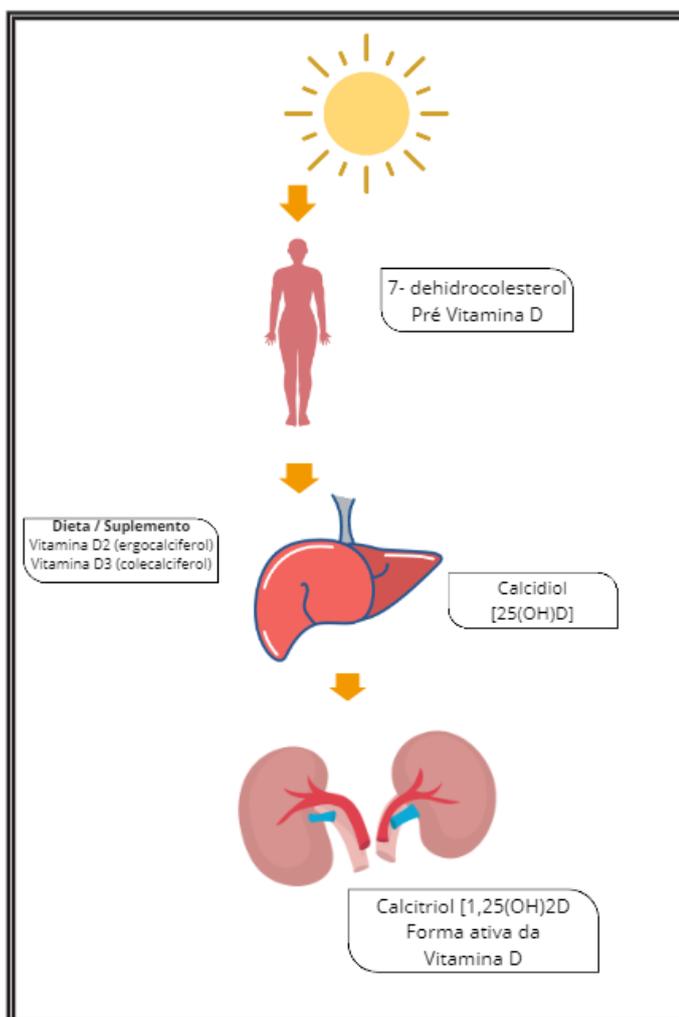
Fonte: Autoras, 2023.

5 DISCUSSÃO

A obtenção de vitamina D por fontes naturais é vital na manutenção dos níveis adequados dessa substância no organismo humano. A principal e mais conhecida fonte de vitamina D é a exposição à luz solar, que desencadeia a produção endógena desta vitamina na pele (Holick, 2007).

A vitamina D₃, ou coлекаliferol, é sintetizada quando a pele é exposta a radiação ultravioleta B (UVB) a partir do 7-deidrocolesterol, formando a pré vitamina D (Wacker & Holick, 2013), conforme esquema apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Síntese da vitamina D no organismo



Fonte: Autoras, 2023.

Para Christakos et al. (2011), além da exposição solar, outras fontes de vitamina D são dieta e suplementação. Alimentos como peixes gordurosos, gemas de ovos e cogumelos, contêm quantidades variáveis de vitamina D". A ingestão desses alimentos desempenha importante papel na manutenção dos níveis de vitamina D, especialmente em regiões onde a exposição solar é limitada (Christakos et al., 2011).

Reconhecer as fontes naturais de vitamina D é fundamental para manter níveis saudáveis desta vitamina no organismo. A exposição solar apropriada associada a dieta balanceada com alimentos ricos em vitamina D pode contribuir para a boa saúde óssea e geral do organismo (Christakos et al., 2011).

Diante do exposto, ressalta-se que a vitamina D é essencial a vida, pode ser adquirida de maneira natural a partir da exposição à luz solar e da dieta. A exposição aos raios UVB do sol desencadeia produção endógena de vitamina D na pele, enquanto que o consumo de alimentos fonte fornece quantidades variáveis dessa vitamina. Ambas as fontes desempenham papel fundamental na manutenção dos níveis adequados de vitamina D no organismo.

Para garantir o aporte adequado de vitamina D nas várias fases da vida, faz-se necessário identificar sua necessidade considerando fatores individuais, como: idade, localização geográfica e pigmentação da pele (Holick, 2007).

Há várias razões pelas quais a suplementação de vitamina D pode ser necessária, em especial quando sua obtenção por meio de fontes naturais é limitada. Indivíduos que vivem em regiões com baixa exposição solar durante grande parte do ano (regiões polares) estão sujeitos a deficiências de vitamina D (Holick, 2007).

