

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENVELHECIMENTO HUMANO

Avaliação dos níveis de vitamina D em idosos hospitalizados

Graciana Neumann da Silva

Passo Fundo, 2015

Graciana Neumann da Silva

Avaliação dos níveis de vitamina D em idosos hospitalizados

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Envelhecimento Humano.

Orientador:

Prof. Dr. Luiz Antonio Bettinelli

Coorientador:

Prof. Dr. Adriano Pasqualotti

Passo Fundo, 2015

CIP – Catalogação na Publicação

-
- S526a Silva, Graciana Neumann
Avaliação dos níveis de vitamina D em idosos hospitalizados /
Graciana Neumann da Silva. – 2015.
92 f.; 30 cm.
1. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) –
Universidade de Passo Fundo, 2015.
2. Orientador: Prof. Dr. Luiz Antonio Bettinelli.
3. Coorientador: Prof. Dr. Adriano Pasqualotti.
1. Idosos – Saúde e higiene. 2. Vitamina D. 3. Envelhecimento. 4.
Osteoporose. I. Bettinelli, Luiz Antonio, orientador. II. Pasqualotti,
Adriano, coorientador. III. Título.

CDU: 613.98

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO



A Banca Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação:

"Avaliação dos níveis de vitamina D em idosos hospitalizados"

Elaborada por

GRACIANA NEUMANN DA SILVA

Como requisito parcial para a obtenção do grau de
"Mestre em Envelhecimento Humano"

Aprovada em: 27/03/2015
Pela Banca Examinadora


Prof. Dr. Luiz Antonio Bettinelli
Orientador e Presidente da Banca Examinadora - UPF/PPGEH


Prof. Dr. Adriano Pasqualotti
Coordenador - Universidade de Passo Fundo - UPF/PPGEH


Prof. Dr. Marlene Doring
Universidade de Passo Fundo - UPF/PPGEH


Prof. Dr. Júlio César Stobbe
Universidade Federal do Rio Grande Sul - UFRS

DEDICATÓRIA

Dedico essa conquista à minha família, a base de tudo, que sempre esteve ao meu lado, me apoiando para que eu pudesse seguir em frente e alcançar meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Dr. Luiz Antonio Bettinelli e ao meu coorientador Dr. Adriano Pasqualotti, guias nesta caminhada, pela paciência e sabedoria.

Ao colega Ezequiel Lini, pela prontidão em ensinar dados estatísticos.

A Karine Pires, secretária da direção médica do Hospital São Vicente de Paulo, pelo auxílio prestado diariamente.

As enfermeiras Gabriela Pomatti e Cristina Trevizan Telles, pela ajuda na coleta de dados.

Ao Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo, pela acolhida e oportunidade de convivência e aprendizado nas áreas de ensino e pesquisa.

EPIGRAFE

“O objetivo último da ciência e dos cuidados em saúde não pode ser, simplesmente, a cura de doença ou a prevenção da morte, mas também a preservação da dignidade de pessoa e da sua vida”.

Nordenfelt L, 1994

RESUMO

Silva, G.N. Avaliação dos níveis de vitamina D em idosos. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2015.

O presente estudo tem caráter transversal, com amostragem aleatória simples, constituída por pacientes idosos internados em um hospital geral da cidade de Passo Fundo, RS. O objetivo foi avaliar o nível de vitamina D desses pacientes, verificando suas possíveis associações com os níveis de paratormônio, cálcio, creatinina, albumina, fósforo, fosfatase alcalina e magnésio. Mediram-se os níveis de 25-hidroxivitamina D de 124 idosos, investigando as possíveis associações entre seus níveis de vitamina D relacionados às informações demográficas, socioeconômicas e clínicas, como idade, gênero, tempo de exposição solar, ingestão de alimentação rica em peixe, qualidade de deambulação, uso de suplementação de vitamina D e número de medicamentos. Os exames laboratoriais foram coletados pelos profissionais do hospital, de acordo com a rotina de serviços da enfermagem. Foram avaliados pacientes idosos internados nos meses de agosto a novembro de 2014 (inverno e primavera no hemisfério sul). A presente dissertação está estruturada em duas produções científicas: a primeira traz a avaliação dos níveis de vitamina D em idosos hospitalizados, associada às características sociodemográficas e comportamentais; a segunda apresenta os níveis de vitamina D em idosos hospitalizados, associados aos exames laboratoriais. Os dados aqui apresentados demonstram a prevalência de hipovitaminose D nessa população, servindo de alerta aos profissionais da saúde que atuam em instituições hospitalares sobre a necessidade de ações que visem melhorar os níveis dessa vitamina, como a sua suplementação e a exposição solar.

Palavras-chave: 1. Vitamina D. 2. Hipovitaminose D. 3. Envelhecimento. 4. Osteoporose. 5. Saúde do Idoso.

ABSTRACT

Silva, G.N. Avaliação dos níveis de vitamina D em idosos. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2015.

Cross-sectional study with simple random sampling was conducted in elderly patients admitted to a general hospital of the city of Passo Fundo, RS, with the aim of checking the levels of vitamin D on those patients, verifying the possible associations among the levels of vitamin D and parathyroid hormone, calcium, creatinine, albumin, phosphorus, alkaline phosphatase and magnesium levels. Levels of 25-hydroxyvitamin D of 124 elderly were measured checking the possible associations between vitamin D levels and demographic, socioeconomic and clinical information, such as age, gender, solar exposure, rich food intake in fish, deambulation quality, vitamin D supplementation use and number of medications. Laboratory tests were collected by hospital laboratory personnel according to routine nursing services. Elderly patients admitted from August to November 2014 (winter and spring in the southern hemisphere) were evaluated. This dissertation is structured in two scientific productions, and the first brings the assessment of vitamin D levels in hospitalized elderly and sociodemographic and behavioral associations. The second scientific production shows the association of vitamin D levels in hospitalized elderly and laboratory tests. The data presented here demonstrate the prevalence of vitamin D deficiency in this population, serving as a reminder to health professionals working in hospitals about the need for actions to improve the levels of this vitamin, such as vitamin supplementation and sun exposure.

Key- words: 1. Vitamin. 2. Hypovitaminosis D. 3. Aging. 4. Osteoporosis. 5. Health of the elderly.

LISTA DE TABELAS

PRODUÇÃO CIENTÍFICA I

Tabela 1 – Características sociodemográficas da população de estudo

Tabela 2 – Características comportamentais da população de estudo

Tabela 3 – Relação de comorbidades e medicação de uso crônico de pacientes idosos hospitalizados

Tabela 4 – Associações entre deficiência de vitamina D e variáveis sociodemográficas

Tabela 5 – Características sociodemográficas da população de estudo (n=121)

PRODUÇÃO CIENTÍFICA II

Tabela 1 – Associações entre Hipovitaminose D em idosos segundo variáveis clínicas demográficas

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DBP	Proteína ligadora de vitamina D
7-DHC	7-dehidrocolesterol
dL	Decilitro
g	Gramas
HPS	Hiperparatireoidismo secundário
IMC	Índice da massa corporal
Kg	Quilograma
L	Litro
m ²	Metro quadrado
mEq	Milequivalentes
mg	Miligramas
mL	Mililitro
n=	Número
ng	Nanograma
nmol	Nanomol
p	Valor de p
PTH	Hormônio da paratireoide
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
ug	Microgramas
UI	Unidades Internacionais
VDRs	Receptores de Vitamina D
DBP	Proteína ligadora de vitamina D
dL	Decilitro
g	Gramas
HPS	Hiperparatireoidismo secundário
IMC	Índice da massa corporal

LISTA DE SÍMBOLOS

$<$	Menor
$>$	Maior
\pm	Desvio padrão
$/$	Divisão
$\%$	Percentual ou porcentagem
\leq	Menor ou igual
\geq	Maior ou igual
\approx	Aproximadamente

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. REVISÃO DE LITERATURA	16
2. PRODUÇÃO CIENTÍFICA I	27
AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE VITAMINA D EM IDOSOS HOSPITALIZADOS: FATORES DE RISCO	27
2.1 <i>Introdução</i>	29
2.2 <i>Metodologia</i>	30
2.3 <i>Resultados</i>	32
2.4 <i>Discussão</i>	38
2.5 <i>Conclusão</i>	41
2.6 <i>Referências</i>	43
3. PRODUÇÃO CIENTÍFICA II	46
VERIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE VITAMINA D E A ASSOCIAÇÃO COM OS DADOS LABORATORIAIS DE IDOSOS HOSPITALIZADOS	46
3.1 <i>Introdução</i>	48
3.2 <i>Metodologia</i>	49
3.3 <i>Resultados</i>	51
3.4 <i>Discussão</i>	55
3.5 <i>Conclusão</i>	59
3.6 <i>Referências</i>	60
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERÊNCIAS	64
ANEXOS	72
Anexo A. <i>Parecer Comitê de Ética</i>	73
Anexo B. <i>Comprovante de submissão da Produção Científica I</i>	78
Anexo C. <i>Comprovante de submissão da Produção Científica II</i>	80
Anexo D. <i>Autorização do Hospital São Vicente de Paulo</i>	82
APÊNDICES	84
Apêndice A. <i>Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</i>	85
Apêndice B. <i>Questionário de avaliação dos Idosos</i>	89
Apêndice C. <i>Coletas de Dados e Exames Clínicos</i>	91

1. INTRODUÇÃO

A hipovitaminose D é altamente prevalente e constitui um problema de saúde pública mundial. Com o aumento da incidência de câncer de pele e o seu posicionamento como o mais incidente na população brasileira (182.130 novos casos para o ano de 2014), os dermatologistas recomendam o uso de protetor solar regularmente como forma de prevenir lesões malignas de pele (Instituto Nacional do Câncer, 2014). Porém, ao usar o filtro solar, bloqueia-se a absorção de fótons de raios ultravioletas do tipo B que são responsáveis pela produção de vitamina D. O filtro solar 15 reduz a produção em 99%. Somado a isso, as ofertas dietéticas de vitamina D são escassas e os alimentos com maior disponibilidade, como o óleo de fígado de bacalhau e o salmão, são pouco consumidos (HOLICK, 2007a). Assim, o resultado desses fatores é uma hipovitaminose D.

A deficiência de vitamina D tem sido relacionada à diminuição da força e da massa muscular, com prejuízo do equilíbrio, propensão a doenças cardiovasculares, fraturas, câncer e diabetes, entre tantas outras correlações recentemente apresentadas (MAEDA et al., 2014). Embora não seja dosada de rotina, vem sendo observada em vários estudos (CHRISTAKOS et al., 2003; HOLICK, 2007a; BISCHOFF-FERRARI et al., 2006), e não só na população idosa. Segundo a Sociedade Brasileira de Endocrinologia, a hipovitaminose D é altamente prevalente, podendo acometer mais de 90% dos indivíduos, em diversas regiões geográficas.

Conforme recomendação da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (2014), para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D, são recomendados níveis superiores a 30ng/mL (nível mínimo atualmente no Brasil) e esses devem ser as metas para populações de maior risco. Acima dessas concentrações, os benefícios da vitamina D são mais evidentes, especialmente no que se refere a doenças osteometabólicas e redução de quedas.

A deficiência de vitamina D é comum em todas as faixas etárias, em especial em idosos e gestantes, com uma prevalência de 20 a 100%, dependendo da população avaliada.

A vitamina D é essencial em funções relacionadas ao metabolismo ósseo, porém parece também estar relacionada na fisiopatogênese de diversas doenças. Em

crianças, a deficiência de vitamina D leva ao retardo do crescimento e ao raquitismo (LIPS, 2001).

A população idosa é conhecida como deficiente em vitamina D, e múltiplos fatores podem estar implicados, como falta de exposição solar, dieta inadequada, má absorção intestinal, menor produção renal de 1-25(OH)₂D e reduzida eficiência cutânea para produzir vitamina D (MOSEKILDE, 2005; HOLICK, 2007a). Esse último fator parece ser decorrente da menor quantidade de 7-deidrocolesterol(7-DHC) cutânea no idoso, que reduz o potencial de produção de vitamina D₃ (DIEHL; CHIU, 2010).

O diagnóstico correto dessa condição e a identificação de fatores de melhora ou piora podem colaborar para a elaboração de estratégias mais eficazes para o tratamento das populações de risco, como idosos e mulheres na pós-menopausa (MAEDA et al., 2014).

Um dos fatores que facilitam as quedas é a hipovitaminose D (HOLICK, 2007b). Os idosos, em especial aqueles com maior grau de dependência, como sarcopenia, se encontram em condição de vulnerabilidade para a queda, fraturas e a hospitalização.

Embora haja publicação científica sobre essa temática em nível internacional e nacional, estudos sobre a deficiência de vitamina D em idosos na região sul são escassos. Consequentemente, isso compromete reconhecer e tratar essa realidade, além de não subsidiar novas estratégias e ações para o tratamento de hipovitaminose D em idosos hospitalizados e também não hospitalizados. A deficiência de vitamina D tem importância na saúde pública e é um problema que necessita ser enfrentado. O impacto econômico causado pela insuficiência de vitamina D foi estimado em 40-56 bilhões de dólares nos Estados Unidos em 2004 (KUCHUK et al., 2009).

Os resultados do estudo poderão contribuir para a identificação do diagnóstico e tratamento dessa condição, fomentando a elaboração de medidas preventivas na hipovitaminose D em idosos, tendo grande relevância social. Em decorrência disso, há estudos que propõem a medida de rotina da 25(OH)D sérica em adultos e crianças de todas as idades.

A partir desse contexto, nesse estudo questiona-se: quais os níveis de vitamina D em idosos hospitalizados numa instituição de grande porte do interior do RS? Para responder a esse questionamento, o objetivo primeiro do presente estudo foi avaliar o nível de vitamina D em idosos hospitalizados. Os objetivos secundários foram analisar a possível associação entre os níveis de vitamina D e os níveis de paratormônio, cálcio, creatinina, albumina, fósforo, fosfatase alcalina e magnésio, além de verificar as possíveis associações entre os níveis de vitamina D e as características demográficas, socioeconômicas e clínicas, como idade, gênero, tempo de exposição solar, ingestão de alimentação rica em peixe, uso de suplementação de vitamina D, qualidade de deambulação, uso e número de medicamentos.

