Anais do Congresso Brasileiro de Iniciação Científica
(https://periodicos.unisanta.br/COB)

ISSN 2317-1316

VITAMINA D E SAÚDE NA VIDA MODERNA: DEFICIÊNCIA, SUPLEMENTAÇÃO E O PAPEL DO FARMACÊUTICO NA PROMOÇÃO DO CUIDADO

VITAMIN D AND HEALTH IN MODERN LIFE: DEFICIENCY, SUPPLEMENTATION, AND THE PHARMACIST'S ROLE IN PROMOTING CARE

Alex Jonathan Xavier, Valter Garcia Santos

Universidade Santa Cecília, Faculdade de Ciências da Saúde, Curso de Farmácia
E-mail para contato: trollyvt@gmail.com

RESUMO – A deficiência de vitamina D constitui um problema relevante de saúde pública, relacionada a alterações ósseas, metabólicas, imunológicas e reprodutivas. Este trabalho teve como objetivo analisar os impactos da hipovitaminose D, a eficácia da suplementação e a importância do farmacêutico na promoção do uso racional dessa vitamina. A pesquisa foi desenvolvida por meio de revisão narrativa da literatura, com análise de artigos científicos publicados entre 2019 e 2024. Os resultados demonstraram benefícios da suplementação em diferentes condições clínicas e destacaram a atuação farmacêutica na orientação, adesão terapêutica e prevenção do uso inadequado. Conclui-se que a vitamina D possui papel essencial na manutenção da saúde e na promoção do cuidado.

Palavras-chave: Vitamina D; Promoção da Saúde; Cuidado Farmacêutico; Suplementação; Hipovitaminose D.

ABSTRACT – Vitamin D deficiency is a significant public health issue associated with bone, metabolic, immunological, and reproductive disorders. This study aimed to analyze the impacts of hypovitaminosis D, the effectiveness of supplementation, and the importance of pharmacists in promoting the rational use of this vitamin. The research was conducted through a narrative literature review, analyzing scientific articles published between 2019 and 2024. The results demonstrated the benefits of supplementation in different clinical conditions and highlighted the pharmacist's role in patient counseling, therapeutic adherence, and the prevention of inappropriate use. It was concluded that vitamin D plays an essential role in maintaining health and promoting quality care.

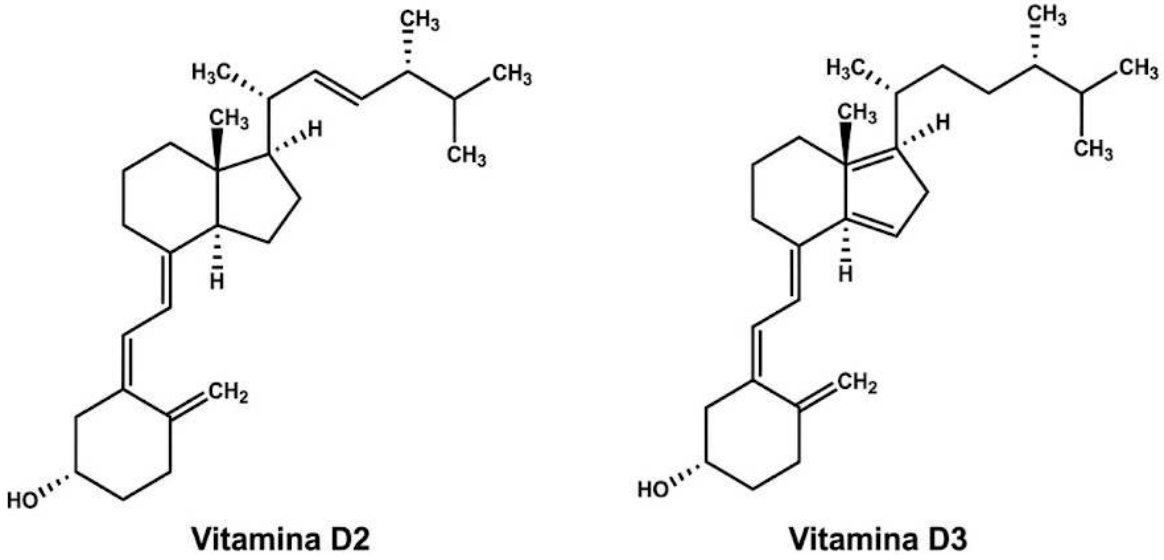
Keywords: Vitamin D; Health Promotion; Pharmaceutical Care; Supplementation; Hypovitaminosis D.