Bikle (2014) alerta que em indivíduos idosos há menor capacidade da pele em sintetizar vitamina D a partir da exposição solar.

Outras situações que podem justificar a suplementação de vitamina D incluem condições médicas específicas, como síndrome de má absorção, que afeta a absorção de nutrientes no intestino (Wacker & Holick, 2013); pessoas portadoras de doenças hepáticas ou renais podem ter dificuldades em metabolizar a vitamina D de maneira eficaz (Aranow, 2011).

Para certos grupos populacionais, como bebês alimentados exclusivamente com leite materno e pessoas adeptas dietas estritamente vegetarianas, pode haver risco de deficiência de vitamina D pela falta de fontes dietéticas adequadas, como

alimentos de origem animal. Nestes casos, a suplementação pode ser medida preventiva eficaz (Christakos *et al.*, 2011).

A suplementação recomendada para garantir níveis seguros de vitamina D nas diversas faixas etárias e estados fisiológicos, pode ser obtida em consulta as *Dietary Reference Intakes* (DRI's). Para este estudo adotou-se a *Recommended Dietary Allowances and Adequate Intakes* (RDA) ou Quotas Dietéticas Recomendadas, que atende as necessidades de 97 a 98% da população; *Estimated Average Requirements* (EAR) que atende as necessidades 50% da população e o limite máximo que é a *Tolerable Upper Intake Levels* (UL). As DRIs (2019) estão apresentadas na tabela 2.

Tabela 2 - *Dietary Reference Intakes (DRIS), 2019*

VITAMINA D	EAR (ug/d)	RDA (ug/d)	UL (ug/d)
INFANTIS			
0 - 6 MESES		10	25
7 - 12 MESES		10	38
CRIANÇAS			
1 - 3 ANOS	10	15	63
4 - 8 ANOS	10	15	75
HOMENS			
9 - 13 ANOS	10	15	100
14 - 18 ANOS	10	15	100
19 - 30 ANOS	10	15	100
31 - 50 ANOS	10	15	100
51 - 70 ANOS	10	15	100
> 70 ANOS	10	20	100
MULHERES			
9 - 13 ANOS	10	15	100
14 - 18 ANOS	10	15	100
19 - 30 ANOS	10	15	100
31 - 50 ANOS	10	15	100
51 - 70 ANOS	10	15	100
> 70 ANOS	10	20	100
GESTANTE			
14 - 18 ANOS	10	15	100
19 - 30 ANOS	10	15	100
31 - 50 ANOS	10	15	100
LACTANTE			
14 - 18 ANOS	10	15	100
19 - 30 ANOS	10	15	100
31 - 50 ANOS	10	15	100

Fonte: *Dietary Reference Intakes (DRIS)*

Nos artigos de Chowdry (2017) e De Vincentis (2021), avaliados neste estudo (Tabela 1), observou-se que pacientes avaliados por toxicidade de vitamina D, apresentaram sintomas semelhantes como: pancreatite, lesão renal aguda (LRN), hipercalcemia, náuseas, vômitos, fraqueza, necessitaram de internação hospitalar e suspensão das dosagens de vitamina D administradas. Em 100% dos artigos analisados houve reversão da toxicidade de vitamina D, exceto apenas um paciente que foi a óbito e os bebês que sofreram anomalias.

No caso relatado no artigo De Vicentis (2021) em que a média/dia administrada de vitamina D foi de 130000 UI, a paciente apresentou valores normais de vitamina D após 18 meses de suspensão da suplementação.

No estudo de Chowdry (2017), os pacientes foram instruídos a fazerem exames com frequência, para dosagem de vitamina D e cálcio.

No relato de caso de Marcinowska-Suchowierska *et al.* (2018), cujo público-alvo foram bebês e adultos, a toxicidade ocorreu por erro na suplementação realizada no leite fortificado com vitamina D, entre as décadas 1930 a 1950 no Reino Unido, com sintomas de hipercalcemia e hipervitaminose. A reversão do quadro foi realizada com a interrupção da fortificação do leite no Reino Unido e foram adotadas normas reguladoras para essa prática.

Segundo o estudo de Lim e Thadhani (2020) o tratamento da toxicidade por vitamina D tem como objetivo reanimar o paciente instável e corrigir a hipercalcemia, seguindo protocolo de pausa na suplementação, redução da ingestão de cálcio, administração de solução isotônica de cloreto de sódio para restaurar a função renal e corrigir a desidratação. A hipercalcemia causada pela sobredosagem de vitamina D pode durar até um ano e meio após a interrupção da administração, em decorrência da liberação lenta da vitamina D armazenada em depósitos de gordura corporal. É fundamental manter a normocalcemia, pois as formas de vitamina D (D2 ou D3) têm meia-vida longa no corpo, enquanto as formas 25 (OH) D e 1,25 (OH) 2D têm meias-vidas mais curtas de 15 dias e 15 horas, respectivamente. Ressalta-se que a overdose de 25 (OH) D pode persistir por semanas ou meses.

