

Vitamina D e seus efeitos na prevenção de doenças

Vitamin D and its effects in the prevention of diseases at all stages of life

La vitamina D y sus efectos en la prevención de enfermedades en todas las etapas de la vida

RESUMO

Objetivo: Analisar os níveis ótimos de vitamina D no organismo e seus efeitos na prevenção de doenças. Método: Trata-se de um estudo de revisão integrativa. Foram selecionados artigos entre 2016 e 2020 nas bases de dados Pubmed, Scielo, BDNF e Science Direct de março a julho de 2021. A padronização dos descritores foi realizada por meio dos Descritores em Ciências da Saúde e pelo Medical Subject Headings. Foi utilizado o operador booleano "AND". Resultados: Após aplicar todos os critérios de inclusão, houve 14 artigos que compuseram a amostra final, os quais responderam à questão de pesquisa. Estudos demonstraram os efeitos benéficos da vitamina D em diferentes patologias, entre essas para a COVID-19, asma, pneumonia, rinite alérgica, síndrome pré-menstrual, produção de imunidade, fibrose cística e tireoidite de Hashimoto. Conclusão: São muitos os benefícios da vitamina D, tais como potente anti-inflamatório, regulação de infecções e equilíbrio do sistema imune.

DESCRIPTORIOS: Vitamina D; Deficiência de Vitamina D; Fatores Imunológicos.

ABSTRACT

Objective: To analyze the optimal levels of vitamin D in the body and its effects on disease prevention. Method: This is an integrative review study. Articles between 2016 and 2020 were selected in the Pubmed, Scielo, BDNF and Science Direct databases from March to July 2021. The descriptors were standardized using the Health Sciences Descriptors and the Medical Subject Headings. The Boolean operator "AND" was used. Results: After applying all the inclusion criteria, there were 14 articles that made up the final sample, which answered the research question. Studies have shown the beneficial effects of vitamin D in different pathologies, including COVID-19, asthma, pneumonia, allergic rhinitis, premenstrual syndrome, immunity production, cystic fibrosis and Hashimoto's thyroiditis. Conclusion: There are many benefits of vitamin D, such as potent anti-inflammatory, infection regulation and immune system balance.

DESCRIPTORS: Vitamin D, Vitamin D Deficiency, Immunologic Factors.

RESUMEN

Objetivo: Analizar los niveles óptimos de vitamina D en el organismo y sus efectos en la prevención de enfermedades. Método: Este es un estudio de revisión integradora. Se seleccionaron artículos entre 2016 y 2020 en las bases de datos Pubmed, Scielo, BDNF y Science Direct de marzo a julio de 2021. Los descriptores se estandarizaron utilizando los Health Sciences Descriptors y los Medical Subject Headings. Se utilizó el operador booleano "AND". Resultados: Después de aplicar todos los criterios de inclusión, fueron 14 los artículos que conformaron la muestra final, los cuales respondieron a la pregunta de investigación. Los estudios han demostrado los efectos beneficiosos de la vitamina D en diferentes patologías, incluyendo COVID-19, asma, neumonía, rinitis alérgica, síndrome premenstrual, producción de inmunidad, fibrosis quística y tiroiditis de Hashimoto. Conclusión: Hay muchos beneficios de la vitamina D, como un potente antiinflamatorio, regulación de infecciones y equilibrio del sistema inmunológico.

DESCRIPTORIOS: Vitamina D, Deficiencia de vitamina D, Factores inmunológicos.

RECEBIDO EM: 12/06/2022 APROVADO EM: 04/08/2022

Claudete Patrícia Lopes Leonel

Enfermeira, instituição: Universidade Cesumar, títulos e formação profissional: enfermagem

ORCID: 0000-0001-6089-4403

Lucas Castilho Abrami Monteiro

Conductor socorrista, instituição: Universidade Cesumar, títulos e formação profissional: enfermagem e educação física

ORCID: 0000-0001-6992-3258

Gabrieli Patricio Rissi

Professora de enfermagem, instituição: Universidade Cesumar, títulos e formação: mestre em enfermagem

ORCID: 0000-0002-1702-4004

Juliana Dalcin Donini e Silva

Professora e coordenadora de enfermagem, instituição: Universidade Cesumar, títulos e formação profissional: doutora em enfermagem

ORCID: 0000-0002-0813-5837

Franciele Batista do Nascimento

Acadêmico de enfermagem, instituição: Universidade Cesumar

ORCID: 0000-0002-4697-1211

Matheus Bueno Sabino

Acadêmico de enfermagem, instituição: Universidade Cesumar

ORCID: 0000-0001-6871-7460

INTRODUÇÃO

A vitamina D é um pré-hormônio esteróide sintetizado na pele por meio dos raios solares, alguns alimentos e através da suplementação¹. Além das funções de regular o cálcio, formação e reabsorção óssea, a vitamina D apresenta receptores na maioria das células do nosso organismo¹. Esses receptores, quando funcionais, proporcionam diversas funções como aumentar a defesa imunológica, apoptose tumoral, inibição da metástase celular, proliferação celular e angiogênese².

