

AVALIAÇÃO DE FRATURAS VERTEBRAIS OCULTAS EM PACIENTES COM FRATURAS DO FÊMUR PROXIMAL

EVALUATION OF VERTEBRAL HIDDEN FRACTURES IN PATIENTS WITH PROXIMAL FEMORAL FRACTURES

EVALUACIÓN DE FRACTURAS VERTEBRALES OCULTAS EN PACIENTES CON FRACTURAS DEL FÉMUR PROXIMAL

ANDRÉ LUÍS SEBEN¹, GUILHERME SCHLUSAZ MORAIS¹, ÁLYNSON LAROCCA KULCHESKI², PEDRO GREIN DEL SANTORO², MARCEL LUIZ BENATO², XAVIER SOLER I GRAELLS¹, MARCELO ABAGGE²

RESUMO

Objetivo: Avaliar o índice de deformidade espinhal (SDI) e níveis séricos de vitamina D em pacientes tratados cirurgicamente por fratura do fêmur proximal e a relação desses dados com osteoporose. **Método:** Entre agosto e novembro de 2013, pacientes com mais de 50 anos e fratura cirúrgica do fêmur proximal por trauma de baixa energia foram submetidos à avaliação radiográfica da coluna vertebral e do nível sérico de vitamina D e questionados sobre diagnóstico e tratamentos prévios para osteoporose. **Resultados:** Sessenta e seis pacientes satisfizeram os critérios de inclusão. A média de idade foi 78 anos e o nível sérico médio de vitamina D foi 19 ng/mL. O SDI variou entre zero e 25, com média de 8,2. Oitenta por cento desses pacientes nunca receberam tratamento para osteoporose. Dos pacientes analisados, 89,3% tinham níveis insuficientes de vitamina D. Destes, 68,1% também tinham índice de deformidade espinhal acima de 5, e somente um quinto deles realizou algum tipo de tratamento para osteoporose. Houve significância estatística entre a idade e a concentração de vitamina D e entre a idade e o SDI. O sexo não foi preditivo dos níveis de vitamina D ou da quantidade de fraturas ocultas de coluna. A época do ano não teve influência sobre o nível de vitamina D dos pacientes. **Conclusão:** Pacientes internados com fratura de fêmur proximal apresentam índice de deformidade espinhal elevado associado à insuficiência de vitamina D, com osteoporose na maioria das vezes, não tratada, o que se traduz em diagnóstico tardio de fraturas de coluna e aumento no risco de novas fraturas.

Descritores: Vitamina D; Fraturas da coluna vertebral; Osteoporose; Fraturas por osteoporose; Fraturas do fêmur.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the Spine Deformity Index (SDI) and serum levels of vitamin D in patients surgically treated for proximal femur fracture and its relationship with osteoporosis. **Methods:** Between August and November 2013, patients older than 50 years-old with surgical fracture of the proximal femur by low-energy trauma underwent radiographic evaluation of the spine and the vitamin D levels, and enquired about diagnoses and previous treatment of osteoporosis. **Results:** Sixty-six patients met the inclusion criteria. The mean age was 78 years; the average level of vitamin D was 19 ng/mL. The SDI ranged between zero and 25, with a mean of 8.2. Eighty percent of these patients had never been treated for osteoporosis. Of the patients analyzed, 89.3% had insufficient levels of vitamin D. Of these, 68.1% had also SDI above 5, and only one fifth of them had any treatment for osteoporosis. Statistical significance was found between age and levels of vitamin D as well as age and SDI. Gender was not predictive of the vitamin D levels or the amount of hidden spine fractures. The season of the year had no direct influence on vitamin D levels. **Conclusions:** Hospitalized patients with surgical fractures of the proximal femur had a higher SDI associated with vitamin D insufficiency, with osteoporosis most often untreated, which results in delayed spinal fractures diagnosis of spinal fractures and increased risk of new fractures.

