



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE

FERNANDA GOMES COQUEIRO

**CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS E DENSIDADE MINERAL
ÓSSEA EM PACIENTES COM DOENÇA DE CROHN**

Salvador, Bahia

2013

FERNANDA GOMES COQUEIRO

**CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS E DENSIDADE MINERAL
ÓSSEA EM PACIENTES COM DOENÇA DE CROHN**

Trabalho de conclusão apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde, da Escola de Nutrição da UFBA, para obtenção do título de Mestre.

Linha de pesquisa: Bases Experimentais e clínicas da nutrição

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Raquel Rocha dos Santos

Salvador, Bahia

2013

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Universitária de
Saúde, SIBI - UFBA.

C786 Coqueiro, Fernanda Gomes
Características nutricionais e densidade mineral óssea em
pacientes com doença de Crohn / Fernanda Gomes Coqueiro. –
Salvador, 2011.
85 f.
Orientadora: Profª Drª Raquel Rocha dos Santos.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia.
Escola de Nutrição, 2013.

1. Nutrição. 2. Doença de Crohn. 3. Consumo Alimentar. I.
Santos, Raquel Rocha dos. II. Universidade Federal da Bahia.
III. Título.

CDU 612.39

TERMO DE APROVAÇÃO

FERNANDA GOMES COQUEIRO

CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS E DENSIDADE MINERAL ÓSSEA EM
PACIENTES COM DOENÇA DE CROHN

Trabalho aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde do Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Escola de Nutrição – UFBA, pela seguinte banca examinadora:

Profa. Dra. Raquel Rocha dos Santos – Orientadora Raquel Rocha dos Santos
Doutora em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Professora Adjunta da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Profa. Dra. Lillian Barbosa Ramos – Examinadora Lillian B. Ramos
Doutora em Nutrição pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)
Professora Adjunta da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Prof. Dr. André Castro Lyra – Examinador André Castro Lyra
Doutor em Gastroenterologia Clínica pela Universidade de São Paulo (USP)
Professor Permanente do Curso de Pós Graduação em Medicina e Saúde da
Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Salvador, 27 de março de 2013

*Dedico este trabalho aos meus amados pais,
pelo amor e incentivo
em todos os momentos da minha vida.*

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Raquel Rocha pela confiança, dedicação, incentivo, preocupação e valiosa orientação. Obrigada por acreditar em mim e tanto contribuir para meu crescimento profissional e acadêmico.

À Dra Genoile Oliveira, que participou ativamente desta pesquisa, pelo acolhimento, ensinamentos e imprescindível apoio. Minha sincera gratidão.

Às equipes dos ambulatórios de gastroenterologia do Hospital Universitário Professor Edgar Santos e Hospital Geral Roberto Santos, em especial Dra Neogélia Almeida e Dra Carla Lima, pelo apoio e receptividade.

Ao Dr. Jairo Brandão pelo apoio e atenção fundamentais na realização dos exames.

À Camilla Menezes, companheira de equipe, com quem dividi dúvidas, aflições e expectativas. Muito obrigada pela cumplicidade, auxílio e preciosa parceria em todas as etapas da pesquisa.

Às estagiárias Clarissa Factum e Luize Sales pela dedicação e apoio na coleta de dados. As contribuições de vocês foram essenciais para o trabalho.

À nutricionista e pesquisadora Mirella Brasil, pela disponibilidade e colaboração nos momentos que precisei.

Aos funcionários da pós-graduação, especialmente Sr. José Carlos, pela atenção, preocupação e agilidade na resolução de questões burocráticas.

Aos adoráveis colegas de mestrado, especialmente Fernanda Orrico, Gabriela Nóbrega, Matheus Cortes e Tamara Paixão pelo companheirismo e agradáveis momentos. Agradeço a Deus por ter convivido com toda essa turma.

À Diana de Deus pela compreensão em todos os momentos que precisei, confiança e torcida. Muito obrigada por tudo.

Aos amigos que tanto me incentivaram e torceram por mim, especialmente Dálida Gomes, Delaine de Almeida, Gabriela Cabral, Graciele Moraes, Katherine Tanajura e Lisianne Luz.

Aos pacientes pela disponibilidade e confiança, permitindo a realização deste trabalho.

À Dona Beta pelo cuidado e carinho durante esses anos, me possibilitando dedicar maior tempo aos estudos.

Aos meus irmãos Fabiana e Fábio, pelo carinho, confiança e estímulo durante toda minha caminhada. Obrigada por acreditarem em mim.

Aos meus pais, Joviniano e Marlene, pelo amor dedicado, por serem meu porto seguro e estarem sempre presentes em minha vida. Foi graças a vocês que cheguei até aqui.

E, principalmente, a Deus por ter colocado todas essas pessoas em meu caminho e sempre guiar meus passos.

A todos, muito obrigada!

*“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar.
Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.*

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

Pacientes com diagnóstico de doença de Crohn (DC), comumente apresentam diminuição da densidade mineral óssea. O peso, composição corporal e ingestão de nutrientes são alguns fatores associados à densidade mineral óssea (DMO) na população saudável. **Objetivo:** Esse trabalho visa avaliar a associação entre características nutricionais e densidade mineral óssea em um grupo de pacientes portadores de DC. **Metodologia:** Participaram do estudo 60 pacientes com diagnóstico de DC, com idade superior a 18 anos. Foram avaliados exames bioquímicos (Proteína C reativa e velocidade de hemossedimentação); indicadores antropométricos [índice de massa corporal (IMC) e circunferência da cintura (CC)]; composição corporal, por absorção de raio x de dupla energia (DEXA) em corpo total e consumo dietético, por meio de aplicação de dois Recordatórios de 24 horas. Foram analisados os consumos de: proteína, gordura total, cálcio, fósforo, magnésio, potássio e as vitaminas D, K e C. A avaliação da DMO foi realizada por meio do DEXA nas vértebras lombares e colo do fêmur. Na análise estatística, foram empregados os testes de qui-quadrado, teste T *student* ou o teste de Mann-Whitney, correlação de Pearson ou Sperman e regressão linear múltipla. **Resultados:** A presença de osteopenia ou osteoporose foi encontrada com frequência nos pacientes avaliados (41,7% e 11,7%, respectivamente). Foram observadas correlações moderadas entre DMO e IMC, massa magra, CC, ingestão de proteína, cálcio, fósforo e magnésio em pelo menos um dos sítios avaliados. Na análise de regressão linear para DMO da coluna, apenas IMC e ingestão de cálcio mantiveram associação e para DMO da coluna, CC e ingestão de fósforo continuaram no modelo final, no entanto, apresentaram baixo poder de explicação sobre a DMO. **Conclusão:** A frequência de baixa DMO é elevada e o IMC e ingestão dietética de cálcio e fósforo estão associados aos valores da DMO em pacientes com DC. Assim o estado nutricional deficiente parece contribuir para redução da DMO em pacientes com DC, sendo importante a otimização da avaliação e acompanhamento nutricional desses pacientes.

Palavras-chave: doença de Crohn; densidade mineral óssea; composição corporal, consumo alimentar.

ABSTRACT

Patients diagnosed with Crohn's disease (CD), commonly have decreased bone mineral density. The weight, body composition and nutrient intake are some factors associated with bone mineral density (BMD) in healthy population. **Objective:** This study aims to evaluate the association between nutritional characteristics and bone mineral density in a group of patients with CD. **Methodology:** The study included 60 patients diagnosed with CD, aged over 18 years. We evaluated biochemical tests (C-reactive protein and erythrocyte sedimentation rate); anthropometric indicators [body mass index (BMI) and waist circumference (WC)], body composition, by absorbing dual energy x-ray absorptiometry (DXA) in total body and dietary intake, through application of two 24-hour recalls. Intakes were analyzed: protein, total fat, calcium, phosphorus, magnesium, potassium and vitamins D, K and C. The evaluation of BMD was performed by DEXA in the lumbar vertebrae and femoral neck. In the statistical analysis, we employed the chi-square test, Student's t test or the Mann-Whitney test, Spearman or Pearson correlation and multiple linear regression. **Results:** The presence of osteopenia or osteoporosis was found frequently in patients evaluated (41.7% and 11.7%, respectively). Moderate correlations were observed between BMD and BMI, lean mass, CC, intake of protein, calcium, phosphorus and magnesium in at least one of the sites evaluated. In linear regression analysis for spine BMD, only BMI and calcium intake and association remained for spine BMD, CC and phosphorus intake remained in the final model, however, had low explanatory power on BMD. **Conclusion:** The prevalence of low BMD is high and BMI and dietary intake of calcium and phosphorus values are associated with BMD in patients with CD. So poor nutritional status appears to contribute to reduced BMD in patients with CD, and it is important to optimize the nutritional assessment and monitoring of these patients.

Keywords: Crohn's disease, bone mineral density, body composition, food intake.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1-** Características clínicas e demográficas de pacientes com Doença de Crohn. Salvador, 2013. 57
- Tabela 2-** Ingestão de energia e nutrientes por pacientes com Doença Crohn. Salvador, 2013. 58
- Tabela 3-** Características clínicas segundo a classificação da Densidade Mineral Óssea. Salvador, 2013. 59
- Tabela 4-** Análise de correlação entre avaliação antropométrica, composição corporal, consumo alimentar e avaliação da Densidade Mineral Óssea. Salvador, 2013. 60
- Tabela 5-** Modelos finais da regressão linear multivariada. 60

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1-** Correlação entre densidade mineral óssea da coluna lombar e indicadores antropométricos. 61
- Figura 2-** Correlação entre densidade mineral óssea da coluna lombar e consumo médio de nutrientes 62
- Figura 3-** Correlação entre densidade mineral óssea do colo do fêmur e indicadores antropométricos. 63

LISTA DE ABREVIATURAS

CaM	Ingestão média de cálcio
CC	Circunferência da cintura
DC	Doença de Crohn
DEXA	Absorção de raio x de dupla energia
DII	Doença Inflamatória Intestinal
DMO	Densidade Mineral Óssea
DP	Desvio padrão
DRI	<i>Dietary Reference Intake</i>
IMC	Índice de massa corporal
IOM	<i>Institute of Medicine</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCR	Proteína C reativa
PTNM	Ingestão média de proteína
r	Coefficiente de correlação de Pearson
VHS	Velocidade de hemossedimentação

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
1.0 . Densidade Mineral Óssea	17
2.0. Nutrientes e Saúde Óssea	19
2.1. Nutrientes e Saúde Óssea na DII	25
3.0. Índice de Massa Corporal, Composição Corporal e Saúde Óssea	26
3.1. Índice de Massa Corporal, Composição Corporal e Saúde Óssea na DII	27
4.0. Densidade Mineral Óssea e Doença Inflamatória Intestinal	28
JUSTIFICATIVA	31
OBJETIVOS	32
METODOLOGIA	33
ASPECTOS ÉTICOS	36
RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
Artigo Científico	
CONCLUSÃO	64
REFERÊNCIAS	65
ANEXOS	
Anexo A- Parecer de Aprovação do Comitê de Ética	73
Anexo B- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	75
Anexo C- Questionário de coleta de dados	77
Anexo D- Recordatório de 24 horas	79
Anexo E- Índice de Harvey-Bradshaw	80
Anexo F- Fluxograma de Coleta de Dados	81
Anexo G- Outras produções científicas	83

INTRODUÇÃO

A doença de Crohn (DC) é uma doença inflamatória intestinal (DII), considerada idiopática e que se caracteriza por ser crônica, apresentando períodos de atividade e remissão, dando origem a uma resposta inflamatória prolongada, inadequada e grave (LUCENDO; REZENDE, 2009; YAMAMOTO et al., 2009).

O número de casos de DC tem aumentado em todo o mundo nas últimas décadas (HOVDE; MOUM, 2012). Nos Estados Unidos a prevalência de DC é de 133 por 100.000 habitantes (LOFTUS et al., 1998; LOFTUS, 2004). No Brasil, não há muitos estudos epidemiológicos sobre a doença, porém em região do centro-oeste do estado de São Paulo a prevalência observada foi de 5,65 casos de DC por 100.000 habitantes (VICTORIA et al., 2009).

A DC ocorre geralmente entre 15 e 30 anos, embora possa se manifestar em qualquer idade (HANAUER, 2006), observando-se, ultimamente, maior frequência entre o gênero feminino (HOVDE; MOUM, 2012).

Acredita-se que a etiologia da DII seja multifatorial abrangendo fatores ambientais, genéticos e imunológicos (RAJENDRAN; KUMAR, 2010; BURGOS et al., 2008). Dentre os fatores ambientais, a ingestão dietética tem sido implicada na patogenia da DII. Em estudo realizado com pacientes com recente diagnóstico de DC, observou-se que o consumo de açúcares, gorduras e massas estava associado à maior risco para a doença, enquanto que alimentos como frutas e peixes diminuía esse risco (OCTORATOU et al, 2012). No entanto, os estudos sobre o papel dos alimentos na patogênese da DC ainda são inconclusivos (YAMAMOTO, 2009; HANAUER, 2006; CASHMAN; SHANAHAN, 2003).

A DC causa considerável morbidade e pode afetar seriamente a qualidade de vida dos pacientes. Dentre os principais sintomas estão diarreia, dores abdominais, febre e perda de peso. Frequentemente a DC é acompanhada de manifestações extra-intestinais em pele, articulações e olhos (CARTER et al., 2004). Pacientes com DII também apresentam perda de massa óssea, estando em maior risco de desenvolver osteoporose e osteopenia do que pessoas saudáveis, o que aumenta o risco de fraturas, morbidade e piora na qualidade de vida (LONG, 2010; ALI et al., 2009). A prevalência de osteoporose e osteopenia é maior em pacientes com DC do que naqueles com

retocolite ulcerativa inespecífica (RCUI) (JAHNSEN et al, 1997, SIFFLEDEEN et al, 2004).

Na DC a ocorrência de osteoporose (escore $Z < -2$ ou um escore $T < - 2.5$) e osteopenia (escore $T > - 2,5$ e $< -1,0$) varia de 4,3% a 17,0% e de 19,0% a 50,0% , respectivamente, e a incidência de fraturas é 40% maior nos pacientes com DC do que na população geral (CRAVO et al, 2010; HABTEZION et al, 2002; BERNSTEIN et al, 2003; SIFFLEDEEN et al, 2004).

Sabe-se que a prevalência das doenças metabólicas ósseas varia entre as diferentes etnias e que os fatores de risco associados à osteoporose e osteopenia são controversos, principalmente em relação à influência da ingestão de nutrientes e peso corporal nessa população (CRAVO et al, 2010; HABTEZION et al, 2002; BERNSTEIN et al, 2003; SIFFLEDEEN et al, 2004). Além disso, estudos realizados no Brasil são escassos e a existência de lacunas sobre o assunto na literatura científica, motiva e justifica a realização de mais pesquisas.

Este trabalho visa contribuir com informações ainda pouco conhecidas sobre o tema ao qual se propõe, agregando conhecimento aos profissionais de saúde e favorecendo, conseqüentemente, uma melhor assistência terapêutica aos pacientes com DC. Neste sentido, o presente estudo tem como principal objetivo avaliar a associação entre características nutricionais de consumo alimentar e composição corporal com a densidade mineral óssea em pacientes com doença de Crohn.

REVISÃO DA LITERATURA

1. Densidade Mineral Óssea

Segundo o *National Institutes of Health* (2000), a osteoporose é uma desordem esquelética que predispõe a um aumento do risco de fratura, e é caracterizada por resistência óssea comprometida, com uma perda progressiva de massa óssea e aumento da fragilidade do esqueleto.

A osteoporose tem consequências financeiras, físicas e psicossociais, que afetam significativamente o indivíduo e a comunidade, pode ocorrer em ambos os gêneros e em todas as idades, porém é mais frequente em mulheres no climatério e em homens com idade mais avançada. A osteoporose pode ainda ser o resultado de outras condições e doenças ou de seu tratamento (NIH, 2000). No quadro 1 observa-se algumas causas de perda de massa óssea.

Quadro 1: Causas secundárias de perda de massa óssea

Fatores Genéticos	Estilo de vida
Defeitos na síntese ou estrutura do colágeno	Sedentarismo
Hipercalciúria idiopática	Fumo
Nutricionais	Álcool
Baixa ingestão de cálcio	Endócrino/ Metabólica
Deficiência de vitamina D	Hipogonadismo
Má absorção	Hipoestrogenismo prolongado
	Hiperparatireoidismo/
	Hipertireoidismo
	Diabetes Mellitus
Drogas	Insuficiência renal
Glucocorticóides	Malignidade
Anticonvulsivantes	
Heparina	

Fonte: American Gastroenterological Association, 2003

A osteoporose é um dos principais problemas de saúde no mundo, que afeta mais de 75 milhões de pessoas na Europa, Japão e Estados Unidos, levando a mais de 2,3 milhões de fraturas anualmente na Europa e Estados Unidos, sendo a prevenção essencial para a manutenção da saúde e qualidade de vida (WHO, 2003).

O pico de massa óssea é atingido entre os 20 e 30 anos de idade e é influenciado, em indivíduos saudáveis, por fatores como genética, atividade física, peso corporal, dieta e etnia (HEANEY et al., 2000).

A medida da densidade mineral óssea (DMO) por meio do exame de absorciometria por dupla emissão de raio X (DEXA) é considerado o método de referência para o diagnóstico da osteoporose, sendo o mais utilizado para avaliação da massa óssea. O DEXA é um método sensível, preciso, não invasivo, rápido e seguro (LEWIECKI et al., 2004; NETO et al., 2002).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define operacionalmente a osteoporose como a densidade óssea de 2,5 ou mais desvios padrão abaixo da média para mulheres adultas jovens. Uma densidade mineral óssea entre 1 e 2,5 desvios padrão abaixo da média é considerada como baixa massa óssea ou osteopenia e acima de -1desvio padrão é considerada normal em relação à média para a população de referência (WHO, 1994).

