



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMETRO
CURSO DE NUTRIÇÃO**

MARIA JOSILENE BEZERRA ARAÚJO

**OS EFEITOS DA VITAMINA D NAS ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS DO
ENVELHECIMENTO**

**FORTALEZA
2021**

MARIA JOSILENE BEZERRA ARAÚJO

OS EFEITOS DA VITAMINA D NAS ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS DO
ENVELHECIMENTO

Artigo TCC apresentado ao curso de Bacharel de Nutrição do Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO – como requisito para a obtenção do grau de bacharel, sob a orientação da prof.^a Dra. Raquel Teixeira Terceiro Paim.

FORTALEZA
2021

MARIA JOSILENE BEZERRA ARAÚJO

OS EFEITOS DA VITAMINA D NAS ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS DO
ENVELHECIMENTO

Este artigo científico foi apresentado no dia 15 de junho de 2021 como requisito para obtenção do grau de bacharel em Nutrição do Centro Universitário Fametro, tendo sido aprovado pela banca examinadora composta pelos professores abaixo:

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Raquel Teixeira Terceiro Paim
Orientador (a) – Centro Universitário Fametro

Prof^a. M.^a Karla pinheiro Cavalcante
Membro - Centro Universitário Fametro

Prof^a. M.^a Roberta Freitas Celedonio
Membro - Centro Universitário Fametro

A professora Raquel Paim, que com sua dedicação e cuidado de mestre, orientou-me na produção deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ser meu mestre por excelência, pelo dom da vida, pela sua presença e força constante, pelas oportunidades, força de vontade, coragem e saúde para superar todos os desafios impostos. À minha família, principalmente ao meu esposo e meus filhos, por todo apoio incondicional, que me fortaleceu, e que para mim foi muito importante, pela paciência e compreensão, sem eles nada disso teria sido possível.

Por fim, agradeço aos professores em especial à minha orientadora, por todo ensinamento e que sempre estiveram dispostos a ajudar e compartilhar seus conhecimentos, que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

Agradeço também à minha instituição por ter me ofertado todas as ferramentas que permitiram chegar hoje ao final desse ciclo de maneira satisfatória

Josilene Bezerra

Ouçã conselhos e aceite instruções e
acabará sendo sábio.

Provérbios 19:20

RESUMO

O envelhecimento é um processo de alterações fisiológicas que reduz as respostas de agentes estressores, tornando-o vulnerável a lesões, favorecendo a perda de massa muscular e massa óssea, aumentando o risco de fraturas. Além disso, aumenta a ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis, alterações cognitivas, permitindo uma redução na capacidade funcional e nas atividades diárias. Os idosos apresentam deficiência de vitamina D, na forma de 25-hidroxivitamina D [25(OH) D] que pode ocasionar baixos níveis séricos de vitamina D, sendo fator importante para o surgimento de fraturas, fragilidade óssea, estando associados com a diminuição da absorção de cálcio pelo intestino, pois a vitamina D desempenha função importante na homeostase do cálcio. Mundialmente é estimado que 1 bilhão de pessoas tenha deficiência ou insuficiência de vitamina D, inúmeros fatores de riscos foram relatados, como idade, Institucionalização, nefropatia, doenças renais, latitude distante do equador, hiperpigmentação da pele, obesidade, tabagismo, e certos medicamentos, como corticoides. Pesquisadores referem que existe uma forte carência de 25-hidroxivitamina D (25 (OH) D quando os níveis séricos estão abaixo de 10 ng/mL, deficiência moderada estando entre 10 e 20 ng/mL, insuficiência no intervalo entre 20 e 30 ng/mL e valores adequados se estiverem acima de 30 ng/mL e menor que 100 ng/ml. Diante do exposto, esse estudo tem o objetivo examinar as evidências científicas sobre a eficácia da suplementação de vitamina D nas alterações fisiológicas, patológicas e somáticas inerentes ao processo de envelhecimento. O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura. O período da coleta de dados aconteceu entre os meses de janeiro e fevereiro de 2021, nas bases de dados SCIELO (*Scientific Eletronic Library Online*), e BVS (*Biblioteca Virtual em Saúde*), com uma seleção de descritores em consulta aos Descritores em Ciências da Saúde, DeCS / MeSH, sendo utilizados para as palavras-chave: *D vitamin, elderly, supplementation, healthy aging, nutritional supplement*. Excluíram-se os artigos que não se encaixaram no perfil da pesquisa, não apresentavam claramente doses de vitamina D, artigos duplicados, de revisão, com crianças, grávidas, adultos e artigos que não aplicaram intervenção com suplementação de vitamina D. Alguns benefícios foram observados como coadjuvante no tratamento de comorbidades, associado ou não ao exercício físico, efeito positivo no *status* sérico da vitamina D, melhoria da função física, força muscular, além de desfechos importantes decorrentes de doenças psicológicas e cognitivas, porém não houve diferença significativa em relação ao bem-estar e estado de humor (agitação e depressão). Em conclusão foi possível avaliar que os estudos têm resultados promissores da utilização da vitamina D em várias estratégias para diminuir sintomas de comorbidades que o envelhecimento proporciona.

Palavras-chave: Vitamina D. Idoso. Suplementação. Envelhecimento Saudável. Suplemento Nutricional.

ABSTRACT

Aging is a process of physiological changes that makes the body exposed to a decrease in the responses of stressors, making it vulnerable to injuries, loss of muscle mass, bone mass increasing the risk of fractures, chronic non-communicable diseases, cognitive, allowing a reduction in functional capacity and daily activities. The elderly have vitamin D deficiency, in the form of 25-hydroxyvitamin D [25 (OH) D], which can cause low serum levels of vitamin D, being an important factor for the appearance of falls, fractures, bone fragility, being associated with decreased absorption of calcium by the intestine, as vitamin D plays an important role in calcium homeostasis. Worldwide it is estimated that 1 billion people have vitamin D deficiency or insufficiency, numerous risk factors have been reported, such as age, institutionalization, nephropathy, kidney disease, distant latitude from the equator, skin hyperpigmentation, obesity, smoking, and certain medications, like corticosteroids. Researchers report that there is a strong deficiency of 25-hydroxyvitamin D (25 (OH) D when serum levels are below 10 ng / mL, moderate deficiency being between 10 and 20 ng / mL, insufficiency in the range between 20 and 30 ng / mL and adequate values if they are above 30 ng / mL and less than 100 ng / mL. Given the above, the present study aims to review and investigate the impact and effectiveness of supplementation in the literature. objective of examining the scientific evidence on the effectiveness of vitamin D supplementation in the physiological, pathological and somatic changes inherent to the aging process. The present study is an integrative review with a randomized clinical trial article. happened between the months of January and February 2021, in the databases SCIELO (Scientific Electronic Library Online), and VHL (Virtual Health Library), with a selection of descriptors in consultation with the Descriptors Health Sciences, DeCS / MeSH, being used for the keywords: D vitamin, elderly, supplementation, healthy aging, nutritional supplement. Articles that did not fit the research profile, did not clearly present vitamin D doses, duplicate review articles with children, pregnant women and articles that did not apply intervention with vitamin D supplementation were excluded. Some benefits were observed as an adjunct in the treatment of comorbidities, associated or not with physical exercise, positive effect on the serum status of the vitamin, improvement of physical function, muscular strength, in addition to important outcomes resulting from psychological and cognitive diseases, however There was no significant difference in relation to well-being and mood (agitation and depression). In conclusion, it was possible to evaluate that the studies have promising results from the use of vitamin D in several strategies to reduce the symptoms of comorbidities that aging produces.

Keywords: D vitamin, elderly, supplementation, healthy aging, nutritional supplement

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 METODOLOGIA.....	12
3 RESULTADOS	14
4 DISCUSSÃO.....	23
5 CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento, processo natural com o decorrer do aumento da idade, é a combinação do declínio progressivo de mudanças funcionais, estruturais, perda de massa muscular, desequilíbrio endócrino e metabólicos, por vezes associados a inflamação sistêmica (GOODWILL *et al.*, 2018).

