

PREVALÊNCIA DA INSUFICIÊNCIA/DEFICIÊNCIA DA VITAMINA D E SUA ASSOCIAÇÃO COM EXPOSIÇÃO SOLAR E CONSUMO ALIMENTAR DE VITAMINA D E CÁLCIO EM PORTADORES DE FIBROSE CÍSTICA

Data de aceite: 29/03/2021

Élida Felinto dos Prazeres

Universidade Federal da Paraíba – UFPB;
Bolsista no Programa de Iniciação Científica –
Capes/CNPQ

Raiane Fernandes de Azevedo Cruz

Universidade Federal da Paraíba – UFPB;
Bolsista no Programa de Iniciação Científica –
Capes/CNPQ

Maria Paula de Paiva

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba – UFPB

Dayanna Joyce Marques Queiroz

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba – UFPB

Celso Costa da Silva Júnior

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba – UFPB

Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba – UFPB

RESUMO: A Fibrose Cística é uma doença crônica que atinge não só o pulmão como, também, órgãos que são responsáveis por promover a melhor absorção de nutrientes como a vitamina D e Cálcio. O presente estudo teve como

objetivo investigar a prevalência da deficiência/insuficiência de 25(OH)D e sua associação com a exposição solar e consumo alimentar de vitamina D e Cálcio. Trata-se de um estudo de corte transversal, envolvendo 12 pacientes, de ambos os sexos, portadores de Fibrose Cística, com idade acima de 5 anos. Foram coletados dados sócio demográficos, fatores associados a exposição solar, e cor da pele, além de parâmetros bioquímicos. Para as análises estatísticas foi utilizado o software SPSS® versão 22. Entre os participantes, 58% (n = 7) possuíam deficiência/insuficiência de vitamina D e 75% (n = 9) passavam, diariamente, 30 minutos ou mais expostos ao sol. A ingestão de vitamina D resultou em média de $3,81 \pm 6,52$ mcg/dia, a de cálcio foi de $887,61 \pm 674,33$ mg/dia. Os exames bioquímicos de cálcio resultaram em uma média de $9,81 \pm 0,49$ mg/dL, paratormônio (PTH) foi de $27,96 \pm 16,02$ pg/ml. Foram observadas duas correlações negativas, a primeira significativa entre os níveis séricos de vitamina D e os níveis séricos do paratormônio ($p = 0,039$), e a segunda entre os níveis séricos de vitamina D e a exposição solar ($p = 0,865$). Em relação ao consumo dos micronutrientes as análises resultaram em um consumo inadequado com quantidades abaixo do ideal, corroborando com a prevalência da incidência de hipovitaminose D nesta população. Quanto à exposição solar, apenas uma pequena parte da amostra se expõe menos de 30 minutos/dia, e que pacientes com a pele Tipo II (Branca) e Tipo III (Morena clara), estão mais propensos a apresentar deficiência de Vitamina D. Conclui-se que é necessária a realização de mais estudos que se aprofundem

mais no consumo e absorção metabólica dos nutrientes, bem como no tempo de exposição solar, para que sejam realizadas intervenções nutricionais, a fim de prevenir deficiências e insuficiências relacionadas a nutrição desses indivíduos.

PALAVRAS-CHAVE: Hipovitaminose D; Fibrose Cística; Cálcio; Exposição Solar.

ABSTRACT: Cystic Fibrosis is a chronic disease that affects not only the lung, but also organs that are responsible for promoting better absorption of nutrients such as vitamin D and calcium. The present study aimed to investigate the prevalence of 25 (OH) D deficiency/insufficiency and its association with sun exposure and dietary intake of vitamin D and calcium. This is a cross-sectional study, involving 12 patients, of both sexes, with Cystic Fibrosis, aged over 5 years. Socio-demographic data, factors associated with sun exposure, and skin color were collected, as well as biochemical parameters. For statistical analysis, SPSS® software version 22 was used. Among the participants, 58% (n = 7) had vitamin D deficiency/insufficiency and 75% (n = 9) spent 30 minutes or more exposed to the sun daily. The intake of vitamin D resulted in an average of 3.81 ± 6.52 mcg/day, the calcium intake was 887.61 ± 674.33 mg/day. Biochemical tests of calcium resulted in an average of 9.81 ± 0.49 mg/dL, parathyroid hormone (PTH) was 27.96 ± 16.02 pg/ml. Two negative correlations were observed, the first significant between serum vitamin D levels and serum parathyroid hormone levels ($p = 0.039$), and the second between serum vitamin D levels and sun exposure ($p = 0.865$). Regarding the consumption of micronutrients, the analyzes resulted in inadequate consumption with less than ideal amounts, corroborating the prevalence of the incidence of hypovitaminosis D in this population. As for exposure to the sun, only a small proportion of patients are exposed for less than 30 minutes/day. Patients with Type II (White) and Type III (Light Brown) skin are more likely to have Vitamin D deficiency. Further studies on vitamin D consumption and metabolism are required, as well as the time of sun exposure, so that nutritional interventions are carried out, in order to prevent deficiencies and insufficiencies related to the feeding of people with CF.