Quando a comparação da densidade óssea é feita com mulheres adultas jovens utiliza-se a medida de T escore, enquanto que a comparação com população pareada por idade e gênero é feita utilizando-se o Z escore. Esta medida, no entanto, pode esconder a perda relacionada à idade normal, assim subestimando o risco de fratura (AGA, 2003).

Como não existe uma classificação específica para o gênero masculino, se utiliza os critérios de referência da OMS também para esta população (NIH, 2000). Os sítios centrais para avaliação da densidade mineral óssea são a coluna lombar e fêmur proximal que constituem a melhor maneira de diagnóstico da osteoporose, porém o DEXA também pode ser realizado no antebraço distal, calcâneo e falanges (LEWIECKI et al., 2004).

2. Nutrientes e Saúde Óssea

Dentre os fatores modificáveis envolvidos na etiologia de doenças ósseas estão os fatores dietéticos, sendo os mais estudados o consumo de cálcio e a vitamina D. O cálcio é necessário para o crescimento e desenvolvimento normal do esqueleto, sendo armazenado no tecido ósseo, embutido em uma matriz de proteínas. Mais de 99% deste mineral é encontrado em tecidos mineralizados, como ossos e dentes, onde está presente como fosfato de cálcio, proporcionando rigidez e estrutura (NORDIN, 1997).

Porém, o esqueleto também serve como reservatório de cálcio, sendo mobilizado para a manutenção da concentração plasmática quando a quantidade de cálcio perdida através dos rins e intestino ultrapassa a quantidade absorvida. Assim, funções importantes do cálcio no organismo como contração muscular, transmissão nervosa e coagulação sanguínea são garantidas. Em casos de deficiência crônica, a mobilização de cálcio do esqueleto poderá acarretar em osteoporose (NORDIN, 1997).

A regulação plasmática de cálcio é conseguida através de um complexo sistema fisiológico que compreende a interação de hormônios, como o hormônio da paratireóide (PTH), 1,25 dihidroxicolecalciferol (1,25 (OH) 2D3) e calcitonina, com os tecidos-alvo específicos (rins, ossos e intestino) que servem para aumentar ou diminuir a entrada de cálcio no espaço extracelular (CASHMAN, 2002).

O balanço de cálcio geralmente é positivo durante a fase de crescimento linear, tornando-se neutro na vida adulta, e negativo com o passar da idade. O balanço negativo ocorre por baixa ingestão, diminuição da absorção e maior eliminação, levando, isoladamente ou em conjunto, à perda óssea (NORDIN, 1997).

O cálcio da dieta é absorvido primordialmente por transporte ativo no duodeno, sendo o hormônio paratireóide e a vitamina D fatores que controlam esta absorção (GUYTON & HALL, 2002). A adequada ingestão deste nutriente favorece o alcance do pico de massa óssea e modifica a taxa de perda óssea associada ao envelhecimento (CASHMAN, 2007).

A necessidade de cálcio varia conforme a faixa etária. Entre 19 e 50 anos a recomendação é de 1000mg por dia, aumentando para 1200mg/dia a partir dessa faixa etária (IOM, 1997). Uma boa proporção de cálcio na dieta (60-70%) é fornecida pelo

leite e produtos lácteos (BONJOUR et al, 2009), as fontes mais facilmente disponíveis deste mineral, além de também fornecerem proteínas e outros micronutrientes importantes para o osso e a saúde geral. Uma dieta isenta desses produtos dificilmente fornece mais de 400-450 mg desse mineral por dia (PETERS; MARTINI, 2010). Outras boas fontes de cálcio na dieta incluem vegetais verdes (por exemplo, brócolis, couve). Embora outros alimentos vegetais também contenham quantidades apreciáveis de cálcio, alguns possuem substâncias que se ligam ao cálcio, diminuindo sua absorção, como os oxalatos nos espinafres (PETERS; MARTINI, 2010).

Uma revisão sistemática analisou 29 ensaios clínicos randomizados (n= 63897) com o objetivo de avaliar o efeito da suplementação de cálcio ou do cálcio combinado com vitamina D na DMO e no risco de fraturas em pessoas com mais de 50. Os achados apontaram uma associação entre o tratamento e redução de 12,0% no risco de fraturas e redução da perda de massa óssea de 0,54% e 1,19% no quadril e coluna vertebral respectivamente. O tratamento era melhor com doses diárias de cálcio de pelo menos 1200 mg do que com doses inferiores a 1200 mg ou seja com doses inferiores à *Dietary Reference Intakes* (DRIs) (TANG et al, 2007).

No entanto, a suplementação de cálcio, em doses ≥ 500 mg / dia, tem sido associada ao aumento do risco de infarto do miocárdio, independente da idade, gênero e tipo de suplemento, possivelmente, por aumentar a calcificação vascular. Este aumento no risco de eventos cardiovasculares, contudo não é observado com a maior ingestão de cálcio na dieta (BOLLAND et al, 2010).

A absorção de cálcio é influenciada por vários fatores, incluindo a idade, genética, dieta, doença, raça e medicamentos (EMKEY; EMKEY, 2012). O mecanismo de absorção do cálcio é principalmente regulado pela vitamina D na sua forma ativa, a vitamina D3 (1,25- diidroxicolecalciferol), que promove a absorção de cálcio ao aumentar a formação de uma proteína de ligação do cálcio nas células epiteliais do intestino, transportando o cálcio para o interior do citoplasma. Por difusão facilitada, o cálcio então atravessa a membrana basolateral da célula (GUYTON; HALL, 2002).

A vitamina D também aumenta a absorção de cálcio e fosfato pelas células epiteliais dos túbulos renais, o que tende a diminuir a excreção dessas substâncias na urina. Assim, a deficiência diminui absorção de cálcio do intestino, ossos e túbulos renais (GUYTON; HALL, 2002).

A deficiência desta vitamina resultará então numa menor concentração de cálcio ionizado na circulação. Consequentemente, haverá um aumento nos níveis de paratormônio (PTH), levando à perda significativa de massa óssea e um risco maior de fraturas (CASHMAN, 2007; NIEVES, 2005).

A vitamina D3 é formada na pele a partir da radiação do 7-desidrocolesterol. No entanto, a via oral também pode ser uma fonte de vitamina D, através da ingestão de vitamina D2. No fígado, as vitaminas D2 e D3 são convertidas em 25-hidroxi-ergocalciferol e 25-hidroxi-colecalciferol e em seguida são hidroxilados a 1,25-dihidroxi-ergocalciferol e 1,25-diidroxi-colecalciferol nos rins (NORDIN, 1997; GUYTON; HALL, 2002).

A deficiência de vitamina D é observada em diversas regiões do mundo e dentre os fatores de risco para esta hipovitaminose estão idade, baixa exposição ao sol e hábitos alimentares (MITHAL et al, 2009). Mesmo em países onde a radiação solar é considerada abundante, como no Brasil, estudos mostram uma alta frequência de pessoas com baixo nível sérico desta vitamina (LUCAS et al, 2005; SARAIVA et al, 2005). A recomendação de ingestão para vitamina D é de 5 µg/dia entre 19 e 50 anos e de 10 µg/dia entre 51 e 70 anos (IOM, 2000).

No entanto, outros nutrientes também são importantes para a saúde óssea. O potássio, por exemplo é importante por sua influência na homeostase do cálcio, particularmente na conservação urinária e excreção de cálcio. Maior ingestão de potássio, principalmente de frutas e legumes, tem sido associada com maior DMO e menor perda óssea (NIEVES, 2005).

Em estudo com 994 mulheres na pré-menopausa, com média de idade de 47 anos, observou-se relação entre ingestão de nutrientes e DMO, mas, após ajuste para idade, peso, altura, tabagismo e atividade física, somente a ingestão de potássio permaneceu significativamente correlacionada, em todos os sítios avaliados, com a DMO (NEW et al, 1997).

Para manter o equilíbrio ácido-básico, sais de cálcio (fosfatos, carbonatos, hidróxidos) são liberados do esqueleto, diminuindo a densidade do osso. Assim, o potássio traria benefícios para a saúde óssea ao atuar na homeostase ácido-básica, diminuindo a função do esqueleto como reservatório de base. Uma ingestão limitada de

frutas e hortaliças, ricas fontes de potássio, e alto consumo de proteínas levaria a uma diminuição do PH sistêmico, relacionando-se com baixa DMO (MOSELEY et al, 2012; NEW et al, 2000).

O fósforo é essencial para a construção de osso durante o crescimento e níveis séricos baixos podem limitar a formação óssea e mineralização. No entanto, este nutriente está presente em uma grande variedade de alimentos, sendo sua deficiência pouco comum. Leite e derivados, aves, peixes, carne, ovos, grãos e legumes são alguns alimentos ricos em fósforo (BONJOUR et al, 2009).

Discute-se que a ingestão excessiva de fósforo, especialmente quando combinados com baixa ingestão de cálcio, pode ser deletéria, levando ao hiperparatireoidismo secundário e perda óssea. (NIEVES, 2005). Em estudo com a população brasileira observou-se que para cada 100 mg de fósforo consumido o risco de fraturas aumentava em 9,0% (PINHEIRO et al, 2009a). No entanto, uma dieta adequada em cálcio e fósforo foi relacionada com a densidade mais elevada do osso, não parecendo influenciar assim na homeostase óssea quando consumidos dentro dos valores normais de ingestão (NIEVES, 2005).

O magnésio por sua vez é essencial para a função normal da paratireóide, para o metabolismo da vitamina D e adequada sensibilidade dos tecidos-alvo ao PTH. Além disso, a variação da concentração deste mineral pode afetar diretamente o osteoblasto levando a diminuição na atividade mitogênica. Aproximadamente 50-60% deste mineral se encontra no esqueleto e a baixa ingestão dietética do mesmo também tem sido apontada como um fator de risco para a osteoporose. A baixa ingestão de magnésio observada em algumas populações sugere que um grande número de pessoas pode apresentar deficiência deste nutriente (RUDEA; GRUBER, 2004).

As fontes alimentares de magnésio incluem vegetais verdes tais como espinafre, as leguminosas, oleaginosas e grãos integrais (RONDANELLI, 2012). A DRI para magnésio é de 420 mg/dia para homens adultos e 320 mg/dia para mulheres adultas. (IOM, 1997).

Há estudos mostrando associação entre ingestão de magnésio e maior DMO (FARREL et al, 2009; TUCKER et al., 1999). New et al (1997) ao estudarem 994

mulheres na pré menopausa observou maior DMO com maior ingestão de magnésio. Porém, os dados sobre esta relação ainda não são conclusivos (NIEVES, 2005).

Outro nutriente importante é a vitamina K, que assim como o magnésio, funciona como um cofator das enzimas necessárias para o metabolismo ósseo. Esta vitamina facilita a carboxilação de proteínas como a osteocalcina (envolvido na formação do osso de dependente de vitamina K) e reduz a excreção urinária de cálcio (NIEVES, 2005). Estudos apoiam uma associação entre o risco relativo de fratura de quadril e baixa ingestão da vitamina K (CASHMAN, 2007). Baixos níveis séricos deste nutriente e de 25OH-D também tem sido correlacionados com menor DMO na DC (KUWABARA et al, 2009; SCHOON et al, 2001).

A vitamina C também tem sido estudada por atuar como coenzima na hidroxilação de prolina e lisina durante a síntese de colágeno nos osteoblastos (RONDANELLI et al, 2012). A ação antioxidante da vitamina C seria outro mecanismo importante para a saúde óssea, pois o estresse oxidativo pode aumentar a reabsorção óssea através da ativação do fator nuclear kappa B (NF-kB), que é um mediador importante do fator de necrose tumoral α (TNF- α) e da osteoclastogênese (SAHNI et al, 2009).

Em um estudo de Framingham foi observado risco significativamente menor de fratura entre os indivíduos em uso de suplementação de vitamina C em uma população de 366 homens e 592 mulheres idosos (SAHNI et al, 2009). A densidade mineral óssea aumentada em mulheres na pós-menopausa que tomam suplementos de vitamina C também é observada (RONDANELLI et al, 2012).

Contudo, a ingestão dietética das várias vitaminas e minerais importantes para o metabolismo ósseo é inadequada. No Brasil, o consumo médio de cálcio, vitamina D, magnésio, vitamina K e vitamina A, em indivíduos com ou sem fraturas é inferior aos valores recomendados pela DRI. A ingestão de cálcio é cerca de um terço da quantidade recomendada conforme sexo e idade, enquanto que para a vitamina D é cerca de um quarto do recomendado. A vitamina K é consumida abaixo do recomendado por 80% da população avaliada no estudo (PINHEIRO et al., 2009).

A relação entre ingestão proteica e saúde óssea tem sido investigada e resultados positivos são encontrados em pelo menos um sítio de avaliação da DMO em estudos

transversais. Porém ao se avaliar risco de fratura, essa relação não é mantida a longo prazo (DARLING et al, 2009). A ingestão aumentada de proteínas, no entanto pode induzir a uma maior excreção urinária de cálcio, por aumentar a filtração glomerular, como também por diminuir a absorção no túbulo distal em consequência da maior carga de ácidos que acompanha uma dieta rica em proteínas (TEEGARDEN et al., 1998).

Trinta e cinco por cento da matriz óssea é composta por componentes orgânicos dos quais 90% é da proteína colágeno tipo I. O IGF-1 também estimula a absorção de fosfato inorgânico para promover a mineralização, sendo a ingestão de proteínas um fator determinante para a circulação de IGF-1 em humanos (FONTANA et al, 2008).

Já foi sugerido que a ingestão de proteína poderia induzir a uma maior excreção urinária do mineral, por aumento da filtração glomerular, como também por diminuir a absorção no túbulo distal em consequência da maior carga de ácidos que acompanha uma dieta rica em proteínas (TEEGARDEN et al., 1998). Porém, não se observou alteração na excreção de cálcio e marcadores bioquímicos de formação e reabsorção óssea em mulheres saudáveis na pós-menopausa que tinham uma dieta rica em proteína (ROUGHEAD et al, 2003).

Zhong et al (2009), avaliando 2006 mulheres com média de idade de 50 anos, mostrou que na presença de ingestão proteica total insuficiente, o adequado consumo de cálcio não protegia contra fraturas.

A maioria da população brasileira apresenta adequada ingestão de proteína (PINHEIRO et al, 2009). Evidências recentes suportam a hipótese de que este nutriente também seja fundamental para a saúde óssea e redução da fratura, além de ser importante para preservar a massa magra (GENARO; MARTINI, 2009).

Estudos surgem quanto ao consumo de gorduras, cujos efeitos sobre o osso incluiriam alterações na absorção de cálcio, na síntese de prostaglandinas e na formação de osteoblastos. No entanto, não foi observada associação entre gordura total da dieta e DMO, sendo, a ingestão de gordura saturada negativamente associada com DMO em fêmur (CORWIN et al, 2006).

2.1. Nutrientes e Saúde Óssea na DII

Na DII as deficiências de vitaminas e oligoelementos estão comumente presentes (HARTMAN et al., 2009; BURGOS, 2008), principalmente em longos períodos de diarreia, vômitos e na presença de fístulas. Tais carências nutricionais ocorrem mesmo em indivíduos aparentemente bem nutridos (YAMAMOTO et al., 2009).

Em um estudo de caso-controle que avaliou o estado nutricional de pacientes com DC, revelou que a ingestão de energia foi menor nestes pacientes, assim como a ingestão diária de carboidratos, gordura monoinsaturada, fibras, cálcio e vitaminas C, D, E e K. Além disso, a exclusão do leite resultou em um consumo menor de cálcio e vitamina K e a exclusão de hortaliças foi associada a um menor consumo de vitaminas C e E, sendo esses alimentos excluídos por 28% e 18% dos pacientes respectivamente (GUERREIRO et al., 2007).

Poucos estudos relacionam o baixo consumo de nutrientes e a saúde ossea de pacientes com DC. Reed et al. (1998) observaram que as médias de ingestão de magnésio, cobre, manganês e vitamina K se associavam com a DMO. Já Ezzat e Hamdy (2010), após análise de regressão, identificaram a deficiência de vitamina D como fator preditivo para osteoporose e osteopenia. Em outro estudo, a hiperhomocisteinemia, observada em 60% dos pacientes com DC, foi associada com baixa mineralização óssea e osteoporose, sugerindo uma possível influência da deficiência de vitamina B12 e folato nesta associação (ROBLIN, 2007).

Cravo et al. (2010), ao avaliarem 99 pacientes com DC, encontraram uma baixa ingestão de cálcio, vitamina D e vitamina K em 48%, 54% e 50,6% dos pacientes, respectivamente, sendo que para a vitamina K, esta proporção foi maior em pacientes com osteoporose. Do ponto de vista nutricional, a baixa ingestão de vitamina K e alto consumo de gordura monoinsaturada, foram as únicas variáveis que mostraram associação com o risco de doença ósteo metabólica.

Bernstein et al (2003) encontraram que apenas 30,3% dos pacientes com DII consumiam a dose recomendada de cálcio e 45,0% atingiam a recomendação dietética de vitamina D. Este e outros estudos, apesar de observarem baixa ingestão de importantes nutrientes entre os pacientes com DII, não conseguem identificá-los como

fatores de risco para diminuição da densidade óssea (BERNSTEIN et al., 2003; HABTEZION et al., 2002; SILVENNOINEN et al., 1996), motivando maiores investigações sobre o tema.

3. Índice de Massa Corporal, Composição Corporal e Saúde Óssea

A relação entre massa corporal e DMO também tem sido estudada. O índice de massa corporal (IMC) parece influenciar a densidade óssea por meio da carga mecânica (KEER et al, 2007). Com isso, o peso do corpo seria um dos determinantes mais importantes de DMO e risco de fratura, e a magreza um fator de risco potencialmente evitável (REID, 2008).

Genaro et al (2010) encontraram que mulheres idosas com sobrepeso tiveram massa óssea mais elevada. Outros estudos mostraram a associação entre baixo IMC e baixa DMO, acarretando maior risco de fratura osteoporótica (Drake et al, 2012; Genaro et al, 2010). Segundo Ensrud et al (1998) a perda de peso involuntária também aumenta esse risco.