Mundialmente ocorre a deficiência da vitamina D, ocasionando aumento de doenças crônicas, infecciosas, doenças autoimunes, oncológicas e depressão³. Entre os indivíduos, os afrodescendentes têm grande dificuldade na obtenção de doses adequadas de vitamina D₄, pois a melanina bloqueia boa parte da síntese da vitamina D na pele, sendo necessária maior exposição solar^{4,5}.

Os níveis ideais prescritos da vitamina D diferem em países como os Estados Unidos da América (EUA) e o Brasil^{6,7}. No Brasil, de acordo com a Sociedade de Endocrinologia níveis de 20 ng/mL é considerado normal não necessitando de reposição⁶, porém segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 85% dos adultos e adolescentes não consomem vitamina D adequadamente, podendo levar a deficiência da mesma. Já nos EUA, segundo a Endocrine Society, níveis séricos abaixo ou igual a 20 ng/mL são deficientes e níveis >30 ng/mL são

considerados ótimos⁸, sendo que somente 24% da população apresenta níveis séricos insuficientes⁹.

A exposição aos raios UVB deve ser feita na horizontal, sem protetor solar e com boa exposição da pele⁵. No entanto, devido às dificuldades de disponibilidade de tempo, a latitude e estação do ano com pouca luz solar, e a poluição atmosférica aumenta a deficiência da vitamina D, evidenciando que a suplementação seria o mais adequado^{5,7}. Sendo que as doses de suplementações diárias indicadas por várias autoridades são ínfimas de 400 a 600 UI por dia⁸.

Estudos em camundongos com diferentes tipos de vírus também mostraram que a vitamina D reduziu a replicação dos vírus da dengue, rotavírus e influenza A10. Na COVID-19 estudos mostraram o papel essencial da vitamina D atuando como barreira física na mucosa, na imunidade natural e adaptativa¹⁰. Na Espanha 76 pacientes foram hospitalizados pela COVID-19, destes, 50 receberam doses de aproximadamente 130 mil UI na primeira semana e 33 mil UI nas semanas seguintes 11. Dos 26 pacientes que não receberam a vitamina D, 13 foram para Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) e 2 morreram. E dos que receberam a vitamina D apenas um paciente necessitou de UTI¹¹.

A deficiência de vitamina D é crescente e prevalente, entretanto, na literatura é baixo o incentivo de sua suplementação¹². Assim, faz-se necessário criar estratégias na atenção primária à saúde para aumentar a adesão à suplementação com doses otimizadas e a combinação de suplementação

de vitamina D nas campanhas de vacinação para crianças e a fortificação de vitamina D nos alimentos¹². Torna-se importante ressaltar que os responsáveis por formular políticas na saúde também devem instruir os profissionais de saúde sobre a prevenção e a prescrição de suplementos de vitamina D, com o acompanhamento dos níveis séricos de vitamina D dos pacientes¹².

Este trabalho se justifica pela necessidade de difundir mais informações sobre a urgência de elevar os níveis séricos de vitamina D da população, além de gerar maior conscientização dos benefícios da vitamina D aos profissionais da enfermagem sendo estes os mais envolvidos na promoção da saúde.

Com base nessas informações, objetivou-se analisar os níveis ótimos de vitamina D e seus efeitos na prevenção de doenças em todas as fases da vida. Logo, a questão de pesquisa foi: Quais são os benefícios dos níveis ótimos de vitamina D no organismo humano para controle de patologias?

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão integrativa sobre os efeitos da vitamina D no organismo humano, com enfoque nos benefícios dos níveis séricos elevados de vitamina D e sua dosagem diária na prevenção de doenças.

Os critérios estabelecidos para inclusão de artigos científicos foram: estudos realizados em seres humanos, artigos publicados entre os anos de 2016 a 2020, com informações abrangentes sobre a função

da vitamina D e os benefícios de níveis séricos elevados. Foram selecionados apenas artigos nos idiomas inglês, português e espanhol. Os critérios de exclusão foram: matéria de jornal, tese, estudo reflexivo, trabalhos no formato de editorial, revisão integrativa ou sistemática, livro ou capítulo de livro, relato de experiência, dissertação e outros não sendo artigos originais.

A coleta de dados foi realizada nas seguintes bases de dados: Pubmed, Scielo, BDENF e Science Direct. Elegeram-se como descritores, por meio do Descritores em Ciências da saúde (Decs) e Medical Subject Headings (MeSH): Vitamin D, Vitamin D Deficiency, Receptors Calcitriol, Immunologic Factors, Respiratory Track Disease. Foram lidos todos os títulos e resumos provenientes da busca inicial e, após essa seleção, os artigos que se enquadraram nos critérios de inclusão foram lidos na íntegra, de forma a responder o objetivo de pesquisa. Os artigos que estavam de acordo com a questão de pesquisa foram incluídos na amostra final.

Para auxiliar a busca nas plataformas foi utilizado o operador booleano “AND” para a seleção dos artigos. Os artigos selecionados para a amostra final foram analisados e avaliados conforme nível de evidência proposto por Ribeiro e Aroni (2019)¹³. Por se tratar de um estudo de revisão, com dados de domínio público, a pesquisa não necessitou passar por aprovação ética.