KEYWORDS: Hypovitaminosis D; Cystic Fibrosis; Calcium; Sun Exposure.

1 | INTRODUÇÃO

A Fibrose Cística (FC) é uma doença autossômica recessiva mais comum em brancos, causada por mutações no gene *CFTR* (*Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator*), (SEXAUER *et al.*, 2014). No Brasil, estima-se que a incidência de FC seja de 1:7.576 nascidos vivos (RASKIN *et al.*, 2007). A FC é acompanhada de alterações metabólicas, insuficiência pancreática, incluindo má absorção intestinal e deficiências nutricionais; perda de massa magra corporal, intolerância à glicose, inflamação, estresse oxidativo e anormalidades em ácidos graxos.

Devido à insuficiência pancreática com má absorção crônica os pacientes possuem alto risco desenvolver deficiência de vitaminas lipossolúveis, atingindo cerca de 90% dos pacientes com a forma clássica, resultando em má absorção dessas vitaminas, entre elas a vitamina D (SEXAUER *et al.*, 2014; WOESTENENK *et al.*, 2014; ATHANAZIO *et al.*, 2017).

Pacientes fibrocísticos demonstram uma absorção intestinal de vitamina D menor

do que pacientes saudáveis. Junto a isto, fatores como a porcentagem de gordura corporal reduzida, redução da hidroxilação da vitamina D, bem como a exposição solar insuficiente, corroboram com a hipovitaminose. (GONÇALVES, 2017; NEBES *et al.*, 2016; ORDOÑEZ, 2014; ROSA *et al.*, 2008).

De acordo com Gilchrest (2008), foram evidenciadas diferenças entre as concentrações séricas de Vitamina D em fototipos mais claros, como o I e II, comparado ao mais escuro, o VI, onde observou-se maiores concentrações e maior capacidade de sintetizar a Vitamina D em peles com menor pigmentação.

Segundo Green *et al.* (2008) a insuficiência de 25 hidroxivitamina D pode ser encontrada de 40% a 90% nessa população. A literatura científica atribui provável relação no eventual papel imunomodulador da vitamina D sobre a função pulmonar e inflamação crônica. (BELOSTOTSKY, MUGHAL, 2009; BORDELON, GHETU, LANGAN, 2009; YEN; LEONARDS, 2015).

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo geral, investigar a prevalência da deficiência/insuficiência de vitamina D e sua associação com a exposição solar e consumo alimentar de vitamina D e cálcio, bem como determinar a prevalência de insuficiência/deficiência da 25-hidroxivitamina D nos pacientes com Fibrose Cística; avaliar a exposição ao solar e relacionar com níveis da 25-hidroxivitamina D; identificar o consumo de alimentos fonte da vitamina D e cálcio e relacionar os níveis séricos de vitamina D com consumo alimentar de alimentos fontes de vitamina D e cálcio.

2 | METODOLOGIA

2.1 Tipo de estudo e aspectos éticos

Foi abordado um estudo de corte transversal, que foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Lauro Wanderley – Universidade Federal da Paraíba, sobre o CAEE DE 87354018.1.0000.5183 atendendo a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Os pais ou responsáveis pelas crianças e adolescentes e os adultos envolvidos no estudo foram previamente esclarecidos sobre os procedimentos aos quais foram submetidos, sendo solicitados a assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e aos adolescentes, o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

2.2 População do estudo

A amostra foi constituída de 12 pacientes de ambos os sexos, selecionada de forma aleatória, por conveniência, crianças maiores de 5 anos de idade, adolescentes e adultos, portadores de Fibrose Cística que faziam acompanhamento no HULW e se disponibilizaram a participar da pesquisa. Foram excluídos da pesquisa pacientes que faziam uso de medicamentos que alterassem o metabolismo da vitamina D e/ou Cálcio, crianças menores

de 5 anos e adultos maiores de 60 anos e que não aceitaram participar da pesquisa.