Keywords: Vitamin D; Spinal fractures; Osteoporosis; Osteoporotic fractures; Femoral fractures.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el índice de deformidad de la columna vertebral (SDI) y los niveles séricos de vitamina D en los pacientes tratados quirúrgicamente por fractura del fémur proximal. **Evaluar la relación de estos datos con la osteoporosis. Métodos:** Entre agosto y noviembre de 2013, los pacientes con más de 50 años y con fractura quirúrgica del fémur proximal por un traumatismo de baja energía fueron sometidos a la evaluación radiográfica de la columna vertebral y a la determinación del nivel sérico de vitamina D y se les preguntó sobre el diagnóstico y los tratamientos previos para la osteoporosis. **Resultados:** Sesenta y seis pacientes cumplieron los criterios de inclusión. La edad promedio fue de 78 años la media del nivel sérico de vitamina D fue de 19 ng/mL. El SDI osciló entre zero y 25, con una media de 8,2. El ochenta por ciento de estos pacientes nunca fueron tratados para la osteoporosis. De los pacientes analizados, el 89,3% tenían niveles insuficientes de vitamina D. De ellos, el 68,1% tenían índice de deformidad de la columna superior a 5 y solamente una quinta parte recibió algún tratamiento para la osteoporosis. Se ha verificado significación estadística entre la edad y el nivel de vitamina D y entre la edad y el SDI. El sexo no fue predictivo de los niveles de vitamina D o la cantidad de fracturas de columna ocultas. La época del año no tuvo influencia en la concentración de vitamina D. **Conclusión:** Los pacientes hospitalizados con fracturas femorales proximales tienen una alta tasa de deformidad de la columna asociada con la insuficiencia de vitamina D, además de osteoporosis no tratada, lo que resulta en un retraso en el diagnóstico de las fracturas de la columna vertebral y un mayor riesgo de nuevas fracturas.

Descriptores: Vitamina D; Fracturas de la columna vertebral; Osteoporosis; Fracturas osteoporóticas; Fracturas del fémur.

1. Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

2. Hospital do Trabalhador, Curitiba, Paraná, Brasil.

O trabalho foi realizado no Serviço de Ortopedia do Hospital do Trabalhador, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

Correspondência: Rua Coronel Pedro Scherer Sobrinho, 152 ap 174. Torre Imbuia, Cristo Rei, Curitiba, Paraná, Brasil. 80050470. andresebben@gmail.com

INTRODUÇÃO

Fraturas dos corpos vertebrais são uma das principais características da osteoporose. Suas consequências são bem conhecidas, como dor forte e incapacitante, perda das curvaturas fisiológicas da coluna, perda da altura, além do uso de recursos do Sistema de Saúde. A prevalência das fraturas vertebrais aumenta com a idade e estão presentes em até 26% dos indivíduos com mais de 50 anos e em até 50% das mulheres com idade acima de 75 anos.¹

A presença de uma fratura vertebral é um fator de risco para outras fraturas vertebrais e fraturas em outras regiões do esqueleto, sendo que representam um fator preditivo mais significativo que a densidade mineral óssea e os marcadores metabólicos do turnover ósseo.¹

Entre as fraturas mais associadas à insuficiência óssea estão as que acometem a região do terço proximal do fêmur que, por sua gravidade, são tratadas cirurgicamente, na maioria das vezes. Os pacientes acometidos por estas fraturas, quando admitidos para o tratamento hospitalar, são investigados em relação a outras fraturas por insuficiência óssea associadas a traumas de baixa energia, como as fraturas do rádio distal e fraturas vertebrais.² Fraturas da coluna torácica e lombar são peculiares em sua maioria porque, diferentes do esqueleto apendicular e da coluna cervical, sua ocorrência, muitas vezes, não é descoberta de imediato. Faz-se necessário, portanto, um exame de imagem para o diagnóstico, e um método de avaliação que permita quantificar este colapso vertebral.