As alterações do envelhecimento reduzem as respostas de agentes estressores, tornando-o mais suscetível a lesões, perda de massa muscular e massa óssea aumentando o risco de fraturas. Além disso, aumenta a ocorrência de doenças cardiovasculares, assim como deficiência cognitiva, piorando as condições de saúde e promovendo um declínio na capacidade funcional impossibilitando o idoso de realizar as atividades diárias progressivamente (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Com o envelhecimento o idoso tem perda de massa e força muscular que persiste com o passar dos anos resultando em sarcopenia. Sua etiologia tem causas múltiplas, que inclui fatores como progresso da resistência anabólica, turnover de proteína muscular, a absorção lenta de aminoácidos, transformações no sistema endócrino, modificações da junção neuromuscular assim como motivos pertinentes ao comportamento e a doenças (CURCIO *et al.*, 2016).

Pessoas idosas possuem alta probabilidade de apresentar baixos níveis séricos de vitamina D na forma de 25-hidroxivitamina D [25(OH) D], que está relacionada com a diminuição da absorção de cálcio pelo intestino, ocasionando potencialmente fragilidade óssea, quedas e fraturas (RUGGIERO *et al.*, 2019).

Nos últimos anos, foi constatado que a carência de vitamina D é muito mais prevalente do que se expunha. A estimativa da prevalência mundial é de um bilhão de pessoas com níveis deficientes e insuficientes de vitamina D, sendo que há inúmeros fatores de risco para deficiência de vitamina D, como idade, institucionalização, nefropatia, doença hepática, latitude distante do equador, hiperpigmentação da pele, obesidade, tabagismo ou certos medicamentos, como corticosteroides (GONZALÉZ *et al.*, 2020).

A irradiação dos raios ultravioleta B (UVB) na pele é capaz de estimular a síntese de vitamina D e reações que provocam respostas moduladoras com resultados positivos através de receptores de vitamina D no cérebro, iniciando o

processo eixo hipotálamo – pituitário – adrenal (HPA) (CUI *et al.*, 2017; SCOBOWIAL; POSTLETHWAITE; SLOMINSKI, 2017).

A vitamina D exerce um papel fundamental na homeostase do cálcio e, de modo consequente na saúde óssea. A fonte mais satisfatória de vitamina D é a pele em reação à luz solar. As quantidades de vitamina D encontradas nos alimentos é muito pequena, e são achados em um número muito reduzidos de alimento (especialmente peixes gordurosos) o que torna insuficiente a disponibilidade de vitamina D na dieta. Pesquisas populacionais brasileiras mostram que a prevalência de hipovitaminose D em nosso país é elevada (FERREIRA *et al.*, 2017).

Níveis satisfatórios de 25 (OH) D são importantes para garantir a homeostase do metabolismo do cálcio, e níveis insuficientes é motivo de uma baixa absorção intestinal deste, reduzindo os seus níveis séricos, elevando a secreção de paratormônio (PTH) e um aumento na reabsorção óssea com o consequente aumento dos níveis de marcador sérico de reabsorção óssea dos fragmentos telopeptídeos C- (β -CTX) onde demonstra a degradação do colágeno tipo II, levando à diminuição da massa óssea, e sua menor quantidade e qualidade óssea (MONTROYA *et al.*, 2017).

Não há consenso sobre os níveis normais de vitamina D na população em geral. Pesquisadores apontam que existe uma grave carência de D 25 (OH) D quando os níveis séricos estão abaixo de 10 ng/mL, deficiência moderada estando entre 10 e 20 ng/mL, insuficiência no intervalo entre 20 e 30 ng/mL e valores adequados se estiverem acima de 30 ng/mL e menor que 100 ng/ml. O desenvolvimento de hipercalcemia está associado a possíveis toxicidades da vitamina D que acontece quando é ingerido altas doses diária de 25 (OH) D (acima de 100 ng/ mL) e o envenenamento acontece quando os níveis séricos vitaminam D estão acima de 150 ng / mL. Assim, o Instituto de Medicina dos Estados Unidos propõe como meta sanguínea níveis a acima 20 ng/ml para a população saudável em geral (OLMOS *et al.*, 2018).

Além disso, atualmente a vitamina D é considerada um hormônio esteroide, e sua carência está associada as alterações e doenças metabólicas devido a sua influência expressiva no metabolismo e proliferação celular, favorecendo o aparecimento como diabetes *Mellitus* e síndrome metabólica. Essas alterações elevam os níveis de triglicerídeos, lipoproteína de muita baixa densidade (VLDL), insulina, glicose, hemoglobina glicada (HbA1c), paratormônio (PTH) e β -CTX

(biomarcadores da degradação de colágeno da matriz óssea) (MONTROYA *et al.*, 2017; ROCHA *et al.*, 2017).

O avançar no risco de quedas e fraturas no envelhecimento é por consequência da diminuição da densidade óssea e massa muscular que envolve também perda de tecido, anormalidade endócrina e metabólica associada a inflamação sistêmica. A vitamina D fornece papel importante contra a degradação muscular, sensibilidade a insulina e é recomendada para prevenir diabetes e tem ação antiinflamatória (GMIAT *et al.*, 2017).

A população tem necessidade de suplementar, com o objetivo de melhorar as concentrações de vitamina D para obter níveis séricos satisfatório da vitamina. Existem várias recomendações de suplementações para aumentar o nível ideal de vitamina D, que inclui uso de vitamina D2 (ergocalciferol) adquirida através dos alimentos, vitamina D3 adquirida através dos raios ultra violeta do sol e ou o uso do metabólito 25 (OH) D3 (GRAEFF-ARMAS *et al.*, 2020).

A suplementação diária de vitamina D em adultos mais velhos tem demonstrado uma redução de risco de quedas (BURT *et al.*, 2020).

Para a população geral os níveis séricos de 25 (OH) D igual ou maior que 20 ng / mL são teoricamente adequados, mas para pessoas com grandes possibilidades de fratura indica-se que ela seja superior a 30 ng / mL. Em mulheres com osteoporose pós menopausa é importante que os níveis séricos de vitamina D estejam entre 30 e 33 ng / mL como faixa terapêutica ideal (ROGGIERO *et al.*, 2019).

A deficiência de vitamina D está associado a sintomas depressivos, deficiências funcionais e o desempenho físico prejudicado, essas disfunções é dado pela redução de enzima de ativação que transforma 25 (OH) D em 1,25-dihidroxitamina D [1,25 (OH) 2D], receptor de vitamina D (VDR), não possibilitando a produção de serotonina que realiza o estímulo e proteção dos tecidos cerebral e muscular (KONING *et al.*, 2019).

A redução cognitiva em indivíduos mais velhos, acarreta problemas funcionais necessitando de ajuda profissional. A vitamina D demonstra benefícios neurocognitivo. Em pessoas idosas o reparo nos baixos níveis de vitamina D, pode ter grandes benefícios para prevenir doenças cognitiva como Demência e Alzheimer (LACZMANSKI *et al.*, 2015; LLEWELLYN *et al.*, 2010).

Os receptores de vitamina D (VDR) desencadeiam suas ações biológicas em diversas de células, abrangendo as células neurais e da glia. Enzimas presentes no metabolismo da vitamina D são codificadas por genes que são manifestos no cérebro (MASOUMI *et al.*, 2009; MCCANN, AMES, 2008).

A vitamina D está associada aos marcadores do envelhecimento, por estar no perfil relacionado a idade e um prenunciador de mortalidade. A vitamina D tem importante papel no mecanismo do envelhecimento saudável, sendo percebido pelo envelhecimento do epigenoma e perda de telômeros ou pelas consequências dos efeitos antioxidantes dos metabolitos da vitamina D (SCHÖTTKER *et al.*, 2018).

O envelhecimento é um fator preocupante para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis como hipertensão, doenças cardiovasculares, deficiência cognitiva, diabetes mellitus, essas complicações apontam o idoso como grupo de risco para desenvolver infecciosas virais coma a Covid-19 que tem contaminado a população idosa pela vulnerabilidade do estado de saúde desta população (SOUZA *et al.*, 2020).

Diante do exposto, esse estudo tem o objetivo de investigar na literatura atual, as evidências científicas sobre a eficácia da suplementação de vitamina D nas alterações fisiológicas, patológicas e somáticas inerentes ao processo de envelhecimento.

2 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa. O período da coleta de dados aconteceu entre os meses de janeiro e fevereiro de 2021 com direcionamento de busca para artigos que se enquadrassem no perfil da elaboração deste trabalho.