A dissertação está estruturada da seguinte forma: introdução, revisão de literatura e os resultados do estudo, que estão contemplados em duas produções científicas principais. A **produção científica I**, intitulada “Avaliação dos níveis de vitamina D em idosos hospitalizados: fatores de risco”. Esse artigo descreve os resultados da avaliação dos níveis de vitamina D em relação à idade, raça, deambulação, tempo de exposição solar, ingestão de alimentos ricos em peixe e uso de medicamentos. A produção científica I foi submetida à Revista Ciência & Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

A **produção científica II**, intitulada “Verificação dos níveis de vitamina D e a associação com os dados laboratoriais de idosos hospitalizados” foi submetida à Revista Scientia Médica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Essa produção descreve os resultados dos exames laboratoriais obtidos de 124 pacientes 24h após a internação, a avaliação dos níveis de vitamina D e suas associações.

1.1. REVISÃO DE LITERATURA

A vitamina D₃ é considerada um hormônio produzido na pele humana por meio da ação dos raios solares (HOLICK, 2007a). A produção de vitamina D pela pele é determinada pelo comprimento de onda da luz solar, latitude, estação do ano e grau de

pigmentação. Os humanos adquirem vitamina D, principalmente (mais de 90%), através da produção na pele, pela exposição aos raios ultravioleta B (UVB) de 290 a 315nm. Outras formas de aquisição dão-se por meio de dieta com alimentos ricos em vitamina D, como óleos de peixes e óleo de fígado de bacalhau, e/ou por meio de fortificação de alimentos de uso diário e/ou por suplementos vitamínicos (LIPS, 2001; DIEHL; CHIU, 2010). Alimentos não fortificados, excetuando o óleo de peixe, contêm escassa vitamina D (HOLICK, 2007a; PAPAPETROU et al., 2008).

No ser humano, a vitamina D sofre dois processos metabólicos. Inicialmente, no fígado, onde é transformada em 25-hidroxivitamina D (25(OH)D), cujos valores séricos são usados para avaliar o estado de suficiência dessa vitamina, e, após, no rim, onde é transformada em seu metabolito ativo, a 1,25 dihidroxivitamina D (1-25(OH)2D). Essa última tem como principal função promover a absorção de cálcio no intestino, elemento fundamental para a mineralização óssea como é ilustrado na figura 1 (HOLICK, 2007a).

Esse processo é rigidamente controlado pelo hormônio da paratireoide e níveis de cálcio sérico. As glândulas paratireoides são as principais reguladoras do metabolismo ósseo através do PTH, devido à alta concentração de receptores específicos para cálcio em sua membrana, fazendo com que haja um equilíbrio inversamente proporcional entre o nível plasmático de cálcio e produção de PTH (CARRILLO-LOPEZ et al., 2009). Tanto a 25(OH)D como a 1,25(OH)2D são transportadas, no sangue, unidas com a proteína ligadora de vitamina D (DBP) e a albumina.

A 25(OH)D sofre processo enzimático no rim, rigidamente controlado por vários fatores por meio da ação da enzima alfa 1hidroxilase, sendo transformada em 1-25(OH)2D, sendo essa última o principal metabolito ativo. A meia-vida da 25(OH)D e da 1-25(OH)2D é, respectivamente, de duas a três semanas e de seis a oito horas (SILVA et al., 2008). A produção de 1-25(OH)2D também ocorre de forma local em vários outros tecidos e células, como macrófagos, cérebro, intestino grosso, próstata, etc (HOLICK; CHEN, 2008).

Estudos de suplementação de vitamina D na prevenção de fratura são interessantes, sobretudo, pelo baixo custo dessa intervenção, comparado com outras medidas farmacológicas (FRANCIS, 2007). Uma meta-análise realizada por Bischoff-Ferrari et al. (2005) concluiu que suplementação com vitamina D entre 700-800 UI/dia parece reduzir o risco de fratura de quadril e qualquer fratura não vertebral em idosos institucionalizados ou não.

As necessidades básicas de ingestão de vitamina D, estimadas pelo Instituto de Medicina Americano, com uma mínima exposição solar, foram de 600 UI para pessoas até 70 anos, aumentando para até 800 UI após essa idade. Para o idoso institucionalizado, recomendaram-se níveis maiores. Foi estimado que metade das mulheres idosas consomem menos de 137 UI/dia de vitamina D nas suas refeições, o que explica, em parte, suas deficiências (DAWSON-HUGUES, 2011).

Como a exposição solar é a principal fonte de vitamina D no ser humano e, atualmente, essa exposição é pequena para a maioria da população, a ingestão da referida vitamina passou a ter muito mais importância, principalmente nos meses de inverno. Porém, a ingestão é pouco eficiente, pelo fato de a dieta ocidental ser pobre em alimentos que contêm vitamina D (PREMAOR; FURLANETTO, 2006; WILLETT, 2005). Fototipos de pele e envelhecimento do tecido cutâneo são fatores da pele que também podem influenciar na produção cutânea da vitamina D. A melanina absorve a radiação ultravioleta (UV), funcionando como um filtro leve e, conseqüentemente, reduzindo o número de fótons que agem sobre a 7-DHC. Em decorrência disso, pessoas negras africanas e do leste da Ásia, com pele escura, têm pouca capacidade de produzir vitamina D (WILLETT, 2005; HOLICK, 2007a).

Segundo Lamberg-Allardt (2006), o idoso inativo e a criança podem requerer uma ingestão diária de vitamina D em torno de 25 ug (1000 UI). De acordo com o mesmo autor, a administração de suplementos é a melhor alternativa para evitar hipovitaminose D em grupos vulneráveis. Holick (2007b) considera que a exposição sensata ao sol de braços, pernas ou mãos, por cinco a 30 minutos (dependendo da estação, latitude e

pigmentação cutânea), entre as 10 e 15 h, duas vezes por semana, é frequentemente adequada para produzir vitamina D suficiente para ser estocada em estações do ano pouco ensolaradas. Esse mesmo autor salienta que excessiva exposição solar, principalmente associada a queimaduras, aumenta o risco de câncer de pele.

Segundo Holicket al. (2011) recomenda-se que adultos entre 50 e 70 anos ingiram ao menos 600 a 800UI/dia de vitamina D para promover todo o potencial benéfico não relacionado ao sistema músculo esquelético. Entretanto, para elevar os níveis de vitamina D e mantê-los constantemente acima de 30ng/mL, doses entre 1500 a 2000 UI/dia podem ser necessárias.

O tratamento da deficiência e da deficiência severa com osteomalácia pode ser feito com a oferta de 10.000 UI de colecalciferol (D3) diário, ou 60.000 UI semanal, por oito a 12 semanas, e, após, o *status* adequado de vitamina D pode ser mantido com doses de 1.000-2.000 UI/dia ou 10.000 UI/semana (PEARCE et al., 2010). A vitamina D3 mostra-se ideal para esse tratamento, por ser considerada mais potente que o ergocalciferol (D2), e a verificação do resultado da terapêutica pode ser checado, laboratorialmente, em três a quatro meses após o início da reposição (DAWSON-HUGUES, 2011). Holick (2007a), por sua vez, sugere suplementar a ausência de vitamina D com 50.000 UI de vitamina D2 ou D3 por semana, durante oito semanas, e aponta que esse esquema terapêutico pode corrigir a deficiência.

Guideline, publicado por Holicket al. (2012) no JCEM, recomenda que todo adulto que esteja com deficiência de vitamina D deva ser tratado com 50.000UI uma vez por semana de vitamina D2 ou D3, por oito semanas, ou use uma dose equivalente diária de 6.000UI, seguido da dose de manutenção de 1.500 a 2.000UI/dia. Em pacientes obesos, pessoas com síndromes de má absorção intestinal e em pacientes que usam de medicamentos que afetem o metabolismo de vitamina D, recomenda-se doses duas a três vezes maiores, no mínimo 6.000 a 10.000UI/dia, e terapia de manutenção com 3.000 a 6.000UI/dia.

Essas recomendações sugeridas são, muitas vezes, baseadas em evidências: opiniões de especialistas, a inferência a partir de experimentos científicos, estudos

observacionais não comparativos ou comparativos. Portanto, elas devem ser consideradas como sugestões para o cuidado do paciente (HOLICK et al., 2012).

Já existem reposições de vitamina D em dosagens elevadas, havendo controvérsias e discussões. Considera-se que há poucos riscos de toxicidade com a suplementação de vitamina D administrando-se valores menores que 2000 UI/dia, e que contraindicações para a suplementação são a presença de doenças granulomatosas (ex.: tuberculose, sarcoidose) e de doença óssea metastática (BORDELON et al., 2009).

A 25(OH)D sofre processo no rim, este agora rigidamente controlado por vários fatores, por meio da ação da enzima 1hidroxilase, sendo transformada em 1-25(OH)D, esta última o principal metabólito ativo. A meia-vida da 25(OH)D e da 1-25(OH)D é, respectivamente, de duas a três semanas e de seis a oito horas (SILVA et al., 2008). A figura abaixo demonstra a síntese de vitamina D e seus órgãos-alvo:

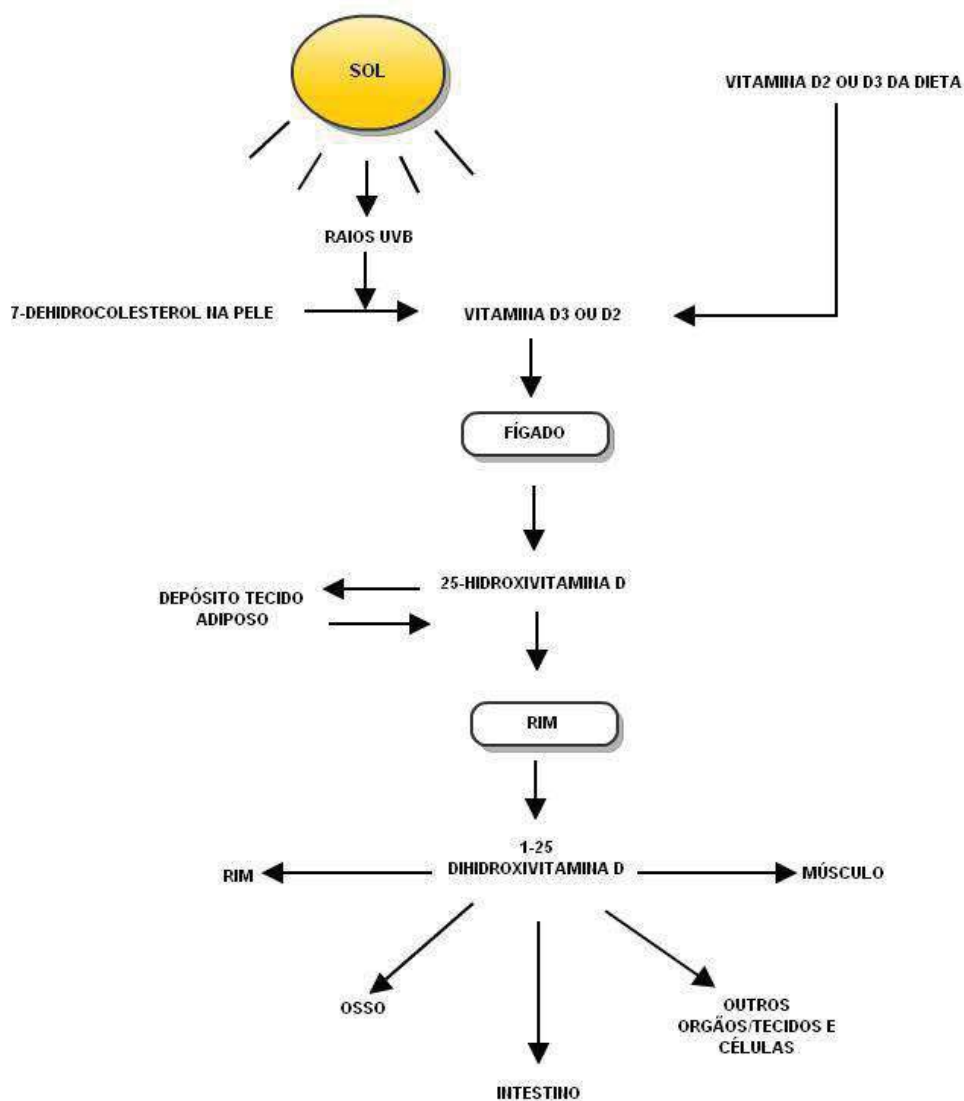


Figura 1 - Síntese de vitamina D

Fonte: adaptado de Pedrosa; Castro; 2005; Scalco; Furlanetto, 2008.

A vitamina D através, principalmente, da sua forma mais ativa, a

1,25(OH)2D, demonstra ser uma importante forma de controle do metabolismo ósseo (FRANCIS et al., 2006). E, por possuir interessante papel no controle desse metabolismo, atua, também, na própria glândula paratireoide, através de seus receptores para vitamina D (VDR), desempenhando um papel importante na função muscular (CARRILLO-LOPEZ et al., 2009; FRANCIS et al., 2006).

A hidroxilação no rim é estimulada diretamente pelo PTH e suprimida pelo fosfato. O cálcio alto, indiretamente, por meio de sua supressão do PTH, exerce realimentação negativa sobre essa etapa metabólica. A 1-25(OH)2D estimula o intestino a absorver cálcio e fósforo do lúmen intestinal para o sangue, através de uma ação genômica em receptores nucleares celulares chamados receptores de vitamina D (VDRs) (LIPS, 2001, 2006).

Sem vitamina D, apenas 10 a 15% do cálcio da dieta é absorvido (HOLICK, 2007a). Os VDRs estão presentes em outros órgãos humanos, como ossos, músculos, pâncreas, hipófise, cérebro, pele, mamas, linfócitos e monócitos. Esses receptores fazem parte da superfamília dos receptores nucleares que regulam a transcrição do ácido retinóico, hormônio tireoidiano, vitamina D e hormônios esteroides (MUSZKAT et al., 2011).

O PTH, outro hormônio-chave na regulação do metabolismo do cálcio, tende a subir quando os níveis de vitamina D estão reduzidos, em decorrência do estímulo da hipocalcemia transitória gerada pela absorção insuficiente de cálcio, agravando, assim, a deficiência de vitamina D, pelo aumento da produção de 1-25(OH)2D a partir da 25(OH)D (CHEN et al., 2008; PREMAOR; FURLANETTO, 2006).

O PTH, além de elevar a produção de 1-25(OH)2D no rim, estimulando o gene 1 alfa hidroxilase (MUSZKAT et al., 2011), aumenta a reabsorção tubular renal de cálcio e ativa osteoblastos que dissolvem a matriz do colágeno, levando à retirada de mineral do osso (HOLICK, 2007a).