5.1 Benefícios potenciais da suplementação de vitamina D

A suplementação de vitamina D oferece uma gama de benefícios potenciais que vão além da saúde óssea, abrangendo diversos aspectos da saúde e do bem-estar. Estudos sugerem que a vitamina D desempenha um papel na redução do risco de doenças crônicas, como doenças cardiovasculares, diabetes e câncer (Manson *et al.*, 2013). Além disso, tem sido associada a melhorias na função do sistema cardiovascular, incluindo a regulação da pressão arterial e a redução da inflamação (Wimalawansa, 2019).

A vitamina D contribui para a modulação da expressão de genes associados a funções celulares cruciais, afetando positivamente processos metabólicos e imunológicos (Bikle, 2014). A suplementação de vitamina D pode, portanto, contribuir para um sistema imunológico mais eficaz, auxiliando na defesa contra infecções e doenças (Aranow, 2011).

Outros benefícios potenciais da suplementação de vitamina D incluem a melhoria do bem-estar mental e a redução do risco de distúrbios neuropsiquiátricos (McCann & Ames, 2008). Além disso, ela está associada a um menor risco de osteoporose, especialmente em populações de alto risco (Bischoff-Ferrari *et al.* 2009).

5.2 Efeitos negativos da suplementação excessiva de vitamina D

5.2.1 Desenvolvimento de Hipervitaminose D

A suplementação excessiva de vitamina D pode levar ao desenvolvimento de hipervitaminose D, uma condição em que os níveis dessa vitamina se tornam tóxicos para o organismo. Isso pode ocorrer devido ao acúmulo da vitamina D no tecido adiposo e sua liberação gradual, causando um desequilíbrio no sistema (Holick, 2007). Os sintomas da hipervitaminose D incluem náuseas, vômitos, fraqueza muscular, aumento da sede e da micção, e, em casos mais graves, podem surgir danos aos rins e outros órgãos (Wacker & Holick, 2013).

Destaca-se que a hipervitaminose D é uma preocupação real e pode ocorrer quando as doses de suplementação não são controladas adequadamente. Portanto, a suplementação de vitamina D deve ser realizada com orientação médica e de acordo

com as doses recomendadas, a fim de evitar o risco de toxicidade e seus efeitos adversos (Lim & Thadhani, 2020).

É importante enfatizar que a supervisão médica é essencial para determinar as doses adequadas de vitamina D com base nas necessidades individuais de cada pessoa, levando em consideração fatores como idade, condições médicas e exposição solar. A conscientização sobre os riscos da hipervitaminose D é essencial para promover uma suplementação responsável e segura (Bikle, 2014).

5.3 Toxicidade da vitamina D e seus riscos

A toxicidade da vitamina D representa um risco substancial associado à suplementação excessiva. Quando os níveis de vitamina D no organismo se elevam a níveis tóxicos, podem ocorrer sérios problemas de saúde. A toxicidade da vitamina D pode resultar em hipercalcemia, um excesso de cálcio no sangue que pode levar a sintomas graves, como fraqueza, confusão, náuseas e, em casos extremos, danos aos rins e aos órgãos internos (Holick, 2007).

Além disso, a toxicidade da vitamina D também pode agravar condições pré-existentes, como pedras nos rins, tornando o manejo dessas condições mais complexo. É fundamental entender que a toxicidade da vitamina D não é apenas um risco teórico; casos reais de toxicidade têm sido relatados em indivíduos que excederam significativamente as doses recomendadas (Wacker & Holick, 2013).

De acordo com Moreira et al. (2020), valores de 25 (OH) D acima de 100 ng/mL apresentam risco aumentado de toxicidade e hipercalcemia.

Neste contexto, a conscientização sobre os riscos da toxicidade da vitamina D torna-se crucial. A suplementação deve ser realizada com moderação e sob orientação médica ou nutricional para evitar acúmulo prejudicial dessa vitamina no organismo. Considerar necessidades individuais e monitoramento regular dos níveis de vitamina D no sangue são práticas essenciais para garantir a segurança da suplementação.