Considerando que a população senil apresenta maior risco de fraturas por trauma de baixa energia, e que as fraturas por insuficiência são uma consequência da osteoporose, o objetivo deste trabalho é avaliar a presença de fraturas ocultas da coluna tóraco-lombar através do índice de deformidade espinal em pacientes com mais de 50 anos tratados cirurgicamente por fraturas do fêmur proximal, sua correlação com a vitamina D sérica e com o diagnóstico prévio de osteoporose.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico transversal prospectivo. Os critérios de inclusão foram pacientes com mais de 50 anos e fraturas do fêmur proximal submetidos a tratamento cirúrgico causadas por trauma de baixa energia atendidos no Hospital do Trabalhador, vinculado a Universidade Federal do Paraná, hospital terciário especializado no atendimento de Trauma, situado na cidade de Curitiba, Paraná, Brasil. Foram excluídos pacientes com fraturas patológicas causadas por tumor, vítimas de politraumatismo, pacientes que já se submeteram a tratamento cirúrgico de alguma doença da coluna vertebral na região torácica ou lombar, portadores de deformidades congênitas da coluna torácica ou lombar e portadores de escoliose juvenil ou infantil. Aos pacientes selecionados que preencheram os critérios de inclusão e que concordaram em participar do estudo foi oferecido um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que o paciente assinou em acordo. O trabalho foi aprovado no Comitê de Ética do Hospital no dia 27/07/2013 sob parecer número 336.790.

Uma vez assinado o Termo de Consentimento, o paciente foi encaminhado para exame radiológico da coluna torácica e coluna lombar nas incidências de anteroposterior (AP) e perfil em chassis radiográficos de 43 cm por 45 cm. As radiografias foram realizadas com paciente em decúbito dorsal para a incidência anteroposterior e decúbito lateral para incidência perfil. Todos os parâmetros radiológicos foram medidos por um só autor, habituado a essa medição, obtendo o índice de deformidade espinal (SDI). Também foi realizada a coleta de amostra de sangue para a dosagem de calcidiol sérico.

O índice de deformidade espinhal (SDI, em inglês) descrito por Gennant *et al.*³ é uma ferramenta que avalia tanto o número de vértebras fraturadas quanto a gravidade das fraturas. Este método permite avaliar fraturas prevalentes numa primeira avaliação e fratu-

ras incidentes em exames seriados. Cada vértebra avaliada, de T4 a L4, recebe uma nota em relação ao seu aspecto morfológico. A vértebra classificada com fratura grau 1 apresenta redução de até 25% da altura em uma das paredes, o grau 2 representa uma redução entre 25 e 40% e o grau 3, mais que 40%. (Figura 1) A soma dos resultados classifica a coluna com um índice, que representa o índice de deformidade espinal (SDI).

Foi também investigado através de pesquisa direta, por meio de questionário, se o paciente já teve diagnóstico prévio de osteoporose, realizou densitometria óssea, faz tratamento clínico para osteoporose e qual tratamento, além de verificar se o mesmo já teve alguma fratura prévia do rádio distal, da coluna vertebral ou do fêmur proximal contralateral.

Todos os pacientes receberam orientações e explanação de dúvidas sobre os riscos da osteoporose e as medidas preventivas da doença. Os pacientes que foram diagnosticados com fraturas de coluna vertebral e ou déficit de vitamina D (calcidiol) foram encaminhados ao Ambulatório de Patologias da Coluna do Hospital do Trabalhador para acompanhamento clínico.

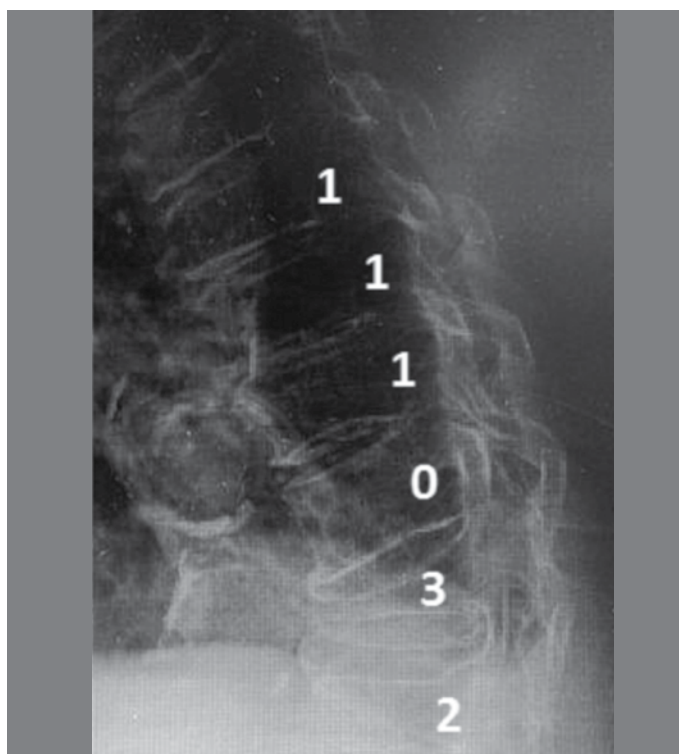


Figura 1. Detalhe de radiografia de coluna em perfil evidenciando classificação das notas das vértebras quanto a redução de altura.

