

DOSAGEM SÉRICA DE CÁLCIO EM IDOSOS DE INSTITUIÇÕES DE AMPARO

DETERMINATION OF SERUM CALCIUM IN ELDERLY OF INSTITUTIONS FOR SUPPORT

Aleister Crowley de Aquino¹

Lisangela Cristina de Oliveira²

Ricardo Wagner³

RESUMO

O cálcio é um mineral de grande importância no organismo, participa de várias funções metabólicas, porém sua principal função é relacionada a saúde óssea, onde participa em sua formação. A deficiência do cálcio no sangue leva a necessidade de retirada deste mineral dos ossos para que o corpo mantenha seu funcionamento ideal, porém isto pode acarretar na diminuição da densidade óssea. A osteoporose é a patologia que possui como característica a redução da densidade óssea, deterioração de sua microarquitetura e aumento da predisposição ao risco de fraturas, principalmente na população idosa, devido a fatores como redução da eficiência de absorção do cálcio, níveis séricos inadequados de vitamina D e fatores hormonais. A caracterização e detecção da osteoporose devem ser inicialmente realizadas através de exames clínicos e posteriormente confirmadas pelos exames laboratoriais e pela densitometria óssea. Este estudo tem como objetivo a análise do nível de cálcio sérico em idosos, como forma de prevenir doenças ocasionadas devido à carência deste mineral, como a osteoporose. Foram estudados 57 idosos de instituições de amparo de Curitiba e Região Metropolitana, sendo que 26,53 % dos idosos apresentaram concentrações diminuídas, 6,12% apresentaram concentrações aumentadas e 67,34% apresentaram níveis de cálcio sérico dentro dos parâmetros normais.

Descritores: cálcio; sangue; osteoporose; idosos; prevenção.

ABSTRACT

Calcium is a mineral of great importance in the body, participating in several metabolic functions, but its main function is related to bone health, which participates in its formation. Calcium blood deficiency leads to the need of removal of bone mineral for the body to maintain its ideal functioning, but this may result in decreased bone density. Osteoporosis is a disease that is characterized as a reduction in bone density, microarchitecture deterioration and increased susceptibility to fracture risk, especially in the elderly population, due to factors such as reduced efficiency of calcium absorption, inappropriate serum vitamin D and hormonal factors. The characterization and detection of osteoporosis should be made initially by clinical examination and subsequently confirmed by laboratory tests and bone densitometry. This study aims to analyze the serum calcium level in the elderly as a way to prevent diseases caused due to lack of this mineral, such as osteoporosis. We studied 57 elderly from the shelter of Curitiba and metropolitan region, with 26.53% of the elderly had decreased concentrations, increased concentrations were 6.12% and 67.34% had serum calcium levels within normal parameters.

Keywords: calcium; blood; osteoporosis; elderly; prevention.

INTRODUÇÃO

O cálcio tem importante função para a integridade estrutural dos ossos, faz parte do fluido extracelular (FEC), influencia em muitos processos químicos, participa na excitação e contração do músculo cardíaco, na cascata de coagulação como co-fator, estabiliza a membrana plasmática, ligando-se aos fosfolipídios na camada lipídica regulando a permeabilidade da membrana plasmática aos íons sódio, é essencial para a liberação de secreção celular, age muitas vezes como segundo mensageiro para a liberação de substâncias e hormônios ⁽¹⁾.

Existem diversas enzimas dependentes de cálcio no organismo, as quais são necessárias para a atuação de lipídios, proteínas e carboidratos ⁽²⁾.

Acredita-se que muitas alterações ocorridas pelo processo de envelhecimento possuem estreita relação com a nutrição, e a ingestão deficiente de nutrientes acaba por afetar o processo de remodelação óssea. O cálcio como importante mineral de participação direta na formação e metabolismo ósseo, deve ser mantido em níveis adequados no organismo através de sua ingestão ^(3,4).

Com o passar dos anos, várias situações podem causar um declínio na absorção do cálcio, entre elas estão a deficiência da ingestão do mineral através da alimentação e também a diminuição da produção de vitamina D, que é de extrema importância para a absorção do cálcio no intestino. Atualmente, sabe-se que a vitamina D tem participação de grande importância na homeostasia do cálcio e apesar do termo “vitamina”, trata-se de um hormônio que com o paratormônio, exerce fundamental papel na regulação do cálcio plasmático ⁽⁵⁾.