A deficiência severa de vitamina D no adulto leva a osteomalácia (osso não-mineralizado), doença que se caracteriza, clinicamente, por dor óssea e fraqueza muscular (PREMAOR; FURLANETTO, 2006). Sua deficiência não tão intensa leva a uma hipocalcemia transitória, que estimula as glândulas paratireoides a produzirem o paratormônio em maior quantidade, levando a um hiperparatireoidismo secundário. Este hiperparatireoidismo acarreta reabsorção de cálcio do osso, levando a uma perda de massa óssea e, conseqüentemente, a um maior risco de fratura (MOSEKILDE, 2005).

O hormônio esteroide 1,25-diidroxicolecalciferol mantém a absorção intestinal do cálcio. Então, quando ocorre uma diminuição da vitamina D, a absorção intestinal do cálcio vai diminuir, ocorrendo uma hipocalcemia. A homeostasia do cálcio é modulada por hormônios, sendo o PTH o regulador mais importante do cálcio. O PTH é secretado pelas glândulas paratireoides em resposta a um nível plasmático baixo de cálcio. O PTH promove a mobilização do cálcio do osso e a reabsorção de cálcio nos túbulos renais. Quando o PTH está alto (hiperparatireoidismo), aumenta a excreção de fosfato pelos rins, diminuindo sua concentração no soro (PREMAOR; FURLANETTO, 2006; LIPS, 2001).

Hiperparatireoidismo secundário é o nome dado a esse mecanismo, quando a diminuição de 25(OH)D leva a uma pequena diminuição de 1,25(OH)2D e diminuição da absorção de cálcio. A diminuição de cálcio causa o aumento da secreção de PTH, que estimula a produção de 1,25(OH)2D. Por esse mecanismo, a concentração de 1,25(OH)2D no soro se mantém próxima do normal às custas de uma concentração elevada de PTH. Isso implica concentrações de PTH relativamente altas para as concentrações de cálcio encontradas no soro (LIPS, 2001). Conseqüentemente, esse mecanismo é apontado como um dos principais contribuintes para a patogenia de fratura óssea.

A atividade da enzima fosfatase alcalina é usada como um indicador da renovação óssea. Os osteoblastos, que depositam a trama de colágeno e a matriz mineral do osso, possuem uma alta atividade dessa enzima. Na atividade osteoblástica aumentada, há crescimento da atividade dessa enzima. Na osteomalácia grave, o cálcio sérico diminui

e há um aumento correspondente da secreção de PTH, aumentando também os níveis séricos de fosfatase alcalina. A maioria dos aspectos da bioquímica intracelular é dependente do magnésio, inclusive o transporte transmembrânico do cálcio. O magnésio influencia a secreção de PTH pelas glândulas paratireoides e a hipomagnesemia grave pode causar hipoparatiroidismo (GAW, 2001).

Indivíduos com osteomalácia por deficiência de vitamina D desenvolvem dor muscular (especialmente lombalgia) e fraqueza, que melhoram com reposição de vitamina D. Biópsias musculares em tais pessoas evidenciam atrofia de fibras musculares tipo II, que são primeiramente recrutadas para evitar quedas, o que pode explicar o aumento do risco de quedas observado em pacientes deficientes dessa vitamina (HICKS et al., 2008; BINKLEY; RAMAMURTY; KRUEGER, 2010).

A vitamina D tem propriedades antiproliferativas e pró-diferenciação sobre vários tipos de células e, portanto, tem potencial para redução do risco de câncer (BINKLEY; RAMAMURTHY; KRUEGER, 2010). Constata-se também que níveis elevados de vitamina D (acima de 36ng/mL) parecem estabilizar o genoma e prevenir câncer, como o de próstata, intestino grosso, mama, pâncreas e pulmão (SCHWALFENBERG et al., 2010).

É provável que a vitamina D tenha efeitos imunomodulatórios, e sua deficiência vem sendo associada às infecções respiratórias, incluindo tuberculose. Seu efeito anti-inflamatório, por meio de sua ação sobre os linfócitos T e liberação de citocinas, poderia apresentar benefício sobre doenças autoimunes. Além disso, a hipovitaminose D afeta negativamente o metabolismo da glicose, podendo ter uma participação no desenvolvimento do diabetes. Há evidências científicas, também, de que baixos níveis de vitamina D estão associados a doenças cardiovasculares (BINKLEY; RAMAMURTHY; KRUEGER, 2010).

Usualmente, o ponto de corte, a partir do qual se define hipovitaminose D, é determinado pelo nível de vitamina D (25(OH)D) abaixo do qual ocorre elevação dos níveis de PTH. Deve-se observar que esse ponto pode sofrer variações entre laboratórios diferentes e conforme a quantidade de ingestão de cálcio do indivíduo ou da população

(LIPS, 2004). HOLICK (2007a) afirma que é desejável maximizar os efeitos da vitamina D no osso e que, para isso, os níveis de PTH devem estar baixos e nivelados, situação que ocorre quando os níveis de 25(OH)D estão acima de 24ng/mL.

Ainda não há uma definição padrão para quais deveriam ser os níveis de 25(OH)D adequados, porém a maioria dos pesquisadores concorda que níveis acima de 30ng/mL seriam adequados e que valores entre 20 e 29ng/mL definiriam um estado de insuficiência. Níveis menores que 20ng/mL seriam definidos como deficiência de vitamina D (HOLICK, 2009). Já Binkley, Ramamurthy e Krueger (2010) classificam como deficiência níveis iguais ou menores que 10ng/mL, os quais estão relacionados com osteomalácia e raquitismo; como insuficiência, níveis entre 10 e 30ng/mL; e como níveis ótimos, acima de 30ng/mL.

Outros fatores associados à hipovitaminose D são o uso de alguns medicamentos, como anticonvulsivantes, diuréticos, antirretrovirais e antirrejeições. A explicação para isso seria que os medicamentos podem induzir catabolização de 25(OH)D e 1-25(OH)2D. Hiperparatireoidismo primário, hipertireoidismo, doença renal crônica, doença celíaca, demência e mal de Parkinson são comorbidades associadas à hipovitaminose D (HOLICK, 2007b). Doenças crônicas do trato intestinal, que gerem má absorção da vitamina D, são também fatores de risco para hipovitaminose D (PREMAOR; FURLANETTO, 2006; HOLICK, 2007ab; PEARSE, 2010). A deficiência de vitamina D também é encontrada comumente em pacientes com osteoporose (HOLICK, 2007a).

Uma fratura, principalmente de colo de fêmur, que ocorre mais em idosos, acarreta grande morbidade e mortalidade, além de gerar custos enormes (GIANGREGORIO et al., 2009), pois quase todos os pacientes irão necessitar de internação hospitalar e cirurgia, e metade deles desenvolverão incapacidade maior do que tinham anteriormente. Estudo clínico empreendido na Suíça (THEILER et al., 2000) encontrou uma prevalência de deficiência de vitamina D, definida com valores menores que 12 ng/mL, em 82,5% dos idosos de uma única instituição, durante o inverno, porcentagem essa muito maior que a encontrada em idosos ambulatoriais, no verão, que foi de 15,5%.

O músculo esquelético tem importante função no desempenho da atividade locomotora, uma vez que é gerador de força para manutenção da estabilidade articular e da postura. Além disso, reage constantemente a mudanças ambientais e pode reorganizar seu metabolismo de forma adaptativa. Por sua vez, o idoso apresenta alterações músculo-esqueléticas e funcionais decorrentes de alterações orgânico-fisiológicas, levando a uma maior suscetibilidade às doenças próprias da idade. Inserido nesse contexto, os idosos, em especial aqueles com maior grau de dependência, com sarcopenia, encontram-se em condição de vulnerabilidade para quedas, fraturas e hospitalizações.

Em decorrência disso, há estudos que propõem a medida de rotina da 25(OH)D sérica em adultos e crianças de todas as idades. O impacto econômico causado pela insuficiência de vitamina D foi estimado em 40-56 bilhões de dólares nos Estados Unidos em 2004 (KUCHUK et al., 2009).

Podemos verificar que as recomendações diárias de vitamina D não são elevadas, o que dificulta atingi-las é o baixo consumo de peixes e óleos de peixes em nosso país. Além disso, os hábitos de vida e a rotina de trabalho de muitas pessoas em salas, escritórios fechados também compromete a formação endógena de vitamina D. É necessário avançar nos estudos dessas relações, para que consigamos elaborar recomendações de ingestão desse nutriente de forma eficiente, diminuindo os fatores de risco causados pela hipovitaminose D.

2. PRODUÇÃO CIENTÍFICA I

AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE VITAMINA D EM IDOSOS HOSPITALIZADOS: FATORES DE RISCO

Resumo

A hipovitaminose D é uma carência vitamínica cada vez mais frequente nos países desenvolvidos, devido não só a erros alimentares, mas também a pouca exposição solar e ao sedentarismo. Esse estudo, de caráter transversal, foi feito a partir de amostragem aleatória simples, na qual foram incluídos 124 idosos internados nos meses de agosto a novembro de 2014, em um hospital. Objetivou-se avaliar os níveis de vitamina D em idosos hospitalizados e seus fatores de risco e verificar as possíveis associações entre os níveis de 25-hidroxivitamina D e dados sociodemográficos e clínicos, tempo de exposição solar, ingestão de alimentação rica em peixe, deambulação, uso de suplementação de vitamina D e número de medicamentos utilizados. Os exames laboratoriais foram coletados pelos profissionais do hospital de acordo com a rotina de serviços da enfermagem. Houve uma prevalência de hipovitaminose D em 97,58% na amostra estudada. A deficiência de vitamina D esteve associada estatisticamente com os níveis de raça/cor brancos e não brancos ($p=0,042$). Idosos que faziam uso de suplementação de vitamina D também apresentaram níveis de significância ($p=0,042$). Concluiu-se que há uma elevada prevalência de hipovitaminose D na população idosa hospitalizada. Torna-se necessário conscientizar os profissionais da saúde e cuidadores quanto à necessidade de tomar medidas de caráter interdisciplinar que minimizem o problema.

Palavras-chave: 1. Vitamina D. 2. Hipovitaminose D. 3. Envelhecimento. 4. Osteoporose. 5. Saúde do Idoso.

Abstract

Hypovitaminosis D is a certain vitamin deficiency that has become more frequent in developing countries due to not only food errors, but also to the little exposure to sun light and sedentarism. Cross-sectional study with simple random sampling where were included 124 elderly hospitalized was conducted from August to November 2014 in a general hospital.

Aimed to evaluate the vitamin D levels of hospitalized elderly and their risk factors, checking the possible associations among levels of 25-hydroxyvitamin D and demographic, socioeconomic and clinic data, such as age, gender, sun exposure time, ingestion of food rich in fish, deambulation quality, use of vitamin D supplementation and number of medicines taken. Laboratory tests were collected by the professionals of the hospital lab in agreement with nursing service routine. There was a prevalence of hypovitaminosis D in 97.58% in this sample. Vitamin D deficiency was statistically associated with the level of race / white color and non-white ($p = 0.042$). Elderly who took vitamin D supplementation also showed significant levels ($p = 0.042$). It follows that there is a high prevalence of hypovitaminosis D in the elderly hospitalized population. It becomes necessary to raise awareness of healthcare professionals and caregivers on the need of taking interdisciplinary measures to minimize the problem.

Key-words: 1. Vitamin. 2. Hypovitaminosis D. 3. Aging. 4 Osteoporosis. 5. Health of the elderly.

2.1 Introdução

A hipovitaminose D constitui hoje uma epidemia não reconhecida em várias populações de todo o mundo. Embora a vitamina D possa ser obtida através da dieta e suplementos dietéticos, a principal fonte de vitamina D é a sua produção na pele sob a influência da radiação ultravioleta B solar.

O metabólito mais comum é medido no soro de 25-hidroxivitamina D (25(OH)D), devido à sua maior meia-vida (~3 semanas) e até 1000 vezes maior no nível sérico, comparado com o metabólito fisiologicamente ativo 1,25-hidroxivitamina D (meia-vida de algumas horas) (HOLICK, 2007a). A deficiência acentuada (níveis de 25(OH)D menores que 10ng/mL) de vitamina D em adultos, usualmente, está associada à osteomalácia, doença caracterizada por falta de mineralização óssea manifestada clinicamente por dor óssea, fraqueza muscular, maior risco de quedas e fraturas (HOLICK, 2006a). Sua insuficiência (uma forma mais leve) e sua deficiência parecem ter uma participação na patogênese da osteoporose, por desencadarem hiperparatireoidismo secundário, situação assinalada por elevados níveis de PTH, que promove a retirada de cálcio do osso com conseqüente fragilidade óssea e risco maior de fratura (PREMAOR; FURLANETTO, 2006; BINKLEY; RAMAMURTHY; KRUEGER, 2010).

O idoso apresenta risco elevado de hipovitaminose D, principalmente o idoso hospitalizado, por apresentar menor produção cutânea da vitamina, menor produção renal e por expor-se menos ao sol (MOSEKILDE, 2005). Como a deficiência de vitamina D tem sido associada a fraturas uma vez que estas têm substanciais custos econômicos e humanos na população idosa, torna-se necessário identificar essa situação, com vistas a tratá-la (GIANGREGORIO et al., 2009). Como a exposição aos raios ultravioleta B pela população varia de acordo com a latitude das regiões, significa que concentrações de 25(OH)D podem variar de acordo com as estações do ano (SCHOTTKER et al., 2014).

A suplementação de vitamina D tem demonstrado reduzir o risco de quedas, o risco de fraturas e a morbidade e mortalidade em pacientes idosos. Não há estudos

realizados na região do Planalto Médio sobre o *status* da vitamina D em idosos hospitalizados. Portanto, o conhecimento da prevalência e gravidade da hipovitaminose D neste grupo, poderia alertar profissionais de saúde e cuidadores sobre a importância do tema, permitindo intervenções que previnam fraturas e outras complicações nessa população.

Em vista do exposto, questiona-se: quais os níveis de vitamina D em idosos hospitalizados e os possíveis fatores de risco? Para responder esses questionamentos, os objetivos deste estudo foram avaliar os níveis de vitamina D em idosos hospitalizados e relacionar com dados socioeconômicos, comportamentais e laboratoriais.

2.2 Metodologia

Trata-se de um estudo transversal, com amostragem aleatória simples, a partir da entrada no idoso na emergência do hospital, na cidade de Passo Fundo. Foram incluídos no estudo os pacientes idosos com 60 anos ou mais, de ambos os sexos, hospitalizados pela emergência do hospital e que estivessem internados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), nos meses de agosto a novembro de 2014, final do inverno e início de primavera no hemisfério sul, no dia da entrevista. Também foram excluídos os pacientes que estivessem internados em recuperação na UTI ou que apresentaram comorbidades associadas a hipovitaminose D (HOLICK, 2007b), como hiperparatireoidismo primário, doença renal crônica, doença inflamatória intestinal, doença celíaca, demência e mal de Parkinson.