ISSN 2317-1316

1. INTRODUÇÃO

A vitamina D, um nutriente vital, desempenha diversas funções essenciais no organismo. Uma de suas principais tarefas é auxiliar no controle da absorção de cálcio e fósforo, fundamentais para a manutenção de ossos (MICHELETTI et al., 2023).Vitamina D é um nome genérico e indica uma molécula composta por 4 anéis (A, B, C e D, conforme figura 1) com diferentes cadeias laterais, os anéis são derivados do colesterol, que forma a estrutura básica dos esteroides (ILSI et al., 2018).

Figura 1: Estruturas Químicas Vitamina D2 e D3. ILSI, 2018.

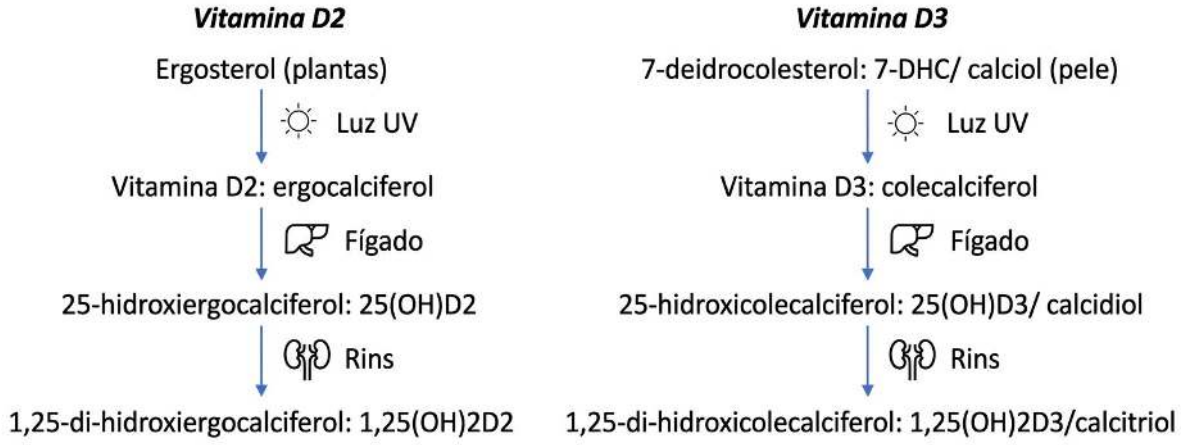


Existe em duas formas: vitamina D2 (ergocalciferol) e vitamina D3 (colecalciferol). A vitamina D2 é sintetizada por plantas e fungos a partir do ergosterol – um esterol encontrado nas membranas celulares (conforme figura 2). A vitamina D3 é sintetizada pelos humanos sob a influência da luz UVB a partir do 7-deidrocolesterol (7-DHC) (calciol) – um esterol encontrado na pele, onde se metabolizará em colecalciferol, calcidiol e sua forma ativa calcitriol (conforme figura 2) (WERNEKE et al., 2021). Estima-se que em humanos 80 a 90% da vitamina D corpórea seja adquirida pela síntese cutânea, e o restante pela ingestão de alimentos que contenham esta vitamina (ILSI et al., 2018). Além da exposição solar, a vitamina D é obtida por meio da alimentação e suplementação (WANG et al., 2023). Peixes gordos, óleo de fígado de bacalhau, gemas de ovo, laticínios fortificados, fígado, carne vermelha, queijo, alternativas

ISSN 2317-1316

vegetais ao leite e cereais matinais fortificados e cogumelos com teor elevado de vitamina D devido à exposição aos raios UVB são algumas fontes alimentares de vitamina D (HANNEMANN et al., 2025).

Figura 2: Síntese e Hidroxilação da Vitamina D. Adaptado de Werneck, 2021.



Os intervalos de referência laboratoriais variam. O intervalo normal tende a situar-se entre 20 e 100 ng/ml (50–250 nmol/l) (WERNEKE et al., 2021). A vitamina D_3 parece ser mais eficaz do que a vitamina D_2 no aumento e na manutenção de concentrações séricas mais elevadas de 25(OH)D (LOPEZ-CARMONA et al., 2023).