A ingesta diária ideal do cálcio para um adulto está entre 750 a 1500 mg/dia. A necessidade de cálcio varia conforme a idade, se elevando na pós-menopausa, onde a absorção intestinal encontra-se diminuída ou a taxa de reabsorção óssea aumentada. O nível de cálcio considerado como normal no sangue está entre 8.8 a 10.6 mg/dL em um indivíduo adulto ^(1,3,6,7,8).

A absorção do cálcio ocorre pelo trato digestório por meio de transporte ativo, principalmente no duodeno e jejuno proximal, e no jejuno distal e íleo por difusão passiva. Em situações onde o organismo passe por privação ou excesso de cálcio, o intestino permite uma adaptação, seja elevando a absorção fracional quando há uma ingesta reduzida ou diminuindo-a quando aumentada ^(1,7).

Alimentos como leite e seus derivados constituem as fontes mais consideráveis de cálcio provindas da dieta. Foram observados importantes efeitos positivos na remodelação óssea através desta suplementação ⁽⁹⁾.

O hormônio 1,25-diidroxivitamina D trata-se de um metabólito ativo da vitamina D capaz de interagir com o cálcio da dieta, regulando sua absorção. Existem determinadas condições, tanto fisiológicas como patológicas, que podem afetar a absorção intestinal, que é responsável pela homeostasia do cálcio. Concentrações reduzidas de 1,25-diidroxivitamina D ou a insuficiência do intestino em reagir a este hormônio, podem acarretar em diminuição da absorção intestinal. A idade avançada pode ou não estar relacionada com a redução da 1,25-diidroxivitamina D ⁽¹⁾.

Outros hormônios podem também influir, aumentando ou diminuindo a absorção do cálcio, tais como: o paratormônio, hormônio do crescimento, que agem aumentando; e os glicocorticóides, excesso de hormônios tireoidianos e possivelmente calcitonina, que agem diminuindo a absorção do cálcio ^(1,6).

AÇÃO DO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO NO TECIDO ÓSSEO

A massa óssea sofre modificações com o passar dos anos, chegando ao “pico” em torno dos 20 aos 30 anos de idade. A partir dos 35 anos, inicia-se uma depleção lenta desta massa ⁽¹³⁾.

Em mulheres, o processo é acelerado quando se atinge a menopausa, devido a diminuição drástica dos estrogênios, que possuem papel importante na remodelação óssea. Em homens o processo é mais lento, ligado diretamente ao envelhecimento, com redução da absorção de cálcio e da vitamina D pelo intestino. No indivíduo idoso, há um prevaecimento do processo de reabsorção óssea, o que leva a uma depleção gradual de massa óssea, acarretando em maiores riscos de fratura ^(12,13,14).

Existem diversos fatores patológicos que podem gerar alterações importantes no metabolismo dos ossos, causando perturbações em sua homeostase, as quais poderão acelerar a perda da massa óssea, acarretando tal distúrbio ^(12,13,14).

As fraturas ocasionadas pelo avanço da doença atingem principalmente regiões da coluna vertebral, antebraço e colo femoral ^(13,15).

OSTEOPOROSE

A osteoporose trata-se de um distúrbio esquelético que gera depleção de massa óssea, tendo como consequência uma maior fragilidade e predisposição à ocorrência de fraturas. Acomete frequentemente indivíduos de terceira idade, de ambos os sexos e também mulheres após a menopausa ^(2,10).

Esta patologia é considerada como silenciosa, a qual só irá apresentar sintomas próprios quando houver a ocorrência de fraturas decorrentes de pequenos traumas por atividades normais. Indivíduos com densidade de massa óssea baixa apresentam riscos maiores de sofrerem quase todos os tipos de fratura, uma vez que os efeitos desta doença agem no esqueleto de forma sistêmica ⁽¹⁵⁾.