RESULTADOS

Contemplaram este estudo 66 pacientes, sendo 45 mulheres (68%) e 21 homens (32%). A média de idade dos pacientes do estudo foi de 78 anos, com um desvio-padrão de 8,6 variando de 53 a 95 anos, como demonstrado na Figura 2.

A dosagem sérica de vitamina D (Figura 3) foi em média 19 ng/mL, com um máximo de 70 ng/mL e um mínimo de um valor menor que 4 ng/mL, indetectável pelos métodos utilizados. Cabe lembrar que valores abaixo de 32 ng/mL são considerados insuficientes e indicam necessidade de suplementação via oral.⁴

O índice de deformidade espinal (SDI) variou entre zero e 25, tendo uma média de 8,2. Ressaltando que quando o SDI supera a nota cinco, o risco de novas fraturas aumenta consideravelmente. Quando supera a nota oito, o risco de novas fraturas chega a um platô.⁵

Dentre os pacientes que tinham SDI acima de cinco, que representam 45 pacientes (68,1%) do total, somente seis pacientes (13,3%) tinham diagnóstico prévio de osteoporose e apenas quatro

pacientes destes seis já haviam realizado densitometria óssea.

De todos os pacientes em questão, 83% nunca tiveram acesso ao exame de densitometria, e 80% nunca realizou tratamento para osteoporose.

Somente três casos que já haviam sofrido fratura prévia de fêmur proximal; destes, apenas um realizava tratamento para osteoporose.

Cinquenta e nove dos 66 pacientes (89,3%) possuíam níveis abaixo do normal de vitamina D. (Figura 4) Destes, 68,1% possuíam um índice de deformidade espinal acima de 5, e somente 19,6% realizaram algum tipo de tratamento para osteoporose. (Figura 5)

Relacionando idade *versus* dosagem de vitamina D sérica, utilizando o teste não-paramétrico de Spearman, com um $p\text{-value} = 0.03692$, houve relação inversa estatisticamente significativa, ou seja, quanto maior a idade, menor a vitamina D sérica. O coeficiente de correlação é dado por: $\rho = 0,2574$. (Figura 6)

A mesma relação inversa foi obtida relacionando idade *versus* índice de deformidade espinal (SDI). Com um $p\text{-value} = 0.01944$, o teste não-paramétrico de Spearman mostrou que quanto maior a idade, maior o índice de deformidade espinal. O coeficiente de correlação é dado por: $\rho = 0,2870$.

Utilizando o teste de Wilcoxon para verificar se existe relação entre a quantidade de vitamina D encontrada em pacientes do sexo masculino *versus* feminino, não existe diferença significativa, pois $p\text{-valor} = 0; 5042 > 0; 05$.

A mesma hipótese de diferença entre os sexos foi testada com relação ao SDI, e novamente não houve relação significativa nesta amostra ($p\text{-valor} = 0; 08573 > 0; 05$).

Para verificar se pacientes com déficit de vitamina D realmente tinham mais deformidades na coluna espinal, foi utilizado o teste não-paramétrico de Spearman, e houve correlação inversa entre estas variáveis, ou seja, o paciente com níveis baixos de vitamina D realmente possui mais alterações na coluna. O coeficiente desta relação foi de 0,2666. (Figura 7)

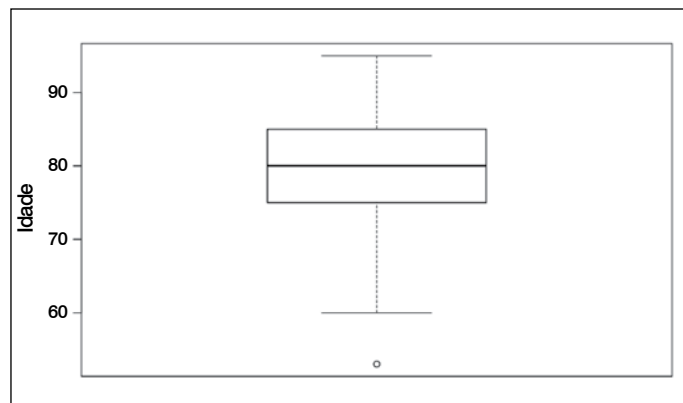


Figura 2. Distribuição das idades da amostra do estudo, idade máxima, mínima, média e desvio-padrão.