A vitamina D é considerada não apenas uma vitamina, mas também um pró-hormônio e desempenha um papel crucial em diversos outros processos biológicos, como a função neuromuscular, a função do sistema imunológico e a redução da inflamação, o metabolismo da glicose, a modulação dos processos de crescimento celular, na mineralização óssea e o crescimento ósseo, no funcionamento do sistema cardiovascular, endócrino, respiratório (LOPEZ-CARMONA et al., 2023), na normalização dos níveis de glicose no sangue, em alguns órgãos reprodutivos e endócrinos, incluindo os ovários, útero, testículos, hipotálamo e glândula pituitária, além dos tecidos regulados pelo cálcio (SHIRAVI et al., 2022), doenças musculoesqueléticas, metabólicas, doenças cardiovasculares (CAMERON et al., 2024), doenças neurodegenerativas (WERNEKE et al., 2021), desconforto ósseo, ossos frágeis, aumento do risco de fraturas, cicatrização lenta de feridas, e câncer (ILSI et al., 2018). Juntamente com o hormônio da paratireoide (PTH), a vitamina D desempenha um papel importante no metabolismo do cálcio e do fosfato. Em sua forma ativa, 25-hidroxivitamina D3

ISSN 2317-1316

[25(OH)D], também modula muitos genes em nosso organismo, que codificam proteínas responsáveis pela regulação da proliferação, diferenciação e apoptose celular (RATTANAMUSIK et al., 2023). Os receptores de vitamina D (VIT-DRs) são encontrados em múltiplos tecidos, incluindo cérebro, rins, pulmões, sistema cardiovascular, mamas, próstata, cólon e células imunológicas, como linfócitos B e T (WERNEKE et al., 2021).

Se a ingestão alimentar e a exposição solar forem insuficientes para manter níveis ótimos de vitamina D, pode ser aconselhável o uso de suplementos alimentares, incluindo idosos que passam menos tempo ao ar livre, pessoas com pele mais escura e pessoas com doenças que dificultam a absorção de gordura pelo organismo (MICHELETTI et al., 2023). A quantidade de vitamina D produzida fotoquimicamente depende da latitude geográfica, da estação do ano, da hora do dia, do tipo de pele, da idade, da duração real da exposição solar e da quantidade de pele exposta. A quantidade de luz UVB a ser absorvida depende do teor de melanina na pele. O aumento da pigmentação da pele pode levar a uma redução da síntese fotoquímica de vitamina D de até 50 vezes. Além disso, a quantidade de 7-DHC diminui com a idade, o que reduz a capacidade da pele de sintetizar VIT-D. A vida em ambientes institucionalizados ou confinados ao domicílio, roupas que cobrem todo o corpo e o uso de protetor solar podem reduzir ainda mais a síntese fotoquímica de VIT-D (WERNEKE et al., 2021).

As vitaminas D2 e D3 encontradas em suplementos são produzidas de maneiras diferentes. A vitamina D2 é produzida através da irradiação UV do ergosterol presente no fermento. A vitamina D3 é produzida através da irradiação do 7-deidrocolesterol da lanolina (da lã de ovelha). Independentemente da forma de vitamina D que você ingira (vitamina D2 ou D3), ambas precisam ser convertidas na forma ativa da vitamina D no seu organismo (HANNEMANN et al., 2025).

O farmacêutico não deve apenas dispensar medicamentos aos pacientes, mas também acompanhar o tratamento para avaliar os resultados e, assim, prevenir e solucionar possíveis problemas associados. Além disso, o farmacêutico, em sua integração com a equipe multidisciplinar, com a equipe médica e de enfermagem, é o principal elo em uma cadeia cujo objetivo é envolver o paciente em seu tratamento, fazendo-o participar das decisões importantes sobre sua terapia (enquanto o arsenal de medicamentos disponíveis o permitir). Essa atividade melhora substancialmente a adesão do paciente ao tratamento, facilitando o alcance do objetivo

ISSN 2317-1316

farmacológico estabelecido, o que leva a uma mudança na atitude do paciente em relação à sua medicação e, em suma, em relação ao seu problema de saúde. Essa capacidade de gerar essa mudança, bem como a capacidade analítica do farmacêutico, são os pilares nos quais nos apoiamos para a realização deste estudo (LOPEZ-CARMONA et al., 2023).