RESULTADOS

Foi realizada a busca nas bases de dados PubMed, Science Direct, SciELO e BDENF de março a julho de 2021 e coletado um total de 2983 estudos. O Quadro 1 elucidou como foram feitos os cruzamentos dos descritores nas bases de dados para aquisição da amostra inicial e sem a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

Nesta etapa foi feito a leitura de todos os títulos e resumos, sendo que foram escolhidos 190 artigos que corresponderam aos critérios de inclusão iniciais. Posteriormente, realizou-se a busca por artigos duplicados, onde foram excluídos 27 estu-

Table 2 - Variation in Injury Diameter and Bates Jensen Classification by User, 2022

Descritores	PubMed	ScienceDirect	SciELO	BDENF
Vitamin D AND Vitamin D Deficiency AND Receptors Calcitriol	317	439	4	0
Vitamin D AND Vitamin D Deficiency AND Immunologic Factors	173	893	0	0
Vitamin D AND Vitamin D Deficiency AND Respiratory Tract Disease	574	583	0	0
Total	1064	1915	4	0

Fonte: Os autores, 2022.

Quadro 2 – Triagem dos estudos nas bases de dados conforme os critérios de seleção. Maringá, PR, Brasil, 2022.

Base de dados	Artigos Elegíveis	Artigos Eleitos	Estudos duplicados excluídos	Estudos primários incluídos	Estudos para Amostra
PubMed	1064	168			
Science Direct	1915	22			
SciELO	4	0			
BDENF	0	0			
Total	2983	190	27	163	14

Fonte: Os autores, 2022.

dos, resultando em um total de 163 estudos para serem analisados de acordo com os critérios de seleção (Quadro 2).

Foram lidos 163 artigos na íntegra, sendo que, dentre estes, foram selecionados 14 estudos que respondiam ao objetivo, constituindo a amostra final. Todos os artigos da amostra final foram encontrados na base de dados PubMed. O ano de 2020 obteve maior prevalência de publicações, predominando a língua inglesa.

DISCUSSÃO

Os estudos selecionados demonstraram

os efeitos benéficos que a vitamina D proporciona em diferentes patologias, entre essas para a COVID-19, asma, pneumonia, rinite alérgica, síndrome pré-menstrual, produção de imunidade, fibrose cística e tireoidite de Hashimoto.

Kaufman et al. realizou estudo para detectar a associação da COVID-19 com os níveis circulantes de vitamina D, evidenciando que os níveis < 20ng/ml tiveram uma taxa de positividade 54% maior em comparação com aqueles em níveis de 30-34 ng/mL²⁰. Confirmando estes dados, verificou-se que pacientes com níveis prováveis de deficiência de vitamina D au-



Quadro 3 – Síntese dos estudos da amostra final. Maringá, PR, Brasil, 2022.

AUTORES	TÍTULO	PRINCIPAIS RESULTADOS
Ahmed et al. (2020) ¹⁴	Analysis of 25-hydroxy cholecalciferol, immunoglobulin E, and vitamin D receptor single nucleotide polymorphisms (Apa1, Taq1, and Bsm1), among sample of Egyptian children with bronchial asthma: A case-control study	Observou que a vitamina D das crianças asmáticas era de 13.46 ng/mL com IgE de 99.83 ku/L e as saudáveis 37.53 ng/mL com IgE 7.52 ku/L, demonstrando a susceptibilidade do organismo sem os níveis ideais do suplemento.
Chahardoli et al. (2019) ¹⁵	Can supplementation with vitamin D modify thyroid autoantibodies (Anti-TPO Ab, Anti-Tg Ab) and thyroid profile (T3, T4, TSH) in Hashimoto's thyroiditis? A double blind, randomized clinical trial	O grupo que recebeu vitamina D elevou os níveis de 25.38 ± 11.02 ng / ml para 50.16 ± 14.98 ng / ml enquanto o grupo placebo continuou com níveis insuficientes, mostrando que a vitamina D diminui a atividade da doença de hashimoto.
Haugen et al. (2016) ¹⁶	Vitamin D status is associated with treatment failure and duration of illness in Nepalese children with severe pneumonia	A vitamina D de <50 nmol / l foi associado a aumento do risco de falha do tratamento e maior tempo até a recuperação.
Heidari et al. (2019) ¹⁷	Vitamin D supplementation for premenstrual syndrome-related inflammation and antioxidant markers in students with vitamin D deficient: a randomized clinical trial	Através da suplementação os níveis de vitamina D aumentou de 21 para 40 ng / ml e os níveis inflamatórios mediados pela interleucina 12 diminuiu de 18 para 7 Pg/mL.
Jain et al. (2020) ¹⁸	Analysis of vitamin D Level among asymptomatic and critically ill COVID-19 patients and its correlation with inflammatory markers	Dentre os 154 pacientes 91 eram assintomáticos e 63 eram graves na UTI. Os assintomáticos tinham níveis médios de 27,89 ± 6,21 ng / mL e os pacientes graves internados na UTI tinham níveis médios de 14,35 ± 5,79.
Kanhere et al. (2018) ¹⁹	Bolus weekly vitamin D3 supplementation impacts gut and airway microbiota in adults with cystic fibrosis: A double-blind, randomized, placebo-controlled clinical trial	Indivíduos com níveis insuficientes tiveram as microbiotas intestinais enriquecidas por bactérias patológicas e o grupo que recebeu a vitamina D houve a melhor resposta pelo enriquecimento das bactérias que ajudam na saúde do intestino.
Kaufman et al. (2020) ²⁰	SARS-COV-2 positivity rates associated with circulating 25-hydroxyvitamin D levels	Níveis < 20ng/ml de vitamina D foram 54% maior em testes positivos do que os pacientes com níveis 30-34 ng/ml.
Liu et al. (2017) ²¹	Vitamin D regulates immunoglobulin mucin domain molecule-4 expression in dendritic cells	Pacientes com rinite tinham níveis de vitamina D menores do que em indivíduos saudáveis. A exposição de células dendríticas ao calcitriol aumentou a expressão do receptor de vitamina D, esse reprimi a transcrição e expressão do gene da mucina.
Miroliaee et al. (2017) ²²	The study of vitamin D administration effect on CRP and Interleukin-6 as prognostic biomarkers of ventilator associated pneumonia	A administração de vitamina D pode reduzir significativamente a inflamação mediada pela IL-6 de 112.98 ± 121.87 pg/ml para 55.44 ± 57.51 pg/ml.
Mohammadzadeh et al. (2020) ²³	Association of serum 25-OH vitamin D3 with serum IgE and the pediatric asthma severity score in patients with pediatric asthma	A baixa vitamina D está associada à gravidade da asma, pois mostrou aumento de imunoglobulina E, leucócitos e eosinófilos nos pacientes deficientes de vitamina D.
Mulrennan et al. (2018) ²⁴	Vitamina D and Respiratory health in the Busselton healthy ageing study	Houve prevalência do de deficiência de vitamina D de <50 nmol / L. Sendo significativamente associado à asma, bronquite, sibilo e aperto no peito. Níveis mais elevados foram associados a níveis mais elevados de função pulmonar.