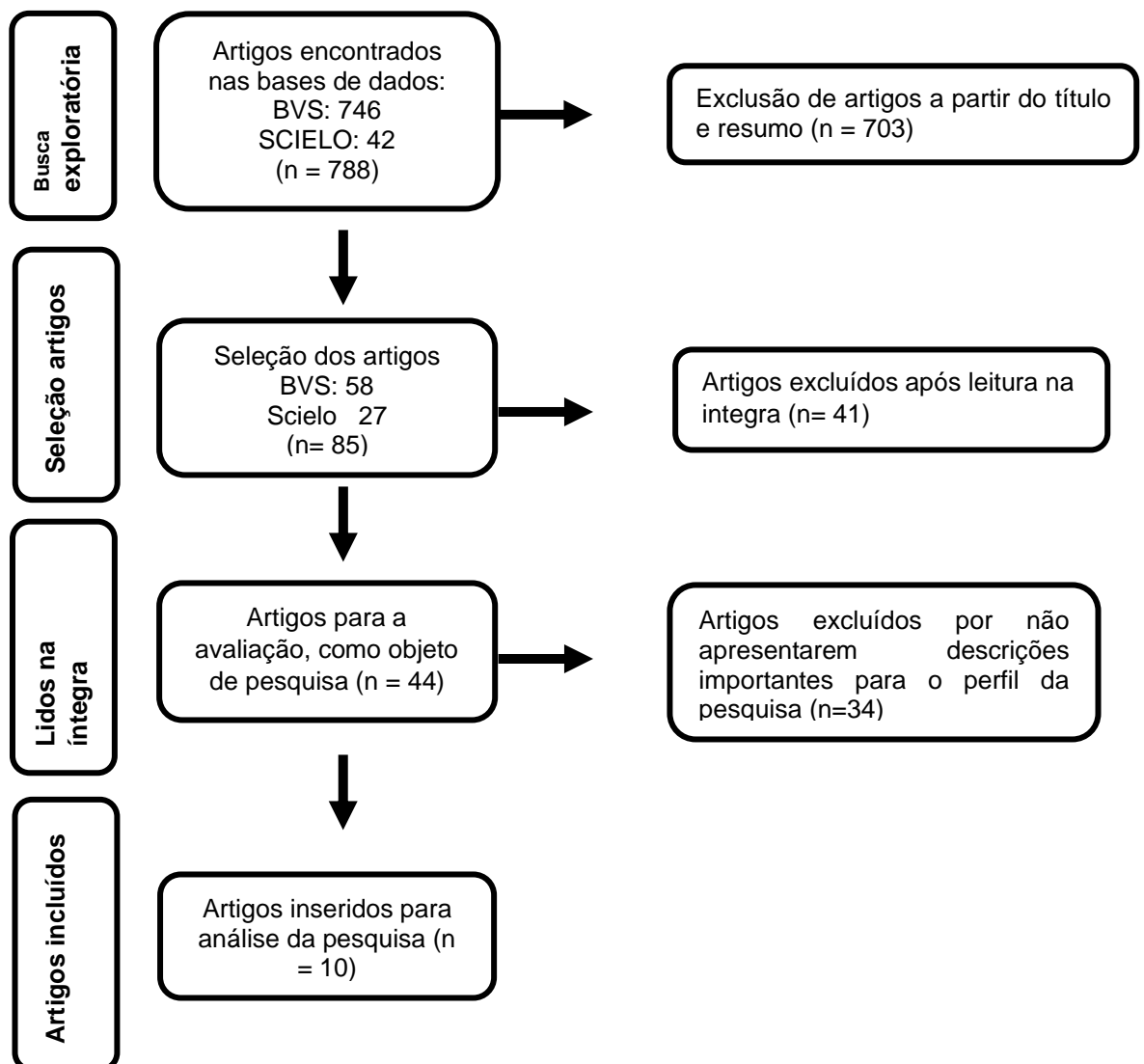
Aplicou-se para a busca, uma seleção de descritores em consulta aos Descritores em Ciências da Saúde, DeCS / MeSH, sendo utilizados para as palavras-chave: *D vitamin, elderly, supplementation, healthy aging, nutritional supplement*, nas bases de dados SCIELO (Scientific Eletronic Library Online), e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), os artigos achados foram da língua inglesa. Realizou-se nesta etapa a leitura minuciosa dos títulos e resumos, com a finalidade de examinar a pertinência de adequação dos seguintes critérios de inclusão: artigos de pesquisas originais que

investigaram a eficácia da suplementação da vitamina D nas alterações fisiológicas e patológicas do envelhecimento em idosos de ambos os sexos, associado ou não à prática atividade física.

Excluíram-se os artigos que não se encaixaram no perfil para a elaboração do presente trabalho, que não apresentaram claramente as doses de suplementação da vitamina D para a terapêutica de possíveis alterações associadas ao envelhecimento, artigos duplicados, de revisão, com crianças, adultos, grávidas e artigos que não aplicaram intervenção com suplementação de vitamina D.

Ao efetuar a busca exploratória nas respectivas bases de dados, foram inicialmente encontrados 788 artigos, sendo 746 na base de dados BVS, 42 artigos na base de dados SCIELO. Após a leitura dos títulos, 85 artigos foram selecionados para leitura e análise dos resumos, sendo 44 lidos integralmente e 10 selecionados como produto da pesquisa, por conterem aspectos relacionados a pergunta norteadora desta revisão.

Figura 1 – Fluxograma do método de seleção do artigo



3 RESULTADOS

Os artigos selecionados para a presente pesquisa nos mostram uma pluralidade de locais que foram realizados os estudos, à amostra e ao planejamento metodológico.

Neste trabalho reuniram-se pesquisas que aplicaram variadas metodologias e intervenções, e que registra a preocupação de pesquisadores quanto a observação e introdução de métodos em busca de reduzir as consequências dos efeitos da idade biológica como desempenho físico, força muscular, doenças psicológicas e cognitiva.

No **Quadro 1** são apresentadas as características dos artigos selecionados para essa pesquisa de revisão integrativa, com autores, data e local do estudo, título e método, doses da vitamina D (colecalfiferol, calcifediol e 25 (OH) D3), tempo de intervenção, tipo de atividade física (quando houve), resultados e conclusões. Foi possível observar que majoritariamente as pesquisas de ensaios clínicos foram realizadas em diferentes continentes, sendo que dos 10 artigos, 7 foram realizados na Europa (Continente Europeu, entre os países destacam-se a Polônia, Londres, Holanda, Itália), 1 na América do Norte (Canadá), 2 na Ásia (China e Japão).

As administrações das doses de suplementação de vitamina D foram realizadas de forma variada pra cada estudo, porém todas prescritas para serem administradas via oral.

No que se refere ao tipo de pesquisa, os estudos mostram predominantemente características de ensaios clínicos, sendo 50% randomizados duplo cegos, 100% dos estudos realizados com pessoas de mais idade (55 a 84), 40% dos estudos foram associados a suplementação de vitamina D com atividade física, o que caracterizou um fator positivo na função muscular, desempenho de resistência física, aumento da massa muscular, melhora da qualidade de vida, aumento nos níveis séricos de vitamina D, melhora da função psicológica, cognitiva, porém não houveram resultados eficazes nos sintomas depressivos.

As pesquisas tiveram uma pluralidade de duração de tempo que variou entre 12 semanas a 3 anos, com doses diárias e semanais com uma diversidade na aplicação das dosagens da vitamina D, a saber 200 UI, 400 UI, 800 UI, 1.000 UI, 1.200 UI, 4.000 UI, 10.000 UI foram doses diárias e 5.600 UI, 6.000 UI foram doses

semanais, dois estudos tiveram intervenção pela luz solar artificial (UVB) com aplicabilidade de duas a três vezes por semana.

O presente estudo incluiu artigos que apresentaram uma variação de amostragem de 27 a 481 participantes, com uma média total de 167,9 (\pm DP 149,3) com resultados positivos e importantes da suplementação de vitamina D para a homeostase da saúde das pessoas. Nesse sentido, a vitamina D trouxe, como coadjuvante no tratamento de comorbidades, associado ou não ao exercício físico, um efeito positivo no *status* sérico da vitamina, melhoria da função física, força e massa muscular, além de desfechos importantes decorrentes de doenças psicológicas e cognitivas, porém não houve diferença significativa em relação ao bem-estar e estado de humor (agitação e depressão). A vitamina D associada a atividade física tiveram importantes resultados na diminuição dos marcadores pró inflamatório.