2.3 Coleta de dados, fototipo da pele e exposição ao sol

Foram aplicados questionários pré-estruturados para traçar o perfil sócio-demográfico da população estudada, levando em consideração as seguintes variáveis: características pessoais (nome, responsável, telefone, endereço, sexo, cor da pele, faixa etária, data de nascimento, renda familiar e escolaridade do responsável) e Fototipo da pele. O fototipo da pele foi classificado de I a VI, segundo proposto por Fitzpatrick (1988), (Quadro 1).

Tipo I	Pele branca muito clara, sempre queima, nunca bronzeia;
Tipo II	Pele branca clara, sempre queima e algumas vezes bronzeia;
Tipo III	Pele morena clara, algumas vezes queima e sempre bronzeia;
Tipo IV	Pele morena moderada, raramente queima e sempre bronzeia;
Tipo V	Pele morena escura, nunca queima e sempre bronzeia;
Tipo VI	Pele negra, nunca queima e sempre bronzeia.

Quadro 1: Descrição do fototipo da pele de acordo com a Escala de Fitzpatrick (1988)

A exposição solar dos pacientes foi avaliada pelo número de minutos de exposição solar por dia e classificada para análise de dados em \geq ou $<$ que 30 minutos. Além disso, a prática de atividade física exposta ao sol e o uso de protetor solar também foram questionados (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

2.4 Ingestão dietética

A ingestão de vitamina D e Cálcio foi avaliada por meio da aplicação de um Recordatório de 24 horas com todos os participantes. A ingestão de vitamina D e Cálcio foi calculada utilizando o software DietBox.

De acordo com o Instituto de Medicina (IOM, 2011), os valores de referência para o consumo alimentar de vitamina D é de 10mcg/dia para qualquer faixa etária, enquanto para o Cálcio, o recomendado é 800mg/dia para crianças de ambos os sexos de 4-8 anos de idade, de 1.100mg/dia para indivíduos de ambos os sexos com idade entre 9 e 18 anos, e de 800mg para adultos de ambos os sexos com idade entre 19 e 30 anos.

2.5 Exames Bioquímicos: vitamina D, paratormônio e cálcio sérico

Foram solicitados exames para analisar concentrações séricas de 25(OH)D, mensuradas por imunoensaio quimioluminescente (UniCel DxI 800 – Beckman Coulter). A classificação dos níveis de vitamina D (25(OH)D) foi realizada com base nos valores de referência usados pela *Endocrine Society*, 2011 que considera: deficiente nível sérico de 25(OH)D abaixo de 20 ng/mL, insuficiente entre 21-29 ng/mL e suficiente entre 30-100 ng/mL (HOLICK *et al.*, 2011). Foram considerados com hipovitaminose D os indivíduos que

apresentaram 25(OH)D < 30 ng/dL (MAEDA *et al.*, 2014).

As concentrações séricas de PTH foram mensuradas por imunoensaio quimioluminescente (UniCel DxI 800 – Beckman Coulter) e tiveram os valores de normalidade estabelecidos entre 15-65 pg/ml. O cálcio sérico foi realizado por técnica colorimétrica automatizada por meio dos kits comerciais conforme orientações do fabricante. Os valores de referência utilizados para o Cálcio foram de 8,0-10,5mg/dL para crianças e 8,3-10,6mg/dL para adultos (ARIOLI; CORRÊA, 1999).

2.6 Análises estatísticas

Uma estatística descritiva foi empregada para mostrar as características da amostra. As variáveis numéricas foram apresentadas em média e desvio padrão e foram exibidas em tabelas contendo o valor absoluto e valor percentual, e/ou pela utilização de gráfico. As associações entre Vitamina D e as demais variáveis foram testadas através de regressão linear simples e regressão logística simples. Os valores de $p \leq 0,05$ foram consideradas como associadas significativamente ao desfecho. Os dados característicos das amostras foram tratados através do Microsoft Excel (2013) e as análises estatísticas foram feitas pela utilização do software SPSS® versão 22. Para analisar prevalências de inadequação do consumo dos micronutrientes (Vitamina D e Cálcio) e obter valores médios, foi utilizado o Método de Múltiplas Fontes (Multiple Source Method -MSM), online, disponível no site (<https://msm.dife.de/tps/msm/>).