Ohaegbulam et al. (2020) ²⁵	Vitamin D supplementation in COVID-19 patients: A clinical case series	Pacientes que receberam suplementação de vitamina D alcançaram a normalização dos níveis, recuperação clínica evidenciada por períodos mais curtos de internação, menores necessidades de oxigênio e redução no status do marcador inflamatório
Solidoro et al. (2017) ²⁶	Asthmatic patients with vitamin D deficiency have decreased exacerbations after vitamin replacement	Pacientes com deficiência de vitamina D após receber suplementação tiveram redução de exacerbações, eosinófilos circulantes, e melhora da obstrução das vias aéreas.
Tayel et al. (2018) ²⁷	Vitamin D deficiency and vitamin D receptor variants in mothers and their neonates are risk factors for neonatal sepsis	Recém-nascidos sépticos tinham polimorfismo da vitamina D muito maior do que os saudáveis. Estes genótipos podem aumentar o risco de sepse.

Fonte: Os autores, 2022.

mentaram em 1,77 as chances de ter COVID-19 em comparação com pacientes com níveis suficientes²⁸, em outra análise, elucidou que pacientes com deficiência de vitamina D tiveram 4,6 vezes mais chances de serem positivos para COVID-19²⁹.

Jain et al. confirmou associação entre níveis de vitamina D e gravidade dos sintomas dos pacientes com COVID-19, onde 56,05% dos assintomáticos tinham níveis > 30ng/ml, já os pacientes graves internados na UTI tinham níveis médios de $14,35 \pm 5,7918$. Estudos argumentam que em resposta a outras infecções virais, a vitamina D tem um papel de ativar os peptídeos antimicrobianos entre elas às catelecidinas e defencinas com potencial de inativar o vírus³⁰, e que indivíduos com baixa vitamina D e com resposta antiviral enfraquecida pode ser por baixa produção destas moléculas antivirais³¹.

Ohaegbulam et al. acompanhou pacientes internados por COVID-19 e com deficiência de vitamina D, dos que receberam suplementação (50 mil UI diários por 5 dias) duplicaram seus níveis séricos de vitamina D e no sexto dia houve a diminuição das necessidades de oxigênio²⁵. Podendo atribuir estes resultados, um estudo demonstrou que a suplementação de vitamina D em grupos que recebeu alta dose proporcionou redução em 7,6 vezes a fração inspirada de oxigênio³². Outro estudo esclareceu que o efeito da vitamina D auxilia na redução da replicação e sobrevivência viral, aumentando as catelecidinas, defencinas e ACE2 livre, evitando assim

que o vírus entre nas células³³.

Mulrennan et al. verificou que pacientes com níveis de vitamina D < 20 ng / mL possuíam associação à asma, bronquite, sibilo e aperto no peito²⁴. Mohammadzadeh I et al. apresenta achados semelhantes, em que pacientes pediátricos com asma e vitamina D < 20 ng/mL possuíam aumento de imunoglobulina E (IgE)²³. Ahmed AE et al. mostrou que os níveis médios de vitamina D das crianças asmáticas era de 13.46 ng/mL e IgE 99.83 ku/L e as saudáveis 37.53 ng/mL com IgE 7.52 ku/L¹⁴. Um estudo comprovou que o grupo com deficiência de vitamina D possuía maior número de exacerbações anuais de asma, assim como também tempo de internação e admissão em Unidade de Alta Dependência³⁴.