O presente estudo tem como objetivos avaliar os impactos da deficiência de vitamina D na saúde, discutir a eficácia da suplementação e analisar a atuação do farmacêutico na promoção da adesão e do uso racional dessa vitamina.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, com o objetivo de reunir e analisar evidências científicas acerca da vitamina D, sua importância fisiológica e implicações na saúde. A busca dos artigos foi realizada em 25 de julho de 2024, por meio da base de dados PubMed, utilizando os descritores “pharmaceutical care”, “vitamin D” e o filtro “free full text”, com delimitação temporal dos últimos cinco anos, dentro dos anos de 2019 à 2024. Foram identificados inicialmente 106 artigos. Após leitura dos títulos e resumos, aplicaram-se critérios de inclusão e exclusão. Foram incluídos artigos disponíveis na íntegra, publicados em inglês ou português, relacionados à temática da vitamina D e sua aplicação clínica. Foram excluídos estudos duplicados, artigos fora do escopo do trabalho e aqueles que não apresentavam relevância científica para os objetivos propostos. Ao final do processo de triagem, 21 artigos foram selecionados para compor a base principal desta revisão. Também foram utilizadas fontes complementares para embasamento teórico, incluindo plataformas como Medscape, Drugs.com e Endocrine Society, bem como material técnico do International Life Sciences Institute Brasil. Assim como foi consultado conteúdo audiovisual de caráter educativo, com o intuito de enriquecer a compreensão didática do tema.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Existem hábitos que melhoram a produção de vitamina D, como aumento da atividade física, uso correto de suplementos vitamínicos e consumo de alimentos ricos nessa vitamina,

ISSN 2317-1316

sendo o salmão, atum e abacate exemplos de alimentos que comprovadamente aumentam os níveis de vitamina D e melhoram a qualidade de vida (LOPEZ-CARMONA et al., 2023).

Em idosos, a capacidade de sintetizar vitamina D pela exposição à luz solar encontra-se diminuída, em decorrência da pele do idoso perder progressivamente sua eficiência de síntese de vitamina D. Por isso, concentrações diminuídas de vitamina D são mais frequentes neste grupo etário, e que pode ser agravado pela menor exposição solar (ILSI et al., 2018).

A dose terapêutica da vitamina D apresenta uma ampla variação, dependendo do peso corporal, idade, exposição solar, etc. A recomendação varia de 1000 UI/dia (25 mg/dia) para neonatos a 7000–10.000 UI/dia (175–250 mg/dia) ou 50.000 UI/semana (1250 mg/semana) para adultos. A dose preventiva para infecção recomendada é de 10.000 UI/dia por algumas semanas, seguida de 5000 UI/dia, em pessoas de risco (SHIRAVI et al., 2022). A relação causal entre a vitamina D e as doenças autoimunes ainda não foi comprovada, e são necessárias mais investigações sobre os benefícios da suplementação de vitamina D em indivíduos de risco (OWCZAREK et al., 2024).

O uso de doses muito altas ainda levanta muitas questões sobre sua validade e segurança. Poucos estudos se relacionam especificamente a doses acima de 100.000 UI. O uso de doses tão elevadas pode aumentar a concentração sanguínea de 25(OH)D para o nível ideal, o que é um argumento a favor dessas doses. Além disso, o uso profilático dessas doses em intervalos mais longos, por exemplo, uma vez por mês ou mesmo a cada três meses, é mais conveniente para o paciente. Outro estudo descobriu que altas doses de vitamina D (1200 UI) são adequadas para a prevenção da gripe sazonal, diminuindo a carga viral, aliviando rapidamente os sintomas e melhorando a doença. Em outro estudo, exploraram que o $1,25(OH)_2D$ induz a produção de Peptídeos Antimicrobianos (AMPs), como defensina e catelicidina, que, como antibióticos endógenos, podem destruir patógenos microbianos e vírus, incluindo o vírus da gripe. Não foram relatadas evidências de toxicidade da vitamina D3 em adultos saudáveis que receberam 50.000 UI de vitamina D3 a cada duas semanas (equivalente a aproximadamente 3.300 UI/dia). Em um estudo de longo prazo, altas doses de vitamina D3 (5.000–50.000 UI/dia ou mesmo 50.000–100.000 UI/dia) também foram administradas a pacientes hospitalizados. Este estudo de sete anos demonstrou que doses tão elevadas parecem ser seguras e não causam aumento do paratormônio ou hipercalcemia. Além disso, não foi observada toxicidade mesmo com 20.000