3 | RESULTADOS

A pesquisa envolveu 12 pacientes portadores de Fibrose Cística, atendidos no ambulatório do Hospital Universitário da UFPB, dentre os quais 25% eram do sexo feminino ($n = 3$) e 75% do sexo masculino, caracterizando a amostra como heterogênea, (tabela 1). A idade dos pacientes estudados variou de 8 a 21 anos, com idade média de $13,66 \pm 3,77$ anos e mediana de 14 anos, a faixa etária mais prevalente foram adolescentes de 10 à 18 anos.

Em relação à autodeclaração da cor da pele, 58% dos pacientes ($n = 7$) se declararam de cor parda, seguidos de 25% ($n = 3$) de cor branca, e apenas 17% ($n = 2$) se declararam de cor negra. O grau de escolaridade encontrado foi relativamente alto, pois 100% ($n = 12$) dos pais são alfabetizados, onde 58% ($n = 7$) concluiu o 1º grau e 42% ($n = 5$) concluiu o 2º grau. Quanto a renda familiar, 100% ($n = 12$) das famílias recebem de 1 à <5 salários mínimos por mês.

A análise do fototipo de pele, feita pela classificação de Fitzpatrick (1988), de acordo com a autodescrição dos pacientes constatou-se que a maioria possui o fototipo Tipo II-Branca ($n = 4$) e Tipo III-Morena clara ($n = 4$), totalizando 66% da amostra, seguido de 17% ($n = 2$) Tipo IV-Morena moderada, 8% Tipo VI-Negra e 8% Tipo I-Branca.

VARIÁVEIS	Participantes (n = 12)		Indivíduos com níveis normais de 25(OH)D (n=5)		Indivíduos com insuf./def. de 25(OH)D (n = 7)	
	n	%	n	%	n	%
Gênero						
Masculino	9	75	4	80	5	71
Feminino	3	25	1	20	2	29
Autodeclaração da cor da pele						
Parda	7	58	4	80	3	43
Negra	2	17	1	20	1	14
Branca	3	25	-	-	3	43
Amarela	-	-	-	-	-	-
Outros	-	-	-	-	-	-
Grau de instrução do responsável						
Analfabeto	-	-	-	-	-	-
1ª Grau	7	58	3	60	4	57
2º Grau	5	42	2	40	3	43
Graduação	-	-	-	-	-	-
Pós-graduação	-	-	-	-	-	-
Renda familiar (salários/mês)						
1 à < 5	12	100	5	100	7	100
5 à 10	-	-	-	-	-	-
> 10	-	-	-	-	-	-

Dados expressos em: n = número de participantes; % = percentual em relação ao total.

Tabela 1: Descrição do gênero e características do perfil sócio-demográfico de pacientes portadores de Fibrose Císticas acompanhados pelo Hospital Universitário Lauro Wanderley/ UFPB em João Pessoa-PB.

O tempo médio de exposição solar foi de $45,83 \pm 39,12$ minutos por dia, onde a média e o desvio padrão foram calculados com os dados dos 12 (100% da amostra) pacientes, onde 75% (n = 9) passam 30 minutos ou mais expostos à luz solar, (tabela 2). Sobre o uso de vestes que possuem proteção solar, 67% dos pacientes (n = 8) não fazem uso.

Dentre os 11 (92% da amostra) pacientes que possuem o hábito de tomar banho de sol diariamente, foram analisadas as áreas corporais que, geralmente, são expostas durante o tempo de exposição solar, resultando em uma baixa exposição, onde 55% (n = 6) dos pacientes expõem apenas os braços, seguidos de 27% (n = 3) expõem braços e pernas, 9% (n = 1) apenas as pernas e 9% (n = 1) braços pernas e cabeça.

VARIÁVEIS	Participantes		Níveis normais de 25(OH)D n=5		Insuf./def. de 25(OH)D (n = 7)	
	n	%	n	%	n	%
Tempo de exposição solar diário						
<30 minutos	2	17	1	20	1	14
≥30 minutos	9	75	4	80	5	72
0 minutos	1	8	-	-	1	14
Uso de vestes durante a exposição						
Sim	3	25	3	60	-	-
Não	8	67	2	40	6	86
Não se expõe	1	8	-	-	1	14
Fototipo de pele						
Tipo I	1	8	-	-	1	14
Tipo II	4	33	2	40	2	29
Tipo III	4	33	1	20	3	43
Tipo IV	2	17	1	20	1	14
Tipo V	-	-	-	-	-	-
Tipo VI	1	8	1	20	-	-

Dados expressos em: n = número de participantes; % = percentual em relação ao total.