Solidoro et al. e Wang et al. realizou estudo com suplementação de vitamina D a longo prazo em pacientes asmáticos e com vitamina D < 20 ng/mL, posteriormente evidenciou que houve redução significativa das exacerbações da asma^{26,35}. Em contrapartida com esses dados, analisaram que a suplementação de vitamina D em crianças com asma e níveis de vitamina D < de 30 ng/ml, não foi significativamente associada à mudança nas medidas de função pulmonar, controle da asma ou qualidade de vida relacionada à asma³⁶.

No estudo de Miroliaee et al. observou pacientes adultos internados por pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) com deficiência de vitamina D, os que receberam suplementação ocorreu dimi-

nuição da inflamação mediada pela Interleucina 6 (IL-6) de 112.98 ± 121.87 pg/ml para 55.44 ± 57.51 pg/ml, assim como também a taxa de mortalidade dos pacientes tratados foi significativamente menor do que a do grupo placebo²². No entanto, um estudo observacional e prospectivo em pacientes com PAV, onde 78,6% desses apresentaram baixo nível sérico de vitamina D, porém, isso não demonstrou diferenças significativas na hemocultura, mortalidade associada à sepse, duração da ventilação mecânica ou pontuação SOFA (Sequential Organ Failure Assessment)³⁷.

Haugen et al. realizou um estudo com crianças hospitalizadas com pneumonia grave, identificando que os status de vitamina D < 50 nmol/l tinham maiores riscos para tratamento não dar certo e maior tempo de duração da doença¹⁶. Esses dados corroboram com outra pesquisa, na qual o nível de vitamina D no sangue de crianças com pneumonia ($52,14 \pm 21,87$ nmol/l) foi baixo em comparação com crianças sem pneumonia ($60,91 \pm 32,65$ nmol/l) e número de crianças com níveis baixos de vitamina D no sangue ($\leq 75,0$ nmol/l) foi maior no grupo pneumonia, indicando que o baixo nível de vitamina D foi associado ao aumento do risco de pneumonia aguda³⁸.

Liu et al. verificou em seu estudo sobre rinite alérgica analisando que as células dendríticas expressam menos receptores para vitamina D, porém quando expostos a quantidades maiores de vitamina D esses receptores aumentaram nas células²¹. Ou-

tro estudo corrobora com esse resultado, confirmando que a deficiência de vitamina D está significativamente relacionada a sintomas graves de rinite alérgica, visto que o nível médio de IgE e vitamina D foi de 326,3 e 10,2 ng/ml no grupo rinite alérgica, respectivamente, e 30,8 e 23,3 ng/ml no grupo controle³⁹.

Heidari et al. realizou um estudo sobre a inflamação na síndrome pré-menstrual em que as participantes apresentavam níveis insuficientes de vitamina D (21 ng/ml), destas um grupo recebeu 50 mil UI quinzenalmente, diminuindo a inflamação da interleucina 12 de 18 para 7 Pg/mL e os níveis de antioxidante da fase lútea aumentaram de 13 para 21 U/mL¹⁷. Em concordância com essas informações, uma análise com meninas adolescentes que receberam nove suplementos de vitamina D em altas doses (50.000 UI/semana), verificou que após a intervenção a síndrome pré-menstrual caiu de 14,9% para 4,8%⁴⁰.

Tayel et al. verificou que quanto deficientes era o nível de vitamina D da mãe mais baixa era a do neonato²⁷. A ausência de suplementação de vitamina D no período gestacional foi capaz de influenciar a resistência imunológica do recém-nascido⁴¹. Complementar a este estudo, analisaram que a insuficiência de vitamina D na gestação é capaz de favorecer o baixo desenvolvimento ósseo do feto, favore-

cendo a recorrência de raquitismo nesta população⁴².

Kanhere et al. realizaram um estudo sobre a microbiota intestinal de pacientes com fibrose cística e a suplementação de vitamina D, ocorrendo melhor resposta pelo enriquecimento das bactérias que ajudam na saúde do intestino¹⁹. Ademais, demonstraram em outros estudos que os níveis de cálcio presentes no organismo se relacionam diretamente com a disponibilidade de vitamina D, por isso, indivíduos com fibrose cística, por apresentarem maior susceptibilidade a osteoporose e osteopenia, devem apresentar uma suplementação rigorosa de ambos os componentes⁴³.

Chahardoli et al. realizaram um estudo sobre mulheres com tireoidite de Hashimoto e a suplementação com vitamina D, elevando os níveis de 25.38 ± 11.02 ng/ml para 50.16 ± 14.98 ng/ml. O anticorpo anti-tireoglobulina teve diminuição significativa após suplementação de 192.6 ± 161.8 para 140.2 ± 134.3 mostrando que a vitamina D diminui a atividade da doença¹⁵. Em concordância a esta análise, achados demonstraram que a adesão de uma dieta balanceada por pacientes com tireoidite de hashimoto, favoreceu o estímulo na produção dos pré-hormônios capazes de sintetizar a vitamina D e, conseqüentemente, diminuir os fatores inflamatórios causados pela doença^{44,45}.