5.4 Atenuação, riscos e recomendações

5.4.1 Orientação médica adequada

A busca por orientação médica adequada é o primeiro passo fundamental ao considerar a suplementação de vitamina D. A avaliação de um profissional de saúde é essencial para determinar a necessidade de suplementação com base nas condições de saúde individuais e outros fatores (Holick, 2007). Isso é especialmente importante para pessoas com condições médicas pré-existentes, como distúrbios renais, hepáticos ou gastrointestinais, que podem afetar a absorção e metabolismo da vitamina D (Aranow, 2011).

Além disso, o uso de medicamentos que possam interagir com a vitamina D deve ser discutido com um médico, pois algumas drogas podem afetar a absorção ou o metabolismo da vitamina (Bikle, 2014). A orientação médica adequada leva em consideração esses fatores, garantindo que a suplementação seja segura e eficaz (De Paula *et al.*, 2021).

A supervisão médica também é fundamental para determinar as doses recomendadas, levando em conta as necessidades individuais, a exposição solar e outros fatores específicos de cada pessoa. O profissional de saúde pode fornecer orientações precisas para otimizar a suplementação e minimizar os riscos associados à toxicidade da vitamina D (Lim & Thadhani, 2020).

5.5 Monitoramento regular dos níveis de vitamina D

Para eliminar o risco de toxicidade é crucial estabelecer um protocolo de monitoramento regular dos níveis de vitamina D no sangue ao considerar a suplementação. Isso permite que as doses sejam ajustadas de acordo com as necessidades individuais, minimizando o risco de toxicidade (Wacker & Holick, 2013). A frequência desse monitoramento pode variar de pessoa para pessoa e deve ser determinada pelo profissional de saúde com base em fatores como idade, exposição solar e condições de saúde específicas (De Paula *et al.*, 2021).

O acompanhamento contínuo dos níveis de vitamina D também auxilia na identificação de deficiências ou excessos precocemente, permitindo intervenções apropriadas. Se os níveis de vitamina D estiverem abaixo do ideal, as doses de

suplementação podem ser ajustadas para atender às necessidades. Por outro lado, se os níveis estiverem excessivamente elevados, a redução da suplementação pode ser recomendada.

Esse acompanhamento contínuo dos níveis de vitamina D no sangue assegura que a suplementação seja segura e eficaz, oferecendo os benefícios desejados sem expor o organismo aos riscos associados à toxicidade.

5.6 Adesão às doses recomendadas e evitar auto suplementação

É fundamental que os indivíduos adiram estritamente às doses recomendadas de vitamina D e evitem a auto suplementação sem orientação adequada (Holick, 2007). O consumo excessivo de vitamina D pode resultar em toxicidade, com potencial impacto negativo na saúde. Portanto, seguir as orientações do profissional de saúde é essencial para minimizar os riscos associados à suplementação.

A auto suplementação, sem a devida supervisão, pode levar a doses excessivas que excedem as necessidades do organismo. É importante compreender que mais vitamina D não equivale necessariamente a melhores resultados, e doses elevadas não são recomendadas a menos que sejam prescritas por um profissional de saúde (Wacker & Holick, 2013).

6 CONCLUSÃO

A vitamina D desempenha papel crucial na saúde humana, suplementar deve ser uma decisão informada e cuidadosamente monitorada para garantir o equilíbrio saudável entre seus benefícios e riscos potenciais.

O uso responsável da vitamina D depende da orientação de um profissional de saúde, que deverá levar em consideração fatores individuais e poderá monitorar os níveis sanguíneos para ajustar as doses conforme necessário.

Em decorrência do risco de toxicidade por altas doses de vitamina D é fundamental a consulta a profissionais habilitados na prescrição de micronutrientes como nutricionistas e médicos. Ambos são aptos a calcular e prescrever doses adequadas à faixa etária, estado fisiológico e patológico do paciente.

Aderir rigorosamente às doses recomendadas de vitamina D e evitar a auto suplementação são medidas essenciais para garantir que a suplementação seja segura e eficaz. O excesso de vitamina D pode resultar em toxicidade, com sérios riscos à saúde, como hipercalcemia e danos a vários órgãos, como fígado e rins.

Em suma, o presente estudo evidenciou que altas doses de suplementação de vitamina D podem causar sérios prejuízos à saúde. A reversão desse quadro pode levar alguns meses, para que sejam obtidos valores de vitamina D em níveis normais.

É oportuno que futuros estudos sejam desenvolvidos visando identificar valores mais apurados e conclusivos sobre a quantidade mínima para desenvolver toxicidade pela suplementação da vitamina D, o desdobramento desta em vários órgãos e as patologias geradas pelo excesso.

REFERÊNCIAS

ARANOW, C. (2011). Vitamina D e o sistema imunológico. *Journal of Investigative Medicine*, 59(6), 881-886.

