

USO DA VITAMINA D: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

USE OF VITAMIN D: AN INTEGRATIVE REVIEW

Kamilla Vitoria Alves dos Santos Silva¹; Yasmin Bruna de Siqueira Bezerra¹;
Luiz André de Araújo Silva¹; Francisco Geraldo de Carvalho Neto¹

¹Faculdade de Integração do Sertão – FIS, Serra Talhada-PE, Brasil.

Resumo

A Vitamina D está presente em uma diversidade de tecidos corporais como cérebro, coração, pele, intestino, gônadas, próstata, mamas e células imunológicas, além de ossos, rins e paratireoides. Vários trabalhos abordam a importância da Vitamina D nos últimos tempos, demonstrando sua função além do metabolismo do cálcio e da formação óssea. Em vista disso, a presente revisão integrativa objetiva ressaltar o valimento da suplementação de vitamina D no organismo humano, considerando o reconhecimento da sua atuação quanto um preventivo para a ampliação de doenças. Os estudos mostram que a vitamina D e seus análogos não só evitem a ampliação de doenças autoimunes como também podem ser aplicadas no uso do seu tratamento. Também se conclui que a vitamina D nos casos de gestantes é ainda mais pertinente, uma vez que a vitamina D auxilia diretamente no crescimento saudável da placenta, minimizando os riscos de aborto espontâneo e ajudando na redução dos riscos de partos prematuros. Além de contribuir efetivamente para a melhora da qualidade de vida e auxiliar no processo de envelhecimento. É possível concluir que é preciso de mais estudos sobre o tema para se conhecer melhor a forma da atuação da vitamina D no organismo humano.

Palavras-chave: Calciferol; Hipovitaminose; Suplementação de Calciferol.

Abstract

Vitamin D is present in a variety of body tissues such as the brain, heart, skin, intestine, gonads, prostate, breasts and immune cells, as well as bones, kidneys and parathyroids. Several works address the importance of Vitamin D in recent times, demonstrating its function in addition to calcium metabolism and bone formation. In view of this, this integrative review aims to highlight the value of vitamin D supplementation in the human body, considering the recognition of its performance as a preventive for the expansion of diseases. Studies show that vitamin D and its analogues not only prevent the spread of autoimmune diseases, but can also be used in their treatment. It is also concluded that vitamin D in cases of pregnant women is even more relevant, since vitamin D directly helps in the healthy growth of the placenta, minimizing the risk of miscarriage and helping to reduce the risk of premature births. In addition to effectively contributing to the improvement of quality of life and assisting in the aging process. It is possible to conclude that further studies on the subject are needed to better understand how vitamin D works in the human body.

Keywords: Calciferol; Calciferol Supplementation; Hypovitaminosis.

Introdução

A vitamina D é um hormônio esteroide lipossolúvel, que viabiliza reações químicas no organismo sendo essencial para o corpo humano, a sua ausência proporciona uma série de efeitos e consequências para a saúde. A insuficiência de vitamina D já é considerada um significativo problema de saúde em toda a população do Brasil e do mundo (REZENDE; CEZAR, 2019). O fato de o Brasil ser um país tropical leva a ideia de que a população não apresenta deficiência de vitamina D, mas diversos estudos realizados demonstram que os níveis apresentados são menores que os recomendados (GIUDICI; PETERS; MARTINI, 2019). Por este motivo e pelo crescente número de estudos que associam variadas doenças a esta deficiência, os níveis exatos a serem ingeridos de suplementação de vitamina D tem contraído elevada relevância na precaução ou progresso dessas patologias (CÂMARA et al., 2021).

A vitamina D é classificada de duas maneiras: vitamina D2 (ergocalciferol), presente por meio da ingestão de alimentos de origem vegetal, e D3 (colecalfiferol), presente mediante ingestão de alimentos de naturalidade animal. Também sendo ativada proveniente da exposição aos raios solares ultravioletas B (UVB), que são sintetizados endogenamente. A obtenção exógena ocorre através da ingestão de alimentos e suplementos (Figura 1; KRATZ; SILVA; TENFEN, 2018). O calcitriol forma biologicamente ativa da vitamina D, além de possuir a importante função biológica de manter as concentrações adequadas do cálcio, fosfato e do metabolismo ósseo e ainda inclui efeitos no sistema cardiovascular, endócrino, imunológico e hormonal (CASTRO, 2011). Porém, vários fatores intrínsecos e extrínsecos influenciam diretamente nas concentrações de vitamina D no organismo (KRATZ; SILVA; TENFEN, 2018).