Segundo a Sociedade Brasileira de Osteoporose, estima-se, através do último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que haja aproximadamente 5,5 milhões de pessoas acometidas por esta patologia, Já a Fundação Internacional de Osteoporose acredita que sejam ao menos 10 milhões de pessoas. De acordo com dados do Ministério da Saúde (2004), foram gastos cerca de 28 milhões de

reais somente com fraturas de quadril por osteoporose. Segundo Danowski (2006), estima-se que no Brasil haja incidência anual de 1 milhão de fraturas, sendo 250 mil só de quadril, causando serias conseqüências como a perda progressiva da qualidade de vida e o aumento da morbidade e mortalidade^(11,12).

TIPOS DE OSTEOPOROSE

A osteoporose é classificada em três tipos: idiopática, primária e secundária. A osteoporose idiopática é relacionada a condições raras que afetam ambos os sexos, mulheres durante seu período fértil e homens até 65 anos, onde não é possível a identificação de fatores etiológicos. A forma primária possui dois subtipos: o tipo I, que ocorre devido à falta de estrogênio ocasionada pela menopausa, e o tipo II, denominada de osteoporose senil. O tipo secundário é associado a doenças e condições crônicas que alteram o metabolismo de remodelação óssea^(13,15,16).

DIAGNÓSTICO DE OSTEOPOROSE

Na osteoporose primária o diagnóstico é essencialmente clínico, considerando os fatores de risco. A densidade mineral óssea permite prever o risco de ocorrerem fraturas e realizar a quantificação das perdas na massa. De acordo com vários estudos, a diminuição de um desvio padrão na densidade óssea aumenta de 1,5 a 3 vezes o risco de ocorrência de fraturas. A densitometria óssea é o método mais preciso na avaliação de risco de fratura, sendo o meio mais utilizado para triagem em indivíduos com risco de desenvolver a osteoporose, este exame, porém, dispõe de baixa sensibilidade para a predição do risco de fraturas^(12, 13, 15, 17,18).

A avaliação laboratorial da osteoporose pode ser também realizada a partir de exames como avaliação bioquímica do sangue, a qual inclui as verificações de cálcio, fósforo, albumina, fosfatase alcalina e creatinina; TSH; PTH; homocisteína; vitamina D; hemograma completo e testosterona total em homens⁽¹²⁾.

O presente estudo se justifica pela importância de se prevenir a osteoporose, através do acompanhamento dos níveis de cálcio no sangue, diagnosticando fatores que possam causar esta doença.

O objetivo deste estudo consiste na análise de cálcio sérico em idosos, como forma de prevenir doenças ocasionadas devido à carência deste mineral, tais como a osteoporose.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em três instituições de amparo aos idosos, situadas na cidade de Curitiba e região metropolitana – PR, compreendendo 57 indivíduos de ambos os sexos, tendo idade igual ou superior a 60 anos.

Para tal estudo, foram realizadas análises de amostras sanguíneas, com coletas únicas dos indivíduos através de punção venosa, em tubos com gel separador, efetuadas entre 06 e 09h da manhã, estando eles em jejum de pelo menos 12 horas.

A técnica laboratorial empregada foi a dosagem de cálcio sérico pelo método colorimétrico, onde utilizou-se o Kit de determinação de cálcio da BioTécnica, além de 2 soros controles.

Apenas os indivíduos que concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido participaram da pesquisa. Este termo foi apresentado a cada participante de maneira simples e objetiva, sendo o projeto iniciado após a aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) UNIBRASIL, sob o N° 054/2009.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostragem deste estudo incluiu um total de 57 indivíduos. Foram realizadas as dosagens de cálcio sérico em 49 amostras. As amostras restantes mostraram-se impróprias para realização das análises pela presença de hemólise.

Os valores de referência utilizados como base para os resultados obtidos foram de 8.5 - 10.5 mg/dL, de acordo com o Kit para determinação de cálcio pelo método colorimétrico BioTécnica[®]. A amostragem corresponde a 22 indivíduos do sexo masculino e 27 do sexo feminino.

As análises bioquímicas de cálcio sérico resultaram em uma média total de 9.12 mg/dL, estando dentro dos valores adequados. Os valores máximo e mínimo foram respectivamente 15.7 mg/dL e 6.9 mg/dL. A concentração média em indivíduos do sexo masculino foi de 8.82 mg/dL, e de 9.37 mg/dL no sexo feminino.