BIKLE, D. D. (2014). Metabolismo da vitamina D, mecanismo de ação e aplicações clínicas. *Chemistry & Biology*, 21(3), 319-329.

BISCHOFF-FERRARI HÁ, WILLETT WC, WONG JB, STUCK AE, STAEHELIN HB, ORAV EJ, THOMAZ A, KIEL DP, HENCHKOWSKI J. Prevention of nonvertebral fractures with oral vitamin D and dose dependency: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med*. 2009. Mar 23;169(6):551-61.

CHOWDRY, A.M., AZAD, H, NÁJAR, M.S., MIR, I. Lesão renal aguda devido à correção excessiva da hipovitaminose D: uma experiência de centro terciário no Vale da Caxemira, na Índia. *Saudita J. Kidney Dis. Transpl*. 2017, 28, 1321–1329.

CONLAN R, SHERMAN E. Unraveling the enigma of Vitamin D. *National Academy of Sciences*. 2000. Fonte: <https://www.nationalacademies.org/>. Acessado em 03/11/2023.

CHRISTAKOS, S, DHAWAN, P, VERSTUYF, A, VERLINDEN, L, CARMELIET, G. (2011). Vitamina D: Metabolismo, Mecanismo de Ação e Efeitos Pleiotrópicos. *Physiological Reviews*, 91(1), 239-264.

DE PAULA, ALT, GONZAGA, WPF, OLIVEIRA, LM et al. Intoxicação exógena por uso não prescrito de vitamina D, relato de caso. *BMC Geriatr* 20 , 221 (2020)

DE VINCENTIS S, RUSSO A, MILAZZO M, LONARDO A, DE SANTIS MC, ROCHIRA V, SIMONI M, MADEO B. How Much Vitamin D is Too Much? A Case Report and Review of the Literature. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets*. 2021;21(9):1653-1659.

HOLICK, M. F. (2007). Deficiência de vitamina D. *New England Journal of Medicine*, 357(3), 266-281.

Ingestão Dietética de Referência (Dietary Reference Intakes – **DRIs**) - Food and Nutrition Board / Institute of Medicine.

JORDE R, GRIMNES G. Vitamin D and health: The need for more randomized controlled trials. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.* 2015;148:26974.

L. KATHLEEN MAHAN, JANICE L, RAYMOND. *Krause alimentos, nutrição e dietoterapia*, 14 ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

LIM K, THADHANI R. Toxicidade da Vitamina D. *BJN*. 2020; 42(2): 238-244.

MANSON, J. E., BASSUK, S. S., LEE, I. M., COOK, N. R., ALBERT, M. A., GORDON, D., ... & BURING, J. E. (2013). O Vitamin D and Omega-3 Trial (VITAL): racional e projeto de um grande ensaio controlado randomizado de vitamina D e suplementos de ácidos graxos ômega-3 marinhos para a prevenção primária do câncer e doenças cardiovasculares. *Contemporary clinical trials*, 33(1), 159-171.

MARCINOWSKA-SUCHOWIERSARCINOWSKA-SUCHOWIERSKA E, KUPISZ-URBANSKA M, LUKASZKIEWICZ J, PLUDOWSKI P, JONES G. Vitamin D Toxicity-A Clinical Perspective. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2018 Sep 20;9:550.

MC CAN JC, AMES BN. Is there convincing biological or behavioral evidence linking vitamin D deficiency to brain dysfunction? *FASEB J*. 2008 Apr;22(4):982-1001. doi: 10.1096/fj.07-9326rev. Epub 2007 Dec 4. PMID: 18056830.

MOREIRA, C. A., FERREIRA, C. E. dos S., MADEIRA, M., SILVA, B. C. C., MAEDA, S. S. BATISTA, M. C., BANDEIRA, F., BORBA, V. Z. C., & LAZARETTI-CASTRO, M.. (2020). Reference values of 25-hydroxyvitamin D revisited: a position statement from the Brazilian Society of Endocrinology and Metabolism (SBEM) and the Brazilian

Society of Clinical Pathology/Laboratory Medicine (SBPC). *Archives of Endocrinology and Metabolism*, 64(4), 462–478. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000258>

FRASER, David, Vitamin D toxicity related to its physiological and unphysiological supply. R. 2021/11/01.

WACKER, M., & HOLICK, M. F. (2013). Efeitos da vitamina D na saúde esquelética e não esquelética e a necessidade de suplementação. *Nutrients*, 5(1), 111-148.

WIMALAWANSA, S. J. (2019). Benefícios não musculoesqueléticos da vitamina D. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 185, 47-61.