Participaram do estudo 124 idosos. Após a discussão e assinatura do TCLE, aplicou-se, para o próprio idoso ou seu respectivo cuidador, um questionário (APÊNDICE B). O referido instrumento foi composto pelos seguintes dados: idade, gênero, cor/raça; frequência de ingestão de peixe; uso contínuo; uso diário (crônico) por dois meses nos últimos três meses (VEEHOF et al., 2000) e número de medicamentos; uso de medicamentos que conhecidamente interferem no metabolismo da vitamina D,

como anticonvulsivos, corticoides, tratamentos para AIDS, medicamentos antirrejeição, cremes bloqueadores solares e diuréticos, presença de comorbidades associadas à hipovitaminose D (HOLICK, 2007b) como hiperparatireoidismo primário, hipertireoidismo, doença renal crônica, doenças granulomatosas (sarcoidose, tuberculose), doenças associadas à má-absorção – cirurgia de by-pass, doença inflamatória intestinal, doença celíaca, doença de Whipple, fibrose cística -, doenças do fígado, tabagismo, etilismo, demência, mal de Parkinson, artrite reumatoide; suplementação de vitamina D; tempo de exposição solar, perguntando-se ao idoso/cuidador se existe exposição ao sol diretamente, pelo menos em face e braços, três vezes por semana, por 15 minutos (HOLICK, 2007b); grau de deambulação (agrupados como independentes *versus* dependentes) pelo índice de Barthel, o qual se propõe a medir a capacidade funcional a partir desse e de outros domínios (MAHONEY; BARTHEL, 1965).

A coleta dos exames bioquímicos foi realizada pela equipe do laboratório do hospital. Já os resultados dos exames laboratoriais foram coletados do prontuário de cada paciente.

As variáveis categóricas foram expressas como frequência absoluta e relativa, e as numéricas, como média±desvio padrão, de acordo com a distribuição normal ou não normal. A prevalência de hipovitaminose D foi apresentada em 97,58%. Os indivíduos foram categorizados de acordo com o nível sérico de vitamina D (25(OH)D) em ng/mL, em (1) suficientes (≥ 30), (2) insuficientes (>20 e <30), (3) deficientes (≥ 10 e ≤ 20) (HOLICK, 2007b; PEARCE, 2010).

Para a estruturação do banco de dados, utilizou-se os aplicativos excel 2010 e SPSS versão 18 windows. Para analisar as associações entre hipovitaminose D (deficientes) e as demais variáveis foram utilizados os testes de qui-quadrado de Pearson e teste U de Mann-whitney. O nível de significância utilizado nos testes para rejeitar H_0 , quando a hipótese nula era verdadeira, foi de $p < 0,05$.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo sob nº 639679 (ANEXO A).

2.3 Resultados

A amostra foi composta por 124 pacientes. A média de idade era 73,68 anos, variando entre 60 a 92 anos. O número de idosos com níveis normais de vitamina D foi muito pequeno, (3). Isso impediu a comparação entre sujeitos normais e com hipovitaminose D. Dessa forma, para identificar grupos com deficiência e insuficiência, testou-se a associação entre os níveis de deficiência e insuficiência, bem como a exposição às variáveis sociodemográficas e comportamentais do restante da amostra (n=121).

Apenas três indivíduos da amostra apresentaram níveis suficientes, todos do sexo masculino, de cor branca, com idades de 67, 74 e 87 anos. Nenhum deles utilizava suplementação de vitamina D, e a deambulação de dois indivíduos era independente (n=3). Desses dois, ambos mantinham o hábito de expor-se ao sol por 15 minutos por pelo menos três vezes por semana. Nenhum dos idosos suficientes (n=3) fazia uso de bloqueadores solares ou diuréticos, e não possuíam nenhum tipo de doença crônica, além de não terem tido ingestão de peixe na última semana, e todos utilizavam mais de 4 medicamentos por, pelo menos, dois meses dos últimos três meses.

Em relação aos 121 indivíduos participantes do estudo, quanto ao gênero, 64,5% (n=78) eram do sexo feminino e, em relação à raça não branca, totalizavam 20,7% (n=25). O tempo médio de hospitalização foi de 20 (10 – 40) dias, sendo o convênio para a realização da hospitalização o Sistema Único de Saúde (SUS), que atendia 100% dos pacientes da pesquisa.

A suplementação de vitamina D utilizada por 5 idosos (4,1%) foi significativa (p=0,042) em associação aos idosos com níveis deficientes de vitamina D; 53 (43,8%) relataram tomar sol na face e antebraços, por pelo menos 15 minutos três vezes por semana; 15 (12,4%) disseram comer peixe uma vez por semana; 65 (53,7%) eram dependentes na deambulação e 14 (11,6%) usavam bloqueadores solares.

A prevalência de hipovitaminose D foi de 97,58% (n=124), considerando-se o nível de 30ng/mL ou mais como suficiente. Três indivíduos com níveis de vitamina D suficientes foram excluídos da amostragem, sendo 107 (88,4%) classificados como deficientes; 14 (11,6%) insuficientes. A figura 2 mostra a distribuição dos idosos conforme status de vitamina D.

Apesar de não estatisticamente significativa, a prevalência de hipovitaminose D (deficiência) foi menor em indivíduos que deambulavam independente em relação a aqueles que tinham restrições para deambular.

As doenças associadas à hipovitaminose D acometiam 71 (58,9%) dos indivíduos, assim distribuídos: 1(0,8%) apresentavam hiperparatireoidismo primário; 5 (4,1%) hipertireoidismo; 15 doença renal crônica; 12 (9,9%) tabagismo; 7 (5,8%) doenças do fígado; 1 (0,8%) etilismo; 1 (0,8%) demência; 22 (18,2%) artrite reumatoide. Os dados apontaram que o número mediano de medicamentos utilizados nos últimos três meses pelos pacientes foi de 4,0 (3,0 – 13,0). Constatou-se que o número de indivíduos que faziam uso contínuo de medicamentos foi o seguinte: 8 (6,6%) usavam anticonvulsivantes; 10 (8,3%) usavam corticosteróides; 3 (2,5%) usavam medicamentos antirejeição e 55 (45,5%) usavam diuréticos (Tabela 3). A presença de doença crônica e doenças associadas à hipovitaminose D não foram significativas. O uso crônico de medicamentos, número de medicamentos de uso contínuo e determinados medicamentos que interferem no metabolismo do cálcio e vitamina D também não foi significativamente associado aos níveis elevados de deficiência de vitamina D.

Tabela 1 – Características sociodemográficas da população de estudo (n=121)

Variável	Total(n=121)

Sexo	Feminino	78 (64,5%)
	Masculino	43 (35,5%)
Média de idade(anos)		73,68 ± 9,4
Cor	Branca	96 (79,3%)
	Não Branca	25 (20,7%)
Tempo médio de internação (dias)		20,0 (10,0 – 40,0)

Valores expressam frequência absoluta e relativa, média ± desvio padrão.

Tabela 2 – Características comportamentais da população de estudo (n=121)

Variável	Total
----------	-------

Suplementação Vitamina D		
	Não	116 (95,9%)
	Sim	5 (4,1%)
Exposição solar		
	Não	68 (56,2%)
	Sim	53 (43,8%)
Ingestão de peixe		
	Não	106 (87,6%)
	Sim	15 (12,4%)
Bloqueador solar		
	Não	107 (88,4%)
	Sim	14 (11,6%)
Deambulação		
	Independente	56 (46,3%)
	Dependente	65 (53,7%)

Valores expressam frequência absoluta e relativa.

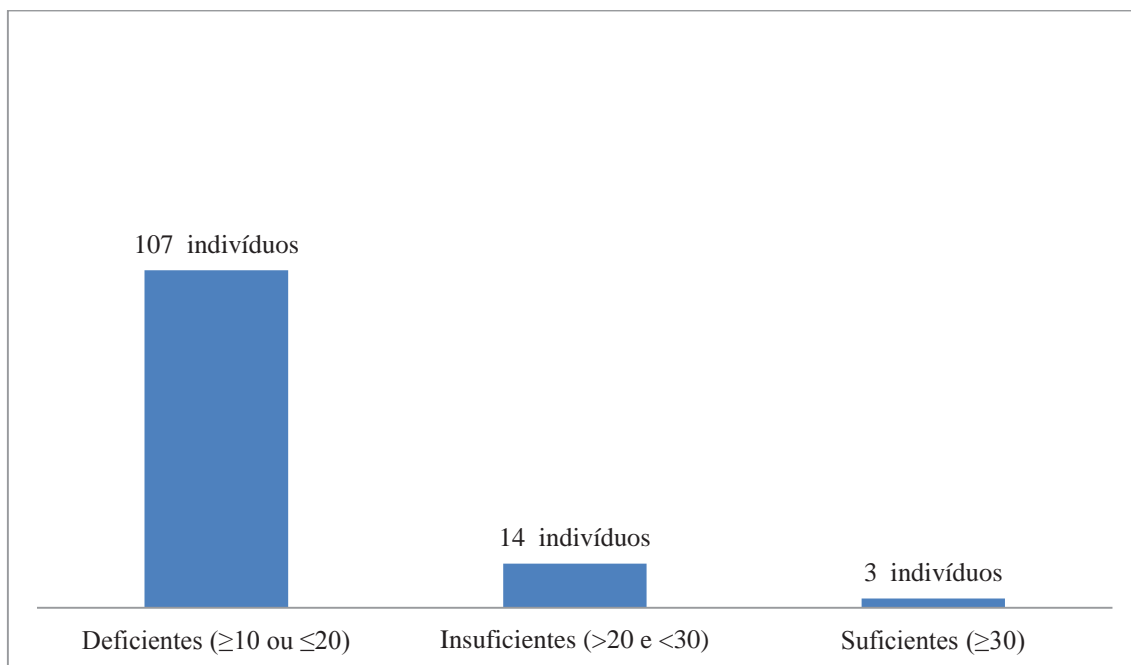


Figura 2 – Distribuição dos idosos hospitalizados, conforme *status* da vitamina D (n=124)

Tabela 3 – Relação de comorbidades e medicação de uso crônico de pacientes idosos hospitalizados (n=121)

Variável		Total (n=121)
Hipertireoidismo	Não	116 (95,9%)
	Sim	5 (4,1%)
Tabagismo	Não	109 (90,1%)
	Sim	12 (9,9%)
Doença renal	Não	106 (87,6%)
	Sim	15 (12,4%)
Artrite reumatoide	Não	99 (81,8%)
	Sim	22 (18,2%)
Corticosteroides	Não	111 (91,7%)
	Sim	10 (8,3%)
Diuréticos	Não	66 (54,5%)
	Sim	55 (45,5%)
Anticonvulsivantes	Não	113 (93,4%)
	Sim	8 (6,6%)

Valores expressam frequência absoluta e relativa

Tabela 4 – Associações entre deficiência de vitamina D e variáveis sociodemográficas

Variável	Deficiência de Vitamina D			P	
	Sim		Não		
Faixa Etária					
60 – 69	n = 35	(81,4%)	n = 8	(18,6%)	0,086
70 – 79	n = 47	(95,9%)	n = 2	(4,1%)	
+ 80	n = 25	(86,2%)	n = 4	(13,8%)	
Sexo					
Masculino	n = 39	(90,7%)		(9,3%)	0,563
Feminino	n = 68	(87,2%)		(12,8%)	
Raça					
Branca	n = 82	(85,4%)		(14,6%)	0,042
Não Branca	n = 25	(100%)		(0%)	

2.4 Discussão

Recentemente, muitos estudos têm sido publicados buscando definir a deficiência de vitamina D e alertando para a alta prevalência na população mundial. Em Passo Fundo, cidade localizada no RS (28°S), sul do Brasil, encontrou-se hipovitaminose D, definida como níveis de 25(OH)D menores que 30ng/mL, em 97,58% (n=124) de pacientes internados no Hospital São Vicente de Paulo. Essa instituição, que atende alta complexidade, recebe pacientes SUS. Fizeram parte da amostra idosos com idade de 60 ou mais anos, sendo que os dados foram coletados entre os meses de agosto a novembro de

2014 (inverno e primavera no hemisfério sul). Constatou-se que, da amostra, 88,4% apresentam níveis de deficiência e 11,6% de insuficiência. Apenas 3 indivíduos apresentaram níveis suficientes de vitamina D, o que não pode ser considerado um dado estatístico significativo na amostra.

A presença, na amostra, de pacientes deficientes e que não utilizavam suplementação de vitamina D (n=104) foi estatisticamente significativa (p=0,042), apresentando um índice de deficiência aumentado. Essa realidade mostra a importância da suplementação da vitamina D.

Ceglia e Harris (2013), em uma revisão sistemática sobre a função da vitamina D no músculo esquelético, evidenciaram que a miopatia ou fraqueza muscular é uma característica descrita em estados de deficiência de vitamina D e incluem como alterações histológicas a atrofia das fibras do tipo 2, que são as responsáveis por movimentos de explosão e velocidade e recrutadas para evitar uma queda.

Rosenet al. (2012) complementa que alguns estudos sugerem que o cálcio também participa dessa função muscular e não exclusivamente a vitamina D ativa, e que esse mecanismo ainda não está totalmente elucidado. Assim, evidencia-se muitas controvérsias sobre o papel da vitamina D no músculo adulto. Isso pode ser observado no estudo de Murad et al. (2011) no qual, através de uma meta-análise de 26 estudos randomizados com suplementação de vitamina D, encontrou-se redução estatística no risco de quedas com efeito mais acentuado nos pacientes deficientes desse nutriente (p<0,05). Curiosamente, esse efeito foi somente observado em estudos que fizeram uso concomitante de vitaminas D + cálcio.

Dessa forma, esse estudo comprovou que hábitos, como a exposição solar e o consumo de peixe, podem melhorar os níveis séricos de vitamina D. Em alguns estudos, pode-se observar como referência a exposição solar, já que os parâmetros analisados encontraram diferença significativa entre as concentrações de 25(OH)D no grupo de fotoexpostos e no dos protegidos (MAIA et al., 2007). No caso dos que referiram expor-se ao sol por pelo menos 30 minutos ao dia, não houve relação significativa do tempo de

exposição com os níveis de 25-hidroxicolecalciferol nos grupos de idosos com níveis adequados e inadequados da vitamina (NEVES et al., 2012).