O Departamento de Metabolismo Ósseo e Mineral da SBEM informou que os valores acima do que 20 ng/mL auxiliam nas necessidades de uma população saudável; os valores de 30 e 60 ng/mL são recomendados para grupos de risco como idosos, gestantes, raquitismos, osteoporose, doenças autoimunes; Entre 10 e 20 ng/mL é considerado um valor insuficiente podendo causar o aumento perda de massa óssea, além do risco de osteoporose e fraturas e menor do que 10 ng/mL é um valor muito baixo em relação ao recomendado podendo ter riscos a osteomalácia, e raquitismo; acima de 100 ng/mL é considerado elevado com risco de hipercalcemia (quando a quantidade de cálcio no sangue é maior do que o normal) e intoxicação. (SBEM, 2017).

A vitamina D comercial é oferecida por meio de cápsulas ou comprimidos, que são encontrados em farmácias e são utilizados em casos de hipovitaminose, devendo ser utilizados levemente como um implemento à alimentação. Contudo, analisando a composição da vitamina D nos seus respectivos rótulos, foi possível observar que alguns recomendam ingestões diárias demasiadas ao limite superior à DDR (Dose diária recomendada) estabelecida de 5 µg/dia. Esta questão aliada ao fato dos suplementos alimentares poderem ser adquiridos livremente sem supervisão de qualquer profissional de saúde favorece para que o seu uso prolongado possa inserir o perigo de efeitos associados à hipercalcemia (NEVES, 2019). E incluem efeitos neuropsiquiátricos, gastrointestinais, cardiovasculares e complicações renais (LIM; THADHANI, 2019). O trabalho em questão concerne à análise do uso da vitamina D ressaltando que a sua atuação não apenas se limita ao metabolismo fosfocálcio, mas também, em várias outras condições médicas como diabetes, doenças cardiovasculares, esclerose múltipla, infecções, doenças não relacionadas com a composição óssea (PINHEIRO, 2015).

Tendo em vista os problemas comuns, é necessário ressaltar a importância do conhecimento sobre a suplementação de Vitamina D para a prevalência de um estado nutricional adequado. Diante disso, o objetivo dessa pesquisa é ressaltar o valimento da suplementação de vitamina D no organismo humano, considerando o reconhecimento da sua atuação quanto um preventivo para a se evitar a ampliação de doenças, assumindo elevada relevância na clínica e promovendo a conservação de uma vida saudável.

Material e Métodos

O estudo feito é do tipo revisão integrativa e de abordagem qualitativa fundamentada, teoricamente, nas publicações referentes ao tema. A busca foi efetuada por meio de livros, artigos e periódicos disponibilizados de forma virtual. As bases de dados selecionadas para execução desta pesquisa foram *Frontiers in immunology*, Google acadêmico, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e PubMed.

Visando elucidar os fatores associados à suplementação da vitamina D, os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: ter sido publicado de 2010 a 2022 estar relacionado com o tema deste estudo com disponibilidade gratuita, na íntegra, em formato eletrônico; artigos publicados nos idiomas, português, espanhol e inglês. Os critérios de exclusão definidos para a seleção dos artigos foram: trabalhos de conclusão de curso, relatórios técnicos e dissertações.

Para prover a seleção dos artigos que focalizavam esta temática foi utilizada a terminologia padronizada em Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): Vitamina d (vitamin d), Suplementação de vitamina D (Vitamin D supplementation), deficiência d e vitaminas, Micronutrientes (Micronutrients), Doenças metabólicas (metabolic diseases).

Resultados e Discussão

A pesquisa foi realizada durante os meses de agosto de 2021 a outubro de 2022. No início da pesquisa bibliográfica os trabalhos científicos encontrados foram selecionados, lidos, fichados, resumidos, comparados e expostos na forma de texto, visando o entendimento, clareza e assimilação dos conteúdos que eles trazem. Sendo selecionados os que estavam dentro do tema em questão ou que possuem fatores associados. A pesquisa resultou em 60 artigos submetidos ao processo de refinamento supracitado, obtendo 16 publicações para o estudo.