Tabela 2: Descrição do tempo de exposição solar, uso de vestes e fototipo da pele classificados de acordo com a Escala de Fitzpatrick (1988) de pacientes portadores de Fibrose Cística, acompanhados pelo Hospital Universitário Lauro Wanderley/UFPB em João Pessoa-PB.

Em relação ao tempo individual de exposição solar diária, 33% (n = 4) dos pacientes ficam 30 minutos sobre exposição, seguidos de 17% (n = 2) que ficam 60 minutos e 17% (n = 2) que ficam 120 minutos, os 33% (n = 4) restantes da amostra se dividem em pacientes que ficam 45 (n = 1), 20 (n = 1), 5 (n = 1) e 0 (n = 1) minutos expostos.

Quanto à história clínica dos pacientes, 92% (n = 11) fazem uso de Bomba de prótons, 100% (n = 12) fazem uso de medicamentos e repositores enzimáticos. Em relação à outras doenças crônicas, 17% (n = 2) são portadores de Diabetes Mellitus, e apenas 1 desses pacientes faz o uso de Insulina.

Em relação aos exames bioquímicos, 100% (n = 12) dos participantes não possuem deficiência de Cálcio, resultando em uma média de $9,81 \pm 0,49$ mg/dL (mínimo: 8,7mg/dL; máximo: 10,9mg/dL). Dos 12 pacientes analisados, 33% (n = 4) apresentaram resultados foram do normal do PTH, sendo 3 desses abaixo do adequado, e 1 acima, (tabela 3). A média de PTH obtida foi de $27,96 \pm 16,02$ pg/ml (mínimo: 12pg/ml; máximo: 74,9pg/ml). Dos níveis séricos de Vitamina D, foi obtida média de $27 \pm 7,87$ ng/mL (mínimo: 13,8ng/mL; máximo: 38,1ng/mL), 42% (n = 5) se encontram em estado de suficiência, 25% (n = 3) em

insuficiência, e 33% (n = 4) em deficiência, perfazendo uma prevalência de 58%.

Exames bioquímicos (Dosagens séricas)	Participantes		Níveis normais de 25(OH)D n=5		Insuf./def. de 25(OH)D (n = 7)	
	n	%	n	%	n	%
Cálcio sérico	-	-	-	-	-	-
Baixo	-	-	-	-	-	-
Normal	11	92	4	80	7	100
Elevado	1	8	1	20	-	-
PTH						
Baixo	3	25	3	60	-	-
Normal	8	67	2	40	6	86
Elevado	1	8	-	-	1	14

Dados expressos em: n = número de participantes; % = percentual em relação ao total. PTH: Paratormônio.

Tabela 3: Pontos de corte dos níveis séricos dos exames bioquímicos de pacientes portadores de Fibrose Cística acompanhados pelo Hospital Universitário Lauro Wanderley/UFPB em João Pessoa-PB

No que diz respeito ao consumo de Cálcio, foi obtida uma média geral de $887,61 \pm 674,33$ mg/dia, onde o valor máximo consumido foi de 2.589,03mg/dia e o mínimo foi de 238,08mg/dia. Quando feita médias separadas por faixa etária, o resultado foi de 518,17mg/dia para pacientes de 4-8 anos (n = 1), 934,72mg/dia para pacientes de 9-18 anos (n = 10) e 785,96mg/dia para pacientes entre 19-30 anos de idade (n = 1). Observa-se, então, que de acordo com o IOM (2011), a média consumida está abaixo do recomendado em todas as faixas, resultando em uma ingestão inadequada em 75% dos pacientes (n = 9).

Sobre o consumo de Vitamina D, os valores obtidos foram de a 0,27 a 23,13mcg/dia (média = $3,81 \pm 6,52$ mcg/dia), (tabela 4). Os resultados da correlação entre os níveis séricos do PTH e Vitamina D, mostram uma correlação significativa ($p = 0,039$), porém, negativa ($r = -0,601$), onde os níveis de vitamina D diminuem enquanto os níveis de PTH aumentam.

VARIÁVEIS	Média ± DP (n =12)
Micronutrientes	
Vitamina D, mcg/dia	3,81 ± 6,52
Cálcio, mg/dia	887,61 ± 674,33

Dados obtidos pela análise de recordatórios alimentares de 24h.