Em estudo realizado no Brasil, BRAZOS (*Brazilian Osteoporosis Study*), com 2420 indivíduos, o peso e IMC não foram significativamente associados com fraturas. Acredita-se que a alta prevalência de sobrepeso e obesidade na população estudada (60% dos homens e 59% das mulheres) possa explicar este achado (Pinheiro et al, 2009b). Acredita-se que tanto massa magra quanto a massa gorda contribuam para esta relação (Reid, 2008). Porém, alguns trabalhos mostram associação positiva apenas quanto à massa magra (GENARO et al., 2010; KEER et al., 2007; MAKOVEY et al., 2005).

Janicka et al. (2007) mostraram, após múltiplas análises de regressão, que a massa de gordura tinha uma negativa, ou nenhuma correlação, com valores da densitometria óssea, não sendo benéfico o tecido adiposo para a estrutura óssea em adolescentes e adultos jovens com idade entre 13 e 21 anos.

O impacto da gordura visceral sobre a massa óssea também já foi avaliado. Bredella et al. (2011) observaram uma associação inversa entre a DMO e o tecido

adiposo visceral, independente da idade e IMC, corroborando a hipótese de que gordura visceral exerce efeitos negativos, enquanto a massa muscular exerce efeitos positivos sobre a DMO em mulheres obesas na pré-menopausa. As possíveis explicações seriam a liberação de citocinas pró-inflamatórias secretadas pelos adipócitos, tais como IL-6 e TNF- α , que estimulam atividade osteoclástica.

Os autores também sugerem que o fator de crescimento similar à insulina (IGF-1) pode ser um importante mediador, tendo se correlacionado positivamente com a DMO e negativamente com tecido adiposo visceral. O IGF-1 também se correlacionou positivamente com o Propeptídeo aminoterminal do prócolágeno tipo I (P1NP), liberado na circulação sanguínea durante o processo de síntese de matriz óssea, sugerindo aumento na síntese de colágeno, importante para manter níveis adequados de matriz óssea (BREDELLA et al, 2011).

Em estudo com 398 pacientes com média de idade de 44 anos, com sobrepeso ou obesidade, encontrou-se 33% de pacientes com DMO abaixo do esperado para idade, sendo a obesidade (IMC > 30 kg/m²) associada com uma diminuição da massa óssea compatível com diagnóstico da osteoporose (GRECO et al, 2010).

3.1. Índice de Massa Corporal, Composição Corporal e Saúde Óssea na DII

A desnutrição é frequentemente observada na DII, especialmente na DC, sendo relatada em 20% a 85% dos pacientes. A ingestão inadequada, má absorção, aumento das perdas intestinais, necessidades nutricionais acentuadas e a presença de inflamação ativa são fatores que comprometem o estado nutricional desses indivíduos (YAMAMOTO et al., 2009; HARTMAN et al., 2009; BURGOS et al., 2008; BIN, 2007).

Entretanto, pesquisas recentes mostram um aumento na frequência de pacientes com excesso de peso nessa população. Em trabalhos realizados a nível ambulatorial no Brasil foi observado excesso de peso em 35,2%, sendo 6,2% de obesos (NASCIMENTO et al, 2012; OUTEIRAL, 2008). Ressalta-se, contudo que as carências nutricionais ocorrem mesmo em indivíduos com IMC adequado ou elevado (YAMAMOTO et al., 2009).

Assim como na população saudável, trabalhos com pacientes com DII também mostram o IMC como um importante preditor de doença óssea (HABTEZION et al., 2002; EZZAT, HAMDY, 2000). Bartman et al (2006) avaliaram 258 pacientes com DC e observaram que o baixo IMC foi preditor para DMO na coluna e no fêmur.

No entanto, poucos trabalhos avaliaram a relação entre composição corporal e DMO na DII. Lee et al (2009), examinando os efeitos da composição corporal e força muscular em uma coorte de 70 pacientes com DC, com idades entre 22-72 anos, observaram que a massa magra foi um preditor independente para DMO, o que não se observou para massa gorda, mostrando que reservar ou aumentar a massa muscular pode ser uma estratégia útil para preservar a DMO e, conseqüentemente, reduzir o risco de fraturas nessa população.

No trabalho de Leslie et al (2009), um estudo prospectivo com portadores de DII, embora o tecido de gordura e tecido magro tenham mostrado relações positivas com a DMO, o segundo mostrou uma correlação muito mais forte ($r= 0,66$ versus $r= 0,23$).

4. Densidade Mineral Óssea e Doença Inflamatória Intestinal

A DC atinge todas as camadas da parede intestinal e compreende fenótipos que variam quanto a idade de início da doença, localização e comportamento, podendo apresentar-se na forma estenosante e penetrante (BAUGMANT; SANDBORN, 2012; FREEMAN, 2007).

Na DC pode haver acometimento de qualquer parte do trato gastrointestinal, com frequente comprometimento do íleo e a distribuição ocorre muitas vezes de forma descontínua e assimétrica (SANDS, 2004). O diagnóstico da DC deve ser confirmado por avaliação clínica e exames de colonoscopia, histológicos, radiológicos e sorológicos, já que não há um método padrão ouro para o mesmo (ASSCHE et al, 2010).

Além do trato digestivo estar associado a ingestão e absorção de nutrientes importantes para a saúde óssea, alguns distúrbios digestivos podem ser associados à

inflamação local e/ou sistêmicas podendo ter um impacto negativo sobre a homeostase óssea (AGA, 2003).

A osteoporose ocorre quando a atividade dos osteoclastos supera a atividade dos osteoblastos, sendo o osteoclasto a célula exclusivamente responsável pela reabsorção óssea e o osteoblasto a célula responsável pela produção da matriz óssea (LACATIVA, 2010). Acredita-se que a causa da osteoporose entre os pacientes com DII seja multifatorial. Dentre estes fatores estariam a idade, o uso de esteróides, redução da atividade física e o estado inflamatório (ALI et al., 2009; AGA, 2003).

Altos níveis de citocinas inflamatórias (TNF- α , IL-1, IL-6, IL-11, IL-17, fator de crescimento, e prostaglandina E2) são detectados na mucosa do intestino e no sangue de pacientes com DII. A inflamação crônica por si só tem efeito deletério na massa óssea, havendo evidências de que as citocinas pró-inflamatórias, como as IL1, IL6 e TNF alfa, desempenham papel fundamental na estimulação parácrina dos osteoclastos, influenciando no processo de reabsorção óssea (ALI et al., 2009; AGA, 2003).

Assim, uma prolongada exposição às citocinas pode ter importante contribuição para baixa DMO. Alguns estudos mostram associação entre DMO e tempo de diagnóstico da doença e índice de atividade da doença (CRAVO et al., 2010; EZZAT; HAMDY, et al., 2010; BARTRAM et al., 2006), o que, no entanto, também é controverso na literatura (BERNSTEIM et al., 2003; HABTEZION et al., 2002).

Quanto aos marcadores séricos de inflamação, proteína C-reativa e velocidade de hemossedimentação, estes podem indicar maiores taxas de perda óssea, mesmo quando os sintomas da DC são leves (TREBBLE et al., 2004).

A maior DMO é observada, geralmente, em pacientes em remissão do que naqueles com doença ativa, o que se correlaciona com o tempo de remissão, aproximando-se do normal após um período de três anos sem atividade. Além disso, foi observado que em pacientes tratados com azatioprina havia maior DMO, o que deve estar correlacionado com a habilidade da droga para induzir a remissão da doença (REFFITT et al., 2003).

Já os glicocorticóides comumente são considerados prejudiciais a função dos osteoblastos. Este medicamento atua induzindo a apoptose dos osteoblastos, reduzindo a absorção intestinal de cálcio, e aumentando a excreção renal deste mineral

(BERNSTEIM et al., 2003). Contudo, é incerto se os resultados na DMO são devido aos efeitos da medicação ou se a mesma seria simplesmente um marcador para DII mais grave (AGA, 2003). Além disso, já se observou perda de massa óssea em uma proporção significativa de pacientes que nunca usaram corticóides (48%) (HABTEZION et al, 2002).

O envolvimento do intestino delgado, ressecção cirúrgica prévia e duração da doença por mais de 15 anos, também são correlacionados com a saúde óssea nessa população, porém, segundo os autores, esses eventos podem refletir a maior gravidade da doença (CRAVO et al., 2010).

Orlic et al. (2010) sugerem que os melhores preditores para a diminuição da DMO em pacientes com DII são cumulativos, como duração da doença ativa, duração da remissão e IMC. É necessário ter em conta o risco de DMO diminuída nesses pacientes, sendo importante alcançar a remissão o mais rapidamente possível, além de um adequado suporte nutricional.

JUSTIFICATIVA

A DC é uma doença crônica com períodos de remissão e recidiva, com sintomas debilitantes e que aflige milhões de pessoas em todo o mundo. A osteoporose é uma comorbidade frequente em pacientes com DC, a mesma aumenta o risco de fraturas, acarretando em prejuízos físicos, financeiros e psicossociais aos pacientes. Ambas podem aumentar a morbimortalidade, além de comprometer a qualidade de vida dos indivíduos.

Dietas restritivas, comumente observadas nos pacientes com DC, e as características clínicas da doença podem acarretar em deficiências de nutrientes e alterações do estado nutricional. No entanto, apesar da conhecida importância de alguns nutrientes e do peso corporal para a saúde óssea, a associação entre estas características e densidade mineral óssea são controversas nesta população.

Assim, a realização deste trabalho visa contribuir com informações clínicas e nutricionais sobre o tema, além de estimular a realização de novas pesquisas no Brasil, favorecendo maior conhecimento sobre o assunto e, conseqüentemente, uma melhor assistência a estes pacientes.

OBJETIVOS

Objetivo primário

- Avaliar a associação entre características nutricionais e densidade mineral óssea em pacientes com DC.

Objetivos secundários

- Identificar a frequência de osteopenia e osteoporose em um grupo de pacientes com DC.

- Avaliar a ingestão de macro e micronutrientes em pacientes com DC segundo densidade mineral óssea;

- Avaliar o índice de massa corporal e composição corporal de pacientes com DC segundo densidade mineral óssea;

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de corte transversal. Este estudo integra um trabalho maior intitulado: “Características Nutricionais x Condições Clínicas em Pacientes com Doença Inflamatória Intestinal.

Características da população de estudo

Foram selecionados, por conveniência, pacientes com diagnóstico clínico, radiológico e histológico de DC, com idade superior a 18 anos, acompanhados nos Ambulatórios de Gastroenterologia do Pavilhão Professor Francisco Magalhães Neto/ Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgard Santos e do Hospital Geral Roberto Santos em Salvador, Bahia.

Os pacientes foram identificados por meio dos prontuários médicos, sendo realizado convite para participação na pesquisa a todos aqueles elegíveis no período de estudo.

Crítérios de não inclusão

Não foram incluídos no estudo pacientes com história de outras doenças que causem alterações do metabolismo ósseo (insuficiência renal crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica, tireoidopatias, hepatopatias, lúpus eritematoso), com câncer, mulheres gestantes, na menopausa ou pós-menopausa ou em uso de terapia estrogênica, além de pacientes com limitações para realização da antropometria.

Sessenta e cinco pacientes não foram incluídos no estudo. Vinte e dois destes se recusaram a participar, dezessete relataram indisponibilidade em relação aos dias e horários dos exames, dezenove encontravam-se no climatério, seis pessoas apresentavam outras doenças e uma estava gestante.

Operacionalidade e técnicas de estudo

Os dados foram coletados no período de julho de 2012 a janeiro de 2013. Os indivíduos selecionados responderam ao questionário específico de coleta de dados, que incluiu dados de identificação, características sócio-econômicas, características clínicas e de hábitos alimentares, avaliação antropométrica, além de inquérito alimentar (Recordatório de 24 horas). Num segundo momento os pacientes realizaram os exames bioquímicos e de densitometria óssea, quando também foi aplicado um segundo

Recordatório de 24 horas. A avaliação antropométrica, aplicação do questionário e do inquérito alimentar foram realizados pelos membros da equipe de pesquisa, todos previamente treinados.

Características clínicas

Para determinar a atividade da doença, foi utilizado o Índice de Harvey-Bradshaw (1980). Idade ao diagnóstico e localização e comportamento da doença foram organizados conforme classificação de Montreal descrita por Silverberg et al (2005). Também foram colhidos em prontuário médico dados sobre: duração, extensão e tratamento medicamentoso.

Avaliação antropométrica

As medidas antropométricas foram realizadas conforme técnicas padronizadas. A altura (em centímetros) e o peso corporal (em quilos), foram aferidos com roupas leves e sem sapatos, utilizando-se uma balança (marca Filizola, com capacidade de 150Kg e intervalo de 100g) com estadiômetro acoplado com escala de 0,5 cm, segundo Lohman, 1988.

O índice de massa corporal (IMC) foi obtido a partir da divisão da massa corporal em quilogramas, pela estatura em metro, elevada ao quadrado ($IMC = \text{peso}/\text{estatura}^2$) e classificado de acordo com a WHO (1997), definindo como desnutrição $IMC < 18,5 \text{ Kg/m}^2$, eutrofia $IMC \geq 18,5$ e $\leq 24,9 \text{ Kg/m}^2$, sobrepeso $IMC \geq 25,0$ e $\leq 29,9 \text{ Kg/m}^2$ e obesidade $IMC \geq 30,0 \text{ Kg/m}^2$.

A circunferência da cintura (CC) foi realizada com o indivíduo em pé, medindo-se o ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, utilizando uma fita métrica inelástica e classificando conforme a WHO (1997), sendo considerada elevada quando ≥ 80 cm para mulheres e ≥ 94 cm para homens.

Avaliação do consumo alimentar

O Recordatório alimentar de 24 horas (R-24hs) foi aplicado para avaliação do consumo alimentar. Cada participante respondeu a dois R-24hs, aplicados em diferentes dias da semana, em um período médio de dois meses.

Um álbum de fotografias de alimentos, acompanhado de medidas caseiras e pesos, desenvolvido por Monteiro (2007) foi utilizado para auxiliar na caracterização do tamanho das porções. O Software utilizado nos cálculos da dieta foi “DietWin” versão 2797 (REINSTEIN, 2012), sendo considerada a média de energia e nutrientes dos R-24s.

Como referências para adequação do consumo dietético, foram empregados os limites propostos pelas *Dietary Reference Intakes* (DRI) sugerido pelo *Institute of Medicine* (1997, 2005). Foram avaliados: proteína, gordura total, cálcio, fósforo, magnésio, potássio, vitamina D, vitamina K e vitamina C.

Exames Bioquímicos

Os exames bioquímicos realizados foram: proteína C reativa ultra-sensível (PCR) e velocidade de hemossedimentação (VHS) como marcadores de atividade inflamatória, após jejum de 4 horas.

Todas as amostras foram coletadas e analisadas pelo mesmo laboratório. O método utilizado na medição da PCR foi a Imunoturbidimetria. A VHS foi dosada através da metodologia de Westergreen.

Densitometria Óssea

O exame de densitometria óssea (DEXA) foi realizado em aparelho Lunar DPX plus. Para avaliação da densidade mineral óssea foram avaliados a coluna lombar (L1-L4) e colo do fêmur.

Para a mensuração da DMO da coluna lombar o paciente foi colocado em decúbito dorsal com membros inferiores e quadril em posição de 90°, com uma almofada sob os joelhos. Para o exame em colo de fêmur total, o membro inferior foi colocado em rotação interna.

Os resultados foram expressos em gramas/cm². Os pacientes foram classificados conforme o desvio-padrão (T- Score), considerando-se: normal até 1 desvio-padrão; osteopênico abaixo de -1 desvio padrão e acima de -2,5 desvios padrão e osteoporótico quando menor ou igual a 2,5 desvios padrão, conforme recomendação da Organização Mundial de Saúde (WHO 1994).

Para avaliação da composição corporal foi realizada densitometria óssea de corpo total, com o paciente em decúbito dorsal. Foram obtidos os valores de percentual

de gordura corporal, massa magra e de gordura (em gramas) de corpo total e a distribuição em tórax e membros inferiores. O percentual de gordura corporal foi considerado elevado quando maior que 25% para homens e maior que 30% para mulheres (WHO, 1997).

Análise estatística

Para verificar se as variáveis apresentam distribuição normal foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov. Na análise descritiva foram utilizadas proporções para variáveis categóricas e a média com desvio-padrão para variáveis contínuas. As variáveis categóricas foram analisadas através do teste qui-quadrado ou teste Exato de Fisher e para as variáveis contínuas utilizou-se o teste T *student* ou o teste de Mann-Whitney. A correlação de Pearson ou Spearman foi utilizada para avaliar o grau de associação entre medidas contínuas. Foi realizada também regressão logística múltipla.

O programa *Statistical Package for the Social Science* (SPSS, Chicago, IL, USA, version 20.0) foi usado para tabulação e análise dos dados. As diferenças foram consideradas estatisticamente significantes quando a probabilidade do erro tipo 1 foi < 0,05.

Aspectos éticos

Este trabalho foi submetido à apreciação do comitê de ética em pesquisa do Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgar Santos (Protocolo 117/2011).

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido após serem informados sobre os procedimentos aos quais seriam submetidos e objetivos do estudo. Os resultados dos exames foram entregues aos pacientes ao final do estudo juntamente com orientações nutricionais. Para aqueles com diagnóstico de osteopenia e osteoporose também foi entregue encaminhamento para a especialidade de reumatologia para acompanhamento do estado de saúde óssea.

Apoio Financeiro

Este estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia conforme edital 025/2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e a discussão desse trabalho serão apresentados na forma de artigo científico intitulado: “COMPOSIÇÃO CORPORAL E INGESTÃO ALIMENTAR: FATORES DE RISCO PARA REDUÇÃO DA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA EM PACIENTES COM DOENÇA DE CROHN?”. Este artigo será submetido à revista *Inflammatory Bowel Disease*.

COMPOSIÇÃO CORPORAL E INGESTÃO ALIMENTAR: FATORES DE RISCO PARA REDUÇÃO DA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA EM PACIENTES COM DOENÇA DE CROHN?