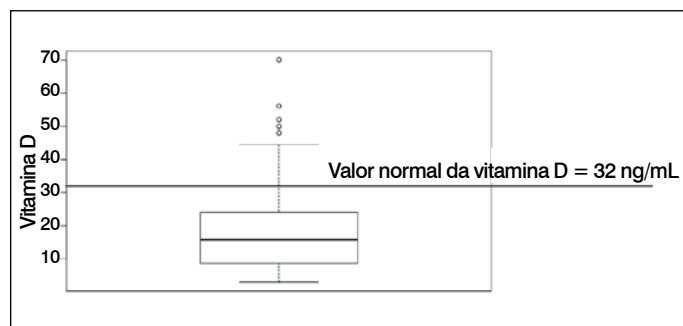


Figura 3. Distribuição das dosagens de vitamina D encontradas, valores máximos e mínimos, média e desvio-padrão, e comparação com valor mínimo desejável.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre a média de vitamina D entre os meses do ano. Lembrando que talvez essa diferença possa existir, porém devido ao tamanho da amostra, possa não ter ficado evidente.

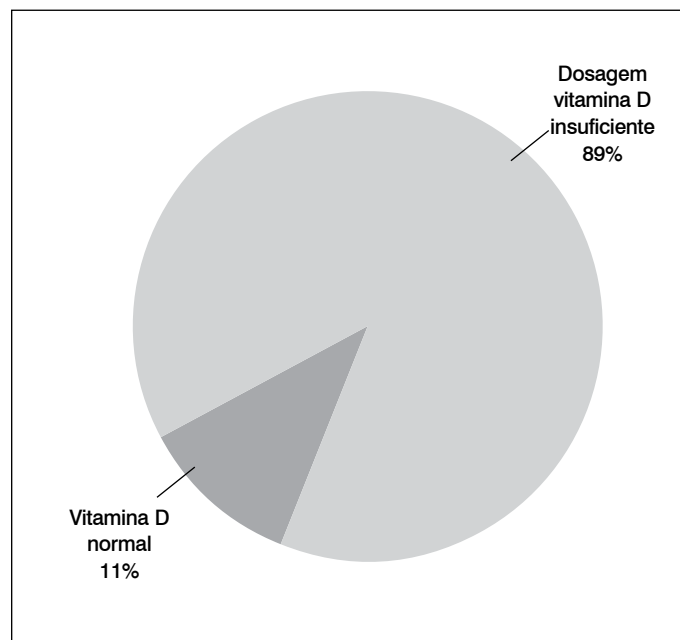


Figura 4. Comparação entre porcentagem de paciente com níveis adequados de vitamina D e níveis insuficientes.

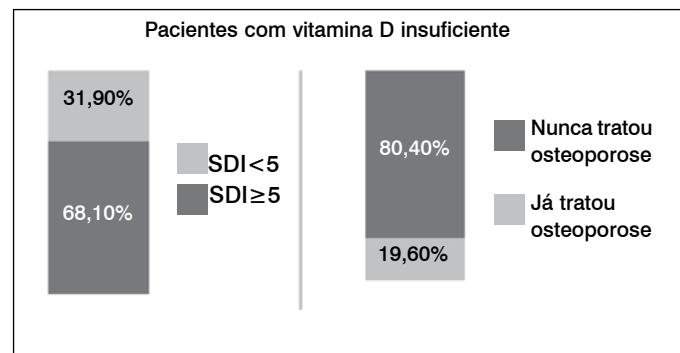


Figura 5 – Distribuição das porcentagens de deformidade espinal acentuada e ausência de tratamento de osteoporose dentre os pacientes que possuem níveis abaixo do normal de vitamina D.