Tabela 4: Média do consumo de micronutrientes em pacientes portadores de Fibrose Cística, acompanhados pelo Hospital Universitário Lauro Wanderley/UFPB em João Pessoa-PB

Quando se trata da correlação entre o tempo de exposição solar com os níveis séricos de Vitamina D, pôde-se observar uma correlação negativa ($r = -0,055$) entre as variáveis, ou seja, na medida que a exposição solar aumenta, os níveis séricos da vitamina diminuem, no entanto, o valor de $p = 0,865$ mostra que não há significância.

O estudo não mostrou nenhuma correlação significativa entre os níveis séricos de Cálcio e Vitamina D ($r = 0,173$) ($p = 0,591$). Quanto ao consumo e níveis séricos de Vitamina D, também não houve nenhuma correlação significativa na amostra do estudo ($r = 0,095$) ($p = 0,769$).

4 | DISCUSSÃO

No presente estudo pôde-se observar, quanto à hipovitaminose D, que 58% dos participantes possuem insuficiência/deficiência de 25(OH)D. O resultado se assemelha com o encontrado por Queiroz (2016), que estudou 209 adolescentes, não portadores de FC, matriculados em escolas públicas de João Pessoa-PB, e obteve uma prevalência de 57,4% de deficiência/insuficiência da vitamina D e Peters *et al.* (2009), que, ao estudar 136 adolescentes saudáveis, na cidade de São Paulo-SP, encontrou uma insuficiência de vitamina D em 60% de sua amostra.

Um estudo brasileiro, realizado na Região Sul do país, com 37 pacientes fibroscleróticos com idades entre 1 e 20 anos, encontrou resultados parecidos, onde 54% da amostra apresentou hipovitaminose D, em estados de insuficiência e deficiência, enquanto 46% apresentaram valores dentro da normalidade (ONGARATTO *et al.*, 2018). No entanto, Assis *et al.* (2018), que estudou 18 pacientes portadores de Fibrose Cística na cidade de João Pessoa, obteve uma prevalência de insuficiência/deficiência apenas 33,33% ($n = 6$) de seus pacientes.

Apesar de 75% da amostra relatar passar, diariamente, 30 minutos ou mais em exposição ao sol, foi observada uma alta prevalência de insuficiência/deficiência de 25(OH) D, semelhante ao encontrado no estudo de Binkley *et al.* (2007), que avaliou 93 adultos saudáveis, com média de 24 anos de idade, e concluiu que, apesar da alta exposição solar semanal, os níveis séricos de vitamina D eram abaixo do recomendado. Tais resultados

vão contra estudos que dizem que a exposição solar, realizada três vezes por semana, por, apenas, 15 minutos, seria o suficiente para suprir as necessidades de vitamina D (HOLICK *et al.*, 2006; HOLICK *et al.*, 2008).

A média de ingestão da Vitamina D está bem inferior ao recomendado pelas DRI's. Um estudo realizado por Araújo (2016) na cidade de João Pessoa-PB, com 220 estudantes saudáveis de escolas públicas, com idades entre 15 e 19 anos, indicou que todos os alunos apresentaram o consumo da vitamina abaixo de 10mcg/dia.

Bem como a vitamina D, média de ingestão obtida de cálcio dietético está bem abaixo do encontrado por Tham *et al.* (2020) em um estudo na Austrália, com 82 indivíduos portadores de FC, de ambos os sexos, entre 2 e 18 anos de idade, que observou a ingestão de 13 nutrientes, incluindo o Cálcio, onde sua média geral para a ingestão do nutriente foi de 1.604mg/dia, atendendo, portanto, as necessidades em qualquer faixa etária.

No entanto, um estudo realizado por Barbosa (2012), no Ambulatório de Fibrose Cística do Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas, com amostra de 86 pacientes Fibrocísticos, e faixa etária entre 1 e 35 anos de idade, foi observado que grande parte de sua amostra 97,67% (n = 84) dos pacientes não consumiam quantidades suficientes de cálcio, de acordo com o recomendado pela DRIs.

Um estudo realizado no Hospital das Clínicas, em Porto Alegre, com 58 pacientes portadores de FC e idade média de 23,9 ± 7,6 anos, encontrou níveis semelhantes de cálcio sérico (média de 9,4 ± 0,27 mg/dL) e de PTH sérico média de (de 33,9 ± 18,1 pn/mL) (VANACOR *et al.*; 2014). Quando existe deficiência na absorção intestinal de Cálcio, é aumentada a secreção do Paratormônio (PTH), objetivando normalizar as concentrações séricas do mineral a fim de evitar a calcemia.