Quadro 1 – Distribuição das referências incluídas na revisão integrativa, de acordo com autores, ano, título, tipo de estudo e método, doses de vitamina, atividade física, resultados, principal conclusão.

AUTOR, ANO/ LOCAL	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO E MÉTODO	DOSES DE VITAMINA D	TIPO DE ATIVIDADE FISICA	RESULTADOS	PRINCIPAL CONCLUSÃO
Gmiat <i>et al.</i> (2017) / Gdansk, Polónia	Changes in pro-inflammatory markers and leucine concentrations in response to Nordic Walking training combined with vitamin D supplementation in elderly women	Ensaio clínico 27 mulheres com idades de 67±8 anos, divididas em 2 grupos:LVD:<20ng/ml e MVD:>20ng/ml, treinamento de Nordic Walking (NW) combinado com suplementação de vitamina D por 12 semanas. Foram feitos exames bioquímicos e avaliação física.	Os participantes tomaram duas doses de suplementos de vitamina D3 escolhidas aleatoriamente (800 ou 4000 UI/dia), durante o período de treinamento.	Treinamento de Nordic Walking (NW). uma caminhada de 2.000 m, 3 vezes por semana, cada sessão de treinamento durou 1 h (10 min de aquecimento, 40 min NW e 10 min de resfriamento)	O treinamento Nordico e vitamina D diminuiu as concentrações de IL-6 e HMGB1 proteínas pró-inflamatória foram acompanhadas pelo aumento de mioquina-irisina. Houve mudanças significativa nas concentrações de leucina	O exercício físico está relacionado à redução das alterações negativas da idade, diminuindo a concentração de proteínas pró-inflamatórias e aumento da mioquina tendo papel de regulação metabólica como a irisina e que a vitamina D é um fator positivo que intervém na relação entre exercício, inflamação e função muscular
Aoki, Sakuma e Endo (2018) / Niigata, Japão.	The impact of exercise and vitamin D supplementation on physical function in community-dwelling elderly individuals: randomized trial	Ensaio randomizado. No total, 148 idosos residentes na comunidade (com idade ≥60 anos) que não estavam tomando medicamentos para osteoporose, com intervenção por um período de 24 semanas. Os participantes foram divididos aleatoriamente em um grupo de exercícios, grupo de vitamina D e grupo de exercícios e vitamina D.	Suplementação de vitamina D foi de 1000 UI / dia.	Exercício consistiu em três séries diárias, cada uma de pé unipodal (1 min / perna / série) e agachamento (5–6 repetições / série). Durante 24 semanas	A força muscular durante a extensão do joelho e flexão do quadril melhorou significativamente em todos os três grupos após as intervenções, assim como a massa muscular dos membros inferiores(MMI) no grupo Ex þ VitD;	Tanto o exercício quanto a suplementação de vitamina D melhoraram a função física e aumentaram a massa muscular em idosos residentes na comunidade.

Quadro 1 – Continuação

AUTOR, ANO/ LOCAL	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO E MÉTODO	DOSES DE VITAMINA D	TIPO DE ATIVIDADE FISICA	RESULTADOS	PRINCIPAL CONCLUSÃO
Vaes <i>et al.</i> (2018) / Holanda.	Dose–response effects of supplementation with calcifediol on serum 25-hydroxyvitamin D status and its metabolites: A randomized controlled trial in older adults	Randomizado duplo-cego; incluiu-se 481 indivíduos para participação no estudo e 60 indivíduos foram randomizados, homens e mulheres com idade ≥ 65 anos ($n = 59$). Amostras de sangue foram coletadas a cada quatro semanas para avaliar os perfis de resposta dos metabólitos relacionados à vitamina D.	Os participantes receberam 5, 10 ou 15 μg de calcifediol ou 20 μg de vitamina D3 1 capsula por dia, por um período de 24 semanas.	Não houve atividade física combinada.	Na 12ª semana em diante aumentou significativamente níveis séricos de 25 (OH)D3 estabilizando entre 84 e 89 nmol/L no grupo de calcifediol 10 μg . Uma dose diária de 10 μg de calcifediol permite que as concentrações séricas de 25 (OH) D3 sejam mantidas entre 75 e 100 nmol / L.	A suplementação de calcifediol aumenta os níveis séricos de 25 (OH) D3 para melhorar o status de vitamina D em adultos mais velhos. Não foram alterados os níveis de PTH flutuaram em todos os grupos de tratamento ($P = 0,39$). Também não houve diferenças significativas nos níveis de cálcio sérico ou cálcio urinário e taxas de creatinina
Graeff-Armas <i>et al.</i> (2019) / Londres / Reino Unido	Supplemental 25-Hydroxycholecalciferol Is More Effective than Cholecalciferol in Raising Serum 25-Hydroxyvitamin D Concentrations in Older Adults	Duplo-cego, randomizado por comparador ativo, de 91 participantes (53 mulheres, 38 homens), com idade de $63,3 \pm 7,9$ anos, foram divididos em 4 grupos	A intervenção foi uma suplementação de 6 meses de 25 (OH) D3 em doses de 10 μg (400UI), 15 μg (600UI) e 20 μg (800UI) /dia e sua	Não houve atividade física combinada.	A taxa de eliminação de vitamina D foi 59-109% maior nos grupos 25 (OH) D3 do que no grupo D3. 25 (OH) D3 atingiu o pico mais cedo e teve maior absorção do que D3.	25 (OH) D3 é 3 vezes mais eficaz que a D3 na melhoria das concentrações de 25 (OH) D. Uma vez que a suplementação é descontinuada a taxa de eliminação de

Quadro 1 – Continuação

AUTOR, ANO/ LOCAL	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO E MÉTODO	DOSES DE VITAMINA D	TIPO DE ATIVIDADE FÍSICA	RESULTADOS	PRINCIPAL CONCLUSÃO
			comparabilidade com a suplementação de vitamina e um grupo D3(colecalciferol) a 20 µg (800 UI) µg/ dia.		A taxa da vitamina D para atingir o estado estacionário foi semelhante em todos os grupos, mas o tempo de atingir concentrações de 25 (OH) D de 75 nmol / L foi mais rápido nos grupos de 25 (OH) D3 de dosagem mais alta, do que no grupo D3	25 (OH) D3 é mais rápida do que D3.
Jia <i>et al.</i> (2019) / Tianjin, China	Effects of vitamin D supplementation on cognitive function and blood Aβ-related biomarkers in older adults with Alzheimer's disease: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial	ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo. 210 pacientes com DA no período de abril de 2016 e abril de 2017 receberam doses de vitamina de e fizeram testes de desempenho cognitivo e biomarcadores relacionados ao Aβ foram medidos no início do estudo, 6 meses e 12 meses.	Os participantes receberam 12 meses de 800 UI / dia de vitamina D ou grânulos de amido como placebo.	Não houve atividade física combinada	Os biomarcadores sanguíneos de Aβ42, os níveis foi significativamente menor no grupo de intervenção do que no grupo de controle (p <0,001); o grupo de intervenção reduziu 11,31%, enquanto grupo de controle reduzido em 0,27%. O grupo da vitamina D teve aumento significativo no QI de escala total durante o período de acompanhamento (p <0,001).	A suplementação de vitamina D (800 UI / dia) por 12 meses pode melhorar significativamente a função cognitiva em pacientes com doença de Alzheimer. O efeito benéfico da suplementação de vitamina D na função cognição, reduz a atuação da proteína Aβ.