CONCLUSÃO

Constatou-se com os achados os efeitos benéficos que a vitamina D proporciona em diferentes patologias, sendo um potente anti-inflamatório, regulador de infecções e equilíbrio do sistema imune, podendo este ser alcançado através de suplementação ou dieta balanceada, variando isto conforme a patologia e característica etária do indivíduo. Outrossim, mostrou-se muitos estudos divergentes quanto aos níveis de vitamina D adequados ao organismo.

O nível ótimo de vitamina D é imperativo na promoção da saúde, na prevenção de doenças e para um melhor prognóstico de enfermidades. Sendo assim, é de suma importância que os profissionais de saúde atualizem seus conhecimentos sobre a importância da vitamina D para poder orientar, pois estes profissionais possuem grande proximidade com a população.

Além disso, é relevante mobilizar as autoridades da saúde e conscientizar a sociedade sobre a necessidade de manter hábitos que beneficiem a produção de vitamina D no organismo, tais como equilíbrio alimentar, exposição solar e, se necessário, adesão à suplementação de vitamina D.

REFERÊNCIAS

1. Aguilar Shea AL, Moreno-Arrones OM, Martinez DP, Vaño-Galván S. Vitamina D para la práctica diária. *Semergen*. 2020 Mar; 46(6): 406-10. doi: <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.02.008>
2. Zhu M, Tan Z, Luo Z, Hu H, Wu T, Fang S, et al. Association of the vitamin D metabolism gene GC and CYP27B1 polymorphisms with cancer susceptibility: a meta-analysis and trial sequential analysis. *Biosci. Rep.* 2019 Sept; 39(9). doi: <https://doi.org/10.1042/BSR20190368>
3. Chang SW, Lee HC. Vitamin D and health – The missing vitamin in humans. *Pediatrics and Neonatology*. 2019 Apr; 60: 237-44. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2019.04.007>
4. Enechukwu, N, Cockburn M, Ogun, G, Ezejiofor, OI, George A, Ogunbiyi, A. Higher vitamin D levels in Nigerian albinos compared with pigmented controls. *International Journal of Dermatology*. 2019 Aug; 58(10):1148-52. doi: <https://doi.org/10.1111/ijd.14611>
5. Webb AR, Kazantzidis A, Kift, RC, Farrar MD, Wilkinson J, Rhodes LE. Colour Counts: Sunlight and Skin Type as Drivers of Vitamin D Deficiency at UK Latitudes. *Nutrients*. 2018 Apr; 10(4): 457. doi: <https://doi.org/10.3390/nu10040457>
6. Vitamina D: novos valores de referência [Internet] Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Out 2017 [acesso em 2021 out 23]. Disponível em: <https://www.endocrino.org.br/vitamina-d-novos-valores-de-referencia/#:~:text=Recentemente%20a%20Sociedade%20Brasileira%20de,partir%20de%2020%20ng%2FmL>
7. Roth DE, Abrams AS, Aloia J, Bergeron G, Bourassa MW, Brown, KH, et al. Global prevalence and disease burden of vi-