BODY COMPOSITION AND FOOD INTAKE: RISK FACTORS FOR REDUCED BONE MINERAL DENSITY IN PATIENTS WITH CROHN'S DISEASE?

Fernanda Gomes Coqueiro^{1*}

Raquel Rocha²

¹ Mestranda pelo programa de pós graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde

².Departamento de Ciência da Nutrição, Universidade Federal da Bahia.

Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia. Rua Araújo Pinho 32, Canela – (71) 3283-7719 CEP.40.110-150, Salvador, Bahia, Brasil.

*CORRESPONDÊNCIA

Rua Politeama de Baixo, 298, Politeama. Salvador, Bahia, Brasil. CEP: 40080-166. E-mail: nandacoqueiro@yahoo.com.br

Resumo

Objetivo: Esse trabalho visa avaliar a associação de características nutricionais com densidade mineral óssea em um grupo de pacientes com doença de Crohn (DC).

Pacientes e Métodos: Foram avaliados 60 pacientes com diagnóstico de DC, com idade superior a 18 anos. O índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC) e a avaliação do consumo dietético foram avaliados, este último por meio de aplicação de dois Recordatórios de 24 horas. A densitometria óssea foi realizada por absorção de raio x de dupla energia (DEXA), em corpo total para avaliar composição corporal e nas vértebras lombares e colo do fêmur para avaliar densidade mineral óssea (DMO).

Resultados: Foram observadas correlações moderadas entre DMO e IMC, massa magra, CC, ingestão de proteína, cálcio, fósforo e magnésio em pelo menos um dos sítios avaliados. Na análise de regressão linear para DMO da coluna, apenas IMC e ingestão de cálcio mantiveram associação e para DMO do fêmur, CC e ingestão de fósforo continuaram no modelo final, no entanto, apresentaram baixo poder de explicação sobre a DMO.

Conclusão: A frequência de baixa DMO é elevada e o IMC e ingestão dietética de cálcio e fósforo estão associados aos valores da DMO em pacientes com DC. Assim o estado nutricional deficiente parece contribuir para redução da DMO em pacientes com DC, sendo importante a otimização da avaliação e acompanhamento nutricional desses pacientes.

Palavras-chave: doença de crohn; densidade mineral óssea; composição corporal, consumo alimentar.

ABSTRACT

Background: This study aims to evaluate the association of nutritional characteristics with bone mineral density in a group of patients with Crohn's disease (CD).

Patients and Methods: We evaluated 60 patients diagnosed with AD, aged 18 years. The body mass index (BMI), waist circumference (WC) and assessment of dietary intake were assessed, the latter by applying two 24-hour recalls. Bone densitometry was performed by absorbing dual energy x-ray absorptiometry (DXA) in total body to assess body composition and lumbar spine and femoral neck to assess bone mineral density (BMD). **Results:** We observed moderate correlations between BMD and BMI, lean mass, CC, intake of protein, calcium, phosphorus and magnesium in at least one of the sites evaluated. In linear regression analysis for spine BMD, only BMI and calcium intake and association remained for femoral BMD, CC and phosphorus intake remained in the final model, however, had low explanatory power on BMD.

Conclusion: The prevalence of low BMD is high and BMI and dietary intake of calcium and phosphorus values are associated with BMD in patients with CD. So poor nutritional status appears to contribute to reduced BMD in patients with CD, and it is important to optimize the nutritional assessment and monitoring of these patients.

Keywords: crohn's disease, bone mineral density, body composition, food intake

INTRODUÇÃO

A densidade mineral óssea (DMO) é frequentemente reduzida em pacientes com doença de Crohn (DC)¹⁻⁴. A osteoporose, uma desordem esquelética caracterizada pela perda progressiva de massa óssea, predispõe a um aumento do risco de fratura, acarretando em consequências financeiras, físicas e psicossociais⁵.

Acredita-se que a causa entre os pacientes com DC seja multifatorial. Dentre estes fatores estariam idade, uso de esteróides, redução da atividade física e o estado inflamatório crônico que por si só tem um efeito deletério na massa óssea^{6,7}.

Características nutricionais como peso e índice de massa corporal (IMC), composição corporal e ingestão dietética são alguns dos fatores modificáveis envolvidos na etiologia de doenças ósseas em pessoas saudáveis^{8,9}. Em pacientes com DC a densidade mineral óssea (DMO) também está associada ao IMC^{2,10,11} e massa magra^{12,13}.

A desnutrição é observada na doença inflamatória intestinal (DII) em até 20% a 85% dos pacientes. E, apesar de pesquisas recentes mostrarem um aumento na frequência de pacientes com excesso de peso nessa população^{14,15}, as carências nutricionais ocorrem mesmo em indivíduos com IMC adequado ou elevado¹⁶⁻¹⁸, sendo observada ingestão dietética diminuída inclusive dos nutrientes associados a DMO¹⁹.

Vários nutrientes desempenham funções importantes para a saúde óssea, além do cálcio e vitamina D, proteína, gordura, as vitaminas K e C e os minerais fósforo, potássio e magnésio já foram associados, positiva ou negativamente, com indicadores de saúde óssea em estudos com a população saudável²⁰⁻²⁹ ou na DII^{2,3,30,31}. No entanto, a associação entre estas características e DMO é controversa nesta população. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre densidade mineral óssea e características nutricionais de consumo alimentar e composição corporal em pacientes com DC.

PACIENTES E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de corte transversal, com 60 pacientes com diagnóstico clínico, radiológico e histológico de DC e idade superior a 18 anos. Os pacientes foram selecionados nos Ambulatórios de Gastroenterologia do Pavilhão Professor Francisco

Magalhães Neto/ Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgard Santos e do Hospital Geral Roberto Santos em Salvador, Bahia, no período de julho de 2012 a janeiro de 2013.

Não foram incluídos no estudo pacientes com história de outras doenças que causem alterações do metabolismo ósseo (insuficiência renal crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica, tireoidopatias, hepatopatias, lúpus eritematoso), câncer, mulheres gestantes, na menopausa ou pós-menopausa ou em uso de terapia estrogênica, além de pacientes com limitações para realização da antropometria.

Para determinar a atividade da doença, foi utilizado o Índice de Harvey-Bradshaw³². Idade ao diagnóstico, localização e comportamento da doença foram organizados conforme classificação de Montreal descrita por Silverberg et al³³. Também foram colhidos dados, em prontuário médico, sobre: duração, extensão e tratamento medicamentoso.

Avaliação antropométrica

As medidas de altura (em centímetros) e peso corporal (em quilos) foram realizadas por indivíduos treinados, utilizando-se uma balança (marca Filizola, com capacidade de 150Kg e intervalo de 100g) com estadiômetro acoplado com escala de 0,5 cm, segundo Lohman³⁴. O IMC foi obtido por meio desses dados e classificado de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS)³⁵. A circunferência da cintura (CC) foi realizada com o indivíduo em pé, medindo-se o ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, utilizando uma fita métrica inelástica, sendo considerada elevada quando ≥ 80 cm para mulheres e ≥ 94 cm para homens³⁵.

Avaliação do consumo alimentar

O Recordatório alimentar de 24 horas (R-24hs) foi aplicado para avaliação do consumo alimentar. Cada participante respondeu a dois R-24hs, aplicados em diferentes dias da semana, em um período médio de dois meses. Um álbum de fotografias de alimentos³⁶ foi utilizado para auxiliar na caracterização das porções. O Software utilizado nos cálculos da dieta foi “DietWin” versão 2797³⁷, sendo considerada a média de energia, proteína, gordura total, cálcio, fósforo, magnésio, potássio, vitamina D, vitamina K e vitamina C. Como referências para adequação do consumo dietético,

foram empregados os limites propostos pelas *Dietary Reference Intakes* (DRI) sugerido pelo *Institute of Medicine*^{38,39}. Dos 60 pacientes, 10 responderam a apenas um dos R-24hs, sendo excluídos desta análise.

Exames Bioquímicos

Proteína C reativa (PCR) e velocidade de hemossedimentação (VHS) foram mensuradas como marcadores de atividade inflamatória, após jejum de 4 horas. Todas as amostras foram coletadas e analisadas pelo mesmo laboratório. O método utilizado na medição da PCR foi a Imunoturbidimetria. A VHS foi dosada através da metodologia de Westergreen.

Densitometria Óssea

O exame de densitometria óssea foi realizado por absorção de raio x de dupla energia (DEXA) em aparelho Lunar, modelo Prodigy. Para avaliação da densidade mineral óssea foram avaliados a coluna lombar (L1-L4) e o colo do fêmur. Os pacientes foram classificados conforme o desvio-padrão (T- Score), considerando-se: normal até 1 desvio-padrão; osteopênico abaixo de -1 desvio padrão e acima de -2,5 desvios padrão e osteoporótico quando menor ou igual a 2,5 desvios padrão, conforme recomendação da OMS⁴⁰.

Para avaliação da composição corporal foi realizada densitometria óssea de corpo total. Foram obtidos os valores em percentual de gordura corporal e massa magra e de gordura total em gramas. O percentual de gordura corporal foi considerado elevado quando maior que 25% para homens e maior que 30% para mulheres³⁵.

Análise estatística

Para verificar se as variáveis apresentam distribuição normal foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov. Na análise descritiva da amostra foram utilizadas proporções para variáveis categóricas e a média com desvio-padrão para variáveis contínuas. As variáveis categóricas foram analisadas através do teste qui-quadrado ou teste Exato de Fisher e para as variáveis contínuas utilizou-se o teste T *student* ou o teste de Mann-Whitney. As correlações de Pearson ou Spearman foram utilizadas para avaliar o grau de associação entre medidas contínuas. Foi realizada regressão linear múltipla. O programa *Statistical Package for the Social Science* (SPSS, Chicago, IL, USA, version 20.0) foi usado para tabulação e análise dos dados. As diferenças foram

consideradas estatisticamente significantes quando a probabilidade do erro tipo 1 foi < 0,05.

Aspectos éticos

Este trabalho foi submetido à apreciação do comitê de ética em pesquisa do Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgar Santos. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido após serem informados sobre os procedimentos aos quais seriam submetidos e objetivos do estudo. Os resultados dos exames foram entregues aos pacientes ao final do estudo juntamente com orientações nutricionais e encaminhamento para a especialidade de reumatologia para acompanhamento do estado de saúde, nos casos de pacientes com diagnóstico de osteopenia e osteoporose.

RESULTADOS

Foram avaliados 60 pacientes com DC, igualmente distribuídos entre os sexos, com média de idade de aproximadamente 37 anos (DP= 8,2). A maioria dos pacientes encontrava-se em fase de remissão (75,0%) e apresentava acometimento dos segmentos íleo e cólon, simultaneamente (53,3%). Setenta por cento deles não apresentavam complicações como fístula, fissura ou abscesso no momento da avaliação, porém 51,7% tinham formas mais agressivas da doença, sendo 21,7% o comportamento estenosante e 30,0% a forma penetrante. Observa-se também uma alta frequência de pacientes (53,3%) com DMO reduzida (Tabela 1).

Indicadores antropométricos e composição corporal

Cinquenta e cinco por cento dos pacientes encontravam-se com o peso adequado para altura. No entanto, o excesso de peso foi observado em uma alta parcela da população estudada (30,0%) e a desnutrição em 15,0% dos pacientes avaliados. Quanto à medida de adiposidade central avaliada, 26,7% dos indivíduos apresentavam circunferência da cintura elevada. Além disso, o percentual de gordura corporal médio encontrado foi de 28,9% (DP= 12,4), sendo que 51,7% dos indivíduos avaliados apresentavam valores acima do preconizado. Dados não apresentados em tabela.

Consumo alimentar

Para as vitaminas K e D e os minerais cálcio, potássio e magnésio, observou-se consumo inferior à DRI em mais de 80% dos casos estudados, chegando a 100% para o cálcio. Em relação à proteína, 23,3% apresentou consumo abaixo do recomendado (< 0,8g/Kg/dia), 10% tinha dieta normoprotéica (entre 0,8 e 1,0g /Kg/dia) e 48,3% hiperprotéica (> 1,0g/Kg/dia). Na tabela 2, observa-se a média de ingestão de energia e nutrientes para os pacientes avaliados.

Foram quantificados nas análises de consumo os suplementos nutricionais relatados no inquérito alimentar pelos pacientes. Apenas 4 pacientes (6,6%) utilizavam suplemento de cálcio, vitamina D ou plurimineral. As médias de DMO entre os pacientes em uso de suplemento na forma medicamentosa não foi estatisticamente diferente daquelas que não usavam suplemento.

Densidade mineral óssea e características clínicas

Ao se comparar o grupo de pacientes com DMO normal e aqueles com a DMO reduzida (T-escore menor que -1,0 desvio padrão), não se observou diferença estatisticamente significativa para idade, prática de atividade física, PCR, VHS e nenhuma das variáveis clínicas analisadas na população estudada, como duração, fase, localização e comportamento da doença, além de ressecção cirúrgica prévia – esses últimos não mostrados (Tabela 3). Também não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto aos medicamentos utilizados. Especificamente em relação ao corticoide, apenas dois pacientes faziam uso do medicamento durante o período de coleta de dados.

Densidade mineral óssea x características clínico-nutricionais

O IMC, massa magra total, CC e ingestão de fósforo apresentaram correlação moderada tanto para DMO na coluna quanto no fêmur ($p < 0,05$), enquanto que para a ingestão de proteína, cálcio e potássio a correlação observada foi apenas para DMO da coluna. Para vitamina C, apesar do valor estatisticamente significativo a correlação encontrada foi fraca (Tabela 5). O aumento nessas variáveis era acompanhado de aumento na densidade óssea (figuras 1, 2 e 3).

Foram realizadas análises de regressão linear para DMO da coluna e do fêmur, variáveis dependentes, sendo incluídas aos modelos de número 1 as características

nutricionais (IMC, massa magra e de consumo alimentar) que melhor se correlacionaram com DMO e ingestão de energia total, sendo progressivamente retiradas dos modelos àquelas variáveis sem significância estatística.

A partir dos modelos finais encontrados (tabela 5), observa-se que as características avaliadas pouco predizem a DMO. Esses fatores modificáveis explicam 24% da variabilidade na DMO nestes pacientes.

DISCUSSÃO

Uma alta frequência de osteoporose e osteopenia foi observada na população estudada, 11,7% e 41,7%, condizente com os resultados descritos na literatura cuja frequência varia de 4,3% a 17,0% e de 19,0% a 50,0% para osteoporose e osteopenia, respectivamente¹⁻⁴. A prevalência de osteoporose entre pacientes com DC, apesar da menor média de idade nesse estudo, é similar à encontrada entre mulheres na pós-menopausa, cujos valores variaram de 7,9% a 16,0% com exame realizado no fêmur^{41,42}.

A patogênese das doenças ósseas na DII é considerada multifatorial. Diferentemente deste trabalho, fatores derivados da inflamação crônica e de longa duração, como envolvimento do intestino delgado, ressecção cirúrgica anterior e maior duração da doença têm sido associadas com a presença da osteoporose, principalmente porque as citocinas pró-inflamatórias que contribuem para a resposta imune na DII são conhecidas por aumentar a reabsorção óssea^{1,11}. No entanto, os fatores etiológicos permanecem em discussão, principalmente no que tange a importância do estado nutricional e ingestão alimentar para esta complicação na DC.

Na população saudável, o peso corporal é considerado um dos mais importantes determinantes da DMO e risco de fratura⁴³. No presente estudo, o IMC apresentou correlação com DMO em ambos os sítios avaliados dos pacientes com DC. Outros trabalhos também mostram este índice antropométrico como um importante preditor de doença óssea na população com DII², sendo menor a DMO quanto menor o IMC^{2,10,11}.

Alguns pesquisadores acreditam que tanto massa magra quanto a massa gorda contribuam para esta correlação entre peso e DMO na população saudável, por meio do aumento da carga mecânica^{43,44}. No entanto, tem sido sugerido que este efeito seja modificado pela composição do tecido, sendo um maior efeito positivo conferido pela

massa magra. Em estudos com mulheres, na pré e pós-menopausa, a massa magra foi correlacionada com DMO enquanto que para massa gorda não foi observada esta relação^{9,45}.

No presente estudo, os achados evidenciaram correlação positiva para massa magra em coluna lombar e colo do fêmur, não sendo observada associação para massa gorda, em nenhum dos sítios avaliados. Resultados que corroboram ao encontrado por Lee et al¹², que avaliaram composição corporal e força muscular em 60 pacientes com DC. Estes autores, no entanto, observaram a massa magra como fator preditor independente apenas para DMO do fêmur. No trabalho de Leslie et al¹³, um estudo prospectivo com portadores de DII, embora o tecido de gordura e tecido magro tenham mostrado relações positivas com a DMO, o segundo mostrou uma correlação muito mais forte ($r= 0,66$ versus $r= 0,23$).

Em nosso estudo, a diferença entre tecido adiposo visceral e subcutâneo não foi analisada, porém foi observada uma correlação entre a circunferência da cintura e DMO, o que já foi mostrado na literatura para mulheres jovens saudáveis⁴⁶. Estes autores também encontraram uma forte correlação entre circunferência da cintura e gordura subcutânea e observaram que o tecido adiposo visceral e subcutâneo têm efeitos opostos sobre o esqueleto, sendo a gordura subcutânea benéfica para a estrutura e força óssea. Esta associação pode ser mediada por adipocinas e um estado inflamatório crônico⁴⁷.

A ingestão de alguns nutrientes e sua relação com a DMO é observada para a população saudável. Níveis mais elevados de ingestão de proteína foram correlacionados com proteção para perda óssea, no estudo de Framingham²¹, e redução da incidência de fraturas em mulheres na pós- menopausa⁴⁸. Em pesquisa com 6952 coreanos acima de 19 anos, no grupo com maior consumo de proteína a probabilidade foi significativamente menor de desenvolver osteoporose²⁰. Porém, o efeito do consumo deste nutriente, em longo prazo, é questionado, podendo não necessariamente se traduzir em menor risco de fratura⁴⁹. Em pacientes com DII, poucos trabalhos investigam essa associação. Estudos em pacientes com DC não mostraram correlação entre ingestão proteica e DMO³⁰ ou não apresentaram diferença estatisticamente significante entre pacientes com e sem osteoporose¹.