A análise dos artigos permitiu identificar cinco eixos temáticos: 1 "Importância da Vitamina D nas doenças autoimunes"; 2 "Vitamina D na prática esportiva"; 3 "Consequências da deficiência de Vitamina D na gestação"; 4 "Vitamina D na geriatria"; 5 "Suplementação de Vitamina D nos tratamentos de infecção respiratória".

EIXO 1: IMPORTÂNCIA DA VITAMINA D NAS DOENÇAS AUTOIMUNES

A importância da Vitamina D tem sido um assunto muito discutido nos últimos tempos, demonstrando sua função além do metabolismo do cálcio e da formação óssea. A respeito da sua interação com o sistema imunológico, Marques e Colaboradores (2010) apontam que a expressão do receptor de vitamina D está presente em uma diversidade de tecidos corporais como cérebro, coração, pele, intestino, gônadas, próstata, mamas e células imunológicas, além de ossos, rins e paratireoides. Ainda afirmam que entre as doenças autoimunes, aquelas nas quais o sistema imunológico ataca tecidos do próprio organismo, as mais comuns e associadas à insuficiência/deficiência de vitamina D estão: lúpus eritematoso sistêmico, diabetes mellitus do tipo 1, esclerose múltipla, artrite reumatoide e doença inflamatória intestinal.

O estudo de Marques e Colaboradores (2010) destaca que de maneira geral, a reação da vitamina D no sistema imunológico e como ela se transpõe em progresso da imunidade inata associada a uma regulação multifacetada da imunidade adquirida. Sugerindo o que a vitamina D e seus análogos não só evitem a ampliação de doenças autoimunes como também podem ser aplicadas no uso do seu tratamento. Alves e colaboradores (2021) também mostraram que a vitamina D atua na reação imunológica adquirida, atuando na função das células T, por meio de quatro possíveis métodos: 1) efeito endócrino direto é mediado pela vitamina D via sistêmica, não se distribuindo por todo sistema; 2) conversão direta de vitamina D3 [25(OH)D] em D3 [1,25(OH)2D] intracitoplasmática das células T; 3) casos de efeitos parácrinos diretos da 1,25(OH)2D pelos monócitos ou células dendríticas; 4) episódios de efeitos indiretos na apresentação de antígenos às células T, certa ocasião que a D3 [1,25(OH)2D] afeta as células apresentadoras

de antígenos localizadas. Afirmado deste modo que de forma básica, a vitamina D exerce papel na reação imunológica inata, através da regulação e diferenciação de células do sistema imunológico.

Yang e colaboradores (2013) defendem que, a falta de vitamina D e/ou ingestão inadequada causada por aptidão genética (p. polimorfismos VDR) e/ou fatores ambientais (por exemplo, pouca exposição solar em regiões polares ou durante a estação fria) podem favorecer o aparecimento e aumento da autoimunidade. Devido ao predomínio de insuficiência/deficiência de vitamina D em pacientes com esclerose múltipla, DM1 e Lúpus Eritematoso Sistêmico, a suplementação de vitamina D tem sido considerada uma ótima opção para o tratamento dessas doenças autoimunes.

EIXO 2: VITAMINA D NA PRÁTICA ESPORTIVA

Refere-se à função da vitamina D em relação com a prática esportiva. A temática desse eixo foi identificada em cinco artigos (B, C, E, G, e J) cujos resultados são apresentados a seguir. Santos e colaboradores (2020) destacam que o papel da Vitamina D nos músculos é destacado pela SBEM (Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia) sobre o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D, que evidencia a existência de receptores dessa vitamina no tecido muscular e apontam achados clínicos de fragilidade muscular e miopatia, doenças que atingem exclusivamente os músculos, em pacientes com deficiência grave de vitamina D. Analisando sobre os efeitos da Vitamina D na área esportiva, Meneses e colaboradores (2018) reafirmam a existência de receptores de vitamina D no tecido muscular esquelético na qual aponta que ela está incluída em diversos processos nas células musculares, como o crescimento e inflamação, além de acometer diretamente o metabolismo muscular. Apontando ainda que a sua falha se relacione com fragilidade muscular e preponderância de atrofia de fibras tipo II.