Estudo realizado por Scalco e Furlanetto (2008), em Porto Alegre, RS, encontrou prevalência de deficiência de vitamina D em 85,6% numa amostra de idosos institucionalizados, cuja coleta de dados deu-se em novembro de 2005, considerando indivíduos com níveis menores ou iguais a 20ng/mL para deficiência.

Outro estudo, realizado em São Paulo, por Saraiva et al. (2007), cuja coleta deu-se no fim do outono e início do inverno, comparou os níveis de vitamina D entre idosos institucionalizados e não institucionalizados, encontrando prevalência de insuficiência e deficiência (menor ou igual a 20ng/mL) de 71,2% em institucionalizados.

Ambos os estudos mostraram similaridade com o presente estudo, indicando, também, uma alta prevalência de hipovitaminose D, principalmente na pesquisa realizada em Porto Alegre, provavelmente em decorrência de ter sido realizada em período do ano semelhante ao deste estudo, e em uma latitude próxima (-30°S) a de Passo Fundo (-28°S). Nessa perspectiva, reitera-se que a estação do ano na qual é medida a 25(OH)D influencia nos seus níveis, e o diagnóstico de hipovitaminose D deve considerar as variações sazonais (BOLLAND et al., 2007).

Fragoso et al. (2012) mostraram, em estudo, que o maior consumo de peixe feito pelos indivíduos foi positivamente associado a maiores níveis séricos de vitamina D ($p=0,006$). Os pacientes que mais sofrem de deficiência de vitamina D são os doentes renais crônicos, já que a falência renal compromete a conversão da 25 OH D em 1,25 OH 2D, contribuindo para o desenvolvimento do hiperparatireoidismo secundário e alterações ósseas, pelos distúrbios de cálcio e fósforo que podem agregar para o aumento da mortalidade.

Os níveis de 25-(OH)D em idosos não brancos ($n=25$) apresentou significância ($p=0,042$), sugerindo concluir que a pigmentação da pele pode ser um dos fatores que influenciam nos níveis de 25(OH)D. De acordo com Lichtenstein (2013), negros necessitam de 3-5 vezes mais exposição ao sol do que brancos para produzirem igual quantidade de vitamina D. A produção de melanina na pele do indivíduo compete pelo

fóton da radiação UVB nos comprimentos de onda entre 290 e 315nm, diminuindo a disponibilidade de fótons para a fotólise do 7-DHC.

Apesar de não avaliada no presente estudo, pode-se fazer uma relação de deficiência de vitamina D em idosos com a artrite reumatoide, encontrada em 22 (18,2%) dos idosos pesquisados. Caracteriza-se por ser uma doença imunomediada, com fisiopatologia bastante complexa. Acredita-se que o evento inicial seja provavelmente a ativação das células T dependente de antígenos, desencadeando uma resposta imunológica essencialmente do tipo Th1. Essa ativação leva a múltiplos efeitos, incluindo ativação e proliferação de células endoteliais e sinoviais, recrutamento e ativação de células pró-inflamatórias, secreção de citocinas e proteases a partir de macrófagos e células sinoviais fibroblastos-*likee* produção de autoanticorpos (HARRIS; DAWSON-HUGHES, 2007).

2.5 Conclusão

Concluiu-se que a prevalência de hipovitaminose D no grupo estudado foi elevada de 97,58%, considerando-se o nível de 30ng/mL ou mais como suficiente, e indivíduos que faziam uso de suplementação de vitamina D apresentavam níveis séricos de vitamina D maiores do que indivíduos que não suplementavam, mostrando a relevância da suplementação.

Os níveis de 25-(OH)D em idosos não brancos (n=25) apresentou significância(p=0,042), permitindo concluir que a pigmentação da pele é um dos fatores que influenciam nos níveis de 25(OH)D.

Destaca-se que o presente estudo apresenta limitações, pois trata-se de um estudo transversal, com um número pequeno de indivíduos avaliados e o período de coleta ocorreu nos meses com menor radiação solar.

Sugere-se a realização de estudos longitudinais e com populações maiores, o que provocaria melhor respostas aos questionamentos e a ampliação do conhecimento sobre a temática. Consequentemente, ações e estratégias organizadas surgiriam para assegurar um melhor monitoramento dos níveis de vitamina D, diminuindo, assim, possíveis comorbidades. A conscientização dos profissionais da saúde é necessária para a tomada de medidas de caráter interdisciplinar, minimizando o problema.

2.6 Referências

BINKLEY, N.; RAMAMURTHY, R.; KRUEGER, D. Low vitamin D status: definition, prevalence, consequences, and correction. **Endocrinology and Metabolism Clinics of North America**, v.39, p. 287-301, 2010.

BISCHOFF-FERRARI, H. A. et al. Effect of vitamin D on falls. **JAMA: the journal of the American Medical Association**, v. 291, n. 16, p. 1999-2006, 2004.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução CNS N° 466/2012 e Norma Operacional 001/2013. As diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Publicada no DOU n° 12 – quinta-feira, 13 de junho de 2013 – Seção 1 – p. 59.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à Saúde. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**, Brasília (DF). Departamento de Atenção Básica, 2006.

BOLLAND, M. J. et al. The effects of seasonal variation of 25-hydroxyvitamin D and fat mass on a diagnosis of vitamin D sufficiency. **The American journal of clinical nutrition**, v. 86, n. 4, p. 959-964, 2007.

CEGLIA, L.; HARRIS, S.S. Vitamin D and its role in skeletal muscle. **Calcified tissue international**, v. 92, n. 2, p. 151-162, 2013.

CHRISTAKOS, S.; et al. A. New insights into the mechanisms of vitamin D action. **Journal of Cellular Biochemistry**, v.88, n.4, p. 695-705. 2003.

FRAGOSO, T. S. et al. Níveis séricos de 25-hidroxivitamina D3 e sua associação com parâmetros clínicos e laboratoriais em pacientes com lúpus eritematoso sistêmico. **Rev. bras. reumatol**, v. 52, n. 1, p. 60-65, 2012.

GIANGREGORIO, L. M. et al. Osteoporosis management among residents living in long-term care. **Osteoporosis international**, v. 20, n. 9, p. 1471-1478, 2009.

HARRIS, S. S.; DAWSON-HUGHES, B. Reduced sun exposure does not explain the inverse association of 25-hydroxyvitamin D with percent body fat in older adults. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 92, n. 8, p. 3155-3157, 2007.

HOLICK, M. F. High prevalence of vitamin D inadequacy and implications for health. In: **Mayo Clinic Proceedings**. Elsevier, p. 353-373, 2006a.

_____. Vitamin D: its role in cancer prevention and treatment. **Progress in biophysics and molecular biology**, v. 92, n. 1, p. 49-59, 2006b.

_____. Optimal vitamin D status for the prevention and treatment of osteoporosis. **Drugs & aging**, v. 24, n. 12, p. 1017-1029, 2007a.

_____. Vitamin D deficiency. **New England Journal of Medicine**, v. 357, n. 3, p. 266-281, 2007b.

_____. Vitamin D status: measurement, interpretation, and clinical application. **Annals of epidemiology**, v. 19, n. 2, p. 73-78, 2009.

_____.; CHEN, T. C. Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences. **The American journal of clinical nutrition**, v. 87, n. 4, p. 1080S-1086S, 2008.

_____. et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 96, n. 7, p. 1911-1930, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. Estimativa 2014: Incidência de Câncer no Brasil. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2014/estimativa-24042014.pdf>. Acesso em fevereiro 2015.

KUCHUK, N. O. et al. Relationships of serum 25-hydroxyvitamin D to bone mineral density and serum parathyroid hormone and markers of bone turnover in older persons. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 94, n. 4, p. 1244-1250, 2009.

LABORATÓRIO SANI. Valores de referência exames laboratoriais disponível em: <http://www.labsani.com.br/exames/index.php?cod=65>. Acessado em 28 de setembro de 2013.

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

MAIA, M.; MAEDA, S. S.; MARÇON, C. Correlação entre fotoproteção e concentrações de 25 hidróxi-vitamina D e paratormônio Correlation between photoprotection and 25 hydroxyvitamin D and parathyroid hormone levels. **An Bras Dermatol**, v. 82, n. 3, p. 233-7, 2007.

MOSEKILDE, L. Vitamin D and the elderly. **Clinical Endocrinology**, v. 62, n. 3, p. 265-281, 2005.

MURAD, M. H. et al. The effect of vitamin D on falls: a systematic review and meta-analysis. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 96, n. 10, p. 2997-3006, 2011.

NAKAMURA K.; UENO, TNK.; YAMAMOTO, M. Age-related decrease in serum 25-hydroxyvitamin D concentrations in the frail elderly: a longitudinal study. **J Bone and Miner Metab.** 2007; 25(4):232-6

NEVES, J. P. R. et al. 25-hydroxyvitamin D concentrations and blood pressure levels in hypertensive elderly patients. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 56, n. 7, p. 415-422, 2012.

PEARCE, S. H. et al. Diagnosis and management of vitamin D deficiency. **British Medical Journal**, v. 340, p. b5664, 2010.

PREMAOR, M. O;FURLANETTO, T.W. Hipovitaminose D em adultos: entendendo melhor a apresentação de uma velha doença. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 50, n. 1, p. 25-37, 2006.

ROSEN, C. J. et al. The nonskeletal effects of vitamin D: an Endocrine Society scientific statement. **Endocrine reviews**, v. 33, n. 3, p. 456-492, 2012.

SARAIVA, G. L. et al. Prevalence of vitamin D deficiency, insufficiency and secondary hyperparathyroidism in the elderly inpatients and living in the community of the city of São Paulo, Brazil. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 51, n. 3, p. 437-442, 2007.

SCALCO, R.; FULANETTO, T. W. Prevalência de hipovitaminose D em idosos residentes em clínicas geriátricas beneficentes de Porto Alegre, 2008. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

SCHÖTTKER, B. et al. Is vitamin D deficiency a cause of increased morbidity and mortality at older age or simply an indicator of poor health?. **European journal of epidemiology**, v. 29, n. 3, p. 199-210, 2014.

VON HURST, P.R.; STONEHOUSE, W.; COAD, J. Vitamin D supplementation reduces insulin resistance in South Asian women living in New Zealand who are insulin resistant and vitamin D deficient—a randomised, placebo-controlled trial. **British Journal of Nutrition**, v. 103, n. 04, p. 549-555, 2010.

VEEHOF, L. J. G. et al. The development of polypharmacy. A longitudinal study. **Family Practice**, v. 17, n. 3, p. 261-267, 2000.

3. PRODUÇÃO CIENTÍFICA II

VERIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE VITAMINA D E A ASSOCIAÇÃO COM OS DADOS LABORATORIAIS DE IDOSOS HOSPITALIZADOS

Resumo

Estudo transversal, com amostragem aleatória simples, em pacientes idosos internados em um hospital geral. Os objetivos da pesquisa foram verificar os níveis de vitamina D em 124 idosos hospitalizados e associá-los com os dados laboratoriais. Mediram-se os níveis de 25-hidroxivitamina D, relacionando-os aos dados demográficos, medicamentos, hábitos diários e clínicos. Os dados para exames laboratoriais foram coletados pelos profissionais do hospital, de acordo com a rotina de serviços da enfermagem, nos meses de agosto a novembro de 2014. Os resultados apontaram que houve prevalência de hipovitaminose D em 97,58% da amostra estudada. Os níveis de deficiência de vitamina D estiveram associados significativamente a idosos que faziam uso de suplementação de vitamina D ($p=0,042$) e a cor não brancos ($p=0,042$). Não houve relação significativa entre os exames clínicos e a hipovitaminose D nos indivíduos da amostra. Inferiu-se que há elevada prevalência de hipovitaminose D nos pacientes idosos hospitalizados. O diagnóstico da hipovitaminose D se torna importante, pois sua correção é fácil e com pouco ônus financeiro.

Palavras-chave: Hipovitaminose D. Idosos hospitalizados. Vitamina D.

Abstract

Check vitamin D levels in hospitalized elderly and the association with laboratory data. Cross-sectional study with simple random sampling in elderly patients admitted to a general hospital. Levels of 25 - hydroxyvitamin D were measured in 124 seniors relating to the demographics, drugs, daily and clinical habits . Laboratory tests were collected by the hospital laboratory professionals in agreement with nursing service routine. The data were collected from August to November 2014. There was prevalence of hypovitaminosis D in 97.58 % in the studied sample. Vitamin D deficiency levels were significantly associated with older people who take vitamin D supplementation ($p = 0.042$) and race / nonwhite race ($p = 0.042$) . There was no significant relationship between the clinical exams and the hypovitaminosis D in individuals of the sample. It was inferred that there is a high prevalence of vitamin D deficiency in elderly hospitalized patients. The diagnose of hypovitaminosis D becomes important because its correction is easy and inexpensive.

Key words: Hypovitaminosis D. Hospitalized elderly patients. Vitamin D.

3.1 Introdução

A hipovitaminose D é altamente prevalente e se constitui em um problema de saúde pública em todo o mundo, constituindo um fator de risco para osteopenia e fraturas ósseas (RYAN; DIXON, 2006; VENNING, 2005). Igualmente, tem sido associada a diversas doenças autoimunes, incluindo esclerose múltipla, artrite reumatoide, diabetes mellitus tipo I, doenças inflamatórias intestinais, tireoidite autoimune e lúpus eritematoso sistêmico, entre outras (HOLICK, 2007b).

A vitamina D é um hormônio esteroide, produzido a partir da exposição da pele à luz solar (HOLICK, 2007a). Sua deficiência tem como consequências mais graves o raquitismo em crianças, resultante da deficiência da mineralização da matriz óssea em ossos com epífises ainda não fechadas e osteomalácia em adultos (epífises fechadas) (PREMAOR; FURLANETTO, 2006).

Os níveis de vitamina D são determinados por inúmeros fatores extrínsecos, como, por exemplo: tempo de exposição solar, área geográfica (latitude), estação do ano, uso de bloqueador solar, tipos de roupa, determinados medicamentos e alimentação. Fatores intrínsecos, tais como cor da pele, índice de massa corporal (IMC), gênero, idade, comorbidades, também são determinantes do estado corporal de vitamina D (HOLICK, 2007b). A esses fatores, também são acrescentados o uso de roupas e a pouca exposição à luz solar (DAWSON-HUGHES et al., 2004).

Com o aumento da incidência de câncer de pele e o seu posicionamento como o mais incidente na população brasileira (182.130 novos casos para o ano de 2014) os dermatologistas recomendam o uso de protetor solar regularmente como forma de prevenir lesões malignas de pele (INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER, 2014). Porém, ao usar o filtro solar, bloqueia-se a absorção de fótons de raios ultravioletas do tipo B, que são responsáveis pela produção de vitamina D, um filtro solar 15 reduz a produção em 99%. Somado a isso, as ofertas dietéticas de vitamina D são escassas e os alimentos com maior disponibilidade como o óleo de fígado de bacalhau e o salmão são pouco consumidos (HOLICK, 2007a).