A proteína compõe cerca de metade do volume do osso. A remodelação óssea envolve a síntese de novas proteínas e requer um fornecimento contínuo por meio da

dieta²³. Além disso, um potencial efeito da proteína envolve a produção e ação do fator de crescimento similar à insulina (IGF-1) que é essencial para o crescimento ósseo e induz um efeito anabólico na massa óssea durante a idade adulta. A ingestão de proteína também tem um efeito sobre o equilíbrio do cálcio, podendo induzir a uma maior excreção urinária deste mineral⁵⁰, porém outro estudo não observou alteração⁵¹.

A menor ingestão de proteína também pode causar depleção de proteínas, principalmente de massa muscular, que como mostrado no presente estudo, se associa com a DMO. Além disso, o aumento da ingestão diária de proteína além de 0,8 g/ kg/dia pode aumentar o anabolismo de proteínas musculares e proporcionar uma redução na perda progressiva de massa muscular com a idade, sendo prudente, no entanto, a monitorização da função renal²³.

No presente trabalho, foi observada correlação entre cálcio e DMO da coluna lombar, não havendo mesma relação com DMO do fêmur. Abitibol et al³², avaliando os efeitos de terapia suplementar com cálcio e vitamina D (1g e 800 UI, respectivamente), em indivíduos com DII, com idade entre 18 e 68 anos, encontraram aumento da DMO. Porém, a ingestão de cálcio não foi associada com a DMO em outros trabalhos com pacientes com DC^{1-3,30}. Nestes estudos, no entanto, a média de ingestão do nutriente não foi apresentada ou foi superior à encontrada em nosso trabalho (493,1 mg/dia).

No estudo de Cravo et al¹, a ingestão média entre os pacientes com osteoporose foi de 692mg. Já o consumo médio encontrado por Reed et al³⁰ foi de aproximadamente 825 mg/dia.

Em estudo epidemiológico com 2344 brasileiros acima de 40 anos, cerca de 99,0% da população tinha ingestão de cálcio inferior a 1200 mg/dia⁵². No presente trabalho, o maior valor observado foi de 925,42mg/dia, evidenciando a deficiência do nutriente na dieta dos pacientes com DC.

Em nosso estudo, para nenhuma das vitaminas analisadas se observou correlação positiva com DMO. No entanto, para vitamina D e vitamina K o consumo médio observado foi muito abaixo do recomendado. Na população brasileira, a ingestão de vitamina D e vitamina K observada também é menor que os valores de referência para 99,3% e 80,0% dos indivíduos avaliados, respectivamente, similar aos nossos resultados⁵².

Entre os pacientes com DC, Cravo et al¹ encontraram ingestão diminuída de vitamina D e vitamina K entre 54,0% e 50,6% dos pacientes. Bernstein et al³ observaram que uma frequência ainda maior, 63,0% dos indivíduos não atingiram a recomendação da vitamina D. Apesar desses resultados, apenas a baixa ingestão de vitamina K foi positivamente associada com a presença da osteoporose¹. Em outro estudo, no entanto, a ingestão de vitamina D e vitamina K foi menor entre os pacientes com DC e DMO reduzida³⁰.

Na doença de Crohn, uma dose mais elevada pode ser necessária, diante do potencial de deficiência da vitamina D nessa patologia. Esta vitamina é importante para a manutenção da homeostase do cálcio normal³, sendo associada à melhora da densidade óssea da coluna lombar em pacientes idosos com DII, um grupo de risco aumentado de fraturas³². Alguns trabalhos não mostram esse efeito positivo. No entanto, a possibilidade de benefícios sobre a massa óssea, principalmente durante períodos de crescimento ou involução óssea não pode ser descartada³.

A vitamina C atua como coenzima na hidroxilação de prolina e lisina durante a síntese de colágeno no osso. Estudos epidemiológicos têm mostrado uma associação positiva entre este nutriente e massa óssea, além de menor risco de fraturas, embora os resultados nem sempre sejam significativos^{28, 53, 54}. A ingestão recomendada de cinco ou mais porções de frutas e legumes devem fornecer quantidade suficiente da vitamina para a saúde óssea^{28, 29}. Em nosso trabalho não foi observada correlação entre DMO e o consumo deste nutriente. Não foram encontrados estudos que tenham investigado essa associação em pacientes com DII.

No presente estudo, o potássio apresentou correlação moderada com DMO da coluna lombar, o que corrobora os achados de trabalhos com população saudável^{25, 29, 54}. O potássio é importante para a homeostase do cálcio, particularmente na conservação e excreção urinária, assim dietas pobres em potássio podem aumentar as perdas urinárias de cálcio, sendo recomendada uma ingestão adequada de frutas e vegetais²⁸. Além disso, este mineral pode desempenhar um papel importante no equilíbrio ácido-básico²⁹.

Para o fósforo foi encontrada correlação positiva com DMO. O consumo médio foi similar ao mostrado em outro trabalho também em pacientes com DC (1088mg/dia), porém neste não foi observada relação com DMO³⁰. Na população saudável, no entanto esta associação positiva também já foi relatada^{25, 50}.

Alguns estudos mostram efeito deletério com o consumo aumentado de fósforo, que poderia levar a hiperparatiroidismo secundário e perda óssea²⁸. Uma pesquisa no Brasil demonstrou que para cada 100mg de fósforo há aumento no risco de fraturas de 9,0%⁵². A ingestão de fósforo não parece influenciar a homeostase óssea dentro de valores normais de ingestão de RDA (700 mg/ d)²⁸.

O magnésio também é associado à melhor saúde óssea, tanto na população saudável²⁹⁻⁵⁴, como entre pacientes com DC³⁰. A quantidade média consumida encontrada por Reed³⁰ (228mg/dia) foi condizente à observada em nossa pesquisa na qual a correlação encontrada foi fraca. Alguns autores apontam, no entanto, que há pouca evidência de que o magnésio é necessário para a prevenção da osteoporose na população em geral²⁸.

Apesar da pouca capacidade preditiva das variáveis nutricionais estudadas na DMO dessa população, reconhece-se a importância do adequado estado nutricional e de hábitos alimentares saudáveis com ingestão adequada de macro e micronutrientes para prevenção da osteoporose. A avaliação e o tratamento de deficiências nutricionais, como da vitamina D, e o consumo adequado de nutrientes como o cálcio são recomendados⁵⁵.

Além disso, ao avaliarmos a diferença entre a média de ingestão de nutrientes como o cálcio, cuja associação foi mantida na análise de regressão linear, e as recomendações de consumo, estimamos que a relação entre este nutriente e a DMO pode ser maior do que o apresentado.

Embora as características clínicas, como envolvimento do intestino delgado, ressecção cirúrgica prévia e maior duração da doença¹, além do uso de corticóides^{2,3}, sejam consideradas fatores de risco importante para redução da DMO, no presente estudo não foram observadas diferenças estatisticamente significantes para essas variáveis entre os pacientes com DMO normal ou baixa. Este resultado também foi observado para os marcadores séricos de inflamação (PCR e VHS). Um estudo longitudinal pode ser necessário para melhor determinar a associação desses fatores, e sua relação causal, com a redução da DMO. Por ser um estudo transversal, nosso trabalho tem relação temporal indefinida.

Além disso, não foi utilizado grupo controle para a comparação dos dados com a população saudável. Ainda assim, podemos reforçar resultados já descritos na literatura

e colaborar para geração de hipóteses sobre o tema. Acreditamos que os efeitos a longo prazo de dietas restritivas e de um estado nutricional inadequado, principalmente entre os indivíduos com associação de fatores de risco como maior idade, tempo de doença e maiores complicações, possam ser mais deletérios que este tipo de desenho de estudo possa mostrar.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pelo financiamento do estudo, conforme edital 025/2010.

REFERÊNCIAS

1. Cravo M, et al. Risk Factors for Metabolic Bone Disease in Crohn's Disease Patients. *Inflamm Bowel Dis*. 2011; 16 (12): 2117–2124.
2. Habtezion A, et al. Risk Factors for Low Bone Density in Crohn's Disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2002; 8 (2): 87-92, 2002.
3. Bernstein CN, et al. Lack of Relationship of Calcium and Vitamin D Intake to Bone Mineral Density in Premenopausal Women With Inflammatory Bowel Disease. *Am J Gastroenterol*. 2003; 98 (11): 2468 –2473.
4. Siffledeen JS, et al. Bones and Crohn's. *Inflamm Bowel Dis*. 2004; 10 (3): 220–228.
5. National Institutes of Health (NIH). Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. *JAMA*. 2000; 285: 785-95.
6. Ali T, et al. Osteoporosis in Inflammatory Bowel Disease. *Am J Med*. 2009, 122 (7): 599-604.
7. American Gastroenterological Association (AGA). Technical Review on Osteoporosis in Gastrointestinal Diseases. *Gastroenterology*. 2003,124 (3): 795-841.
8. Drake MT, et al. Risk Factors for Low Bone Mass-Related Fractures in Men: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012; 97: 1861–1870.
9. Genaro PS. et al. Influence of body composition on bone mass in postmenopausal osteoporotic Women. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2010; 51: 295–298
10. Bartram SA, et al. Multifactorial analysis of risk factors for reduced bone mineral density in patients with Crohn's disease. *World J Gastroenterol*. 2006; 12 (35): 5680-5686.
11. Ezzat Y, Hamdy K. The frequency of low bone mineral density and its associated risk factors in patients with inflammatory bowel diseases. *International Journal of Rheumatic Diseases*. 2010; 13: 259–265.
12. Lee N, et al. Body composition and muscle strength as predictors of bone mineral density in Crohn's disease. *J Bone Miner Metab*. 2009; 27(4):456-63.
13. Leslie W.D, et al. Body Mass and Composition Affect Bone Density in Recently Diagnosed Inflammatory Bowel Disease: The Manitoba IBD Cohort Study. *Inflamm Bowel Dis*. 2009; 15(1):39-46.

14. Outeiral RL. Estado nutricional protéico-calórico e função muscular periférica em pacientes com doença inflamatória intestinal ambulatorial [Dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2008.
15. Nascimento ANM, Rocha R, Coqueiro FG, et al. Does obesity complicate inflammatory bowel diseases? *Journal of Crohn's and Colitis*. 2012, 6: 1041.
16. Yamamoto T, et al. Review article: diet and inflammatory bowel disease - epidemiology and treatment. *Aliment Pharmacol Ther*. 2009, 30 (2): 99-112.
17. Hartman C, Eliakim R, Shamir R. Nutritional status and nutritional therapy in inflammatory bowel diseases. *World J Gastroenterol*. 2009, 15 (21): 2570-2578.
18. Bin CM. Comparação entre método funcional com avaliação subjetiva global, antropometria, inquérito alimentar e análise bioquímica na estimativa do estado nutricional de pacientes com doença de crohn em remissão clínica [Dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2007.
19. Guerreiro G C, et al. A Comprehensive Approach to Evaluate Nutritional Status in Crohn's Patients in the Era of Biologic Therapy: A Case-Control Study. *Am J Gastroenterol*. 2007; 102 (11): 2551–2556.
20. Kim J, Kim B, Lee H, et al. The Relationship between Prevalence of Osteoporosis and Proportion of Daily Protein Intake. *Korean J Fam Med*. 2013;34(1):43-8.
21. Hannan MT, Tucker KL, Dawson-Hughes B, et al. Effect of dietary protein on bone loss in elderly men and women: The Framingham Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res*. 2000; 15:2504–2512.
22. Bonjour JP, et al. Minerals and vitamins in bone health: the potential value of dietary enhancement. *British Journal of Nutrition*. 2009; 101: 1581–1596.
23. Heaney RP, et al. Peak bone mass. *Osteoporos Int*. 2000; 11: 985–1009.
24. Zhong Y, et al. Association of total calcium and dietary protein intakes with fracture risk in postmenopausal women: The 1999–2002 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). *Nutrition*. 2009; 25: 647–654
25. Farrell VA, et al. Comparison between dietary assessment methods for determining associations between nutrient intakes and bone mineral density in postmenopausal women. *J Am Diet Assoc*. 2009; 109 (5): 899-904.
26. Key TJ, Appleby PN, Spencer EA, et al. Calcium, diet and fracture risk: a prospective study of 1898 incident fractures among 34696 British women and men. *Public Health Nutrition* 2007, 10(11):1314-1320.

27. Schoon EJ, et al. Low serum and bone vitamin K status in patients with longstanding Crohn's disease: another pathogenetic factor of osteoporosis in Crohn's disease? *Gut*. 2011;48:473-477.
28. Nieves, J.W. Osteoporosis: the role of micronutrients. *Am J Clin Nutr*. 2005; 81: Suppl 1232S-9S.
29. New SA, Simon P Robins, Marion K Campbell, et al. Dietary influences on bone mass and bone metabolism: further evidence of a positive link between fruit and vegetable consumption and bone health? *Am J Clin Nutr*. 2000; 71:142-51
30. Reed CA, et al. Bone Mineral Density and Dietary Intake in Patients with Crohn's Disease. *Journal of Clinical Densitometry*. 1998; 1 (1): 33-40.
31. Abitibol V, Roux MC, Soule JC, et al. Osteoporosis in inflammatory bowel disease: effect of calcium and vitamin D with or without fluoride. *Aliment Pharmacol Ther*. 2002; 16: 919-927.
32. Harvey RF, Bradshaw JM. A simple index of Crohn's-disease activity. *Lancet*. 1980; 1: 514-514.
33. Silverberg MS, Satsangi J, Ahmad T, et al. Toward an integrated clinical, molecular and serological classification of inflammatory bowel disease: Report of a Working Party of the 2005 Montreal World Congress of Gastroenterology. *Can J Gastroenterol*. 2005;19 (Suppl A): 5-36.
34. Lohman, TG. Advances in body composition assessment. Champaign, IL: Human Kinetics, 1992.
35. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organization, Geneva, 1997.
36. Monteiro, JP. Consumo alimentar visualizando porções. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
37. Reinstein CS. DIETWIN [DIETWIN PERSONAL] [programa de computador]. Versão 2797. Porto Alegre, RS; 2012.
38. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride. National Academy Press, Washington, 1997.
39. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. National Academy Press, Washington, 2005.

40. World Health Organization (WHO). Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: report of a WHO Study Group. World Health Organ Tech Rep Ser. 1994; 843: 1–129.
41. Bandeira F, Carvalho EF. Prevalência de osteoporose e fraturas vertebrais em mulheres na pós-menopausa atendidas em serviços de referência. *Rev Bras Epidemiol.* 2007; 10(1): 86-98.
42. Frazão P, Naveira M. Prevalência de osteoporose: uma revisão crítica. *Rev Bras Epidemiol.* 2006; 9(2): 206-14.
43. Reid R. Relationships between fat and bone. *Osteoporos Int.* 2008; 19:595–606.
44. Makovey J, et al. Gender differences in relationships between body composition components, their distribution and bone mineral density: a cross-sectional opposite sex twin study. *Osteoporos Int.* 2005; 16: 1495–1505.
45. Kerr DA, et al. Bone Mass in Young Women Is Dependent on Lean Body Mass. *Journal of Clinical Densitometry.* 2007; 10 (3): 319-326.
46. Gilsanz V, et al. Reciprocal Relations of Subcutaneous and Visceral Fat to Bone Structure and Strength. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009; 94: 3387–3393.
47. Russel M. et al. Visceral Fat Is a Negative Predictor of Bone Density Measures in Obese Adolescent Girls. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010; 95: 1247–1255.
48. Munger RG, Cerhan JR, Chiu BC. Prospective study of dietary protein intake and risk of hip fracture in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr.* 1999; 69:147–152.
49. Darling AL, et al. Dietary protein and bone health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2009; 90: 1674–92.
50. Teegarden D, et al. Dietary calcium, protein, and phosphorus are related to bone mineral density and content in young women. *American Journal of Clinical Nutrition.* 1998; 68: 749-754.
51. Roughead, Z., et al. Controlled high meat diets do not affect calcium retention or indices of bone status in healthy postmenopausal women. *J Nutr.* 2003; 133:1020–1026.
52. Pinheiro MM, et al. Nutrient intakes related to osteoporotic fractures in men and women – The Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Nutrition Journal.* 2009; 8 (6).
53. Sahni S, et al. Protective effect of total and supplemental vitamin C intake on the risk of hip fracture—a 17-year follow-up from the Framingham Osteoporosis Study. *Osteoporos Int.* 2009; 20: 1853–1861.
54. Rondanelli M, et al. Update on nutrients involved in maintaining healthy bone. *Endocrinol Nutr.* 2012 <http://dx.doi.org/10.1016/j.endonu.2012.09.006>.

55. Lichtenstein GR, Sands BE, Pazianas M. Prevention and Treatment of Osteoporosis in Inflammatory Bowel Disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2006;12:797–813.

Tabela 1: Características clínicas e demográficas de pacientes com Doença de Crohn. Salvador, 2013.

Características	<i>n</i> = 60
Sexo, <i>n</i> (%)	
Masculino	30 (50,0)
Feminino	30 (50,0)
Idade (anos), média ± DP	37,4 (± 8,2)
Idade ao diagnóstico <i>n</i> (%)	
< 17 anos	04 (6,7)
17 a 40 anos	47 (78,3)
> 40 anos	09 (15,0)
Tempo de diagnóstico em anos, média ± DP	6,8 (± 5,3)
Densidade Mineral Óssea, <i>n</i> (%)	
Normal	28 (46,6)
Osteopenia	25 (41,7)
Osteoporose	07 (11,7)
Atividade da doença, <i>n</i> (%)	
Remissão	45 (75,0)
Leve/ moderada	12 (20,0)
Grave	03 (5,0)
Localização da doença, <i>n</i> (%)	
Íleo	9 (15,0)
Cólon	19 (31,7)
Íleo e cólon	32 (53,3)
Comportamento da doença <i>n</i> (%)	
Não estenosante/ não penetrante	29 (48,3)
Estenosante	13 (21,7)
Penetrante	18 (30,0)
Envolvimento perianal, <i>n</i> (%)	
Não	40 (66,7)
Sim	20 (33,3)
Complicações, <i>n</i> (%)	
Fissura	06 (10,0)
Fístula	12 (20,0)

Tabela 2: Ingestão de energia e nutrientes de pacientes com Doença Crohn. Salvador, 2013.