ISSN 2317-1316

UI de VD3 administradas diariamente em pacientes adultos canadenses, desde que administradas conforme a recomendação médica (OWCZAREK et al., 2024). Em um ensaio clínico em agosto de 2020 com 50 pacientes hospitalizados com COVID-19, relataram que a vitamina D, seja 25.000 UI por dia durante 4 dias ou 25.000 UI por semana durante 6 semanas, reduziu o tempo de hospitalização e intubação. Além disso, há evidências de que a suplementação de vitamina D diminui efetivamente o nível de citocinas pró-inflamatórias como TNF-α e A IL-6 estimula citocinas anti-inflamatórias como a IL-10 e a IL-12 (GHOLAMALIZADEH et al., 2023).

Existem receptores de vitamina D no endométrio. De acordo com um estudo, o endométrio se torna mais fino à medida que os níveis de vitamina D aumentam. A suplementação com vitamina D pode aumentar as taxas de sucesso da fertilização in vitro em mulheres inférteis. Apenas uma pequena porcentagem dos folículos amadurece até se tornarem folículos antrais e ovulam, enquanto a maioria degenera espontaneamente em atresia. Estudos mostraram uma conexão entre a administração de vitamina D e a quantidade de folículos antrais. Outras pesquisas revelaram uma conexão entre a qualidade, a motilidade e a funcionalidade dos espermatozoides maduros e as enzimas responsáveis pelo metabolismo da vitamina D no flagelo do espermatozoide humano (ZHU et al., 2023). A vitamina D aumenta a síntese de testosterona nas células de Leydig de camundongos machos. Alguns estudos em humanos, mas não todos, mostraram que a suplementação com vitamina D aumentou os níveis séricos de testosterona total. Outro ensaio clínico entre homens com sobrepeso mostrou que a suplementação com vitamina D aumentou os níveis séricos de testosterona em 0,78 ng/mL e diminuiu o IMC em 2,1 kg/m² (ITO et al., 2024). Após o tratamento com vitamina D, forma-se um heterodímero VDR-receptor X-retinóide. O VDR ativado se liga à região promotora de genes específicos com elementos de resposta à vitamina D (VDREs) para regular a transcrição de genes envolvidos na diferenciação e no metabolismo das células da próstata. Além disso, o metabólito ativo da vitamina D inibe a conversão local de deidroepiandrosterona em andrógenos ativos, estimulando o crescimento da próstata. No entanto, os dados da literatura apresentam resultados conflitantes e o tema ainda é bastante debatido. Uma meta-análise mostrou que homens com níveis séricos elevados de vitamina D apresentaram maior risco de desenvolver câncer de próstata do que homens com baixos níveis séricos de vitamina D. Ademais, parece que o nível sérico de vitamina D pode estar associado à agressividade do

ISSN 2317-1316

câncer de próstata. Além disso, alguns estudos sugeriram uma associação positiva entre Antígeno Prostático Específico (PSA) e alto nível sérico de vitamina D no câncer de próstata (CROCETTO et al., 2023).

A suplementação com vitamina D pode melhorar a função das células endoteliais no diabetes tipo 2 (ZHU et al., 2023). Além disso, foi demonstrado que a vitamina D induz a expressão do fator de crescimento semelhante à insulina 1 (IGF-1), um hormônio neuroprotetor que previne a degeneração axonal e dendrítica (ALHARBI et al., 2022).

Nove de 15 estudos sobre vitamina D relataram efeitos benéficos na melhora dos sintomas de depressão. Esses estudos demonstraram que a suplementação de vitamina D em doses de 2.000 UI/dia a 50.000 UI/semana, durante 2 a 24 meses de suplementação, teve um efeito positivo na depressão. No entanto, embora a dosagem exata tenha sido utilizada em um estudo, nenhum impacto significativo na depressão foi observado, uma vez que o estudo incluiu pacientes em diálise. Dois estudos também foram observados, além da suplementação isolada, que combinaram a suplementação de vitamina D com probióticos e zinco. Os resultados de ambos os estudos mostraram que a suplementação combinada teve efeitos positivos na depressão (THURFAH et al., 2022).