Albuquerque (2013) ressalta que apesar de já existir alguma recomendação relativa em relação aos benefícios da regulamentação dos níveis de vitamina D em atletas com carências, ainda há muito para perceber no que diz respeito ao correto doseamento e a os níveis séricos ideais para melhorar o desempenho desportivo. O artigo de Ferrarini e Macedo (2015) enfatiza que ainda é necessário salientar alguns dos fatores que podem estar relacionados à carência desse nutriente como: idade, sexo, etnia, exposição solar, IMC, percentual de gordura, prática de exercícios físicos, ingestão de fontes de cálcio e vitamina D, admissão de suplementos de cálcio e vitamina D, mudanças climáticas, diabetes e hipertensão. Barker e colaboradores (2013) afirmam, que no presente estudo, a fraqueza muscular logo após uma sessão de exercício intenso é anulada com a progressão da concentração sérica de 25(OH)D antes do exercício. No entanto, isso foi evidente depois vários dias (2 dias e 3 dias), mas não 1 dia após o exercício intenso. Concluindo que conservar um a quantidade adequada de 25(OH)D pode remediar a fragilidade muscular após exercício intenso. Dada a probabilidade de elevar as concentrações de 25(OH)D no sangue, pesquisas futuras investigando o crédito de diversas intervenções de vitamina D na atenuação da fraqueza muscular após a prática esportiva são encorajadas em humanos.

EIXO 3: CONSEQUÊNCIAS DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D NA GESTAÇÃO

O artigo de Goulart e Goulart (2017) enfatiza que durante a gravidez ocorrem profundas transformações endócrinas, somáticas e psicológicas no organismo feminino, as quais tornam as gestantes mais passíveis a mudanças fisiológicas e patológicas, podendo levar a distúrbios emocionais. Entre essas transformações está a deficiência de vitamina D (25OHD), apontada quanto um problema da saúde pública mundial, uma vez que atinge entre vinte e quarenta por cento das mulheres grávidas. O mesmo artigo afirma que, de qualquer forma, é considerado que a vitamina D apresenta uma importante função em todas as fases da gravidez e que a deficiência materna desse hormônio prejudica desfavoravelmente os sistemas esquelético, cardiovascular, respiratório e as funções neuronais do bebê. Além disso, podem ocorrer episódios de infecções neonatais e de morbidades maternas comuns, como parto prematuro,

pré-eclâmpsia (piora da hipertensão arterial preexistente) e diabetes gestacional, foram relacionados com a insuficiência de vitamina D materna, assim como analogias positivas foram relatadas em relação ao peso de nascimento, comprimento neonatal e aos índices de Apgar.

Bitencourt e colaboradores (2021) afirmam que a deficiência de vitamina D é um essencial fator de morbidade em todo o mundo. A 25-hidroxivitamina D (25(OH)D) passa através da placenta durante os últimos meses de gravidez e representa a mais importante fonte de vitamina D para o neonato nos primeiros meses de vida. Cada vez mais o papel da IL-10 (interleucina 10 de ação anti-inflamatória) tem ganhado visibilidade nos estudos das estruturas da mãe e do bebê. Isso ocorre, pois a mesma possui uma ação positiva na intercessão do crescimento da placenta, na remodelação (angiogênese) e no impedimento da atividade inflamatória. Esta inibição pode estar relacionada a exclusão na síntese de citocina pró-inflamatória (Th-1) ou a estimulação que o antígeno leucocitário humano G realiza no trofoblasto.

Goulart e Goulart (2017) concluem serem necessárias estratégias de vigilância que sejam efetivas, a suficiência de vitamina D materna durante a gravidez e a lactação, em especial as checagens da dosagem sérica durante a rotina de exames pré-natais no primeiro trimestre são de extrema importância. Bitencourt também conclui que a vitamina D é um hormônio fundamental para que o organismo tenha um bom funcionamento. Em casos de gestantes é ainda mais pertinente, uma vez que a vitamina D auxilia diretamente no crescimento saudável da placenta, minimizando os riscos de aborto espontâneo e ajudando na redução dos riscos de partos prematuros.