- tamin D deficiency: a roadmap for action in low and middle income countries. *Ann NY Acad Sci.* 2018 Sept; 1430(1) 44-79. doi: <https://doi.org/10.1111/nyas.13968>
8. Vitamin D Fact Sheet for Health Professionals [Internet]. National Institutes of Health. 2020 Oct [cited 2021 Oct 23]. Available from: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-Health-Professional/#change>
9. Amrein K, Scherkl M, Hoffmann M, Neuwersch-Sommeregger S, Köstenberger M, Berisha TA, et al. Vitamin D deficiency an update on the current status worldwide. *European Journal of Clinical Nutrition.* 2020 Jan; 74:1498-513. doi: <https://doi.org/10.1038/s41430-020-0558-y>
10. Grant WB, Lathore H, McDonnell SL, Baggerly CA, French CB, Aliano JL, et al. Evidence that vitamin D supplementation could reduce the risk of influenza and COVID-19 infections and deaths. *Nutrients.* 2020 Apr; 12(4):988. doi: <https://doi.org/10.3390/nu12040988>
11. Castillo ME, Costa LME, Barrios JMV, Díaz JFA, Miranda JL, Bouillon R, et al. "Effect of calcifediol treatment and best available therapy versus best available therapy on intensive care unit admission and mortality among patients hospitalized for COVID-19: A pilot randomized clinical study". *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology.* 2020 Aug; 203:105751. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2020.105751>
12. Uday S, Hogler W. Nutritional rickets and osteomalacia in the twenty-first century: revised concepts, public health and prevention strategies. *Curr. osteoporos rep.* 2017 June; 15: 293-302. doi: <https://doi.org/10.1007/s11914-017-0383-y>
13. Ribeiro RP, Aroni P. Standardization, ethics and biometric indicators in scientific publication: integrative review. *Rev. Bras. Enferm.* 2019 Nov/Dec; 72(6):1723-9. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0283>
14. Ahmed AE, Hassan MH, Toghian R, Rashwan NI. Analysis of 25-hydroxy cholecalciferol, immunoglobulin E, and vitamin D receptor single nucleotide polymorphisms (Apa1, Taq1, and Bsm1), among sample of Egyptian children with bronchial asthma: A case-control study. *Pediatric Pulmonology.* 2020 June; 55(6):1349-1358. doi: <https://doi.org/10.1002/ppul.24785>
15. Chahardoli R, Saboor-Yaraghi AA, Amouzegar A, Khalili D, Vakili AZ, Azizi F. Can supplementation with vitamin D modify thyroid autoantibodies (Anti-TPO Ab, Anti-Tg Ab) and thyroid profile (T3, T4, TSH) in Hashimoto's thyroiditis? A double blind, randomized clinical trial. *Horm. metabol. res.* 2019 May; 51(5): 296-301. doi: 10.1055/a-0856-1044.
16. Haugen J, Basnet S, Hardang IM, Sharma A, Mathisen M, Shrestha P, et al. Vitamin D status is associated with treatment failure and duration of illness in Nepalese children with severe pneumonia. *Pediatric Research.* 2017 Dec. 82 (6): 986 – 993. doi: 10.1038/pr.2017.71.
17. Heidari H, Amani R, Feizi A, Askari G, Kohan S, Tavasoli P. Vitamin D supplementation for premenstrual syndrome-related inflammation and antioxidant markers in students with vitamin D deficient: a randomized clinical trial. *Sci. rep.* 2019 Oct; 17:9 (1): 14939. doi: 10.1038/s41598-019-51498-x.
18. Jain A, Chaurasia R, Sengar SN, Singh M, Mahor S, Narain S. Analysis of vitamin D Level among asymptomatic and critically ill COVID-19 patients and its correlation with inflammatory markers. *Sci Rep.* 2020 Nov; 10(1): 20191. doi: 10.1038/s41598-020-77093-z.
19. Kanhere M, He J, Chassaing B, Ziegler TR, Alvarez JA, Ivie EA et al. Bolus weekly vitamin D3 supplementation impacts gut and airway microbiota in adults with cystic fibrosis: A double-blind, randomized, placebo-controlled clinical trial. *J. clin. endocrinol. metab.* 2018 Feb; 103(2):564-574. <https://doi.org/10.1210/jc.2017-01983>
20. Kaufman HW, Niles JK, Kroll MH, Bi C, Holick MF. SARS-COV-2 positivity rates associated with circulating 25-hydroxyvitamin D levels. *PLOS ONE.* 2020 Sept; 15(9): e0239252. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239252>
21. Liu ZQ, Li MG, Geng XR, Liu J, Yang G, Qiu SQ et al. Vitamin D regulates immunoglobulin mucin domain molecule-4 expression in dendritic cells. *Clinical e Experimental Allergy.* 2017 May; 47(5): 656-664. doi: <https://doi.org/10.1111/cea.12894>
22. Miroliaee AE, Salamzadeh J, Shokouhi S, Sahraei Z. The study of vitamin D administration effect on CRP and Interleukin-6 as prognostic biomarkers of ventilator associated pneumonia. *Journal of Critical Care.* 2018 Apr; 44: 300 - 305. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jccr.2017.08.040>
23. Mohammadzadeh I, Darvish S, Oujeq D, Hajiahmadi M, Vaghari-Tabari M. Association of serum 25-OH vitamin D3 with serum IgE and the pediatric asthma severity score in patients with pediatric asthma. *Allergy asthma proc.* 2020 May; 41(2): 126-133. doi: <https://doi.org/10.2500/aap.2020.41.190025>
24. Mulrennan S, Knuiman M, Walsh JP, Hui J, Hunter M, Divitini M et al. Vitamina D and Respiratory health in the Busselton healthy ageing study. *Asian Pacific Society of Respiriology. (Carlton South).* 2018 June; 23(6): 576-582. doi: <https://doi.org/10.1111/resp.13239>
25. Ohaegbulam KC, Mohamed S, Patel P, Smith MA, Perrin R, et al. Vitamin D supplementation in COVID-19 patients: A clinical case series. *American Journal of Therapeutics.* 2020; 27(5): e485-e490. doi: 10.1097 / MJT.0000000000001222
26. Solidoro P, Bellocchia M, Aredano I, Mattei A, Pivetta E, Patrucco F et al. Asthmatic patients with vitamin D deficiency have decreased exacerbations after vitamin replacement. *Nutrients.* 2017 Nov; 9(11): 1234. doi: <https://doi.org/10.3390/nu9111234>
27. Tayel AI, Soliman SE, Elsayed HM. Vitamin D deficiency and vitamin D receptor variants in mothers and their neonates are risk factors for neonatal sepsis. *Steroids.* 2018 June; 134:37-42. doi: <https://doi.org/10.1016/j.steroids.2018.03.003>
28. Meltzer DO, Best TJ, Zhang H, Vokes T, Arora V, Solway J. Association of Vitamin D Status and Other Clinical Characteristics with COVID-19 Test Results. *JAMA Netw.Open.* 2020 Sept; 3:e2019722. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.19722.
29. Katz J, Yue S, Xue W. increased risk for covid-19 in patients with vitamin d deficiency. *Nutrition.* 2021 Apr; 84:111106. doi: 10.1016/j.nut.2020.111106
30. Cannell JJ, Vieth R, Umhau JC, Holick MF, Grant WB, Madronich S et al. Epidemic influenza and vitamin D. *epidemiol. infect.* 2006 Dec; 134:1129–1140. doi: 10.1017/S0950268806007175
31. Crane-Godreau MA, Clem KJ, Payne P, Fiering S. Vitamin D deficiency and air pollution exacerbate COVID-19 through suppression of antiviral peptide LL37. *Front. Public Health.* 2020 May; 8:232. doi: 10.3389/fpubh.2020.00232
32. Cervero M, Lopez-Wolf D, Casado G, Novella-Mena M, Ryan-Muruá P, Taboada-Martínez ML. Beneficial Effect of Short-Term Supplementation of High Dose of Vitamin D 3 in Hospitalized Patients With COVID-19: A Multicenter, Single-Blinded, Prospective Randomized Pilot Clinical Trial. *Front Pharmacol.* 2022 Jul;13: 863587. doi: 10.3389/fphar.2022.863587