Experimentos com roedores mostraram ainda que a deficiência pré-natal de vitamina D pode afetar a neurotransmissão dopaminérgica na vida adulta e levar a uma resposta aumentada a agentes pró-psicóticos (WERNEKE et al., 2021). Recém-nascidos prematuros apresentam maior risco de insuficiência de vitamina D em comparação com recém-nascidos a termo. Além disso, uma baixa concentração materna de vitamina D representa um fator de risco significativo para o parto prematuro (CIRSTOVEANU et al., 2024).

A vitamina D também pode apresentar algumas propriedades antioxidantes. Em experimentos com roedores, demonstrou-se que a vitamina D pode aumentar a expressão da glutationa redutase (GR). A GR facilita a conversão do dissulfeto de glutationa em glutationa. A glutationa reduz o estresse oxidativo ao eliminar radicais hidroxila, espécies reativas de oxigênio (ROS) e outros eletrófilos (WERNEKE et al., 2021).

Há evidências consolidadas de que a deficiência de vitamina D é relevante para a patogênese da EM (esclerose múltipla), uma vez que foi consistentemente encontrada como um fator de risco significativo para o desenvolvimento da doença (MONTINI et al., 2023).

ISSN 2317-1316

Na doença renal crônica (DRC), os níveis de 1,25(OH)2D começam a diminuir quando a taxa de filtração glomerular (TFG) cai para < 60 ml/min. Para promover a saúde óssea e cardiovascular em pacientes, a suplementação rotineira de vitamina D (com alfacalcidol) é recomendada para pacientes com DRC (BONAKDARAN et al., 2022). Estudos observacionais relatam que a insuficiência de vitamina D está independentemente associada a um maior risco de morte por câncer. Meta-análises de ensaios clínicos randomizados demonstram que a suplementação de vitamina D reduz a mortalidade por câncer. No entanto, os mecanismos pelos quais a suplementação de vitamina D pode retardar a progressão do câncer e reduzir a mortalidade por câncer ainda não são totalmente compreendidos (SHIRAVI et al., 2020).

Experimentos em animais demonstraram que a vitamina D atenuou a lesão pulmonar aguda induzida por sepse por meio da regulação negativa do estresse do retículo endoplasmático, e o forte efeito antisséptico foi relacionado ao aumento da expressão do receptor de vitamina D. Portanto, a suplementação de vitamina D para pacientes críticos com sepse é uma estratégia promissora na prática clínica (YANG et al., 2023).

Uma importante descoberta é que a suplementação de vitamina D não apenas corrigiu os níveis séricos em crianças com epilepsia, mas também reduziu significativamente a atividade epiléptica. Alguns estudos também sugeriram que as convulsões podem ser bem controladas pela suplementação de vitamina D (MICHELETTI et al., 2023).

Os mecanismos pelos quais a vitamina D reduz o risco da doença de Alzheimer (DA) incluem prevenção do desenvolvimento de amiloide e sua eliminação do cérebro. A maioria dos estudos sobre os efeitos da vitamina D no risco de DA são observacionais (ALHARBI et al., 2022).

Pesquisas comprovaram que a vitamina D exerce um efeito biológico na modulação da resposta imune inata, na regulação da resposta imune adaptativa, na interação com o sistema renina-angiotensina-aldosterona, na proteção das funções endoteliais e na ação antitrombótica. Esses mecanismos reduzem o risco de tempestade de citocinas, melhoram a resposta imune e produzem atividades anti-inflamatórias, antivirais e antimicrobianas. Essas funções protetoras da vitamina D foram observadas em pacientes com doenças respiratórias (ZAAZOUEE et al., 2023). O calcitriol demonstrou melhorar o controle glicêmico, inibir a proliferação de células musculares lisas vasculares e depositar cálcio nelas, regular negativamente o sistema renina-

ISSN 2317-1316

angiotensina, diminuir a coagulação e apresentar propriedades anti-inflamatórias (SHIRAVI et al., 2022). Baixos níveis de 25-hidroxivitamina D [25(OH)D] têm sido associados a um risco elevado de doença arterial coronariana, doença cardíaca isquêmica, insuficiência cardíaca (IC) e acidente vascular cerebral (AVC) (ALHARBI et al., 2022). Achados determinam que a vitamina D3 é um potente indutor de óxido nítrico, desempenhando um papel importante no aumento do estado de hipercoagulabilidade nos vasos sanguíneos e no controle do fluxo sanguíneo (SHIRAVI et al., 2022).