EIXO 4: VITAMINA D COMERCIAL NA GERIATRIA

Muitos idosos têm necessidades nutricionais especiais porque o envelhecimento afeta a absorção, o tratamento e a excreção de nutrientes. Fraga e colaboradores (2019) salientam que a população geriátrica é mais susceptível à hipovitaminose D por vários fatores, dentre eles por passar menos tempo se expondo ao sol, ausência de suplementação da vitamina D, pela capacidade de produção cutânea da vitamina estar reduzida, pela alimentação inadequada e baixa ingestão de nutrientes, e menor absorção de vitamina D pelo trato gastrointestinal, fato repercutido diretamente em um aumento no risco de fraturas ósseas, e aparecimento de doenças cardiovasculares.

Outro estudo de Albuloshi e colaboradores (2022) mostra que em controvérsia, exercício físico, qualidade do sono, patologias, uso de tabaco, consumo de álcool, alta de massa de gordura corporal, mudanças climáticas e estilo de vestir não afetaram os níveis de 25(OH)D nos idosos amostrados. O estudo atual verificou a suplementação de vitamina D como um influenciador significativo da classificação de vitamina D, além disso, é possivelmente mais categórico em elevar as concentrações séricas de 25(OH)D em uma população idosa, onde pode haver uma tendência à exposição solar insuficiente e baixa ingestão dietética de vitamina D.

Segundo Cruz (2020) o consumo de vitamina D equilibrado é muito importante e necessário, pois contribui efetivamente para a melhora da qualidade de vida e auxilia no processo de envelhecimento, além de favorecer ativamente para a ocorrência positiva processo de envelhecer. Como é difícil captar esses níveis de vitamina D através da alimentação e da exposição ao sol, porque a exposição excessiva ao sol pode levar a queimaduras e acrescente o risco de câncer de pele, as dietas muitas vezes não atingem o valor ideal de vitamina D, portanto, os suplementos devem ser usados para subministrar níveis ideais de vitamina D, especialmente em populações de risco. Segundo o próprio estudo, suplementos de vitamina D e exposição solar adequada são fatores cruciais para premunir baixos níveis de 25(OH)D. A triagem do status de vitamina D e a aplicação de programas de conhecimento para enfatizar a importância da ingestão adequada de vitamina D são, portanto, duas estratégias propostas para evitar um baixo status de vitamina D entre os idosos.

EIXO 5: SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D NOS TRATAMENTOS DE INFECÇÕES RESPIRATÓRIAS

As infecções respiratórias agudas (IRAs) podem ser classificadas em infecções do trato respiratório superior (URIs) e infecções do trato respiratório inferior. Com relação aos benefícios da Vitamina D nos tratamentos das IRAs, Cho e colaboradores (2022) mencionam que vários mecanismos biológicos são possíveis para os efeitos benéficos da vitamina D no tratamento das IRAs. Eles ressaltam que, primeiro, a vitamina D comercial pode ser um regulador direto das respostas imunes inatas antimicrobianas. A reação inata se manifesta pela ativação de receptores semelhantes à toll (TLRs) que detecta lipopolissacarídeo de bactérias Gram-negativas e são, por consequência, importante na ativação da resposta imune inata, macrófagos, monócitos e células epiteliais. Em segundo lugar, a vitamina D tem efeitos inibitórios no sistema imunológico adaptativo. Durante a resposta imune adaptativa, para combater especificamente a fonte do antígeno apresentado a células como células dendríticas e macrófagos, os linfócitos T e B produzem citocinas e imunoglobulinas, respectivamente.

Além disso, a vitamina D inibe a diferenciação de precursores de células B em células plasmáticas, bem como a produção de imunoglobulina. Por fim, a vitamina D protege o pulmão excedendo a proliferação de células alveolares tipo II (ATII), diminuindo a apoptose de células epiteliais e inibindo o fator de crescimento transformador- β (TGF- β). De acordo com Quemel e colaboradores (2021) revisões recentes demonstraram algumas vias pelas quais a Vitamina D diminui o risco de infecções microbianas e virais e, conseqüentemente a mortalidade, por exemplo, para incidir o risco de resfriado comum, essa vitamina utiliza três mecanismos: barreira física, imunidade celular natural e imunidade adaptativa. Evidenciando a provável função da Vitamina D na redução do risco de infecções e mortalidade por covid-19. Estes compreendem a preservação de junções celulares e junções gap, aumentando a imunidade celular, diminuindo a quantidade de citocinas com influência no interferon γ e fator de necrose tumoral α regulando a imunidade adaptativa através da inibição das respostas das células T helper tipo 1 e da estimulação da indução das células T.