As amostras que apresentaram valores normais de cálcio sérico representam um percentual de 67.34%, destes, 45.4% são homens e 54,5% mulheres.

As amostras que apresentaram concentrações diminuídas de cálcio sérico correspondem a 26.53% dos idosos, com valores variando entre 6.9 mg/dL e 8.4 mg/dL e média equivalente a 7.6 mg/dL de cálcio. A média por sexo foi de 7,6 mg/dL para homens e de 7,7 mg/dL para mulheres.

Concentrações elevadas de cálcio correspondem a 6.12% das amostras, apresentando média igual a 12.43 mg/dL. Estes resultados foram apresentados apenas por indivíduos do sexo feminino. Estes dados estão dispostos de forma simplificada na tabela 1:

Tabela 1: Resultados da dosagem de cálcio encontradas para os participantes do projeto separado por sexo

	Total	N	%	E	%	D	%
MASCULINO	22	15	68,2	-	-	7	31,8
FEMININO	27	18	66,6	3	11,1	6	22,3
AMBOS OS							
SEXOS	49	33	67,4	3	6,1	13	26,5

Legenda: **N**: Normal; **E**: Elevado; **D**: Diminuído

Existem fatores que podem gerar ou facilitar a ocorrência de alterações nos resultados pertinentes às análises bioquímicas na dosagem de cálcio, causando dúvidas na interpretação dos mesmos. Estes interferentes podem ser provenientes da dieta, drogas, álcool, hemólise de amostras entre vários outros fatores ⁽¹⁹⁾.

Álcool; causa interferência na capacidade de absorção de cálcio do organismo. *Interferências farmacológicas*; medicamentos como antiácidos com cálcio, anticoncepcionais orais e sais de cálcio podem ocasionar resultados elevados. Aspirina, corticosteróides, gentamicina, diuréticos, insulina e laxantes em excesso levam a dosagens diminuídas de cálcio sérico. *Estase* a estagnação do fluxo sanguíneo pode

causar elevação nos níveis de cálcio. *Anticoagulantes*; todos os anticoagulantes interferem na dosagem. Quelantes de cálcio como EDTA; oxalato e fluoreto que causam precipitação do cálcio e citrato de sódio diminuem a concentração do analito na amostra. *Hemólise* a quebra das hemácias causa elevação da concentração de cálcio na amostra. *Lipemia e icterícia (bilirrubina)*; Quando em concentração elevada no sangue, podem acarretar em leituras cromatográficas duvidosas: bilirrubina com níveis iguais ou superiores a 25mg/dL, e triglicérides iguais ou superiores a 900mg/dL. *Vidraria contaminada*: A contaminação da vidraria por sais de cálcio são a causa mais comum de erro e deterioração do reagente. A vidraria a ser utilizada deve ser lavada com detergentes não iônicos, solução de ácido clorídrico 25% e enxaguadas várias vezes com água deionizada ⁽¹⁹⁾.

CONCLUSÃO

Com estes resultados pôde-se perceber que 26,53% da população estudo apresentaram deficiência de cálcio no sangue e, apesar de se conhecer vários fatores que podem acarretar esta deficiência, é importante que haja um melhor controle deste mineral, como forma de ajudar a evitar o aparecimento ou o agravamento de muitas patologias como, por exemplo, a osteoporose que diminui a qualidade de vida das pessoas que dela são acometidas.

É importante ressaltar que, a alta percentagem de idosos com o nível de cálcio sérico abaixo do normal, equivalendo a aproximadamente 26,5% da população, pode ser resultado de uma dieta alimentar fraca em cálcio, acendendo um alerta para a necessidade de uma melhor suplementação alimentar, que sendo feita de forma adequada e com acompanhamento profissional, poderá acarretar numa melhora gradual da saúde óssea destes indivíduos, devido à importância do cálcio para a manutenção da arquitetura óssea, além de servir também como coadjuvante na detecção da osteoporose, desde que sempre associados à clínica dos pacientes e a exames como a densitometria óssea e laboratoriais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Szejnfeld VL. Osteoporose: Diagnóstico e tratamento. São Paulo (SP): Sarvier, 2000.