Foi demonstrado que a intervenção do farmacêutico contribuiu para a ingestão correta de vitamina D, aumentando de 32,5% dos pacientes que a tomavam com alimentos para 69,8%, com uma correlação significativa entre farmácias urbanas e rurais (p = 0,038). Tal como na revisão de Awadh et al. 2021, que concluiu que o farmacêutico desempenha um papel importante na educação do paciente relativamente ao uso de suplementos de vitamina D, recomendando indicações, dosagem, efeitos adversos e interações medicamentosas. Ademais, esta intervenção farmacêutica para auxiliar na administração correta de vitamina D também levou a uma melhoria no consumo de alimentos ricos em vitamina D (p = 0,035) (LOPEZ-CARMONA et al., 2023).

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que a Vitamina D é um hormônio fundamental que ajuda a melhorar a qualidade de vida e diminui o risco de mortalidade global, especialmente em pacientes críticos e idosos. As evidências são promissoras e reforçam a necessidade de políticas de fortificação alimentar e rastreio clínico ativo, aqui o farmacêutico se torna importante nos dados apresentados quanto a adesão e uso correto. Todavia, apesar dos resultados promissores, ainda há necessidade de ensaios clínicos com amostras maiores e maior tempo de acompanhamento para afirmar com maior precisão as doses ideais para cada patologia. Por fim gostaria de agradecer pelos docentes do curso em farmácia pelos ensinamentos, principalmente ao docente Valter Garcia Santos por acreditar neste projeto e todos os conselhos prestados durante todo este processo. Pretendo desenvolver mais trabalhos voltados à saúde e qualidade de vida.

ISSN 2317-1316

5. DECLARAÇÃO DE USO DE IA

Declaração de Uso de IA: Durante a elaboração deste trabalho, utilizou-se as ferramentas chatGPT e Google Gemini para projeção de gráficos, ilustrações e traduções literárias. O conteúdo gerado foi revisado, editado e validado pelos autores, que assumem total responsabilidade pelo texto final.

6. REFERÊNCIAS

A vitamina D exerce funções importantes no metabolismo mineral e em diversos sistemas fisiológicos (ILSI BRASIL, 2018).

Alharbi AR et al. Vitamin D serum level predicts stroke clinical severity, functional independence, and disability-A retrospective cohort study. Front Neurosci. 2022 Jul 27;16:951283. doi: 10.3389/fnins.2022.951283. PMID: 35968390; PMCID: PMC9363625.

Bonakdaran S et al. The Prognostic Role of Metabolic and Endocrine Parameters for the Clinical Severity of COVID-19. Dis Markers. 2022 Jan 20;2022:5106342. doi: 10.1155/2022/5106342. PMID: 35096202; PMCID: PMC8794698.

Cameron LK et al. Vitamin D metabolism in critically ill patients with acute kidney injury: a prospective observational study. Crit Care. 2024 Apr 2;28(1):108. doi: 10.1186/s13054-024-04869-4. PMID: 38566240; PMCID: PMC10988948.

Cirstoveanu C et al. Intermittent High-Dose Vitamin D3 Administration in Neonates with Multiple Comorbidities and Vitamin D Insufficiency. Children (Basel). 2024 Mar 9;11(3):328. doi: 10.3390/children11030328. PMID: 38539363; PMCID: PMC10969517.

Crocetto F et al. Vitamin D, a Regulator of Androgen Levels, Is Not Correlated to PSA Serum Levels in a Cohort of the Middle Italy Region Participating to a Prostate Cancer Screening Campaign. J Clin Med. 2023 Feb 24;12(5):1831. doi: 10.3390/jcm12051831. PMID: 36902619; PMCID: PMC10003229.

ISSN 2317-1316

Gholamalizadeh M et al. The association between vitamin D intake with inflammatory and biochemical indices and mortality in critically ill patients with COVID-19: A case-control study. Immun Inflamm Dis. 2023 Apr;11(4):e844. doi: 10.1002/iid3.844. PMID: 37102656; PMCID: PMC10132183.