Quadro 1 – Continuação

AUTOR, ANO/ LOCAL	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO E MÉTODO	DOSES DE VITAMINA D	TIPO DE ATIVIDADE FÍSICA	RESULTADOS	PRINCIPAL CONCLUSÃO
Koning <i>et al.</i> (2019) /Amsterdã, Holanda.	Vitamin D supplementation for the prevention of depression and poor physical function in older persons: the D-Vitaal study, a randomized clinical trial	Ensaio randomizado duplo cego controlado por placebo nos anos de 2013 a 2016 com 155 participantes com idade entre 60-80 anos que tinham sintomas depressivos.	Suplementação diária de 1200 UI de vitamina D3 (3 comprimidos de 400 UI de colecalciferol; Devaron®) por 12 meses. O grupo placebo recebeu comprimidos idênticos sem vitamina D.	Não houve atividade física combinada.	Não foram observadas diferenças relevantes entre os grupos de tratamento com 400 e 1200 UI em relação aos sintomas depressivos, limitações funcionais, desempenho físico ou qualquer um dos resultados secundários.	A suplementação diária por 12 semana de 1200 UI de vitamina D não teve efeito sobre os sintomas depressivos e desempenho físico em pessoas idosas.
Lipowsky <i>et al.</i> (2019) / Gdansk, Polónia	Improvement of Attention, Executive Functions, and Processing Speed in Elderly Women as a Result of Involvement in the Nordic Walking Training Program and Vitamin D Supplementation	Ensaio clínico com 52 mulheres idosas que participaram de sessões de treinamento <i>Nordic Walking</i> 3 vezes por semana e suplementação de vitamina D. Foi realizada uma avaliação cognitiva pelo questionário <i>D2 Test of Attention</i> (teste de atenção), teste de rrsistencia <i>Trail Making Test</i> , O inventário de depressão de Beck (<i>BDI-2</i>)	Doses de 4000UI por dia durante 12 semanas.	Treinamento de Nordic walking. O treinamento tinha duração de 1 h (10 min de aquecimento, cerca de 40 min de caminhada nórdica e 10 min de resfriamento). As sessões de treinamento foram	Melhoria no funcionamento mental foi observada na diminuição da gravidade dos sintomas da depressão ($t = 2,00$, $p = 0,026$, $M = 8,83$ s na primeira avaliação vs. $M = 7,73$ s na segunda avaliação) A mudança foi observada na velocidade de processamento da informação, capacidade de	O treinamento de NW em conjunto com a suplementação de vitamina D, fortaleceu função cognitiva, e pode ser um fator importante para a autosuficiência do idoso.

Quadro 1 – Continuação

AUTOR, ANO/ LOCAL	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO E MÉTODO	DOSES DE VITAMINA D	TIPO DE ATIVIDADE FISICA	RESULTADOS	PRINCIPAL CONCLUSÃO
				realizadas três dias por semana (segunda, quarta e sexta-feira) por 12 semanas.	percepção geral.	
Ruggiero <i>et al.</i> (2019) / Perugia, Umbria (Itália)	Effects of Weekly Supplementation of Cholecalciferol and Calcifediol Among the Oldest-Old People: Findings From a Randomized Pragmatic Clinical Trial	Ensaio programático controlado randomizado. 64 indivíduos, mulheres e homens, com idade > 80 anos internados na enfermaria de um hospital universitário na Itália; foi submetido à avaliação de comorbidades, exames de sangue para verificar níveis séricos de 25 (OH) D e dos parâmetros bioquímicos do metabolismo ósseo.	O grupo A receberam uma dosagem semanal de 150 mcg 25D3, enquanto os do grupo B receberam uma dosagem semanal de 150 mcg D3 no dia seguinte à admissão.	Não houve atividade física combinada.	. A suplementação de 25D3 (calcifediol) e D3 (coleciferol) foi associada ao aumento dos níveis séricos de 25 (OH) D ($p < 0,001$) e 1-25 (OH) D ($p = 0,01$). suplementação de vitamina D foi associada a uma diminuição de hormônio paratireoide intacta, (iPTH) os níveis de PCR diminuíram durante o período de estudo de $5,1 \pm 5,9$ para $1,3 \pm 0,9$ mg / dl A 25D3 apresentar recuperação mais rápida dos níveis aceitáveis de iPTH do que D3. O cálcio sérico aumentou ($p < 0,001$) com uma extensão semelhante entre os grupos ($p = 0,2$)	A administração de 25D3 (calcifediol) pode ser mais benéfica nas pessoas mais velhas em comparação com D3 (coleciferol) para aumentar rapidamente os níveis séricos e atingir o nível ideal, especialmente entre aqueles com comorbidade, tomando vários medicamentos e apresentando baixa força muscular.

Quadro 1 – Continuação

AUTOR, ANO/ LOCAL	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO E MÉTODO	DOSES DE VITAMINA D	TIPO DE ATIVIDADE FISICA	RESULTADOS	PRINCIPAL CONCLUSÃO
Burt <i>et al.</i> (2020) / Calgary, Canadá.	Postural Balance Effects Associated with 400, 4000 or 10,000 IU Vitamin D ₃ Daily for Three Years: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial	Ensaio clínico duplo-cego randomizado de três anos para investigar os efeitos da suplementação diária de vitamina D na densidade e força óssea. 373 preencheram os critérios de inclusão, Incluimos homens e mulheres com idades entre 55-70 anos, com mulheres pelo menos cinco anos pós-menopausa. Além da suplementação de vitamina D3, foi avaliado a ingestão dietética de cálcio de cada participante por um questionário de frequência alimentar. Os pacientes foram suplementados com vitamina D3 diariamente por três anos e submetidos a teste de espuma	Os participantes foram randomizados em uma proporção de 1: 1: 1 para receber 400 (n = 124), 4000 (n = 125) ou 10.000 (n = 124) IU/ d colecalciferol, administrados por via oral 1 x dia. A dose mais baixa de 400 UI por dia foi escolhida com o pressuposto de que os participantes receberiam pelo menos 200 UI/ dia da dieta.	Não houve atividade física combinada.	Dos 373 participantes, 345 permaneceram na competição do estudo A suplementação de vitamina D em altas doses beneficiou o equilíbrio postural no teste de espuma em mulheres pós menopausa Após 36 meses de suplementação, os níveis de 25 (OH) D eram 76, 130 e 142 nmol / L nos grupos de 400, 4000 e 10.000 UI respectivamente.	Não houve um efeito dose-resposta entre a suplementação de menor dose e a de maior dose de vitamina D na oscilação postural dos indivíduos
Veleva <i>et al.</i> (2020) / Leiden, Holanda	The Effect of Ultraviolet B Irradiation Compared with Oral Vitamin D Supplementation on the Well-being of Nursing Home Residents with	Ensaio clínico randomizado, em idosos com demência e idade superior a 70 anos em três casa de repouso. Participaram da pesquisa 78 idosos. Os participantes foram randomizados em blocos de quatro	A intervenção consistiu em irradiação UVB, o procedimento foi realizado duas vezes por semana fixado em oito minutos por	Não houve atividade física combinada.	A concentração sérica basal de 25 (OH) D ₃ nos 78 residentes de asilos foi significativamente menor no grupo UVB em relação ao grupo VD, nos últimos seis meses. Não houve diferença significativa entre os dois grupos em relação	A exposição de residentes de lares de idosos com demência, a luz UVB, não apresentou benefícios positivos em termos de bem-estar, mas melhorou

Quadro 1 – Continuação

AUTOR, ANO/ LOCAL	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO E MÉTODO	DOSES DE VITAMINA D	TIPO DE ATIVIDADE FÍSICA	RESULTADOS	PRINCIPAL CONCLUSÃO
	Dementia: A Randomized Controlled Trial.	e designados para receber a intervenção de Luz UVB (grupo UVB) ou tratamento padrão com vitamina D controle (grupo VD). Foi aplicado um questionário, escala Cornell para avaliar a depressão na demência e o estado de humor dos pacientes	sessão ao longo de 6 meses. Administração no grupo controle de Cápsulas de 5600 UI. de suplementação de colecálciferol uma vez por semana.		ao bem-estar e estado de humor (agitação e depressão).	o comportamento inquieto e tenso dos participantes, característica da demência avançada.

Fonte: Elaborada pela autora.

Legenda: A β 42: Biomarcador para doenças de Alzheimer; DA: Doença de Alzheimer; DMO: Densidade Mineral Óssea; Ex: Exercício; FRT: teste de alcance funcional; HMGB1: Proteína Pró Inflamatória; iPTH hormônio da paratireoide intacto; MMII: Membros Inferiores; NW: Nordic Walking; PCR: Proteína C-reativa; UI: Unidade Internacional; UVB: Ultravioleta B; VD: Vitamina D; 25(OH)D: 25 Hidroxivitamina D.

4 DISCUSSÃO

O envelhecimento causa acréscimo de riscos para o avanço de fragilidade das condições biológicas, socioeconômica, psicossocial e cognitiva em virtude do enfraquecimento biológico típico da senescência, causando importantes consequências negativas ao idoso, contribuindo principalmente, para a fragilidade individual associada vigorosamente a componentes biofisiológicos corroborando para o desenvolvimento de limitações e/ou aparecimento de doenças (RODRIGUES; NERI, 2012).