O trabalho de Nair e colaboradores (2018) aponta que uma revisão sistemática de 14 estudos observacionais envolvendo 9.715 pacientes criticamente enfermos relatou um progresso da combinação com sepse, doença grave potencialmente desencadeada por uma inflamação que se espalha pelo organismo diante de uma infecção e aumento do risco de morte e concluiu que a deficiência de vitamina D estava associada a uma maior sensibilidade a infecções graves e risco de morte em pacientes criticamente enfermos. Isso sugere que a deficiência de vitamina D pode atender como um preditor desses resultados negativos na UTI.

Considerações Finais

Os resultados da revisão integrativa mostram que, embora haja documentos com diretrizes sobre os valores recomendados a serem oferecidos, pouco se sabe quanto se o corre de absorção no dia a dia. A nutrição serve como um símbolo que vai muito além de aspectos nutricionais e recomendações preestabelecidas. É fundamental considerar a quantidade exata recomendada para cada comorbidade e assim estudar o papel da vitamina D no organismo humano. É possível constatar em comum nos estudos acima como a mesma pode ser um regulador direto das respostas imunes inatas. Sugerindo que a própria e seus análogos não só evitem a ampliação de doenças autoimunes como também podem ser aplicadas no uso do seu tratamento. É necessário salientar alguns dos fatores que podem estar relacionados à carência desse nutriente como: idade, sexo, etnia, exposição solar, IMC, percentual de gordura, prática de exercícios físicos, ingestão de fontes de cálcio e vitamina D, admissão de suplementos de cálcio e vitamina D, mudanças climáticas, diabetes e hipertensão.

Conclui-se que a vitamina D nos casos de gestantes é ainda mais pertinente, uma vez que a vitamina D auxilia diretamente no crescimento saudável da placenta, minimizando os riscos de aborto espontâneo e ajudando na redução dos riscos de partos prematuros. Além de contribuir efetivamente para a melhora da qualidade de vida e auxiliar no processo de

envelhecimento, além de favorecer ativamente para a ocorrência positiva processo de envelhecer. Ainda há poucos trabalhos que exploram a eficácia da suplementação de Vitamina D nos sistemas acima citados. Essa carência demonstra a essencialidade de mais pesquisas sobre o tema. Para isso, é necessário alentar mais pesquisas e pensar em ações de educação inicial e continuada de nutricionistas para desenvolver conhecimentos e competências específicas sobre as suplementações dos micronutrientes.

Referências

ALBUQUERQUE, Christophe. **Deficiência de vitamina D em jovens atletas: trabalho de revisão**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. [sn].

ALBULOSHI, T.; KAMEL, A. M.; SPENCER, J. P. E. Factors Associated with Low Vitamin D Status among Older Adults in Kuwait. **Nutrients**, v. 14, n. 16, p. 3342, 15 ago. 2022.

ALVES, Ângela Maria Pereira et al. Implicações da deficiência/deficiência da vitamina D nas doenças: uma revisão bibliográfica. **Revista Uningá**, v. 58, p. eUJ3437- eUJ3437, 2021.

ALVES, M. et al. Vitamin D: importance of laboratory evaluation. **Rev Port Endocrinol Diabetes Metab**, v. 8, n. 1, p. 32-9, 2013.

BARKER, Tyler et al. Concentrações séricas mais altas de 25-hidroxivitamina D estão associadas a uma recuperação mais rápida da força muscular esquelética após lesão muscular. **Nutrients**, v. 5, n. 4, pág. 1253-1275, 2013.

BITENCOURT, Fernanda et al. AS CONSEQUÊNCIAS DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D (DVD) MATERNO-FETAL. **Revista Eletrônica Estácio Saúde**, v. 10, n. 02, 2021.