A vitamina D sofre dois processos metabólicos. O primeiro ocorre no fígado, onde é transformada em 25-hidroxivitamina D (25(OH)D), cujos valores séricos são usados para avaliar o seu estado de suficiência. O segundo processo, no rim, é onde é transformada em seu metabólito ativo, a 1-25 dihidroxivitamina D (1-25(OH)₂D). Sua principal função é intervir no metabolismo fosfo-cálcico, aumentando os níveis séricos de cálcio pelo aumento na absorção de cálcio no intestino, através da ligação a receptores específicos e pela modulação da osteoclastogênese (HOLICK, 2007b).

Conforme a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (2014), para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D, a recomendação é de níveis superiores a 30ng/mL (nível mínimo atualmente no Brasil). Esses são desejáveis e devem ser as metas para populações de maior risco, pois, acima dessas concentrações, os benefícios da vitamina D são mais evidentes, especialmente no que se refere a doenças osteometabólicas e redução de quedas.

A deficiência de vitamina D é comum em todas as faixas etárias, em especial em idosos. Múltiplos fatores podem estar implicados, como falta de exposição solar, dieta inadequada, má absorção intestinal, menor produção renal de 1-25(OH)₂D e reduzida eficiência cutânea em produzir vitamina D (MOSEKILDE, 2005; HOLICK, 2007a). Esse último fator parece ser decorrente da menor quantidade de 7-DHC cutânea no idoso, que reduz o potencial de produção de vitamina D₃ (DIEHL; CHIU, 2010).

Em vista disso, neste estudo questiona-se: existe associação entre os níveis de vitamina D em idosos, com paratormônio, cálcio, creatinina, albumina, fósforo, fosfatase alcalina e magnésio. E para responder ao questionamento acima o objetivo do presente estudo foi analisar a possível associação entre os níveis de vitamina D em idosos, com paratormônio, cálcio, creatinina, albumina, fósforo, fosfatase alcalina e magnésio.

3.2 Metodologia

Trata-se de um estudo transversal, com amostragem aleatória simples, realizado em um hospital de grande porte do norte do Rio Grande do Sul. Foram incluídos no estudo os pacientes idosos com 60 anos ou mais, de ambos os sexos, que estivessem internados pelo Sistema único de Saúde (SUS), nos meses de agosto a novembro de 2014, final do inverno e início de primavera no hemisfério sul, no dia da entrevista. Excluíram-se do estudo os dados antropométricos, em virtude dos pacientes estarem todos acamados e tais dados não constarem no prontuário médico. Também foram excluídos os pacientes que estivessem internados em recuperação na UTI ou que apresentassem comorbidades associadas à hipovitaminose D (HOLICK, 2007b), como hiperparatireoidismo primário, doença renal crônica, doença inflamatória intestinal, doença celíaca, demência e mal de Parkinson.

Dessa forma, participaram do estudo 124 idosos. Após a discussão e assinatura do TCLE, aplicou-se, para o próprio idoso ou seu respectivo cuidador, um questionário (APÊNDICE B). O referido instrumento foi composto pelos seguintes dados: idade, gênero, cor/raça – definida pelo próprio idoso/cuidador como branca, negra, parda e amarela, conforme Censo de 2010 (IBGE, 2010) -; frequência da ingestão de peixe na última semana – nenhuma vez, uma a três vezes, quatro ou mais vezes (NAKAMURA; UENO; YAMAMOTO, 2007) -; medicação de uso contínuo, uso diário (crônico) por dois meses nos últimos três meses (VEEHOF et al., 2000) e número de medicamentos; uso de medicamentos que conhecidamente interferem no metabolismo da vitamina D, como anticonvulsivos, corticoides, tratamentos para AIDS, medicamentos anti-rejeição, cremes bloqueadores solares e diurético, presença de comorbidades associadas à hipovitaminose D (HOLICK, 2007b) como hiperparatireoidismo primário, hipertireoidismo, doença renal crônica, doenças granulomatosas (sarcoidose, tuberculose), doenças associadas à má-absorção – cirurgia de by-pass, doença inflamatória intestinal, doença celíaca, doença de Whipple, fibrose cística -, doenças do fígado, tabagismo, etilismo, demência, mal de Parkinson, artrite reumatoide; suplementação de vitamina D; tempo de exposição solar; se existe exposição ao sol diretamente, pelo menos em face e braços, três vezes por semana, por 15 minutos (HOLICK, 2007b); grau de deambulação (agrupados como independentes

versus dependentes) pelo índice de Barthel, o qual se propõe a medir a capacidade funcional a partir desse e de outros domínios (MAHONEY; BARTHEL, 1965).

A coleta dos exames bioquímicos foi realizada pela equipe do laboratório do hospital. Os dados foram coletados do prontuário de cada paciente.

As variáveis categóricas foram expressas como frequência absoluta e relativa; as numéricas, como média±desvio padrão, de acordo com a distribuição normal ou não normal. A prevalência de hipovitaminose D foi apresentada em 97,58%. Os indivíduos foram categorizados de acordo com o nível sérico de vitamina D (25(OH)D) em ng/mL, em (1) suficientes (≥ 30), (2) insuficientes (>20 e <30), (3) deficientes (≥ 10 e ≤ 20) (HOLICK, 2007b; PEARCE et al., 2010).

Para a estruturação do banco de dados foram utilizados os aplicativos Excel 2010 e SPSS versão 18 Windows. Para analisar as associações entre as variáveis (deficientes) e sexo, cor, exames clínicos, suplementação de vitamina D, exposição solar, consumo de peixe, uso de cremes bloqueadores solares, deambulação, doenças crônicas e medicamentos de uso contínuo foram utilizados os testes de qui-quadrado de Person e teste U de Mann-whitney. O nível de significância utilizado nos testes para rejeitar H_0 , quando a hipótese nula for verdadeira, foi de $p < 0,05$.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo sob nº 639.679 (ANEXO A).

3.3 Resultados

A amostra foi composta por 124 pacientes com idade média de 73,68 anos, variando entre de 60 a 92 anos. Quanto às características, 78 (64,5%) eram do sexo feminino e 25 (20,7%) não brancos. O tempo médio de hospitalização foi de 20 (desvio padrão) dias. O Sistema Único de Saúde era o convênio que atendia 100% das hospitalizações relativas aos pacientes participantes da pesquisa.

Quanto aos hábitos que podem influenciar nos níveis de vitamina D, 53 (43,8%) relataram tomar sol na face e nos braços, por pelo menos 15 minutos, três vezes por semana; 15 (12,4%) disseram comer peixe de uma a três vezes por semana e 14 (11,6%) usavam bloqueadores solares.

A prevalência de hipovitaminose D foi de 97,58% (n=124), considerando o nível de 30ng/mL ou mais como suficiente, tendo(n=121) 107 (88,4%) foram classificados como deficientes; 14 (11,6%) como insuficientes. A associação entre idosos não brancos e níveis de indivíduos deficientes foi significativa (p=0,042) em relação aos idosos brancos. No que se refere à medicação crônica, 55 (45,5%) usavam diuréticos e 15 (12,4%) apresentavam doença renal crônica.

Três indivíduos foram excluídos da amostragem, pois apresentaram níveis de vitamina D suficientes. Testou-se a associação entre os níveis séricos de 25(OH)D e os exames clínicos de cálcio, creatinina, albumina, fosfatase alcalina, fósforo, magnésio e PTH do restante da amostra (n=121), com a finalidade de identificar grupos portadores de deficiência e insuficiência.

Não existiu diferença significativa na associação entre idosos com níveis deficientes de vitamina D e os exames laboratoriais de creatinina, albumina, PTH, cálcio, fosfatase alcalina. Os idosos hospitalizados apresentaram níveis de PTH 79 (65,3%) dentro dos parâmetros de referência e 22 (18,2%) estavam abaixo no que se refere aos valores de cálcio sérico.

A suplementação de vitamina D era utilizada por 5 idosos, (4,1%) sendo que o número de pacientes deficientes, que não utilizavam suplementação de vitamina D (n=104) na amostra, foi estatisticamente significativa (p=0,042), apresentando um índice de deficiência aumentado.

Tabela 1 – Associações entre Hipovitaminose D em idosos segundo variáveis clínicas demográficas

Variável	Deficiente n = 107	Insuficiente n = 14	P
Sexo			
Masculino	39	4	0,563
Feminino	68	10	
Raça			
Branca	82	14	0,042
Não Branca	25	0	
Suplemento vit. D			
Sim	3	2	0,042
Não	104	12	
Exposição solar			
Sim	44	9	0,100
Não	63	5	
Peixe			
Sim	13	2	0,82
Não	94	12	

Bloqueador solar

Sim	13	1	
Não	94	13	0,582

3.4 Discussão

Nos últimos anos, tem-se assistido a um crescente interesse sobre as funções/ações extra-ósseas da vitamina D (CANHÃO, 2006). Os níveis séricos de vitamina D são influenciados por diversos fatores, como a obesidade, exposição solar, atividade física, estado nutricional, pigmentação da pele e medicações. Pacientes que sofreram cirurgia bariátrica e indivíduos com insuficiência renal crônica têm maior risco de apresentar deficiência de vitamina D (LICHTENSTEIN et al., 2013).

Nesse estudo, a prevalência de hipovitaminose D, definida como níveis de 25(OH)D menores que 30ng/mL, foi de 97,58% na amostra escolhida no período de agosto a novembro de 2014 (inverno e primavera no hemisfério sul), entrando em concordância com estudos anteriores realizados em outros países (WILLIAMS; MALATESTA; NORRIS, 2009; CANNELL; HOLLIS, 2008). Níveis de suficiência foram encontrados em apenas três indivíduos da amostra, 88,4% como deficientes e 11,6% como insuficientes. Um estudo clínico empreendido na Suíça (THEILER et al., 2000) encontrou uma prevalência da deficiência de vitamina D, definida com valores menores que 12ng/mL, em 85% dos idosos de uma única instituição durante o inverno, porcentagem essa muito maior que a encontrada em idosos ambulatoriais no verão, que foi de 15,5%.

Estudo de prevalência de hipovitaminose D em 50 idosos institucionalizados, tendo como local o Japão, encontrou uma média de 11,1ng/mL de 25(OH)D (KUWABARA et al., 2010) nos participantes. Ramelet et al. (2009) encontraram uma prevalência também elevada (71,9%) de hipovitaminose D em doentes idosos islandeses internados durante o período de março a junho (primavera e verão na Europa), mas não identificaram qualquer correlação com o estado nutricional dos doentes.

Yoshimura et al. (2013) em estudo com idosos japoneses encontrou hipovitaminose D em 81,3%, mencionam que os níveis de deficiência de vitamina D estão associados com a idade e o sexo feminino, onde o serum 25(OH)D foi medido nos meses de outubro, novembro, dezembro e janeiro (inverno no hemisfério norte). Este

resultado vem ao encontro a esse estudo, que também teve seus níveis de vitamina D analisados no inverno e primavera do hemisfério sul, e o sexo feminino (64,5%) teve os maiores níveis de deficiência da amostra.

A relação entre pacientes deficientes que não utilizavam suplementação de vitamina D (n=104) da amostra foi estatisticamente significativa (p=0,042), apresentando um índice de deficiência aumentado. Essa relação mostra a importância da suplementação da vitamina D. Segundo Hollick et al. (2011), recomenda-se que adultos entre 50 e 70 anos ingiram, pelo menos, 600 a 800UI/dia de vitamina D para promover o potencial benéfico não relacionado ao sistema músculo esquelético. Entretanto, para elevar os níveis de vitamina D e mantê-los constantemente acima de 30ng/mL, doses entre 1500 a 2000UI/dia podem ser necessárias. Lichtenstein et al. (2013) mostra que as necessidades de vitamina D são de 600UI/dia para pessoas de 1-70 anos e de 800UI/dia para pessoas acima de 70 anos, o que resulta em níveis séricos acima de 20ng/mL, desde que haja um nível mínimo de exposição ao sol. Uma metanálise de ensaios clínicos feita por Rejnmark et al. (2012), reuniu 70.528 pessoas com mediana de idade de 70 anos (86,8% mulheres), cujos grupos de intervenção receberam doses variadas de vitamina D, isolada ou associada com cálcio, revelou uma redução limítrofe de mortalidade entre pessoas que receberam vitamina D e cálcio (RR = 0,91; IC 95% = 0,84-0,98) e nenhum efeito estatisticamente significativo nas que receberam apenas vitamina D.

Estudo de Von Hurst et al. (2010), onde 42 mulheres sul-asiáticas, de idade entre 23 e 67 anos, foram tratadas com 4000UI 25(OH)D₃/dia e 39 receberam placebo. Ao início elas apresentavam resistência à insulina (medida por HOMA1) e vitamina D inferior a 20ng/mL. Com a suplementação, houve aumento da vitamina D de 8,4 (4,4 – 16,0) para 32ng/mL (26,8 - 37,6) ao fim de seis meses. O resultado mostrou diminuição da resistência a insulina quando a 25(OH)D₃ atingiu níveis de 32ng/mL ou mais. Eles alertam, dado papel crítico da suficiência da dose, para a necessidade de verificar a segurança e a eficácia da suplementação com altas doses e em longo prazo.

No entanto, devemos salientar que as diferenças de prevalência da vitamina D nos diversos estudos estão em grande parte relacionadas com o uso de diferentes métodos de

determinação da 25(OH)D, na própria definição de hipovitaminose D e na redução de horas de exposição solar que sofrem os países em latitudes elevadas. Negros necessitam de 3-5 vezes mais exposição ao sol do que brancos para produzirem as mesmas quantidades de vitamina D. O uso de protetor solar de fator 30 diminui a produção de vitamina D em mais de 95%. Anticonvulsivantes e drogas antirretrovirais aceleram o catabolismo da vitamina D. Fontes endógenas de vitamina D duram duas vezes mais tempo no organismo que as exógenas (HEWISON, 2010). Foram encontrados, nesse estudo, níveis de deficiência significativamente elevados em idosos não brancos ($p=0,042$), permitindo concluir que a pigmentação da pele é um dos fatores que influenciam nos níveis de 25(OH)D.