Nutriente e energia	Média (\pm DP)	Mediana	Mínimo	Máximo
Energia, Kcal	1694,6 (582,7)	1631,1	543,8	2992,9
Proteína,g	72,3 (28,7)	70,7	20,7	152,5
Lipídio, g	7,6 (18,8)	45,3	9,8	92,5
Cálcio, mg	493,1 (224,7)	529,6	78,6	925,4
Fósforo, mg	1012,7 (369,1)	1033,1	292,2	1744,4
Potássio, mg	2363,0 (108,4)	2180,4	706,5	5313,2
Magnésio, mg	246,0 (108,4)	229,9	71,6	549,4
Vitamina D, mcg	4,24 (9,7)	1,38	0,0	59,6
Vitamina K, mcg	27,5 (58,1)	5,9	0,3	327,4
Vitamina C, mcg	293,5 (597,0)	81,1	6,5	3248,6

Tabela 3: Características clínicas segundo a classificação da Densidade Mineral Óssea. Salvador, 2013.

Características	DMO normal	DMO reduzida	p
Idade, média ± DP	35,84 (± 7,1)	38,68 (± 9,0)	0,18
Duração da doença, média ± DP	6,53 (±4,3)	7,08 (±7,0)	0,72
Fase da doença, n (%)			
Remissão	21 (47,7)	23 (52,3)	0,78
Atividade	7 (43,8)	9 (56,2)	
PCR, média ± DP	4,85 (±7,7)	9,54 (±21,4)	0,26
VHS, média ± DP	18,0 (± 20,4)	20,8 (±23,5)	0,62
Idade ao diagnóstico, n (%)			
>40 anos	2 (22,2)	7 (77,8)	0,15
<40 anos	26 (51,0)	25 (49,0)	
Envolvimento do íleo, n (%)			
Não	9 (47,4)	10 (52,6)	0,94
Sim	20 (47,6)	22 (53,7)	
Prática de exercício físico, n (%)			
Não	20 (43,5)	26 (56,5)	0,37
Sim	8 (57,1)	6 (42,9)	

DMO: densidade mineral óssea; PCR: proteína C reativa; VHS: velocidade de hemossedimentação

Tabela 4: Análise de correlação entre avaliação antropométrica, composição corporal, consumo alimentar e avaliação da Densidade Mineral Óssea. Salvador, 2013.

Características	DMO coluna lombar		DMO fêmur	
	r	p valor	r	p valor
IMC (Kg/m ²)	0,36	0,004*	0,45	0,000*
Circunferência da Cintura (cm)	0,29	0,04*	0,33	0,02*
Massa magra (g)	0,39	0,002*	0,38	0,002*
% gordura corporal	0,12	0,34	0,10	0,42
Proteína (g)	0,3	0,03*	0,2	0,17
Lipídio (g)	0,17	0,22	-0,02	0,8
Cálcio (mg)	0,34	0,018*	0,14	0,32
Fósforo (mg)	0,42	0,002*	0,32	0,02*
Potássio (mg)	0,3	0,03*	0,26	0,06
Magnésio (mg)	0,25	0,07	0,23	0,11
Vitamina D (mcg)	0,06	0,63	- 0,09	0,53
Vitamina K (mcg)	0,11	0,45	0,03	0,83
Vitamina C (mcg)	0,28	0,04*	0,18	0,21

*P < 0.05.

DMO: densidade mineral óssea; IMC: índice de massa corporal; r: coeficiente de correlação.

Tabela 5: Modelos finais da regressão linear multivariada.

Modelo Final	DMO da coluna lombar			Modelo Final	DMO do fêmur		
	β	P valor	R ² ajustado		β	P valor	R ² ajustado
IMC (Kg/m ²)	0,013	0,002	0,24	CC (cm)	0,004	0,01	0,24
Cálcio (mg)	0,0003	0,0006		Fósforo (mg)	0,0002	0,01	

CC: Circunferência da cintura; DMO: densidade mineral óssea; IMC: índice de massa corporal.

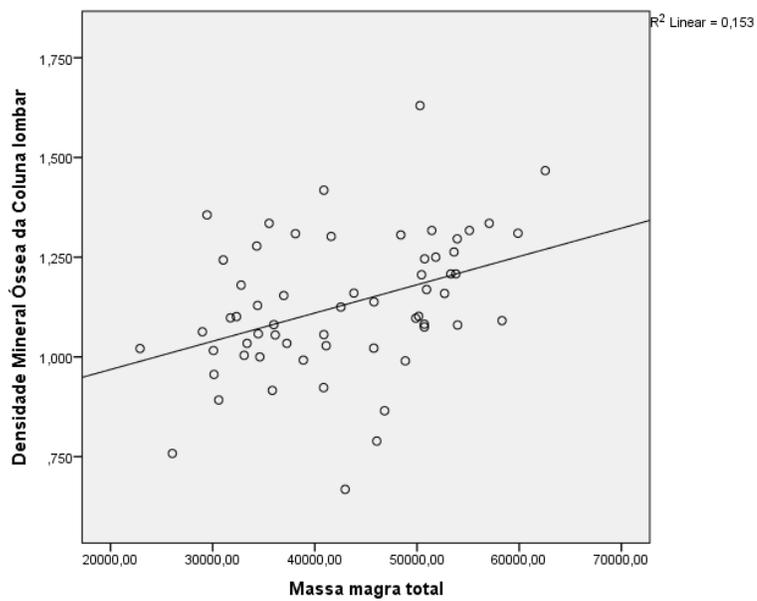
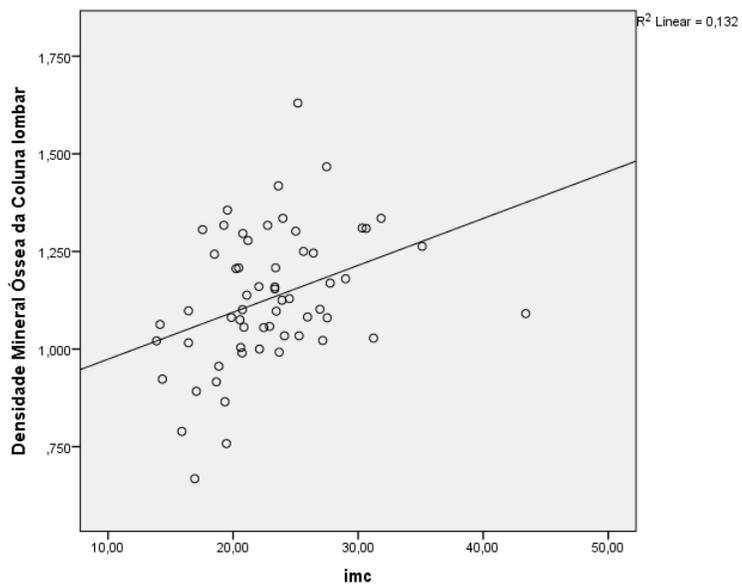


Figura 1: Correlação entre densidade mineral óssea da coluna lombar e indicadores antropométricos. A: densidade mineral óssea da coluna lombar (g/cm²) versus IMC (índice de massa corporal em Kg/m²). B: densidade mineral óssea da coluna lombar (g/cm²) versus massa magra total (g).

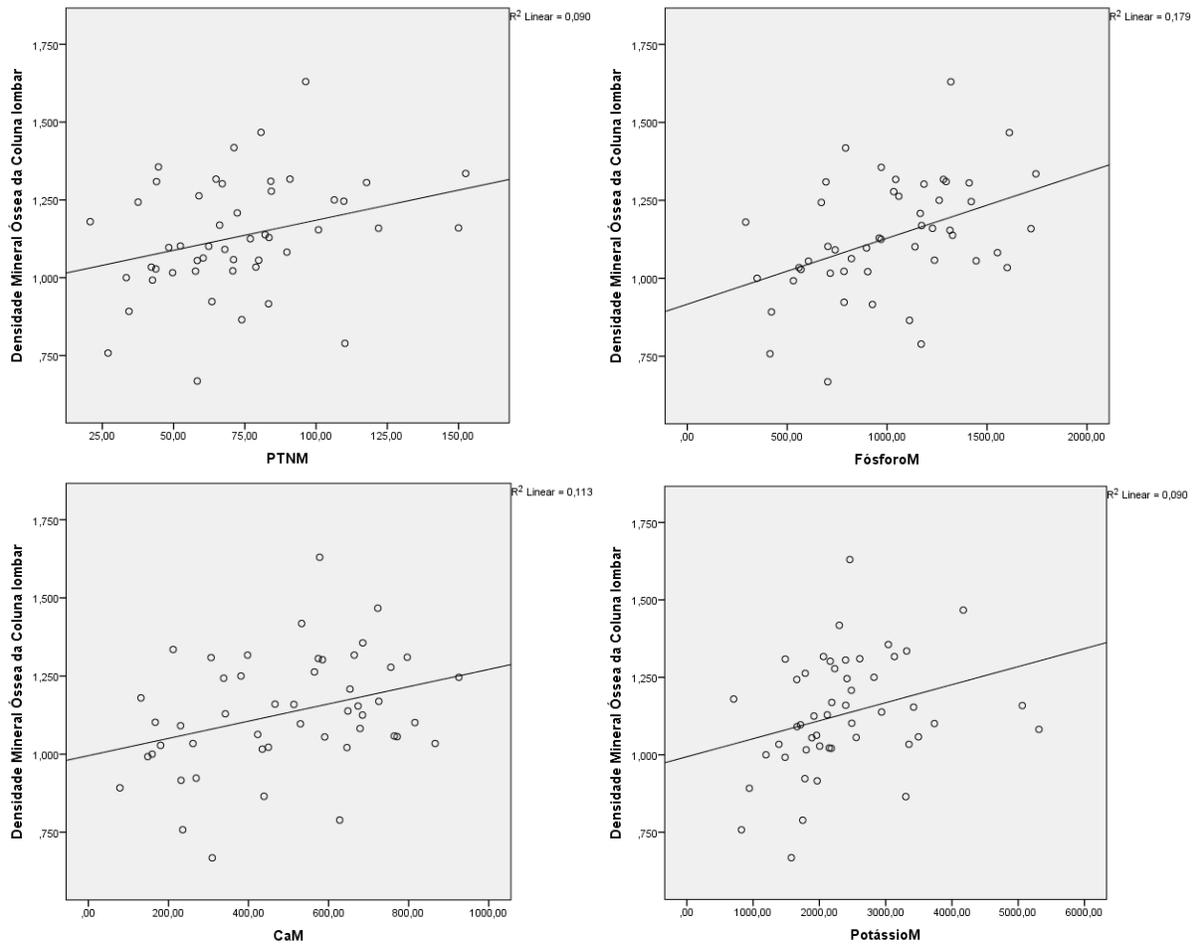


Figura 2: Correlação entre densidade mineral óssea da coluna lombar e consumo médio de nutrientes. A: densidade mineral óssea da coluna lombar (g/cm²) versus ingestão de proteína (PTNM em g). B: densidade mineral óssea da coluna lombar (g/cm²) versus de cálcio (CaM em mg). C: densidade mineral óssea da coluna lombar (g/cm²) versus de fósforo (FósforoM em mg). D: densidade mineral óssea da coluna lombar (g/cm²) versus de potássio (PotássioM em mg).

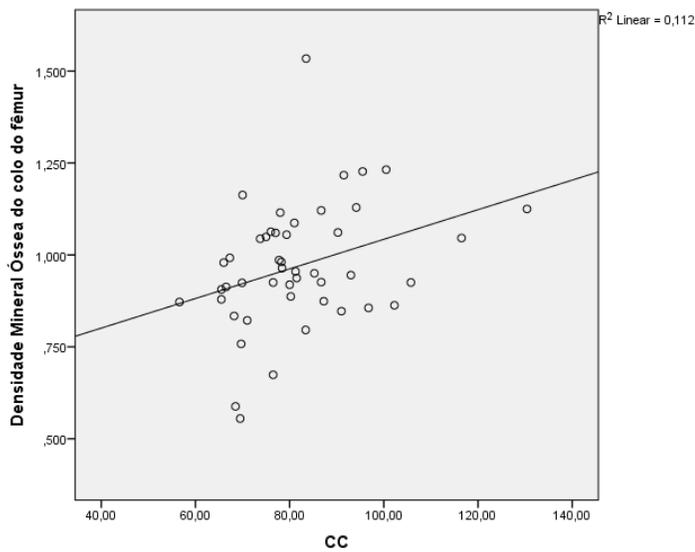
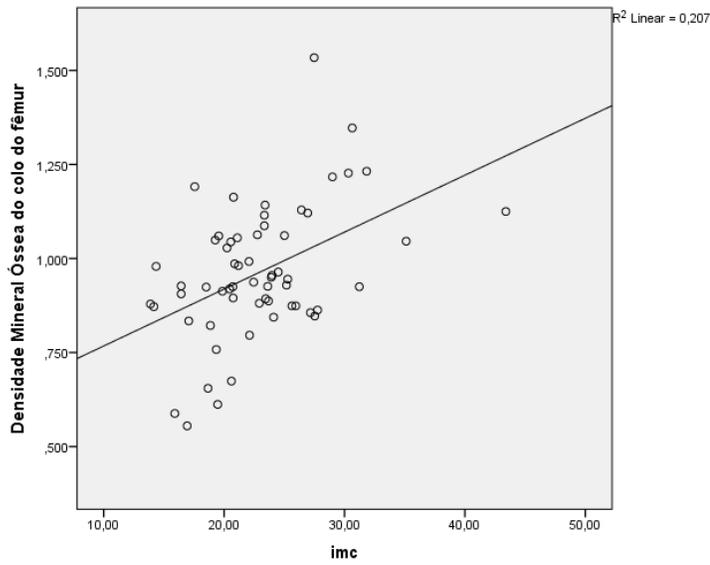


Figura 3: Correlação entre densidade mineral óssea do colo do fêmur e indicadores antropométricos. A: densidade mineral óssea da coluna lombar (g/cm²) versus IMC (índice de massa corporal em Kg/m²). B: densidade mineral óssea da coluna lombar (g/cm²) versus circunferência da cintura (CC em cm).

CONCLUSÃO

A partir dos resultados do presente estudo concluímos que a baixa DMO é frequente nessa população e que, apesar de uma ingestão dietética deficiente para nutrientes importantes para o metabolismo ósseo, as características nutricionais avaliadas de consumo alimentar, IMC e composição corporal, apresentam pouca influência sobre a variabilidade da DMO na coluna lombar e colo do fêmur em pacientes com DC.

No entanto, reconhecendo a importância desses indicadores para a saúde óssea na população saudável e que a causa da DMO reduzida seja multifatorial na DII, sugere-se que a persistência de um comprometimento no estado nutricional e ingestão dietética, pode, em longo prazo, maximizar outros fatores mais fortemente envolvidos nessa etiologia.

REFERÊNCIAS

1. ALI, T., et al. Osteoporosis in Inflammatory Bowel Disease. **Am J Med**, v. 122, n. 7, p. 599-604, 2009.
2. AMERICAN GASTROENTEROLOGICAL ASSOCIATION (AGA). Technical Review on Osteoporosis in Gastrointestinal Diseases. **Gastroenterology**, v.124, n.3, p. 795-841, 2003.
3. ASSCHE, G.V., et al. The second European evidence-based consensus on the diagnosis and management of Crohn's disease: Definitions and diagnosis. **Journal of Crohn's and Colitis**, v. 4, p. 7–27, 2010.
4. BARTRAM, S.A., et al. Multifactorial analysis of risk factors for reduced bone mineral density in patients with Crohn's disease. **World J Gastroenterol**, v.12, n.35, p. 5680-5686, 2006.
5. BERNSTEIN, C.N., et al. Lack of Relationship of Calcium and Vitamin D Intake to Bone Mineral Density in Premenopausal Women With Inflammatory Bowel Disease. **Am J Gastroenterol**, v.98, n. 11, p. 2468 –2473, 2003.
6. BIN, C.M. **Comparação entre método funcional com avaliação subjetiva global, antropometria, inquérito alimentar e análise bioquímica na estimativa do estado nutricional de pacientes com doença de crohn em remissão clínica** [Dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2007.
7. BOLLAND, M.J., et al. Effect of calcium supplements on risk of myocardial infarction and cardiovascular events: meta-analysis. **BMJ**,341:c3691, 2010.
8. BOLLAND, M.J., et al. Fat mass is an important predictor of parathyroid hormone levels in postmenopausal women. **Bone**. V.38, p.317–321, 2005.
9. BONJOUR, J.P., et al. Minerals and vitamins in bone health: the potential value of dietary enhancement. **British Journal of Nutrition**, v. 101, p. 1581–1596, 2009.
10. BREDELLA, M.A., et al. Determinants of bone mineral density in obese premenopausal women. **Bone**, v.48, p. 748–754, 2011.
11. BURGOS, M.G.P.A., et al. Doenças inflamatórias intestinais: O que há de novo em terapia nutricional? **Rev Bras Nutr Clin**, v.23, n. 3, p. 148-149, 2008.
12. CARTER, M.J., et al. Guidelines for the management of inflammatory bowel disease in adults. **Gut**, v. 53, n.5, V1-16, 2004.