Após aumentar a concentração sérica de Cálcio, ocorre um feedback negativo, onde a secreção de PTH é diminuída. Embora a média do consumo dietético de Cálcio esteja inadequada em todas as faixas etárias da amostra, os níveis séricos do PTH se encontram, em sua maioria, adequados. (KROLL *et al.*, 2015; MOREIRA; DUARTE; FARIAS, 2004).

A combinação da dose de radiação ultravioleta e o fototipo de pele corresponde à 80% da influência na absorção da radiação solar. A melanina é responsável por reduzir, sem bloquear, a absorção da vitamina D. Sendo assim, em fototipos onde há maior concentração de melanina, necessita-se de um tempo maior de exposição solar para que haja produção adequada da vitamina, enquanto tons de pele mais claros, a produção adequada pode ser atingida em menor tempo, e com menores doses de radiação UVB (ANDRADE *et al.*; 2015).

Apesar disto, não foram encontradas associações entre o fototipo de pele com os níveis séricos de vitamina D, bem como estudos com essas associações em pacientes portadores de FC. Um estudo realizado por Neves *et al.* (2012) com idosos hipertensos no município de João Pessoa-PB, fortalece a falta de correlação entre as variáveis.

Diante disto, é possível afirmar que a insuficiência/deficiência de vitamina D se deve ao baixo consumo dietético, e a forma como o organismo dos pacientes com FC absorvem

o micronutriente, visto que a exposição solar é alta.

5 I CONCLUSÃO

A maioria dos participantes apresentaram níveis de insuficiência/deficiência de vitamina D, nenhum deles apresentou níveis séricos de Cálcio que demonstrasse estado de sua deficiência, e a grande maioria apresentou níveis adequados de PTH. Em relação ao consumo de vitamina D em questão, as análises de todos os recordatórios resultaram em um consumo inadequado com quantidades abaixo do ideal, facilitando a prevalência de hipovitaminose D nesta população.

Em relação à exposição solar, foram poucos os participantes que não tiveram o hábito diário de se expor ao sol. A análise do fototipo, segundo a escala de Fitzpatrick(1988), resultou que pacientes com a pele Tipo II (Branca) e Tipo III (Morena clara), estavam mais propensos a apresentar deficiência de Vitamina D. Conclui-se que é necessária a realização de mais estudos, com pacientes portadores de Fibrose Cística, que se aprofundem mais no consumo e absorção metabólica dos nutrientes, bem como no tempo de exposição solar, para que sejam realizadas intervenções nutricionais, a fim de prevenir deficiências e insuficiências relacionadas a nutrição desses indivíduos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, P.C.O.; *et al.* **Alimentação, fotoexposição e suplementação**: influência nos níveis séricos de vitamina D. Rev Med Minas Gerais, Minas Gerais, v.25, n.3, p.432-437, 2015.

ARAÚJO, E.P.S. **Prevalência de insuficiência/deficiência de vitamina D e fatores associados em adolescentes escolares**. 2016. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Nutrição) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

ARIOLI, E.L.; CORRÊA, P.H.S. **Hipocalcemia**. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia, v.43, p.467-471, 1999.

ASSIS, M.C; *et al.* **Association between hematological profile and serum 25-hydroxyvitamin D levels and FokI polymorphism in individuals with cystic fibrosis**. Rev Nutr, Campinas, v. 31, n.2, p.211-220, 2018.

ATHANAZIO, R.A. **Diretrizes brasileiras de diagnóstico e tratamento da fibrose cística**. J Bras Pneumol, v.43, n.3, p.219-245, 2017.

BARBOSA, C.R. **Perfil de micronutrientes em pacientes com fibrose cística acompanhados no HC da UNICAMP**. 2012. 120 f. Tese (Doutorado em Saúde da Criança e do Adolescente). Unicamp, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, 2012.

BELOSTOTSKY, V.; MUGHAL, Z.A. **Single high dose of ergocalciferol can be used to boost 25-hydroxyvitamin D levels in children**. Pediatr Nephrol, v.2, n.24, p.625-626, 2009.

BINKLEY, N.; *et al.* **Low vitamin D status despite abundant sun exposure.** J Clin Endocrinol Metab., v.92, n.6, p.2130-2135, 2007.

BORDELON, P.; GHETU, M.; LANGAN, R. **Recognition and management of vitamin D deficiency.** Am Fam Physician, v.80, n.8, p.841-846, 2009.