Os agravos do envelhecimento são resultados da diminuição funcional que pode ser prevenido ou reduzido, com a prática de atividade física, como treinamentos de força e potência, sobretudo dos membros inferiores, rastreamento e a identificação de alterações funcionais, por meio de métodos clínicos simples, podendo possibilitar ações de intervenção precoce e evitar as incapacidades funcionais (SUIJKER *et al.*, 2014).

Na pele envelhecida alterações decorrentes da degeneração nas fibras de colágenos, diminuição de fibroblastos e produção de colágeno e vascularização prejudicada com uma diminuição de 65% reduzindo o fator de crescimento endotelial, resultante da morte celular da camada inferior granulosa, ocasionando redução da superfície derme papilar. A cada década acontece uma redução de 10 a 20% no total de melanócitos ativos, deixando a pele mais vulnerável a mancha solar (TESTON; NARDINO; PIVATO, 2010; ANDREATA *et al.*, 2017).

As mudanças fisiológicas do envelhecimento estão associadas a mudanças na composição corporal e ingestão alimentar, as quais podem contribuir significativamente na qualidade de vida, autonomia e capacidade funcional dos seus sistemas orgânicos. Assim, essas alterações podem ser mais ou menos acentuadas de acordo com a programação genética e fatores ambientais, a saber: redução gradativa da altura (1 a 2 cm por década); um acentuado aumento do peso e do índice de massa corporal (IMC) até os 65 a 70 anos, com diminuição gradual após esse intervalo de idade; modificações da composição somática, com redistribuição da gordura corporal com aumento da circunferência do abdômen; redução na massa magra e da água corporal, mostrando uma diminuição na taxa do metabolismo basal;

além de modificações no sistema digestório e no discernimento sensorial, que incluem menor palatabilidade e menor sensibilidade à sede (PEREIRA *et al.*, 2006).

Ademais as pessoas idosas passam mais tempo dentro de casa, diminuindo a exposição da pele aos raios UVB, limitando a produção de vitamina D pela pele (BOUCHER 2018). Os resultados do UVB através da pele, mostram efeitos positivos com relação a estrutura sistêmica para a homeostase corporal desenvolvendo um estímulo rápido do cérebro provocado pelo núcleo hipotálamo paraventricular (SLOMINSKI *et al.*, 2018).

Normalmente a ativação da vitamina D acontece em duas fases, primeiro acontece a hidroxilação da vitamina D pela enzima 25-hidroxilase vitamina D, no fígado; e um segundo momento no rim, ocorre outra hidroxilação pela 25- OHD-1- α -hidroxilase, que converte a vitamina D na sua forma ativa, 1,25-dihidroxi-vitamina D3 (1,25[OH]₂ D3) ou calcitriol. Nessa forma ativa, a vitamina D aumenta a absorção intestinal do cálcio, por intensificar a concentração das bombas de cálcio na membrana basolateral do intestino (MOREIRA *et al.*, 2004).

A vitamina D é um micronutriente, também considerada um hormônio do tipo esteroide, sendo encontrada na forma de vitamina D2 (ergocalciferol) ou D3 (colecalfiferol), proveniente da dieta ou de suplementos. O colecalfiferol também é adquirido pela conversão de 7-desidrocolesterol na pele, por radiação ultravioleta-B, que necessita de ativações por estímulos biológicos das reações de hidroxilação que acontece no fígado, resultando no principal metabolito circulante, o 25-hidroxivitamina D (25 OH) D. Nos túbulos contorcidos proximais dos rins, a nível mitocondrial acontece a segunda ativação de vitamina D (25 OH) D em 1-alfa-25-hidroxicolecalciferol (LICHTENSTEIN *et al.*, 2013).

Nos resultados da nossa pesquisa foram encontrados dados satisfatórios entre os indivíduos em uso de suplementação e os níveis séricos de vitamina D, Vaes *et al.* (2017) avaliou que a suplementação de doses diárias de 10 μ g de calcifediol apresenta um aumento rápido e seguro dos níveis séricos de 25 (OH) D em adultos mais velhos, possibilitando que as concentrações séricas de 25 (HO) D se estabilize entre 75 e 100 nmo/L. Feltrin *et al.* (2018) afirma em seus resultados a mesma eficácia, em que pacientes suplementados com colecalfiferol tem resultados séricos de vitamina D mais elevados quanto aos que não faziam a suplementação.

O envelhecimento trás mudanças relevantes no metabolismo e no tecido epitelial acarretando redução na síntese da vitamina D na expressão da VDR (receptor da vitamina D) e na absorção de cálcio no intestino, evoluindo o risco de deficiência de vitamina D (GODFREY *et al.*, 2016). Por esses motivos o idoso tem dificuldade de sintetizar a vitamina D através da pele, devido a menor exposição a luz solar deste grupo etário e a síntese de vitamina D através dos raios UVB ser ineficiente na pele do idoso (Veleva *et al.*, 2020), concluindo que a suplementação de vitamina D é mais eficaz que os raios UVB na pele do idoso.

A danificação gradual da função renal, a falta de atividade física, assim como a diminuição da absorção de cálcio, são fatores importantes para a hipovitaminose D (MAIA; MAEDA; MARCON, 2007).

Altos níveis de PTH tem relação importante em pacientes com níveis baixos de vitamina D. A relação do PTH com as células epiteliais dos túbulos renais influencia uma elevação do gene CYP2/B1, transformando a 25(OH) em 1,24(2OH) D3. A vitamina D se liga a proteína carreadora que se encontra com as células que possui receptores de membrana. O iPTH aumenta ao passo que os níveis séricos de 25(OH)D3 encontram -se menores que 30 ng/mL ou 75 nmol/L. A Sociedade de Endocrinologia Norte-Americana sugere os seguintes valores de referência para 25(OH)D3: Deficiência: ≤ 20 ng/mL; Insuficiência: 21-29 ng/mL; Ideal: ≥ 30 ng/mL (HOLICK *et al.*, 2011).

Em um estudo foi observado que a administração de suplementação vitamina D de 50.000 UI uma vez por semana durante 12 semanas de colecalciferol em pacientes com DRC (Doença Renal Crônica) nos estagio 3 e 4, resulta em um status ideal de vitamina D na maioria dos indivíduos e com tendência de diminuição dos níveis de PTH (CHANDRA *et al.*, 2008). A enzima 1α hidroxilase está presente na glândula paratireoide ativando a forma metabólica da vitamina D possibilitando ser produzida no local de maneira parácrina / autócrina para inibir PTH (RITTER *et al.*, 2006, SERGERSTEN *et al.*, 2002).

O estudo feito por Bischoff *et al.* (2004) com tecidos musculares retirados de pessoas que foram submetidas a cirurgias ortopédicas de quadril e coluna, obtiveram resultados de diminuição considerável na expressão do VDR, principalmente em pessoas com mais idade, sugerindo que a diminuição de força muscular pode estar relacionada redução da expressão do VDR.

Aoki, Sakuma, Endo (2018) buscaram avaliar em seus estudos a eficácia da suplementação de vitamina D associado a atividade física com 148 idosos, alcançando resultados positivos no aumento de força e massa muscular dos membros inferiores desses indivíduos.

A terapêutica na quantidade adequada de vitamina D gera resultados neuromuscular aumentando as fibras musculares tipo II que recupera o equilíbrio e a performance funcional do musculo. Os níveis equilibrados de vitamina D podem estar associados a melhora do desempenho muscular, principalmente em ativos e saudáveis (GABR, AL-EISA, ALGHADIR *et al.*, 2016).

Em um estudo randomizado controlado foi realizado em Perth na Austrália com 302 mulheres de 70 a 90 anos, tinham concentrações basais de 25 (OH) D abaixo de 20 ng/mL, foram suplementadas com 1000 ng/dia de cálcio e 1000UI de ergocalciferol (vitamina D2) por 12 meses e o grupo placebo(controle) por 12 meses, o grupo da suplementação alcançaram resultados significativos na força flexora do joelho e na força muscular do quadril e recuperou a mobilidade. Além disso, apresentou também nível sérico de 25 (OH) D consideravelmente maiores do que o grupo controle, em que ao final dos 12 meses, 79% dos indivíduos tinham níveis de 25 (OH) D >20 ng / mL, e 47% tinham nível de 25 (OH) D > 24 ng / mL (ZHU *et al.*, 2010).