2. Ferretti NM, Moreira AB, Carneiro J, Paula AP. O papel da nutrição na prevenção e no tratamento da osteoporose. *Brasília Med* 2008; 45(4): 284-290.

3. Knoplich J. Osteoporose: o que você precisa saber. São Paulo (SP): Robe Editorial, 2001.

4. Lionelo R. A Importância do Cálcio na Prevenção e Tratamento da Osteoporose em Idosos. Disponível em: URL: <http://www.webartigos.com/articles/18769/1/A-IMPORTANCIA-DO-CALCIO-NA-PREVENCAO-E-TRATAMENTO-DA-OSTEOPOROSE-EM-IDOSOS/pagina1.html#ixzz16iuplaxm> Acesso 20 nov. 2010.

5. Canto M, Lauand TCG. Deficiência de Vitamina D e fatores determinantes dos níveis plasmáticos de 25-hidroxivitamina D. *Brasília Med* 2008; 45(3): 208-217.

6. Buzinaro EF, Almeida RNA, Mazeto GMFS. Biodisponibilidade do cálcio dietético. Bioavailability of dietary calcium. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006; 50(5): 852-861.

7. Pereira GAP, Genaro PS, Pinheiro MM, Szejnfeld VL, Martini LA. Cálcio dietético - estratégias para otimizar o consumo. *Rev Bras Reumatol* 2009; 49(2): 80-164.

8. Ouriques EPM, Nunes JF. Osteoporose: a Integridade Óssea pela Atividade Física e outros fatores - um enfoque diferente *Rev. Mineira Educ Fís* 1999; 7(2): 22-36.

9. Peters BSE, Martini LA. Nutritional aspects of the prevention and treatment of osteoporosis. Aspectos nutricionais na prevenção e no tratamento da osteoporose. Arq Bras Endocrinol Metab 2010; 54(2): 179-185.

10. Silva JLN, Osório AT, Monteiro SMS. A importância do treinamento de força na profilaxia da Osteoporose. ANAIS do II Encontro de Educação Física e Áreas Afins. 2007; Piauí (PI).

11. Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. A Osteoporose. Disponível em: URL:

< http://www.saude.df.gov.br/005/00502001.asp?ttCD_CHAVE=9019> Acesso 24 Out. 2010.

12. Yazbec MA, Neto JFM. Osteoporose e outras doenças osteometabólicas no idoso. Osteoporosis and other metabolic bone diseases in older people. Einstein 2008; 6(1):S74-S8.

13. Lérias C, Portela F, Silva JAP. Osteoporose na doença inflamatória intestinal. GE - Jornal Português de Gastreterologia 2000; 7:203-214.

14. Ribeiro AFC, Serakides R, Nunes VA, Silva CM, Ocarino NM. A osteoporose e os distúrbios endócrinos da tireóide e das gônadas. Osteoporosis and the endocrine disturbances of thyroid and gonads. Arq Bras Endocrinol Metab 2003; 47(3): 228-233.

15. Leite AF, Figueiredo PTS, Guia CM, Melo NS, Paula AP. Radiografia panorâmica: instrumento auxiliar no diagnóstico da osteoporose. Panoramic radiograph: auxiliary tool in the diagnosis of osteoporosis. Rev Bras Reumatol 2008; 48(4): 226-233.

16. Lopes R. F, Farias MLF. Aspectos genéticos, influência do eixo GH/IGF1 e novas possibilidades terapêuticas na osteoporose idiopática. Rev Bras Reumatologia 2006; 46(2): 110-147.

17. Anijar JR. Densitometria óssea. In: Szejnfeld VL. Osteoporose: diagnóstico e tratamento. 1 ed. São Paulo (SP): Sarvier, 2000.

18. Wannmacher L. Manejo racional da osteoporose: onde está o real benefício? Boletim Organização Pan-Americana da Saúde Jun 2004; 1(7).

19. Silva MM. Enfrentando os Interferentes em Bioquímica Clínica. Disponível em: URL:
<<http://www2.ucg.br/cbb/professores/58/Biomedicina/Modulo/Interferentes%20nas%20dosagens%20bioquimicas.pdf>> Acesso em: 05 junho 2010.