FITZPATRICK, T.B. **The validity and practicality of sun-reactive skin types I through VI.** Arch Dermatol, v.124, n.6, p.869-71, 1988.

GILCHREST, B.A. **Sun exposure and vitamin D sufficiency.** Am J Clin Nutr. v.88 n.2, p.570-577, 2008.

GONÇALVES, A.C. **Dosagem de cloreto e sódio na saliva pela técnica do eletrodo íon seletivo direto** – Uma possibilidade para o diagnóstico da fibrose cística. 2017, 81 f. Tese (Doutorado em Ciências). Unicamp, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, 2017.

GREEN, D.M.; *et al.* **Transient effectiveness of vitamin D2 therapy in pediatric cystic fibrosis patients.** J. of Cystic Fibrosis. v.9, p.143-149, 2010.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **DRIs: Dietary Reference Intakes for calcium and vitamin D.** Washington, National Academy Press, 2011.

HOLICK, M.F.; *et al.* **Modern nutrition in health and disease.** Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. p.376-98, 2006.

HOLICK, M. F. **Vitamin D: a D-lightful health perspective.** Nutr Rev, v.66, p.182-194, 2008.

HOLICK, M.F.; *et al.* **Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline.** J Clin Endocrinol Metab. v.96, n.7, p.1911-30, 2011.

KROLL, M. H.; *et al.* **Temporal relationship between vitamin D status and parathyroid hormone in the United States.** PloS one, v.10, n.3, 2015.

MAEDA, S.S.; *et al.* **Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D.** Arq Bras Endocrinol Metab. v.58, n.5, p.411-433, 2014

MOREIRA, R.O.; DUARTE, M.P.C.; FARIAS, M.L.F. **Distúrbios do eixo cálcio-PTH-vitamina D nas doenças hepáticas crônicas.** Arq Bras Endocrinol Metab. vol.48, n.4, p.443-450, 2004.

NEBES, F.B.; *et al.* **Pesquisa de Pseudomonasaeruginosana fibrose cística e caracterização de cepas mucoides.** Cadernos da Escola de Saúde. Curitiba, v.1, n.15, p.96-109, 2016.

NEVES, J.P.; *et al.* **Concentrações de 25-hidroxivitamina D: fatores associados e relação com níveis pressóricos em idosos hipertensos.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab., v.56, n.7, p.415-422, 2012.

OLIVEIRA, R.M.; *et al.* **Association of vitamin D insufficiency with adiposity and metabolic disorders in Brazilian adolescents.** Public Health Nutr. v.9, p.1-8, 2013.

ONGARATTO, R.; *et al.* **Association between hypovitaminosis D and frequency of pulmonary exacerbations in children and adolescents with cystic fibrosis.** Einstein. v.16, n.1, 2018.

ORDOÑEZ, A.M. **Relação entre densidade mineral óssea, estado nutricional e níveis plasmáticos de vitamina D em crianças e adolescentes com fibrose cística.** 2014. 98 f. Dissertação (Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

PETERS, B. S.; *et al.* **Prevalence of Vitamin D Insufficiency in Brazilian Adolescents.** Ann Nutr Metab, v.54, p.15-21, 2009.

QUEIROZ, D.J.M. **Relação entre insuficiência/deficiência da vitamina d, inflamação e estresse oxidativo em adolescentes escolares com excesso de peso.** 2016. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Nutrição) Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

RASKIN, S. *et al.* **Incidence of cystic fibrosis in five different states of Brazil as determined by screening of p.F508del, mutation at the CFTR gene in newborns and patients.** J Cyst Fibros, v.7, n.1, 2007.

SEXAUER, W.P.; *et al.* **Vitamin D deficiency is associated with pulmonary dysfunction in cystic fibrosis.** Journal of Cystic Fibrosis. 2014.

THAM, A.; *et al.* **Micronutrient intake in children with cystic fibrosis in Sydney, Australia.** J Cyst Fibros. v.19, n.1, p.146-152, 2020.

VANACOR, R.; *et al.* **Prevalência de densidade mineral óssea baixa em adolescentes e adultos com fibrose cística.** Revista da Associação Médica Brasileira, São Paulo, v.60, n.1, 2014.

WOESTENENK, J.W.; *et al.* **Dietary intake in children and adolescents with cystic fibrosis.** Clinical Nutrition, v.33, p.528-532, 2014.

YEN, E.H.; LEONARD, A.R. **Nutrition in Cystic Fibrosis: A Guide for Clinicians.** Nutrition and Health, 2015.