Ademais, nesse estudo, alguns trabalhos incluídos como produto da revisão, observaram a associação de valores séricos de vitamina D com avaliação de marcadores que identificam aspectos aumentados para o risco de déficit cognitivo e aparecimento de demências

Dos dados das pesquisas encontradas, a maioria mostra a relação satisfatória entre a suplementação da vitamina D e o aumento dos níveis séricos da vitamina D, que suplementação da vitamina D associada com a atividade física, aumenta a força e função muscular, diminui marcadores inflamatório como PTH, A β 42, IL-6, HMGB1, aumenta o desempenho cognitivo levando a uma redução das doenças neurológicas como depressão e Alzheimer e melhorando a agilidade funcional do idoso.

Em um estudo de coorte prospectivo com acompanhamento para demência em idosos franceses, foi observado que a concentração de 25 (OH) D inferior a 25 nmol / L foi fator importante para um declínio cognitivo em maior intensidade e um

prejuízo aumentado para demência e Doença de Alzheimer (DA), e com quase três vezes maior risco para este último. Os autores relatam que alguns fatores aumentam os riscos para o declínio cognitivo, incluindo dieta geral, qualidade de vida e genótipo APOE ϵ 4, (Apolipoproteína E ϵ 4). Esse genótipo, é responsável pela aceleração da fibrillogênese do peptídeo β -amiloide, e tem papel importante para o desenvolvimento de DA. Ademais os autores identificam que concentrações plasmáticas de 0,50 nmol / L de 25(OH) D em pessoas idosas são capazes de auxiliar na proteção da saúde do cérebro e menor risco de DA (FEART *et al.*, 2017). Esse estudo corrobora com um dos dados da nossa pesquisa, o autor Jia *et al.* (2019) que em seu estudo feito com 210 indivíduos com doença de Alzheimer (AD), chegando ao desfecho que a suplementação nesses indivíduos com AD tinha efeito benéfico na diminuição dos marcadores pró inflamatório e melhora na cognição e bem estar do idoso.

Os efeitos evidenciados no estudo de Berridge (2017), a vitamina D tem exercido papel significativo e regulador no envelhecimento. Os níveis séricos normais de vitamina D pode adiar uma série de ações que estimula o envelhecimento como a autofagia, disfunção mitocondrial, inflamação, estresse oxidativo, epigenética, distúrbios do DNA e alterações na sinalização de Ca^{2+} , todos esses processos são regulados pela vitamina D, prevenindo uma série de doenças relacionadas a idade, como doença de Alzheimer, doença de Parkinson, esclerose múltipla, hipertensão e doenças cardiovasculares.

Goodwill *et al.* (2018) analisaram em um estudo de duração 10 anos (2002/2012) que os participantes com níveis séricos de vitamina D superiores a 25 nmol/L obtiveram melhores tempos de TMT-B (*Trail Making Test B*), melhorando a função cognitiva ao longo do período de 10 anos, e que vitamina D em níveis > 25 nmol/L encontra-se relacionados a eficácia no avanço da função ativa no envelhecimento, destacando que a reposição de vitamina D na meia idade é um importante neuro protetor para o declínio cognitivo.

A pesquisa de Buey *et al.* (2016) alerta que 73,1% dos idosos com déficit cognitivo apresentaram hipovitaminose D. Os resultados demonstram que os níveis de vitamina D estão bem abaixo do recomendado, 80,7% dos idosos estão com os níveis de vitamina D insuficientes (<30 ng/ml), 38,5% dos idosos estavam com os níveis de vitamina D abaixo de 20 ng / ml, que 21,6% estavam com deficiência grave de vitamina D abaixo de 10 ng/ml.

Devido à dificuldade na quantidade de artigo para a pesquisa a respeito do assunto estudado, verificou-se a necessidade de novos estudos acerca deste tema, avaliando principalmente qual a relação da 25OHD nas alterações fisiológicas do envelhecimento.

5 CONCLUSÃO

Na presente revisão foi possível compreender que os estudos possuem resultados promissores, no que concerne a utilização da vitamina D, em várias estratégias para minimização dos sintomas de comorbidades que o envelhecimento proporciona, em combinação com atividade física ou não, melhorando as funções cognitivas, depressão, recuperação da força muscular, o desempenho físico e a qualidade de vida dos idosos.

Porém, faz-se necessário estudos mais aprofundados no tema proposto, para evidenciar especificamente, os benefícios que a vitamina D produzirá na fisiologia do envelhecimento, pois ainda é conflitante alguns desfechos por falta de homogeneidade das pesquisas, assim como em a sua eficácia nos diversos espectros e estágio patológicos.

REFERÊNCIAS

- ANDREATA, M. F. G.; SILVA, R. M. Rejuvenescimento facial: a eficácia da radiofrequência associada a vitamina C. **Revista Maiêutica**, Indaial, v.1, n.01, p. 55-73, 2017.
- AOKI, K.; SAKUMA, M.; ENDO, N. The impact of exercise and vitamin D supplementation on physical function in community-dwelling elderly individuals: a randomized trial. **Journal Of Orthopaedic Science**, [S.L.], v. 23, n. 4, p. 682-687, jul. 2018.
- BABAR, M. Z. M.; HAIDER, S.; MUSTAFA, G. Effects of Vitamin D supplementation on physical activity of patients with Heart Failure. **Pakistan Journal Of Medical Sciences**, [S.L.], v. 32, n. 6, p. 1-3, nov. 2016
- BERRIDGE, M. J. Vitamin D deficiency accelerates ageing and age-related diseases: a novel hypothesis. **The Journal of physiology**, v. 595, n. 22, p. 6825-6836, nov. 2017.
- BISCHOFF-FERRARI, H. *et al.* Vitamin D Receptor Expression in Human Muscle Tissue Decreases With Age. **Journal Of Bone And Mineral Research**, [S.L.], v. 19, n. 2, p. 265-269, 1 fev. 2004..
- BOUCHER, B. J. Vitamin D status and its management for achieving optimal health benefits in the elderly. **Expert Review Of Endocrinology & Metabolism**, [S.L.], v. 13, n. 6, p. 279-293, 14 out. 2018.
- BUEY, R. M. F. *et al.* Hipovitaminosis D en la población anciana institucionalizada: variables asociadas y valoración geriátrica. **Gerokomos**, Madrid, v. 27, n. 4, p. 153-156, 2016.
- BURT, L. A. *et al.* Postural Balance Effects Associated with 400, 4000 or 10,000 IU Vitamin D3 Daily for Three Years: a secondary analysis of a randomized clinical trial. **Nutrients**, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 527, 19 fev. 2020.
- CHANDRA, P. *et al.* Cholecalciferol (Vitamin D3) Therapy and Vitamin D Insufficiency in Patients with Chronic Kidney Disease: a randomized controlled pilot study. **Endocrine Practice**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 10-17, jan. 2008.
- CUI, X. *et al.* Vitamin D and the brain: genomic and non-genomic actions. **Molecular And Cellular Endocrinology**, [S.L.], v. 453, p. 131-143, set. 2017.
- CURCIO, F. *et al.* Biomarkers in sarcopenia: a multifactorial approach. **Experimental Gerontology**, [S.L.], v. 85, p. 1-8, dez. 2016.
- FEART, C. *et al.* Associations of lower vitamin D concentrations with cognitive decline and long-term risk of dementia and Alzheimer's disease in older adults. **Alzheimer'S & Dementia**, [S.L.], v. 13, n. 11, p. 1207-1216, 15 maio 2017.

FELTRIN, A. Z. *et al.* Níveis séricos de vitamina D em pacientes geriátricos. **Revista da Amigs**, Porto Alegre, v. 63. n. 3, p. 254-259, set. 2019.

FERREIRA, C. E. S. *et al.* Consensus - reference ranges of vitamin D [25(OH)D] from the Brazilian medical societies. Brazilian Society of Clinical Pathology/Laboratory Medicine (SBPC/ML) and Brazilian Society of Endocrinology and Metabolism (SBEM). **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 6, p. 377-381, nov. 2017.

GABR, S.; AL-EISA, E. S.; ALGHADIR, A. H. Correlation between vitamin D levels and muscle fatigue risk factors based on physical activity in healthy older adults. **Clinical Interventions In Aging**, [S.L.], p. 513, mai. 2016.