Correlações ecológicas (maior incidência de câncer em países com menor exposição solar, maior mortalidade por câncer no inverno e entre pessoas de pele negra) e alguns estudos observacionais (cortes e casos-controle) isolados associaram baixos níveis séricos de 25(OH)D₃, com maior incidência e mortalidade por câncer, embora outros estudos não tenham confirmado essa associação (CANHÃO, 2006). Em um ambiente no qual há exposição suficiente da pele à luz solar rica em UVB, níveis adequados de vitamina D nunca dependem da dieta; contudo, em nossa sociedade atual, a ingestão de vitamina D voltou a ter importância (PREMAOR; FURLANETTO, 2006), considerando-se a valorização da saúde da população.

De um lado, mesmo que 45,5% dos pacientes hospitalizados utilizassem diuréticos, não foi verificada associação entre sua utilização e insuficiência/deficiência de vitamina D. Num estado de deficiência de vitamina D, a absorção de cálcio e fósforo fica reduzida a 10-15% e 50-60%, respectivamente (CHRISTAKOS et al., 2003; HOLICK, 2007). Por outro lado, um número reduzido de idosos encontrava-se em uso de corticoides (8,3%) e anticonvulsivantes (6,6%).

Embora os níveis de albumina não tenham sido significativos na amostra do estudo, tiveram níveis menores os indivíduos com maior deficiência de vitamina D. Isso deve-se ao fato de que os níveis de albumina caem com o envelhecimento, e essa proteína, juntamente com a proteína ligadora de vitamina D, é a responsável pelo transporte de

vitamina D no sangue. Estudos com idosos fragilizados japoneses descrevem uma correlação direta entre níveis de 25(OH)D e a albumina sérica, além de comprovarem que a concentração de albumina é importante para manter a concentração de vitamina D (NAKAMURA et al., 2007).

A hipótese de que a hipovitaminose D esteja associada com a incidência ou mortalidade provocada por outras enfermidades não primariamente ósseas surgiu em países nos quais a prevenção do câncer cutâneo, por meio de protetores solares com alto fator de proteção, revelou baixos níveis de vitamina D na população.

3.5 Conclusão

Com base nos resultados obtidos, concluiu-se que a prevalência de hipovitaminose D no grupo estudado foi elevada de 97,58%, sendo considerado o nível de 30ng/mL ou mais como suficiente.

Observou-se que os idosos hospitalizados que faziam uso de vitamina D apresentaram níveis superiores aos que não suplementavam. Assim como foi significativo nessa amostra os níveis de 25(OH)D de idosos brancos e não brancos. Os exames clínicos não foram significativos para os níveis de hipovitaminose D da amostra estudada.

Destaca-se que o presente estudo apresenta limitações, pois se trata de uma abordagem transversal, com um número pequeno de indivíduos avaliados e o período de coleta ocorreu nos meses de menor radiação solar. Sugere-se a realização de estudos longitudinais e com populações maiores, o que garantiria melhor resposta ao questionamento. O diagnóstico da hipovitaminose D se torna importante, pois sua correção é fácil, com pouco ônus e seus benefícios altamente significativos.

3.6 Referências

BISCHOFF-FERRARI, H. A. et al. Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomised controlled trials. **Bmj**, v. 339, p. b3692, 2009.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução CNS N° 466/2012 e Norma Operacional 001/2013. As diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Publicada no DOU n° 12 – quinta-feira, 13 de junho de 2013 – Seção 1 – p. 59.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à Saúde. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**, Brasília (DF). Departamento de Atenção Básica, 2006.

BOLLAND, M. J. et al. The effects of seasonal variation of 25-hydroxyvitamin D and fat mass on a diagnosis of vitamin D sufficiency. **The American journal of clinical nutrition**, v. 86, n. 4, p. 959-964, 2007.

CANHÃO, H.; FONSECA, J. E.; QUEIROZ, M. V. Avaliação de hábitos alimentares e estilos de vida numa população portuguesa-factores de risco e de protecção para a osteoporose. **Acta Reum Port**, v. 31, p. 331-339, 2006.

CANNELL, J. J.; HOLLIS, Bruce W. Use of vitamin D in clinical practice. **Alternative Medicine Review**, v. 13, n. 1, p. 6, 2008.

CHRISTAKOS, S.; et al. A. New insights into the mechanisms of vitamin D action. **Journal of Cellular Biochemistry**, v.88, n.4, p. 695-705. 2003.

DAWSON-HUGHES, B. Racial/ethnic considerations in making recommendations for vitamin D for adult and elderly men and women. **The American journal of clinical nutrition**, v. 80, n. 6, p. 1763S-1766S, 2004.

DHESI, J. K. et al. Vitamin D supplementation improves neuromuscular function in older people who fall. **Age and ageing**, v. 33, n. 6, p. 589-595, 2004.

DIEHL, W. J.; CHIU, M. W. Effects of ambient sunlight and photoprotection on vitamin D status. **Dermatologic therapy**, v. 23, n. 1, p. 48-60, 2010.

HEWISON, M. Vitamin D and the immune system: new perspectives on an old theme. **Endocrinology and metabolism clinics of North America**, v. 39, n. 2, p. 365-379, 2010.

HOLICK, M. F. High prevalence of vitamin D inadequacy and implications for health. In: **Mayo Clinic Proceedings**. Elsevier, p. 353-373, 2006a.

_____. Optimal vitamin D status for the prevention and treatment of osteoporosis. **Drugs & aging**, v. 24, n. 12, p. 1017-1029, 2007a.

_____. Vitamin D deficiency. **New England Journal of Medicine**, v. 357, n. 3, p. 266-281, 2007b.

_____.; CHEN, T. C. Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences. **The American journal of clinical nutrition**, v. 87, n. 4, p. 1080S-1086S, 2008.

_____. et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 96, n. 7, p. 1911-1930, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. Estimativa 2014: Incidência de Câncer no Brasil. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2014/estimativa-24042014.pdf>. Acesso em fevereiro 2015.

KUWABARA, A. et al. Hypovitaminosis D and K are highly prevalent and independent of overall malnutrition in the institutionalized elderly. **Asia Pacific journal of clinical nutrition**, v. 19, n. 1, p. 49, 2010.

LABORATÓRIO SANI. Valores de referência exames laboratoriais disponível em: <http://www.labsani.com.br/exames/index.php?cod=65>. Acessado em 28 de setembro de 2013.

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

MAHONEY, F. I. Functional evaluation: the Barthel index. **Maryland state medical journal**, v. 14, p. 61-65, 1965.

MOSEKILDE, L. Vitamin D and the elderly. **Clinical Endocrinology**, v. 62, n. 3, p. 265-281, 2005.

NAKAMURA K.; UENO, TNK.; YAMAMOTO, M. Age-related decrease in serum 25-hydroxyvitamin D concentrations in the frail elderly: a longitudinal study. **J Bone and Miner Metab.** 2007; 25(4):232-6

PEARCE, S. H. et al. Diagnosis and management of vitamin D deficiency. **British Medical Journal**, v. 340, p. b5664, 2010.

PREMAOR, M. O.; FURLANETTO, T.W. Hipovitaminose D em adultos: entendendo melhor a apresentação de uma velha doença. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 50, n. 1, p. 25-37, 2006.

RAMEL, A. et al. Vitamin D deficiency and nutritional status in elderly hospitalized subjects in Iceland. **Public health nutrition**, v. 12, n. 07, p. 1001-1005, 2009.

REJNMARK, L. et al. Vitamin D with calcium reduces mortality: patient level pooled analysis of 70,528 patients from eight major vitamin D trials. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 97, n. 8, p. 2670-2681, 2012.

RYAN, P.; DIXON, T. Prevalence of vitamin D inadequacy in patients attending a metabolic bone clinic in Medway. **Current Medical Research and Opinion**, v. 22, n. 1, p. 211-216, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA. Recomendações para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D. <http://www.aem-sbem.com/media/uploads/02_ABEM585_miolo_ingles_.pdf> Acessado em 10 de fevereiro 2015.

THEILER, R. et al. Influence of physical mobility and season on 25-hydroxyvitamin D-parathyroid hormone interaction and bone remodelling in the elderly. **European journal of endocrinology**, v. 143, n. 5, p. 673-679, 2000.

VENNING, G. et al. Recent developments in vitamin D deficiency and muscle weakness among elderly people. **Bmj**, v. 330, n. 7490, p. 524-526, 2005.

VEEHOF, L. J. G. et al. The development of polypharmacy. A longitudinal study. **Family Practice**, v. 17, n. 3, p. 261-267, 2000.

VON HURST, P. R.; STONEHOUSE, W.; COAD, J. Vitamin D supplementation reduces insulin resistance in South Asian women living in New Zealand who are insulin resistant and vitamin D deficient—a randomised, placebo-controlled trial. **British Journal of Nutrition**, v. 103, n. 04, p. 549-555, 2010.

YOSHIMURA, N. et al. Profiles of vitamin D insufficiency and deficiency in Japanese men and women: association with biological, environmental, and nutritional factors and coexisting disorders: the ROAD study. **Osteoporosis International**, v. 24, n. 11, p. 2775-2787, 2013.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do estudo demonstraram que a prevalência de hipovitaminose D no grupo de idosos hospitalizados estudados foi elevada de 97,58%, considerando-se o nível de 30 ng/mL ou mais como suficiente.

Sugere-se a realização de estudos longitudinais e com populações maiores de idosos hospitalizados para que a generalização dos resultados fosse um parâmetro a ser seguido pelos envolvidos no processo de cuidado a essa população dessa faixa etária. Porém esses resultados fornecem um parâmetro para chamar a atenção de pesquisadores e cuidadores de idosos, além de gestores de instituições hospitalares. Estes dados podem fornecer subsídios para a elaboração de ações e estratégias no cuidado ao idoso hospitalizado. Outro fato é que sejam criados protocolos envolvendo a equipe multiprofissional para um cuidado integral ao idoso. Estes aspectos podem respaldar as ações que visem assegurar o monitoramento dos níveis de vitamina D em idosos e com isso diminuir possíveis comorbidades em relação a este problema.

Considerando-se que a vitamina D é fundamental para a saúde óssea e muscular, sobretudo na população de idosos hospitalizados recomenda-se que sejam implementadas ações com o propósito de identificar e minimizar possíveis problemas em decorrência da deficiência e da insuficiência dessa vitamina.

Sugere-se também a possível aferição periódica dos níveis de vitamina D, e se necessário a suplementação da vitamina D. Outros aspectos são, estimular a ingestão de alimentos diários como peixes que são ricos em vitamina D. Salienta-se também a necessidade de deambulação dos idosos, além da possível exposição solar em horários adequados durante a semana. Estas medidas devem ser tomadas visando o cuidado integral do idoso.

REFERÊNCIAS

BINKLEY, N.; RAMAMURTHY, R.; KRUEGER, D. Low vitamin D status: definition, prevalence, consequences, and correction. **Endocrinology and Metabolism Clinics of North America**, v.39, p. 287-301, 2010.

BISCHOFF-FERRARI, H. A. et al. Effect of vitamin D on falls. **JAMA: the journal of the American Medical Association**, v. 291, n. 16, p. 1999-2006, 2004.

_____, Heike A. et al. Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomised controlled trials. **Bmj**, v. 339, p. b3692, 2009.

BOLLAND, M. J. et al. The effects of seasonal variation of 25-hydroxyvitamin D and fat mass on a diagnosis of vitamin D sufficiency. **The American journal of clinical nutrition**, v. 86, n. 4, p. 959-964, 2007.

BORDELON, P. et al. Recognition and management of vitamin D deficiency. **American Family Physician**, v. 80, n. 8, p. 841-846, 2009.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução CNS N° 466/2012 e Norma Operacional 001/2013. As diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Publicada no DOU n° 12 – quinta-feira, 13 de junho de 2013 – Seção 1 – p. 59.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à Saúde. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**, Brasília (DF). Departamento de Atenção Básica, 2006.

CARRILLO-LOPEZ N., Fernandez-Martin JL, Cannata–Andia JB. The role of calcium, calcitriol and their receptors in parathyroid regulation. **Nefrologia**.;29(2):103-8, 2009.

CEGLIA, L.; HARRIS, S. S. Vitamin D and its role in skeletal muscle. **Calcified tissue international**, v. 92, n. 2, p. 151-162, 2013.

CHEN, J. S. et al. Hypovitaminosis D and parathyroid hormone response in the elderly: effects on bone turnover and mortality. **Clinical endocrinology**, v. 68, n. 2, p. 290-298, 2008.

CHRISTAKOS, S.; et al. A. New insights into the mechanisms of vitamin D action. **Journal of Cellular Biochemistry**, v.88, n.4, p. 695-705. 2003.

DAWSON-HUGHES, B. Racial/ethnic considerations in making recommendations for vitamin D for adult and elderly men and women. **The American journal of clinical nutrition**, v. 80, n. 6, p. 1763S-1766S, 2004.

_____. Treatment of vitamin D deficiency in adults.2011.Disponível em: http://www.uptodate.com/contents/treatment-of-vitamin-d-deficiency-in-adults?source=search_result&selectedTitle=1%7E150.

DHESI, J. K. et al. Vitamin D supplementation improves neuromuscular function in older people who fall. **Age and ageing**, v. 33, n. 6, p. 589-595, 2004.

DIEHL, W. J.; CHIU, M. W. Effects of ambient sunlight and photoprotection on vitamin D status. **Dermatologic therapy**, v. 23, n. 1, p. 48-60, 2010.

FRANCIS, R. M. The Vitamin D paradox.**Rheumatology**, v. 46, p. 1749-1750, 2007.

FRANCIS, R. M. et al. Calcium and vitamin D in the prevention of osteoporotic fractures. **Qjm**, v. 99, n. 6, p. 355-363, 2006.

GAW A., Cowan R.A., O'Reilly DSJ, Stewart MJ, Shepherd J. Bioquímica Clínica. 2º Edição. Guanabara, Koogan; 2001.

GIANGREGORIO, L. M. et al. Osteoporosis management among residents living in long-term care. **Osteoporosis international**, v. 20, n. 9, p. 1471-1478, 2009.

HARRIS, S. S.; DAWSON-HUGHES, B. Reduced sun exposure does not explain the inverse association of 25-hydroxyvitamin D with percent body fat in older adults. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 92, n. 8, p. 3155-3157, 2007.

HEWISON, M. Vitamin D and the immune system: new perspectives on an old theme. **Endocrinology and metabolism clinics of North America**, v. 39, n. 2, p. 365-379, 2010.

HICKS, G. E. et al. Associations between vitamin D status and pain in older adults: the Invecchiare in Chianti study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 56, n. 5, p. 785-791, 2008.

HOLICK, M. F. High prevalence of vitamin D inadequacy and implications for health. In: **Mayo Clinic Proceedings**. Elsevier, p. 353-373, 2006a.