33. Mahdavi AM. A brief review of interplay between vitamin D and angiotensin-converting enzyme 2: Implications for a potential treatment for COVID-19. *Reviews in Medical Virology*. 2020 June; 30(5): e2119. doi: <https://doi.org/10.1002/rmv.2119>
34. Aziz DA, Abbas A, Viqar W, Munawar Hussain A. Association of vitamin D levels and asthma exacerbations in children and adolescents: Experience from a tertiary care center. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2022. doi: 10.4081/monaldi.2022.2230
35. Wang M, Liu M, Wang C, Xiao Y, An T, Zou M, Cheng G. Association between vitamin D status and asthma control: A meta-analysis of randomized trials. *Respir Med*. 2019 Apr; 150:85-94. doi: 10.1016/j.rmed.2019.02.016.
36. Han YY, Forno E, Bacharier LB, Phhipatanakul W, Guilbert TW, Cabana MD et al. Vitamin D supplementation, lung function and asthma control in children with asthma and low vitamin D levels. *Eur Respir J*. 2021 Oct; 58(4). doi: <https://doi.org/10.1183/13993003.00989-2021>
37. Yaghoobi MH, Taher A, Seifrabie MA, Sabahi M, Rahimi-Bashar F. Serum vitamin D level was not associated with severity of ventilator associated pneumonia. *Rom. J. Intern. Med*. 2019; 57 (1): 55–60. doi: <https://doi.org/10.2478/rjim-2018-0033>
38. Akeredolu FD, Akuse RM, Mado SM, Yusuf R. Relationship Between Serum Vitamin D Levels and Acute Pneumonia in Children Aged 1–59 Months in Nigeria. *Journal of Tropical Pediatrics*. 2021 Feb; 67 (1). doi: <https://doi.org/10.1093/tropej/fmaa101>
39. Alnori H, Alassaf FA, Alfahad M, Qazzaz ME, Jasim M, Abed MN. Vitamin D and Immunoglobulin E Status in Allergic Rhinitis Patients Compared to Healthy People. *Journal of medicine and Lif*. 2020; 13 (4): 463–468. doi: 10.25122/jml-2020-0015
40. Bahrami A, Avan A, Sadeghnia HR, Esmaeili H, Tayefi M, Ghasemi F et al. High dose vitamin D supplementation can improve menstrual problems, dysmenorrhea, and premenstrual syndrome in adolescents. *Gynecological Endocrinology*. 2018 Feb; 34 (8): 659-63. doi: <https://doi.org/10.1080/9513590.2017.1423466>
41. Hornsby E, Pfeffer PE, Laranjo N, Cruikshank W, Tuzova M, Litonjua AA, Weiss ST, Carey VJ, O'Connor G, Hawrylowicz C. Vitamin D supplementation during pregnancy: Effect on the neonatal immune system in a randomized controlled trial. *J Allergy Clin Immunol*. 2018 Jan;141(1):269-278.e1. doi: 10.1016/j.jaci.2017.02.039.
42. Websky VK, Hasan AA, Reichetzeder C, Tsuprykov O, Hocher B. Impact of vitamin D on pregnancy-related disorders and on offspring outcome. *J Steroid Biochem Mol Biol*. 2018 Jun; 180:51-64. doi: 10.1016/j.jsbmb.2017.11.008.
43. Daley T, Hughan K, Rayas M, Kelly A, Tangpricha V. Vitamin D deficiency and its treatment in cystic fibrosis. *J Cyst Fibros*. 2019 Oct;18 Suppl 2:S66-S73. doi: 10.1016/j.jcf.2019.08.022.
44. Krysiak R, Szkróbka W, Okopień B. The Effect of Gluten-Free Diet on Thyroid Autoimmunity in Drug-Naïve Women with Hashimoto's Thyroiditis: A Pilot Study. *Exp Clin Endocrinol Diabets*. 2019 Jul;127(7):417-422. doi: 10.1055/a-0653-7108.
45. Mikułska AA, Karaźniewicz-Łada M, Filipowicz D, Ruchała M, Główska FK. Metabolic Characteristics of Hashimoto's Thyroiditis Patients and the Role of Microelements and Diet in the Disease Management-An Overview. *Int J Mol Sci*. 2022 Jun;23(12):6580. doi: 10.3390/ijms23126580.