Hannemann, Kristianne. Vitamin D vs D2 vs D3: what's the difference between them? Drugs.com, 31 jul. 2025.

Ito A et al. Association between Fish Intake and Serum Testosterone Levels in Older Males: The Hitachi Health Study II. Curr Dev Nutr. 2024 Mar 5;8(4):102133. doi: 10.1016/j.cdnut.2024.102133. PMID: 38584675; PMCID: PMC10997911.

Lopez-Carmona F et al. Community pharmacy is the key to improving vitamin D levels. Explor Res Clin Soc Pharm. 2023 Jan 18;9:100224. doi: 10.1016/j.rcsop.2023.100224. PMID: 36793797; PMCID: PMC9922955.

Micheletti C et al. Nutrigenomics: SNPs correlated to vitamins' deficiencies. Clin Ter. 2023 Nov- Dec;174(Suppl 2(6)):173-182. doi: 10.7417/CT.2023.2485. PMID: 37994762.

Montini F, Nozzolillo A, Rancoita PMV, Zanetta C, Moiola L, Cugnata F, Esposito F, Rocca MA, Martinelli V, Filippi M. Modifiable risk factors of COVID-19 in patients with multiple sclerosis: a single-centre case-control study. J Neurol. 2023 Apr;270(4):1835-1842. doi: 10.1007/s00415-023-11618-0. Epub 2023 Feb 16. PMID: 36795147; PMCID: PMC9933018.

Owczarek B et al. Has a High Dose of Vitamin D3 Impacted Health Conditions in Older Adults?-A Systematic Review and Meta- Analysis Focusing on Dose 100,000 IU. Nutrients. 2024 Jan 14;16(2):252. doi: 10.3390/nu16020252. PMID: 38257146; PMCID: PMC10819183.

Rattanamusik N et al. Vitamin D Levels in Patients with Active and Remission Graves' Disease. Medicines (Basel). 2023 Jul 6;10(7):41. doi: 10.3390/medicines10070041. PMID: 37505062; PMCID: PMC10383553.

Shiravi AA at al. Vitamin D can be effective on the prevention of COVID-19 complications: A narrative review on molecular aspects. Int J Vitam Nutr Res. 2022 Mar;92(2):134-146. doi: 10.1024/0300-9831/a000676. Epub 2020 Aug 19. PMID: 32811354.

Thurfah JN et al. Dietary Supplementations and Depression. J Multidiscip Healthc. 2022 May 17;15:1121-1141. doi: 10.2147/JMDH.S360029. PMID: 35607362; PMCID: PMC9123934.

Wang QL et al. Plasma 25-Hydroxyvitamin D Levels and Survival in Stage III Colon Cancer: Findings from CALGB/SWOG 80702 (Alliance). Clin Cancer Res. 2023 Jul 14;29(14):2621-2630. doi: 10.1158/1078-0432.CCR-23-0447. PMID: 37289007; PMCID: PMC10524689.

ISSN 2317-1316

Werneke U et al. Vitamin D in the time of the coronavirus (COVID-19) pandemic - a clinical review from a public health and public mental health perspective. Ther Adv Psychopharmacol. 2021 Jul 9;11:20451253211027699. doi: 10.1177/20451253211027699. PMID: 34290856; PMCID: PMC8274110.

Yang B et al. Vitamin D Supplementation during Intensive Care Unit Stay Is Associated with Improved Outcomes in Critically Ill Patients with Sepsis: A Cohort Study. Nutrients. 2023 Jun 28;15(13):2924. doi: 10.3390/nu15132924. PMID: 37447250; PMCID: PMC10346786.

Zaazouee MS et al. Hospital and laboratory outcomes of patients with COVID-19 who received vitamin D supplementation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol. 2023 Apr;396(4):607-620. doi: 10.1007/s00210-022-02360-x. Epub 2022 Dec 12. PMID: 36508011; PMCID: PMC9743115.

Zhu J at al. Drug substitution and adjuvant therapy in patients with genetics related infertility: A review. Drug Discov Ther. 2023 May 15;17(2):73-86. doi: 10.5582/ddt.2022.01096. Epub 2023 Mar 30. PMID: 36990765.