CÂMARA, Janaína Lopes et al. Vitamina D: uma revisão narrativa. **Revista Brasileira de Saúde**, v. 4, n. 2, pág. 5904-5920, 2021.

CASTRO, Luiz Claudio Gonçalves de. O sistema endocrinológico vitamina D. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 55, p. 566-575, 2011.

CHO, Herim; MYUNG, Seung-Kwon; CHO, Hae-Eun. Efficacy of Vitamin D Supplements in Treatment of Acute Respiratory Infection: A Meta-Analysis for Randomized Controlled Trials. **Nutrients**, v. 14, n. 6, p. 1144, 2022.

DE MENESES, Pedro Soares et al. Vitamina D na prática esportiva: revisão de escopo. **RBPFE-Revista Brasileira De Prescrição E Fisiologia Do Exercício**, v. 12, n. 80, p. 1093- 1100, 2018.

DOS SANTOS, Luciana Pereira; LIMA, Carla Láine Silva; LIRA, Sandra Machado. Vitamina D na prática esportiva: o que vêm sendo evidenciado? **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e677974588-e677974588, 2020.

DOS SANTOS CRUZ, Vanessa Maria; FIGUEIREDO, Erick Frota Gomes. A importância da vitamina D para saúde dos idosos. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 6, p. 18476-18487, 2020.

FERRARINI, Patrícia; MACEDO, Rodrigo Cauduro Oliveira. Vitamina D no esporte e saúde. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 9, n. 50, p. 150-163, 2015.

FRAGA, Alessandra Soares Ayres; SCHUCH, Natielen Jacques; DA SILVA, Maria Cláudia. Vitamina D na geriatria: por que suplementar?. **Disciplinarum Sciential Saúde**, v. 19, n. 3, p. 339-352, 2018.

GIUDICI, Kelly; PETERS, Barbara; MARTINI, Lígia. Vitamina D. **Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 2, p.4-43, 2019.

GOULART, Priscila Aparecida Martins; GOULART, Rafael Nunes. Gestaçã o e deficiê ncia de vitamina D: artigo de revisã o na literatura. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 46, n. 1, p. 173-181, 2017.

KRATZ, Daniela Barbosa; SILVA, Giancarlos Soares; TENFEN, Adrielli. Deficiê ncia de vitamina D (25OH) e seu impacto na qualidade de vida: uma revisã o de literatura. **Re vista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 50, n. 2, p. 118-23, 2018.

LIM, Kenneth; THADHANI, Ravi. Toxicidade da vitamina D. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 42, p. 238-244, 2020.

MARQUES, Cláudia Diniz Lopes et al. A importâ ncia dos nív eis de vitamina D nas doe ças autoimunes. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 50, p. 67-80, 2010.

NAIR, Priya; VENKATESH, Balasubramaniam; CENTER, Jacqueline R. Deficiê ncia d e vitamina D e suplementaçã o na doenç a crítica – os conhecidos e desconhecidos. **Critical Care** , v. 22, n. 1, pág. 1-9, 2018.

NEVES, Inês Varela. **Suplementaçã o de vitamina D**. 2019. Tese de Doutorado. OLIVEIRA, Fernanda Passos A. et al. Vitamina D associada à resistê ncia insulínica. **H U Revista**, v. 42, n. 2, 2016.

PINHEIRO, Tânia Marisa Macedo. **A importâ ncia clí nica da vitamina D**. 2015. Tese de Doutorado. [sn].

QUEMEL, Gleicy Kelly China et al. O papel da vitamina D na imunidade e na infecçã o pelo coronavírus. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento** , v. 10, n. 7, pág. e2051071 6296-e20510716296, 2021.

REZENDE, Thainá Mirante; CEZAR, Thais Cesar Mariotto. Conhecimento da i mportâ ncia do consumo de vitamina d por praticantes de ativi dade física em academias de Cascavel– PR. **Fag journal of health (fjh)**,v. 1, n. 1, p. 107-118, 2019.

YANG, Chen-Yen et al. A implicaçã o da vitamina D e autoimunidade: uma revisã o abrangente. **Revis ões clí nicas em alerg ia e imunologia** , v. 45, n. 2, pág. 217-226, 2013.

Recebido: 06/11/2023

Aprovado: 11/12/2023