_____. Vitamin D: its role in cancer prevention and treatment. **Progress in biophysics and molecular biology**, v. 92, n. 1, p. 49-59, 2006b.

_____. Optimal vitamin D status for the prevention and treatment of osteoporosis. **Drugs & aging**, v. 24, n. 12, p. 1017-1029, 2007a.

_____. Vitamin D deficiency. **New England Journal of Medicine**, v. 357, n. 3, p. 266-281, 2007b.

_____.; CHEN, T. C. Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences. **The American journal of clinical nutrition**, v. 87, n. 4, p. 1080S-1086S, 2008.

_____. et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 96, n. 7, p. 1911-1930, 2011.

_____. et al. Guidelines for preventing and treating vitamin D deficiency and insufficiency revisited. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 97, n. 4, p. 1153-1158, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo demográfico 2000: questionário de amostra. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/censo/quest_amostra.pdf. Acesso em: 24 d fev. 2010.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. Estimativa 2014: Incidência de Câncer no Brasil. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2014/estimativa-24042014.pdf>. Acesso em fevereiro 2015.

KUCHUK, N. O. et al. Relationships of serum 25-hydroxyvitamin D to bone mineral density and serum parathyroid hormone and markers of bone turnover in older persons. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 94, n. 4, p. 1244-1250, 2009.

KUWABARA, A. et al. Hypovitaminosis D and K are highly prevalent and independent of overall malnutrition in the institutionalized elderly. **Asia Pacific journal of clinical nutrition**, v. 19, n. 1, p. 49, 2010.

LABORATÓRIO SANI. Valores de referência exames laboratoriais disponível em: <http://www.labsani.com.br/exames/index.php?cod=65>. Acessado em 28 de setembro de 2013.

LAMBERG-ALLARDT C. Vitamin D in foods and as supplements. **Progress in Biophysics and Molecular Biology**, v. 92, p. 33-38, 2006.

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

LIPS, P. Vitamin D physiology. **Progress in biophysics and molecular biology**, v. 92, n. 1, p. 4-8, 2006.

_____. Vitamin D deficiency and secondary hyperparathyroidism in the elderly: consequences for bone loss and fractures and therapeutic implications. **Endocrine reviews**, v. 22, n. 4, p. 477-501, 2001.

MAEDA, S. S. et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D. **ArqBrasEndocrinolMetab**, v. 58, p. 5, 2014.

MAHONEY, F. I. Functional evaluation: the Barthel index. **Maryland state medical journal**, v. 14, p. 61-65, 1965.

MOSEKILDE, L. Vitamin D and the elderly. **Clinical Endocrinology**, v. 62, n. 3, p. 265-281, 2005.

MURAD, M. H. et al. The effect of vitamin D on falls: a systematic review and meta-analysis. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 96, n. 10, p. 2997-3006, 2011.

MUSZKAT et al. Deficiência adquirida de vitamina D. **Revista Paulista de Reumatologia**, v10, n.1, p. 67-79, 2011

NATIONAL OSTEOPOROSIS FOUNDATION. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. Washington, DC: **National Osteoporosis Foundation**, 2010.

NAKAMURA K, UENO, TNK.; Yamamoto, M. Age-related decrease in sérum 25-hydroxyvitamin D concentrations in the frail elderly: a longitudinal study. **J Bone and Miner Metab**. 2007; 25(4):232-6

NEVES, J. P. R. et al. 25-hydroxyvitamin D concentrations and blood pressure levels in hypertensive elderly patients. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 56, n. 7, p. 415-422, 2012.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Guia Clínica para Atención Primaria a las Personas Mayores**. 3º ed. Washington: OPAS, 2003.

PAPAPETROU, P. D. et al. Severe vitamin D deficiency in the institutionalized elderly. **Journal of endocrinology al investigation**, v. 31, n. 9, p. 784-787, 2008.

PEARCE, S. H. et al. Diagnosis and management of vitamin D deficiency. **British Medical Journal**, v. 340, p. b5664, 2010.

PEDROSA, M. A. C.; CASTRO, M.L. Papel da vitamina D na função neuromuscular. **ArqBrasEndocrinolMetab**, v. 49, n. 4, p. 495-501, 2005.

PREMAOR, M. O.; FURLANETTO, T.W. Hipovitaminose D em adultos: entendendo melhor a apresentação de uma velha doença. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 50, n. 1, p. 25-37, 2006.

- RAMEL, A. et al. Vitamin D deficiency and nutritional status in elderly hospitalized subjects in Iceland. **Public health nutrition**, v. 12, n. 07, p. 1001-1005, 2009.
- REJNMARK, L. et al. Vitamin D with calcium reduces mortality: patient level pooled analysis of 70,528 patients from eight major vitamin D trials. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 97, n. 8, p. 2670-2681, 2012.
- ROSEN, C. J. et al. The nonskeletal effects of vitamin D: an Endocrine Society scientific statement. **Endocrine reviews**, v. 33, n. 3, p. 456-492, 2012.
- RYAN, P.; DIXON, T. Prevalence of vitamin D inadequacy in patients attending a metabolic bone clinic in Medway. **Current Medical Research and Opinion®**, v. 22, n. 1, p. 211-216, 2005.
- SARAIVA, G. L. et al. Prevalence of vitamin D deficiency, insufficiency and secondary hyperparathyroidism in the elderly inpatients and living in the community of the city of São Paulo, Brazil. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 51, n. 3, p. 437-442, 2007.
- SCALCO, R.; FULANETTO, T. W. Prevalência de hipovitaminose D em idosos residentes em clínicas geriátricas beneficentes de Porto Alegre, 2008. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- SCHÖTTKER, B. et al. Is vitamin D deficiency a cause of increased morbidity and mortality at older age or simply an indicator of poor health?. **European journal of epidemiology**, v. 29, n. 3, p. 199-210, 2014.
- SCHWALFENBERG, G. K.; GENUIS, S. J. Vitamin D supplementation in a nursing home population. **Molecular nutrition & food research**, v. 54, n. 8, p. 1072-1076, 2010.
- THEILER, R. et al. Influence of physical mobility and season on 25-hydroxyvitamin D-parathyroid hormone interaction and bone remodelling in the elderly. **European journal of endocrinology**, v. 143, n. 5, p. 673-679, 2000.
- VEEHOF, L. J. G. et al. The development of polypharmacy. A longitudinal study. **Family Practice**, v. 17, n. 3, p. 261-267, 2000.
- VENNING, G. et al. Recent developments in vitamin D deficiency and muscle weakness among elderly people. **Bmj**, v. 330, n. 7490, p. 524-526, 2005.
- VON HURST, P. R.; STONEHOUSE, W.; COAD, J. Vitamin D supplementation reduces insulin resistance in South Asian women living in New Zealand who are insulin resistant and vitamin D deficient—a randomised, placebo-controlled trial. **British Journal of Nutrition**, v. 103, n. 04, p. 549-555, 2010.

YOSHIMURA, N. et al. Profiles of vitamin D insufficiency and deficiency in Japanese men and women: association with biological, environmental, and nutritional factors and coexisting disorders: the ROAD study. **Osteoporosis International**, v. 24, n. 11, p. 2775-2787, 2013.

WILLIAMS, S.; MALATESTA, K.; NORRIS, K. Vitamin D and chronic kidney disease. **Ethnicity & disease**, v. 19, n. 4 Suppl 5, p. S5, 2009.

WILLETT, A. M. Vitamin D status and its relationship with parathyroid hormone and bone mineral status in older adolescents. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 64, n. 02, p. 193-203, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee. 1995.

ANEXOS

Anexo A. Parecer Comitê de Ética

Anexo B. Comprovante de submissão da Produção Científica I

Anexo C. Comprovante de submissão da Produção Científica II

Anexo D. Autorização do Hospital São Vicente de Paulo

APÊNDICES

Apêndice A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

APÊNDICE A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



Universidade de Passo Fundo

Faculdade de Educação Física e Fisioterapia

Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

O Sr.(Sra.) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa sobre **A avaliação dos níveis de vitamina D em idosos hospitalizados**, de responsabilidade da pesquisadora Graciana Neumann da Silva. Estou desenvolvendo essa pesquisa com o objetivo de obter o título de Mestre em Envelhecimento Humano do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano – PPGEH da Universidade de Passo Fundo.

O objetivo principal desta pesquisa é verificar a deficiência de vitamina D em idosos hospitalizados. A pesquisa não apresenta risco ao participante. Os resultados desta pesquisa poderão ajudar as pessoas envolvidas no cuidado ao idoso a monitorarem os níveis de vitamina D, serem

orientados sobre a prevenção de quedas. Os participantes do estudo terão o benefício de serem orientados pelos pesquisadores durante a coleta de dados sobre a importância da vitamina D, necessidade de exposição solar, pelo menos 15 minutos, três vezes por semana em horário apropriado. Além disso, será demonstrado a importância da alimentação saudável e a necessidade da realização de exercícios físicos e caminhadas, se possível, com supervisão de um profissional.

Caso queira participar da pesquisa, o Sr. (Sra.) será entrevistado(a) pelos pesquisadores, o que levará cerca de 30 minutos. Antes disso, assinará o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em duas vias, uma ficando com o Sr. (Sra.) e outra com o pesquisador.

O Sr. (Sra.) participará de uma entrevista individual com questões pertinentes como idade, sexo, medicações em uso, doenças associadas, tempo de exposição solar, facilidade para se movimentar, peso e altura. Será assegurada sua privacidade quanto às possíveis informações confidenciais, bem como o sigilo e o anonimato.

Os pesquisadores irão coletar os resultados dos exames existentes no prontuário do participante. Os resultados dos exames laboratoriais extraídos dos prontuários serão: 25-hidroxivitamina D (25(OH)D), cálcio, albumina, paratormônio, fósforo, magnésio, fosfatase alcalina, creatinina, disponíveis no seu prontuário. Havendo alterações nos seus exames, as informações são de conhecimento de seu médico assistente que tomará as medidas necessárias para o seu bem estar. As informações serão registradas no roteiro da entrevista, podendo ser publicadas e demonstradas em eventos científicos, sempre respeitando o seu anonimato.

O Sr. (Sra.) terá a garantia de receber esclarecimento a qualquer pergunta ou dúvida relacionada ao estudo, e liberdade de acesso aos dados que lhe dizem respeito em qualquer etapa.

Neste estudo o Sr. (Sra.) não receberá compensações financeiras, bem como a sua participação é isenta de despesas. Será assegurada a privacidade quanto às informações prestadas, com sigilo e anonimato.

Caso o Sr. (Sra.) tenha dúvidas sobre a pesquisa e seus direitos como participante deste estudo, ou se pensar que foi prejudicado, pode entrar em contato com Graciana Neumann da Silva, pelos telefones (54) 9696.2757 ou (54) 3242.3311, o professor Luiz Antonio Bettinelli pelos telefones (54) 3316 8520 ou (54) 3601 1737 e o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo pelo telefone (54) 3316 8370.

Dessa forma, o Sr. (Sra.) concorda em participar da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, coloque seu nome no local indicado abaixo. Desde já, agradecemos a sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste termo, que será também

assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com o Sr. (Sra.) e outra com o (a) pesquisador (a).

Nome do participante: _____

Assinatura do participante

Graciana Neumann da Silva

Observação: o presente documento, em conformidade com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, será assinado em duas vias de igual teor, ficando uma via em poder do participante e outra com os autores da pesquisa.

Apêndice B. Questionário de avaliação dos Idosos

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS IDOSOS

Dados Sociodemográficos

- | | |
|--|---|
| 1. Idade _____ anos completos | 7. O Sr. (Sra.) expõe-se ao sol, na face e braços, pelo menos 15 minutos, três vezes por semana, em uma semana normal?
() sim () não |
| 2. Sexo () M F () | 8. Quantas vezes o Sr. (Sra.) ingeriu peixe na última semana?
_____ |
| 3. A sua cor é:() Branco () Negro () Pardo () Amarelo | |
| 4. Número de medicamentos usados pelo Sr. (Sra.) pelo menos por dois meses nos últimos três meses são _____. | 9. Algumas destas medicações o Sr. (Sra.) usa diariamente?
() Anticonvulsivos
() Corticosteróides
() Drogas tratamento AIDS
() Medicamentos anti-rejeição
() Cremes bloqueadores solares
() Diuréticos
() Não |
| 5. O Sr. (Sra.) faz suplementação de vitamina D? | |
| 6. O Sr. (Sra.) tem uma deambulação:
() Deambulação independente, mesmo com prótese ou órtese.
() Deambulação permitida apenas com ajuda ou supervisão.
() Deambulação independente com cadeira de rodas.
() Dependente. | |

10. O Sr. (Sra.) tem algumas das doenças listadas abaixo?

- Hiperparatireoidismo primário
- Hipertireoidismo
- Doença renal crônica
- Doenças granulomatosas (Sarcoidose, Tuberculose, Linfomas)
- Doenças que causam má-absorção (cirurgia bypass, doença inflamatória intestinal, doença celíaca, doença de Whipple, fibrose cística)
- Doenças do fígado
- Tabagismo
- Etilismo
- Demência
- Mal de Parkinson
- Artrite reumatoide
- Não tem

11. Exame Físico

- a) Peso: _____
- b) Altura: _____
- c) IMC: _____

Apêndice C. Coletas de Dados e Exames Clínicos

Projeto: Avaliação dos Níveis de vitamina D em idosos hospitalizados

Mestranda: Graciana Neumann – Fone: (54) 9696.2757

Orientador: Dr. Luiz Antonio Bettinelli – (54) 3601.1737

Nome:		Código do participante:	
Sexo: (<input type="checkbox"/>) Feminino (<input type="checkbox"/>) Masculino			
Idade			
Data internação:			
Unidade de internação:			
Diagnóstico de internação:			
Convênio:			
Data de coleta de exames laboratoriais na internação:			
Exames Bioquímicos			
Exames		Valores de Referência	Valores Encontrados
Cálcio (mEq/L)		4,2 – 5,5	

Creatinina (mg/dL)	0,6 – 1,4	
Albumina (g/dL)	>60 anos: 3,4 – 4,8	
Fósforo (mg/dL)	Adultos: 2,5 – 4,5	
Fosfatase Alcalina (U/L)	Homens: até 115 Mulheres: até 105	
Magnésio (mg/dL)	1,7 – 2,4	
Paratormônio (PTH) (pg/mL)	4 – 58	
25-(OH)D(ng/mL) (vitamina D)	Deficiência: <20,0 Insuficiente: 20,0 – 29,9 Suficiente: ≥ 30,0	