13. CASHMAN, K.D. Calcium intake, calcium bioavailability and bone health. **British Journal of Nutrition**, v. 87, Suppl 2, S169–S177, 2002.
14. CASHMAN, K.D. Diet, Nutrition, and Bone Health. **J. Nutr**, v. 137, 2507S–2512S, 2007.
15. CASHMAN, K.D., SHANAHAN, F. Is nutrition an a etiological factor for inflammatory bowel disease? **Eur J Gastroenterol Hepatol**, v. 15, n. 6, p. 607-613, 2003.
16. CORWIN, R.L; HARTMAN,T.J., MACZUGA, S.A. Dietary Saturated Fat Intake Is Inversely Associated with Bone Density in Humans: Analysis of NHANES III. **J. Nutr**. v.136, p. 159–165, 2006.
17. CRAVO, M., et al. Risk Factors for Metabolic Bone Disease in Crohn’s Disease Patients. **Inflamm Bowel Dis**, v.16, n. 12, p. 2117–2124, 2011.
18. DARLING, A.L., et al. Dietary protein and bone health: a systematic review and meta-analysis. **Am J Clin Nutr**, v. 90, p.1674–92, 2009.
19. DRAKE, M. T., et al. Risk Factors for Low Bone Mass-Related Fractures in Men: A Systematic Review and Meta-Analysis. **J Clin Endocrinol Metab**, v. 97, p. 1861–1870, 2012.
20. EMKEY, R.D., EMKEY, G.R. Calcium Metabolism and Correcting Calcium Deficiencies. **Endocrinol Metab Clin N Am**, v. 41, p. 527–556, 2012.
21. EZZAT, Y., HAMDY, K. The frequency of low bone mineral density and its associated risk factors in patients with inflammatory bowel diseases. **International Journal of Rheumatic Diseases**, v. 13, p.259–265, 2010.
22. FARRELL, V.A., et al. Comparison between dietary assessment methods for determining associations between nutrient intakes and bone mineral density in postmenopausal women. **J Am Diet Assoc**. v.109, n. 5, p. 899-904, 2009.
23. FONTANA, L., WEISS, E.P., VILLAREAL, D.T. Long-term effects of calorie or protein restriction on serum IGF-1 and IGFBP-3 concentration in humans. **Aging Cell**. v.7, n.5, p. 681–687, 2008.
24. FREEMAN, H.J. Application of the Montreal classification for Crohn’s disease to a single clinician database of 1015 patients. **Can J Gastroenterol**, v. 21, n. 6, p.363-366, 2007.

25. GENARO PS. et al. Influence of body composition on bone mass in postmenopausal osteoporotic Women. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 51, p. 295–298, 2010.
26. GENARO, P.S., MARTINI, L.A. Effect of protein intake on bone and muscle mass in the elderly. **Nutrition Reviews**, v. 68, n.10, p.616–623, 2009.
27. GRECO, E.A., et al. Is obesity protective for osteoporosis? Evaluation of bone mineral density in individuals with high body mass index. **Int J Clin Pract.** v.64, n.6, p. 817–820, 2010.
28. GUERREIRO, G. C., et al. A Comprehensive Approach to Evaluate Nutritional Status in Crohn’s Patients in the Era of Biologic Therapy: A Case-Control Study. **Am J Gastroenterol**, v. 102, n. 11, p.2551–2556, 2007.
29. GUYTON, A.C., HALL, J.E **Tratado De Fisiologia Médica.** 10. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
30. HABTEZION, A., et al. Risk Factors for Low Bone Density in Crohn’s Disease. **Inflamm Bowel Dis**.v.8, n.2, p. 87-92, 2002.
31. HANAUER, S.B. Inflammatory Bowel Disease: Epidemiology, Pathogenesis, and Therapeutic Opportunities. **Inflamm Bowel Dis**, v.12, n.1, p. S3-S9, 2006.
32. HARTMAN C., et al. Nutritional status and nutritional therapy in inflammatory bowel diseases. **World J Gastroenterol**, v.15, n. 21: 2570-2578, 2009.
33. HARVEY, R.F, BRADSHAW, J.M. A simple index of Crohn's-disease activity. **Lancet**, v. 1, p. 514-514, 1980.
34. HEANEY, R.P., et al. Peak bone mass. **Osteoporos Int**, v.11, p. 985–1009, 2000.
35. HOVDE, Ø, MOUM, B.A. Epidemiology and clinical course of Crohn’s disease: Results from observational studies. **World J Gastroenterol**, v. 18, n.15, p. 1723-1731, 2012.
36. INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride.** National Academy Press, Washington, 1997.
37. INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids.** National Academy Press, Washington, 2005.

38. JAHNSEN, J., et al. Body composition in patients with inflammatory bowel disease: a population-based study. **Am. J. Gastroenterol.** v.98, p.1556-62, 2003.
39. JANICKA, A., et al. Fat Mass Is Not Beneficial to Bone in Adolescents and Young Adults. **J Clin Endocrinol Metab**, v. 92, n.1, p. 143–147, 2007.
40. KERR, DA, et al. Bone Mass in Young Women Is Dependent on Lean Body Mass. **Journal of Clinical Densitometry**, v. 10, n. 3, p. 319-326, 2007.
41. KUWABARA, A., et al. High prevalence of vitamin K and D deficiency and decreased BMD in inflammatory bowel disease. **Osteoporos Int**, v. 20, p. 935–942, 2009.
42. LACATIVA, P.G.S., FARIAS, M.L.F. Osteoporosis and inflammation. **Bras Endocrinol Metab.** v.54, n.2, p. 123-32, 2010.
43. LEWIECHI, E.M., et al. Official position of the International Society for Clinical Densitometry. **J Clin Endocrinol Metabol**, v. 89, n.8, p. 3651–3655, 2004.
44. LOFTUS, E.V.Jr. Clinical epidemiology of inflammatory bowel disease: Incidence, prevalence, and environmental influences. **Gastroenterology**, v.126, p. 1504-17, 2004.
45. LOFTUS, E.V.Jr., et al. Crohn's disease in Olmsted County, Minnesota, 1940-1993: Incidence, Prevalence, and Survival. **Gastroenterology**, v.114, p. 1161, 1998.
46. LONG, M.L.D. Bone Health in a Tertiary-Care Gastroenterology and Hepatology Population. **Dig Dis Sci**, v. 55, n. 8, p. 2263–2269, 2010.
47. LUCAS, J.A., et al. Determinants of vitamin D status in older women living in a subtropical climate. **Osteoporos Int**. v. 16, p. 1641–1648, 2005.
48. LUCENDO, A.J, REZENDE, L.C. Importance of nutrition in inflammatory bowel disease. **World J Gastroenterol.** v.15, n.17, p. 2081-2088, 2009.
49. MAKOVEY, J. et al. Gender differences in relationships between body composition components, their distribution and bone mineral density: a cross-sectional opposite sex twin study. **Osteoporos Int**, v.16, p. 1495–1505, 2005.
50. MITHAL, A., et al. Global vitamin D status and determinants of hypovitaminosis D. **Osteoporos Int**, v. 20, n. 11, p.1807-20, 2009.
51. MONTEIRO, J.P. **Consumo alimentar visualizando porções**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
52. MOSELEY, K., et al. **Potassium citrate supplementation results in sustained improvement in calcium balance in older men and women**, doi: [10.1002/jbmr.1764], 2012.

53. NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH (NIH). Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. **JAMA**. v. 285, p. 785-95, 2000.
54. NETO, A.M.P., et al. Consenso Brasileiro de Osteoporose. **Rev Bras Reumatol**, v.42, n.6, p. 343-354, 2002.
55. NEW, S.A. Nutritional influences on bone mineral density: a cross-sectional study in premenopausal women. **Am J Clin Nutr** v. 65, p. 1831-9, 1997.
56. NEW, S.A, ROBINS, S.P., CAMPBELL, M.K., et al. Dietary influences on bone mass and bone metabolism: further evidence of a positive link between fruit and vegetable consumption and bone health? **Am J Clin Nutr**, v. 71, p.142–51, 2000.
57. NIEVES, J.W. Osteoporosis: the role of micronutrients. **Am J Clin Nutr**. v. 81, Suppl 1232S–9S, 2005.
58. NORDIN, B.E.C. Calcium and osteoporosis. **Nutrition**. v. 13, p. 664-86, 1997.
59. OCTORATOU, M., et al. A prospective study of pre-illness diet in newly diagnosed patients with Crohn's disease. **Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi**. v. 116, n.1, p. 40-9, 2012.
60. ORLIC, Z.C., et al. How Activity of Inflammatory Bowel Disease Influences Bone Loss. **Journal of Clinical Densitometry**, v. 13, n. 1, p. 36-42, 2010.
61. OUTEIRAL, R.L. **Estado nutricional protéico-calórico e função muscular periférica em pacientes com doença inflamatória intestinal ambulatorial** [Dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2008.
62. PETERS, B.S.E; MARTINI, L.A. Nutritional aspects of the prevention and treatment of osteoporosis. **Arq Bras Endocrinol Metab**. v.54, n.2, p.179-85, 2010.
63. PHILIPPI ST. **Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional**. 2a. ed. São Paulo: Coronário; 2002.
64. PINHEIRO, A.B.V., et al. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. Rio de Janeiro: Atheneu; 2004.
65. PINHEIRO, M.M., et al. Clinical risk factors for osteoporotic fractures in Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). **Osteoporos Int**, v. 20, p. 399–408, 2009.
66. PINHEIRO, M.M., et al. Nutrient intakes related to osteoporotic fractures in men and women – The Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). **Nutrition Journal**. v. 8, n.6, 2009.
67. RAJENDRAN, N., KUMAR, D. Role of diet in the management of inflammatory bowel disease. **World J Gastroenterol**, v. 16, n.12, p. 1442-1448, 2010.

68. REED, C.A, et al. Bone Mineral Density and Dietary Intake in Patients with Crohn's Disease. **Journal of Clinical Densitometry**, v. 1, n.1, p. 33-40, 1998.
69. REFFITT, D.M, et al. Bone density improves with disease remission in patients with inflammatory bowel disease. **Eur J Gastroenterol Hepatol**, v. 15, p. 1267-73, 2003.
70. REID R. Relationships between fat and bone. **Osteoporos Int**, v.19, p.595–606, 2008.
71. REINSTEIN CS. DIETWIN [DIETWIN PERSONAL] [programa de computador]. Porto Alegre, RS; 2000.
72. ROBLIN, X., et al., Hyperhomocysteinaemia is associated with osteoporosis in patients with Crohn's disease. **Aliment Pharmacol Ther**, v. 25, p. 797–804, 2007.
73. RONDANELLI M, et al. Update on nutrients involved in maintaining healthy bone. *Endocrinol Nutr.* 2012 <http://dx.doi.org/10.1016/j.endonu.2012.09.006>.
74. ROUGHEAD, Z., et al. Controlled high meat diets do not affect calcium retention or indices of bone status in healthy postmenopausal women. **J Nutr.**v.133, p.1020–1026, 2003.
75. RUDEA, R., GRUBERB, H.E. Magnesium deficiency and osteoporosis: animal and human observations. **Journal of Nutritional Biochemistry**, v.15, p.710– 716, 2004.
76. SAHNI, S., et al. Protective effect of total and supplemental vitamin C intake on the risk of hip fracture—a 17-year follow-up from the Framingham Osteoporosis Study. *Osteoporos Int*, v. 20, p.1853–1861, 2009.
77. SANDS, B.E. From Symptom to Diagnosis: Clinical Distinctions Among Various Forms of Intestinal Inflammation. **Gastroenterology**, v. 126, p.1518–1532, 2004.
78. SARAIVA, G. L., et al. Influence of ultraviolet radiation on the production of 25 hydroxyvitamin D in the elderly population in the city of São Paulo (23° 34'S), Brazil. **Osteoporos Int**. v. 16, p. 1649–1654, 2005.
79. SCHOON, E. J., et al. Low serum and bone vitamin K status in patients with longstanding Crohn's disease: another pathogenetic factor of osteoporosis in Crohn's disease? **Gut**, v.48, p.473–477, 2001.
80. SIFFLEDEEN, J. S., et al. Bones and Crohn's. **Inflamm Bowel Dis**, v. 10, n. 3, p. 220–228, 2004.

81. SILVERBERG, M.S., et al. Toward an integrated clinical, molecular and serological classification of inflammatory bowel disease: Report of a Working Party of the 2005 Montreal World Congress of Gastroenterology. **Can J Gastroenterol**, v.19, (Suppl A), p.5-36, 2005.
82. SILVENNOINEN, J., et al. Dietary calcium intake and its relation to bone mineral density in patients with inflammatory bowel disease. *Journal of Internal Medicine*, v. 240, n. 5, p. 285-292, 1996.
83. TEEGARDEN, D., et al. Dietary calcium, protein, and phosphorus are related to bone mineral density and content in young women. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 68, p. 749-754, 1998.
84. TREBBLE, T.M., et al. Laboratory markers predict bone loss in Crohn's disease: relationship to blood mononuclear cell function and nutritional status. **Aliment Pharmacol Ther**, v. 19, p. 1063–1071, 2004.
85. TUCKER, K.L., et al. The acid-base hypothesis: diet and bone in the Framingham Osteoporosis Study. **Eur J Nutr**, v.40, p. 231–7, 2001.
86. VICTORIA, C.R. et al. Incidence and prevalence rates of inflammatory bowel diseases, in midwestern of São Paulo state, Brazil. **Arq Gastroenterol**, v.46, n. 1, p. 20-25, 2009.
87. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: report of a WHO Study Group**. World Health Organ Tech Rep Ser. v.843, p. 1–129, 1994.
88. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. World Health Organization, Geneva, 1997.
89. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Prevention and management of osteoporosis: report of a WHO scientific group**. Geneva, 2003.
90. YAMAMOTO, T., et al. Review article: diet and inflammatory bowel disease - epidemiology and treatment. **Aliment Pharmacol Ther**. V. 30, n. 2, p.99-112, 2009.
91. ZHONG, Y., et al. Association of total calcium and dietary protein intakes with fracture risk in postmenopausal women: The 1999–2002 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). **Nutrition**, v. 25, p. 647–654, 2

ANEXOS

ANEXO A: Parecer de aprovação do Comitê de Ética

Parecer Consubstanciado de Projeto

Título do Projeto: CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS X CONDIÇÕES CLÍNICAS EM PACIENTES COM DOENÇA INFLAMATÓRIA INTESTINAL

Pesquisador Responsável Genoife Oliveira Santana

Data da Versão 09/11/2011

Cadastro 117

Data do Parecer 23/04/2012

Grupo e Área Temática III - Projeto fora das áreas temáticas especiais

Objetivos do Projeto

Avaliar a frequência da intolerância à lactose e osteoporose/osteopenia e a associação destas com as características nutricionais nos pacientes portadores de DII em nosso meio

Sumário do Projeto

O grupo caso será formado por pacientes com diagnóstico de Doença Inflamatória Intestinal (DII), acompanhados no Ambulatório de Gastroenterologia do Pavilhão Professor Francisco Magalhães Neto – Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgard Santos / UFBA (C-HUPES), com idade superior a 18 anos. Serão excluídos pacientes gestantes, portadores de doenças que causem alterações do metabolismo ósseo (como insuficiência renal crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica, tireoidopatias, hepatopatias, lúpus eritematoso), com câncer, ressecção intestinal prévia, mulheres na pós menopausa ou em uso de terapia estrogênica.

Os controles serão os pacientes atendidos no mesmo espaço físico e período, no Ambulatório de Dermatologia, que apresentem características homogêneas de sexo e idade com os pacientes estudados e que não possuam nenhum dos critérios de exclusão.

Serão avaliados 50 pacientes com DII, sendo 25 pacientes com Doença de Crohn (DC) e 25 pacientes com Retocolite Ulcerativa Inespecífica (RCUI), atendidos no período de desenvolvimento do estudo que preencherem os critérios de inclusão e aceitarem participar da presente pesquisa. O grupo controle será composto por 50 pacientes atendidos no ambulatório de dermatologia, no período de estudo, que não apresentem sintomatologia ou história de DII.

Para verificar se as variáveis apresentam distribuição normal será realizado o teste de Kolmogorv-Smirnov. A análise descritiva da amostra estudada será então procedida.

Utilizaremos proporções para variáveis categóricas e a média com desvio-padrão para variáveis contínuas. As variáveis categóricas serão analisadas por meio do teste quiquadrado ou teste Exato de Fisher. Variáveis contínuas serão analisadas utilizando o teste T student ou o teste de Mann-Whitney, quando a variável não tiver distribuição normal.

Aspectos relevantes para avaliação	Situação
Título	Adequado
Relação dos Pesquisadores	Adequada
Local de Origem na Instituição	Adequado
Projeto elaborado por patrocinador	Não
Local de Realização	Própria Instituição
Outras instituições envolvidas	Não
Condições para realização	Adequadas
Introdução	Adequada
Objetivos	Adequados
Método	
Tipo de projeto	Pesquisa em Seres Humanos
Delineamento	Adequado
Tamanho de amostra	Total 100 Na Instituição 100
Cálculo do tamanho da amostra	Adequado
Participantes pertencentes a grupos especiais	Não
Seleção equitativa dos indivíduos participantes	Adequada
Crítérios de inclusão e exclusão	Adequados
Relação risco- benefício	Adequada

Uso de placebo	Não utiliza
Período de suspensão de uso de drogas (wash out)	Não utiliza
Monitoramento da segurança e dados	Adequado
Armazenamento de material biológico	Adequado
Instrumentos de coleta de dados	Adequados
Avaliação dos dados	Adequada - quantitativa
Privacidade e confidencialidade	Adequada
Termo de Consentimento	Adequado
Adequação às Normas e Diretrizes	Sim
Cronograma	Adequado
Data de início prevista	jan-11
Data de término prevista	dez-12
Orçamento	Adequado
Solicita recursos à instituição	Não
Fonte de financiamento externa	Agência de fomento
Referências Bibliográficas	Adequadas

Recomendação

Aprovar

Comentários Gerais sobre o Projeto

Parecer Aprovado

As correções e os esclarecimentos foram feitos.

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 - Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.3.2), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente em ___/___/___ e ao término do estudo.

Para projetos do Grupo 1 do fluxograma acrescentar:

Seu projeto (Registro 117/2011 Grupo III Área temática especial NAD) está sendo encaminhado a CONEP e só poderá ser iniciado após parecer aprovatório desta.