GMIAT, A. *et al.* Changes in pro-inflammatory markers and leucine concentrations in response to Nordic Walking training combined with vitamin D supplementation in elderly women. **Biogerontology**, [S.L.], v. 18, n. 4, p. 535-548, 18 mar. 2017

GODFREY, K. M. *et al.* Development, Epigenetics and Metabolic Programming. **Preventive Aspects Of Early Nutrition**, [S.L.], v. 85, p. 71-80, abr. 2016.

GONZALEZ, I. *et al.* 25-hydroxyvitamin D levels in the early healing of osteoporotic hip fracture and their relationship with clinical outcome. **Nutr. Hosp.**, Madrid, v. 37, n. 2, p. 327-334, abr. 2020.

GOODWILL, Alicia M. *et al.* Vitamin D status is associated with executive function a decade later: data from the womens healthy ageing project. **Maturitas**, [S.L.], v. 107, p. 56-62, jan. 2018.

GRAEFF-ARMAS, L. *et al.* Supplemental 25-Hydroxycholecalciferol Is More Effective than Cholecalciferol in Raising Serum 25-Hydroxyvitamin D Concentrations in Older Adults. **The Journal Of Nutrition**, [S.L.], v. 150, n. 1, p. 73-81, 13 set. 2019

HOLICK, M. F. *et al.* Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency: an endocrine society clinical practice guideline. **The Journal Of Clinical Endocrinology & Metabolism**, [S.L.], v. 96, n. 7, p. 1911-1930, jul. 2011.

JIA, J. *et al.* Effects of vitamin D supplementation on cognitive function and blood A β -related biomarkers in older adults with Alzheimer's disease: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. **Journal Of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, [S.L.], p. 1-2018, 11 jul. 2019.

KONING, E. J. *et al.* Vitamin D supplementation for the prevention of depression and poor physical function in older persons: the d-vitaal study, a randomized clinical trial. **The American Journal Of Clinical Nutrition**, [S.L.], v. 110, n. 5, p. 1119-1130, 24 jul. 2019.

LACZMANSKI, B. *et al.* The role of trem2 expression on myeloid cell in Alzheimer's disease. **Alzheimers Demente**. v.10, n. 4, p. 876-877, 2015.

LICHTENSTEIN, N. A. P. *et al.* Vitamina D: ações extraósseas e uso racional. **Revista da Associação Médica Brasileira**, [S.L.], v. 59, n. 5, p. 495-506, set. 2013.

- LIPOWSKI, M. *et al.* Improvement of Attention, Executive Functions, and Processing Speed in Elderly Women as a Result of Involvement in the Nordic Walking Training Program and Vitamin D Supplementation. **Nutrients**, [S.L.], v. 11, n. 6, p. 1311, 11 jun. 2019
- LLEWELLYN, D. J. *et al.* Vitamin D and Cognitive Impairment in the Elderly U.S. Population. **The Journals Of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, [S.L.], v. 66, n. 1, p. 59-65, 1 nov. 2010.
- MAIA, M.; MAEDA, S. S.; MARÇON, C. Correlação entre fotoproteção e concentrações de 25 hidroxí-vitamina D e paratormônio. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, [S.L.], v. 82, n. 3, p. 233-237, jun. 2007.
- MASOUMI, A. *et al.* $1\alpha,25$ -dihydroxyvitamin D3 Interacts with Curcuminoids to Stimulate Amyloid- β Clearance by Macrophages of Alzheimer's Disease Patients. **Journal Of Alzheimer'S Disease**, [S.L.], v. 17, n. 3, p. 703-717, 1 jul. 2009
- MCCANN, J. C.; AMES, B. N. Is there convincing biological or behavioral evidence linking vitamin D deficiency to brain dysfunction? **The Faseb Journal**, [S.L.], v. 22, n. 4, p. 982-1001, 4 dez. 2007.
- MONTOYA, M.J. *et al.* Influencia de la vitamina D sobre la microestructura y propiedades biomecánicas de pacientes con fractura de cadera. **Rev Osteoporos Metab Miner**, Madrid, v. 9, n. 4, p. 121-129, dez. 2017.
- MOREIRA, R. O.; DUARTE, M. P.C.; FARIAS, M. L. F. Distúrbios do eixo cálcio-PTH-vitamina D nas doenças hepáticas crônicas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, [S.L.], v. 48, n. 4, p. 443-450, ago. 2004
- OLIVEIRA, D. V. *et al.* Muscle strength and functional capacity of elderly people engaged in two types of strength training. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 33, abr. 2020.
- OLMOS, J.M. *et al.* Calcifediol mensual frente a calcifediol quincenal en el tratamiento de pacientes osteoporóticos. Estudio en la vida real. **Rev Osteoporos Metab Miner**, Madrid, v. 10, n. 2, p. 89-95, jun. 2018.
- PEREIRA, R. J. *et al.* Contribuição dos domínios físico, social, psicológico e ambiental para a qualidade de vida global de idosos. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, Rio Gd. Sul. v. 28, n 1, p. 27-38, abr. 2006.
- RITTER, C. S. *et al.* 25-Hydroxyvitamin D3 suppresses PTH synthesis and secretion by bovine parathyroid cells. **Kidney International**, [S.L.], v. 70, n. 4, p. 654-659, ago. 2006.
- ROCHA, L. M. *et al.* Body composition and metabolic profile in adults with vitamin D deficiency. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 30, n. 4, p. 419-430, ago. 2017.
- RODRIGUES, N. O; NERI, A. L. Vulnerabilidade social, individual e programática em idosos da comunidade: dados do estudo FIBRA, Campinas, SP, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Campinas, v. 17, n. 8, p. 2129-2139, ago. 2012

RUGGIERO, C. *et al.* Effects of Weekly Supplementation of Cholecalciferol and Calcifediol Among the Oldest-Old People: findings from a randomized pragmatic clinical trial. **Nutrients**, [S.L.], v. 11, n. 11, p. 2778, 15 nov. 2019.

SCHÖTTKER, B. *et al.* Serum 25-Hydroxyvitamin D Levels as an Aging Marker: strong associations with age and all-cause mortality independent from telomere length, epigenetic age acceleration, and 8-isoprostane levels. **The Journals Of Gerontology: Series A**, [S.L.], v. 74, n. 1, p. 121-128, 29 out. 2018.

SKOBOWIAT, C.; POSTLETHWAITE, A. E.; SLOMINSKI, A. T. Skin Exposure to Ultraviolet B Rapidly Activates Systemic Neuroendocrine and Immunosuppressive Responses. **Photochemistry And Photobiology**, [S.L.], v. 93, n. 4, p. 1008-1015, 1 nov. 2017.

SLOMINSKI, A. T. *et al.* How UV Light Touches the Brain and Endocrine System Through Skin, and Why. **Endocrinology**, [S.L.], v. 159, n. 5, p. 1992-2007, 12 mar. 2018.

SOUZA, T.A. *et al.* Vulnerabilidade e fator de risco associados para Covid-19 em idoso institucionalizados. **Electronic Journal collection Health**, v. 13, p. 1-9 , 12/2020

SUIJKER, J. J. *et al.* A simple validated questionnaire predicted functional decline in community-dwelling older persons: prospective cohort studies. **Journal of clinical epidemiology**, v. 67, n. 10, p. 1121-1130, 2014.

TESTON, A. P.; NARDINO, D.; PIVATO, L. Envelhecimento cutâneo: teoria dos radicais livres e tratamentos visando a prevenção e o rejuvenescimento. **Revista Uningá**, v. 24, n. 1, 2010.

VAES, A. M.M. *et al.* Dose–response effects of supplementation with calcifediol on serum 25-hydroxyvitamin D status and its metabolites: a randomized controlled trial in older adults. **Clinical Nutrition**, [S.L.], v. 37, n. 3, p. 808-814, jun. 2018

VELEVA, B. I. *et al.* The Effect of Ultraviolet B Irradiation Compared with Oral Vitamin D Supplementation on the Well-being of Nursing Home Residents with Dementia: a randomized controlled trial. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [S.L.], v. 17, n. 5, p. 1684, 5 mar. 2020.

ZHU, K. *et al.* A Randomized Controlled Trial of the Effects of Vitamin D on Muscle Strength and Mobility in Older Women with Vitamin D Insufficiency. **Journal Of The American Geriatrics Society**, [S.L.], v. 58, n. 11, p. 2063-2068, nov. 2010.