 ROBERTO BADARO, MD PHD
 Coordenador CEP
 CHUPES

Página 2-2
 Versão 01/2004

ANEXO B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “**Características Nutricionais e Densidade Mineral Óssea em Pacientes com Doença Inflamatória Intestinal**”, que tem o objetivo de avaliar a relação entre consumo alimentar e composição corporal com presença de osteoporose em pacientes com doença inflamatória intestinal. A pesquisa é coordenada pela nutricionista Dra. Raquel Rocha dos Santos, professora da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia.

Será realizada coleta de dados do prontuário médico, aplicação de questionário sobre os hábitos alimentares e avaliação da composição corporal, utilizando medidas de peso, altura, circunferência do braço, pregas cutâneas e exame de bioimpedância. Esse exame será feito para avaliar a quantidade de gordura e de massa muscular do corpo, em posição deitada e relaxada, sendo colocados 02 eletrodos (objetos metálicos) na mão e no pé, por onde passa uma corrente elétrica de baixa intensidade que não irá causar nenhum risco para a saúde, nem dor. Também será realizado exame de densitometria óssea, para avaliar presença de osteoporose, e exame de sangue. Os riscos que podem existir são os de uma coleta comum de sangue, como hematoma (mancha roxa na pele) e dor no local da punção. Os exames serão pagos pela pesquisa.

A participação é voluntária, você não receberá benefícios financeiros e caso não deseje participar do estudo não sofrerá nenhuma penalidade ou prejuízo no seu atendimento. Também poderá desistir em qualquer etapa da pesquisa e terá o direito de saber os resultados encontrados. Sua identidade ficará em sigilo e não será divulgada.

Os pesquisadores comprometem-se com o mínimo de danos e riscos, garantindo que quaisquer danos previsíveis serão evitados. A principal vantagem da participação no estudo será que, caso você seja diagnosticado com osteoporose será encaminhado para tratamento específico. E caso apresente erros alimentares ou estado nutricional inadequado será acompanhado pelo ambulatório de nutrição.

Também poderá tirar qualquer dúvida que tenha sobre a pesquisa. Para isso poderá entrar em contato com a pesquisadora Fernanda Gomes Coqueiro através do telefone (71) 8871.6686 ou no ambulatório de Nutrição no Pavilhão Professor Francisco Magalhães Neto às segundas feiras a partir das 13 horas. Como também com o Comitê

de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Professor Edgard Santos no endereço Av. Araújo Pinho, 32 Canela, CEP: 40.110-150 - Salvador – Bahia, pelos telefones 3283.7700/7704 e e-mail: cepnut@ufba.br.

Assinando este documento, você declara que concorda em participar da pesquisa e que suas dúvidas foram esclarecidas. Este documento tem duas vias, ficando uma com você e outra com os pesquisadores.

Paciente: _____

Assinatura: _____

Assinatura da Pesquisadora Responsável
Contatos: (71) 8871.6686 / nandacoqueiro@yahoo.com.br

Salvador _____ de _____ de 20__.

ANEXO C: Questionário para coleta de dados

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO				
NOME:			DATA ATENDIMENTO:	Nº DO REGISTRO:
SEXO:	DATA DE NASCIMENTO:	IDADE:	NATURALIDADE:	TELEFONE CONTATO:
DADOS CLÍNICOS				
DIAGNÓSTICO CLÍNICO: () RCU () DC () OUTROS. QUAIS: _____				
TEMPO DA DOENÇA: ____ ANO(S) ____ MES(ES)				
MEDICAÇÕES EM USO: () Aminossalicilatos () corticóides () Azatioprina () Metotrexato () Infliximabe () Adalimumabe () Outro: _____				
LOCALIZAÇÃO DA DOENÇA: () Intestino Delgado () Cólon () Intestino delgado + cólon () Outros - Onde: _____				
ATIVIDADE DA DOENÇA: IHB ____ Índice Lichtiger ____ Classificação: () remissão () atividade leve a mod () mod a grave				
PRESENÇA DE: FÍSTULA () local _____ ABCESSO () local _____ FISSURA () local _____				
QUEIXAS GASTROINTESTINAIS: () NENHUM () DIARRÉIA () SANGRAMENTO () DOR ABDOMINAL () DISTENSÃO ABDOMINAL () NÁUSEAS () VÔMITOS () GASES				
DADOS ANTROPOMÉTRICOS e de BIOIMPEDÂNCIA				
PESO: _____ ALTURA: _____ IMC: _____ CB1: _____ CB2: _____ CB média: _____ PCT1: _____ PCT2: _____ PCT média: _____ PCSE1: _____ PCSE: _____ PCSE média: _____				
DADOS BIOQUÍMICOS				
EXAMES	VALORES ENCONTRADOS		VALORES DE REFERÊNCIA	
Proteína C reativa				
Velocidade de Hemossedimentação				
1- Você apresentou no último mês: () virose () alergias () hospitalização () outros. Citar: _____				
2- Você pratica exercício regularmente (3x/ sem por 30 minutos)? () sim () não Se sim, qual o tipo de exercício? _____				
3 - Você modificou a ingestão de leite e derivados após o diagnóstico da doença inflamatória intestinal? () Não () Sim Se sim, sob orientação de quem: () Médico () Nutricionista () Conta própria () Outros Citar: _____				
4 – Você sentiu melhora ou piora após a modificação da alimentação? () Melhora () Piora () Nenhum				
5 – É a primeira vez no nutricionista? () Não () Sim				
6 – Você faz uso de suplemento alimentar? () Não () Sim Qual? () Suplemento nutricional completo () proteína () Fibra () Cálcio () plurivitamínico () plurimineral () modulen® () Outro: _____				
7- Quantidade do suplemento: _____/ dia				

AVALIAÇÃO DA DENSITOMETRIA ÓSSEA E DE BIOQUÍMICOS

Nome	Data:
Registro/ Hospital:	Peso:
Data de Nascimento:	Altura:
Sexo: () Masculino () Feminino	IMC:

Densitometria de Coluna	Densitometria de Fêmur
DMO (g/cm ²):	DMO (g/cm ²):
T-score:	T-score:
Z- score:	Z- score:
Conclusão: () Normal () Osteopenia () Osteoporose	

Densitometria de Corpo Total		
Perna:		
Massa Magra (g): _____	Tecido Adiposo (g): _____	% tecido adiposo: _____
Tronco:		
Massa Magra (g): _____	Tecido Adiposo (g): _____	% tecido adiposo: _____
Corpo Total		
Tecido Total (g): _____	Tecido Adiposo (g): _____	
Massa Magra (g): _____	% tecido adiposo: _____	
DMO (g/cm ²):	T- score:	Z-score:

ANEXO D: Recordatório de 24 horas

Nome:

Registro:

Data:

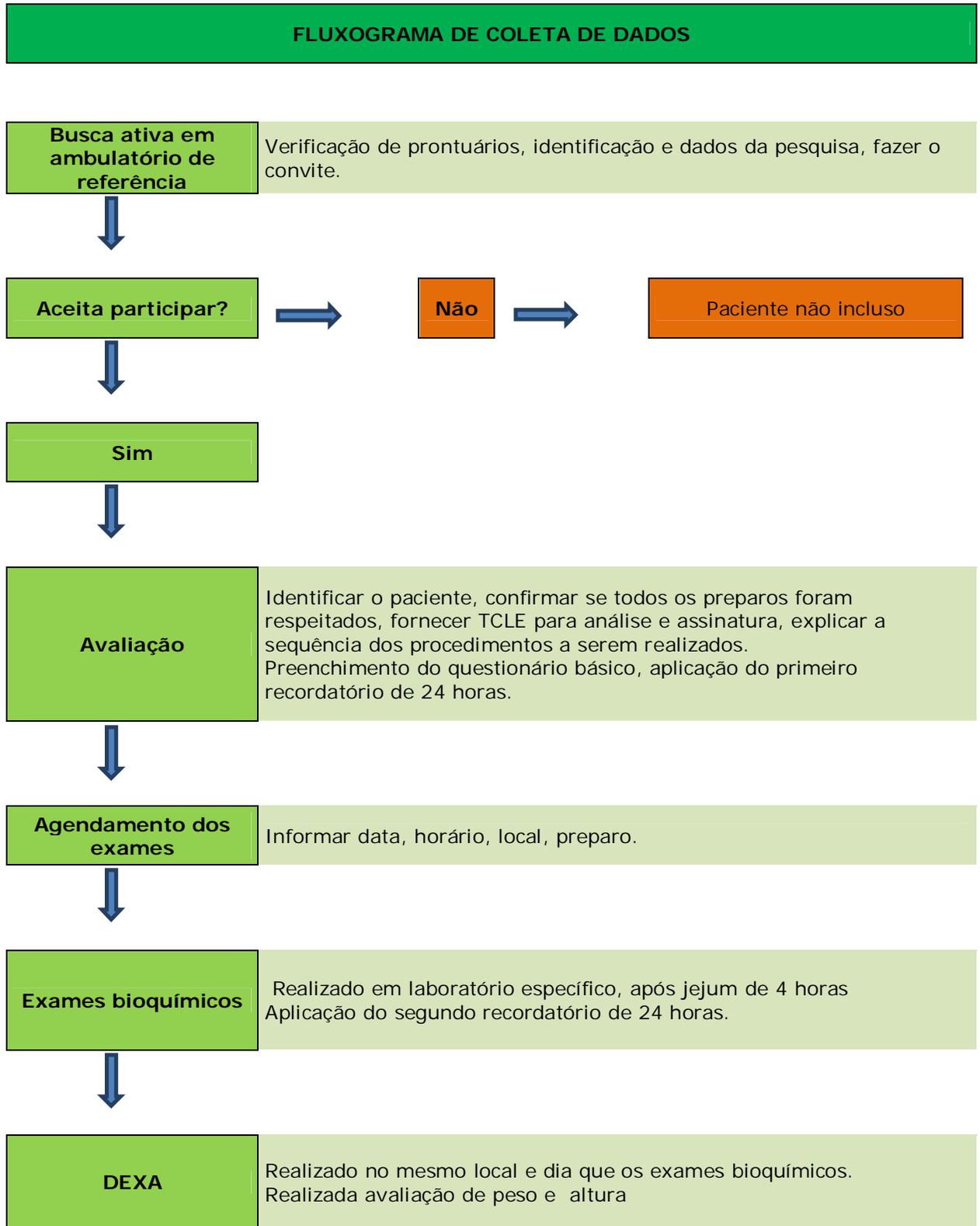
Horário	Alimento/ Preparação	Quantidade consumida	Observação

ANEXO E: Índice de Harvey-Bradshaw

Bem-estar geral	0 = ótimo 1 = bom 2 = regular 3 = mau 4 = péssimo
Dor abdominal	0 = ausente 1 = leve 2 = moderada 3 = grave
Número de evacuações líquidas/dia	nº/dia
Massa abdominal	0 = ausente 1 = duvidosa 2 = bem definida 3 = bem definida e dolorosa
Complicações	Artralgia/artrite, uveíte/irite, eritema nodoso, aftas orais, pioderma gangrenosa, fissura anal, fístulas, abscessos.

Fonte: Harvey & Bradshaw, 1980

ANEXO F: FLUXOGRAMA DE COLETA DE DADOS





Entrega de resultados

Entrega de resultados, juntamente com orientação nutricional e encaminhamento para reumatologista (se diagnóstico de osteopenia ou osteoporose)
Verificação de dados pendentes

ANEXO G: OUTRAS PRODUÇÕES CIENTÍFICAS

Trabalho 1:

AVALIAÇÃO DA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA EM PACIENTES COM DOENÇA DE CROHN

Bruno Silva¹, Fernanda Coqueiro², Raquel Rocha², Camilla Menezes², Clarissa Factum², Luize Sales^{1,2}, Genoile Santana¹

¹Unidade de Gastroenterologia, Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgar Santos, Universidade Federal da Bahia.

²Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde, Escola de Nutrição, Universidade Federal da Bahia

Introdução: Pacientes com doença de Crohn (DC) apresentam frequentemente perda de massa óssea, aumentando o risco de fratura e diminuindo a qualidade de vida. **Objetivo:** Esse trabalho visa avaliar a densidade mineral óssea em um grupo de pacientes com DC. **Casuística e Métodos:** Estudo transversal em pacientes adultos com diagnóstico de DC, sendo excluídos gestantes, mulheres no climatério e pacientes com história de outras doenças que causem alterações do metabolismo ósseo. Foram avaliados o índice de Harvey e Bradshaw (IHB), dosagens de Proteína C reativa (PCR) e velocidade de hemossedimentação (VHS) e índice de massa corporal (IMC). A densidade mineral óssea (DMO) foi avaliada por meio de densitômetro de dupla emissão de energia em coluna e colo do fêmur. **Resultados:** Foram avaliados 25 pacientes com média de idade de 36,6 anos ($\pm 9,4$), sendo 13 mulheres (52%). Apenas 6 pacientes (24%) estavam com doença ativa. Onze pacientes (44%) apresentaram diminuição da DMO, sendo que 4 destes (16%) estavam com osteoporose. Quinze pacientes (60%) encontravam-se eutróficos. Quanto aos exames bioquímicos, 48% e 36% dos indivíduos avaliados apresentavam elevação de VHS e PCR, respectivamente. Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes nos valores de IMC, VHS e PCR quanto a DMO ($p < 0,05$). **Conclusão:** Uma alta frequência de baixa DMO é observada nessa população, alertando a necessidade de abordagens quanto à prevenção para osteoporose e fraturas nos pacientes com DC.

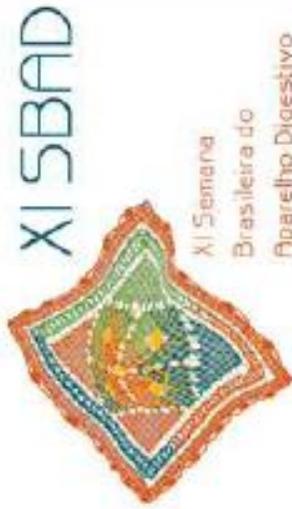
CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho

AVALIAÇÃO DA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA EM PACIENTES COM DOENÇA DE CROHN

dos autores: BRUNO CÉSAR DA SILVA; FERNANDA COQUEIRO;
RAQUEL ROCHA; CAMILLA MENEZES; CLARISSA FACTUM;
LUIZE SALES; GENOILE OLIVEIRA SANTANA, foi apresentado, na
modalidade Pôster, no evento XI Semana Brasileira do Aparelho
Digestivo ocorrido de 24 a 28 de novembro de 2012 no Centro de
Eventos do Ceará em Fortaleza/CE.

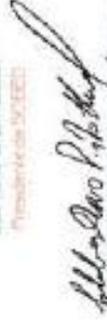
Fortaleza, 28 de novembro de 2012



21 a 25 novembro de 2012
Centro de Eventos do Ceará
Fortaleza


JOSE GUIMARÃES
Presidente do SBAD e do SBAD


SÉRGIO ZANELLI
Presidente do SBCEB


CLEBER DFRIO PINHEIRO
Presidente do SBAD

Realização



Gerenciamento



Trabalho 2:

PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL EM PACIENTES COM DOENÇA DE CROHN

Fernanda Coqueiro¹, Raquel Rocha¹, Camilla Menezes¹, Clarissa Factum¹, Luize Sales¹,
Genoile Santana²

¹Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde, Escola de Nutrição, Universidade Federal da Bahia

²Unidade de Gastroenterologia, Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgar Santos, Universidade Federal da Bahia.

Introdução: A desnutrição é frequentemente observada em pacientes com Doença de Crohn (DC), entretanto, pesquisas recentes mostram um aumento na frequência de excesso de peso nessa população. **Objetivo:** Esse trabalho visa avaliar o percentual de gordura corporal em um grupo de pacientes com DC. **Casuística e Métodos:** Trata-se de um estudo transversal em pacientes adultos com diagnóstico de DC. O percentual de gordura corporal foi avaliado por meio da densitometria de dupla emissão de raio x (DEXA). Também foram avaliados o índice de massa corporal (IMC), dosagens de Proteína C reativa (PCR) e velocidade de hemossedimentação (VHS). **Resultados:** Foram avaliados 25 pacientes com média de idade de 36,6 anos ($\pm 9,4$), sendo 13 mulheres (52,0%) e a maioria em fase de remissão (76,0%). Quinze pacientes (60,0%) encontravam-se eutróficos, sete (28,0%) com excesso de peso e três (12,0%) desnutridos. O percentual de gordura corporal médio foi de 31,1% ($\pm 12,7$) da massa total, sendo que 19 pacientes (76,0%) apresentavam um percentual de gordura corporal acima da média. Quanto aos exames bioquímicos, 48% e 36% dos indivíduos avaliados apresentavam elevação de VHS e PCR, respectivamente. Não foram observadas correlações estatisticamente significantes entre percentual de gordura corporal e VHS e PCR neste estudo ($p > 0,05$). **Conclusão:** Um elevado percentual de tecido adiposo pode ser observado em pacientes com DC, mesmo naqueles com IMC adequado, sendo importante a avaliação da composição corporal para um adequado diagnóstico nutricional.

Unitermos: Doença de Crohn, avaliação nutricional, gordura corporal

X Congresso Norte Nordeste de Nutrição Parenteral e Enteral e de Nutrição Clínica

CERTIFICADO

A Sociedade Regional Norte-Nordeste da SBNPE certifica que

COQUEIRO F, ROCHA R, MENEZES C, FACTUM C, SALES L, SANTANA G

participou do X Congresso Norte Nordeste de Nutrição Parenteral e Enteral e de Nutrição Clínica, na condição de **Autores do Trabalho com o tema "Percentual de Gordura Corporal em Pacientes com Doença de Crohn"**

realizado no período de 14 e 17 de novembro de 2012, Belém - Pará.

Pontuação válida para Concurso de Título de Especialista - SBNPE: 22 pontos
Carga Horária: 23 horas

Belém - Pa, 17 de novembro de 2012



Odery Ramos
Dr. Odery Ramos
Presidente da SBNPE

Jonas Cortez Moreira Jr.
Dr. Jonas Cortez Moreira Jr.
Presidente do Congresso