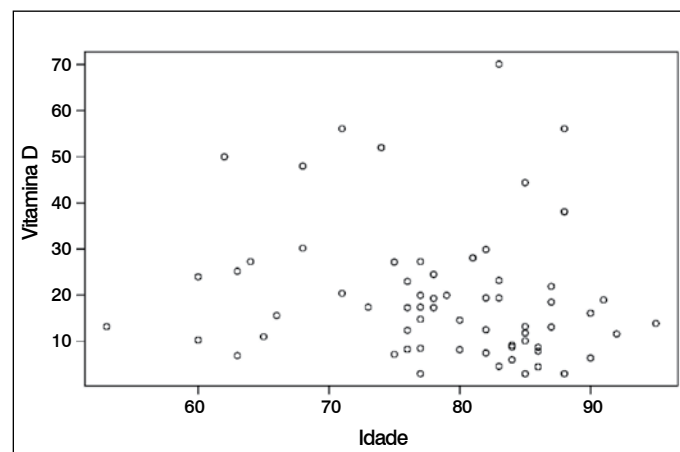


Figura 6. Distribuição idade x dosagem de vitamina D, mostrando concentração de valores baixos de vitamina D com aumento da idade.

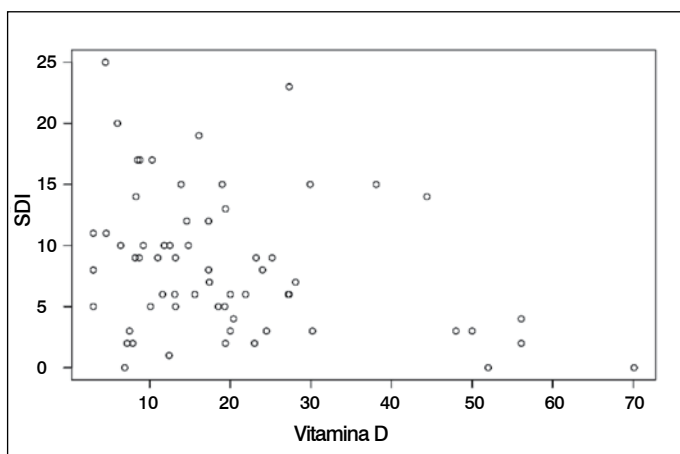


Figura 7. Distribuição vitamina D x índice de deformidade espinal (SDI), mostrando relação de valores baixos de calcidiol e altos do SDI.

DISCUSSÃO

Em nosso serviço de trauma, atendemos uma população com acesso limitado a medidas de educação salutária, exames e até ao próprio médico. A quantidade de pacientes com osteoporose e sem diagnóstico e conseqüentemente sem tratamento nos chamou atenção. Era esperado que quanto maior a idade, maior a deformidade na coluna espinal e menor a Vitamina D sérica. O que se destacou foi a quantidade de pacientes com níveis críticos deste nutriente e sem realizar nenhum acompanhamento ou tratamento. Outro ponto importante do estudo foi a relação entre vitamina D e fraturas por insuficiência na coluna. Dawson-Hughes *et al.*⁶ já havia mostrado correlação direta entre vitamina D, densidade óssea e conseqüentes fraturas. Cranney *et al.*,⁷ numa revisão em 2007, também confirmou essa relação.

Kimlin *et al.*⁸ em um estudo de 2014 envolvendo 1002 indivíduos provou que há relação entre dosagem de vitamina D, quantidade de exposição ao sol e época do ano. Porém não conseguimos demonstrar no trabalho que realmente a dosagem de vitamina D cai nos meses mais frios. Talvez essa diferença fique evidente numa amostragem maior. Outra possibilidade é que os hábitos que levam a mínima exposição ao sol na nossa população sejam constantes durante todo o ano. Ou seja, apesar da quantidade de irradiação solar aumentar, o idoso continua não se expondo como deveria.

Quanto aos métodos, densitometria de rotina num hospital de trauma de alta rotatividade não seria possível, por isso a escolha pelo método de Genant, rápido, fácil e de baixo custo. Genant *et al.*³ descreveram o método semiquantitativo que avalia as colunas torácica e lombar para a pesquisa de deformidade espinal por fraturas tipo compressão, que estão presentes nos pacientes com osteoporose. Desde então, diversos estudos de análise comparativa foram realizados entre os métodos diagnósticos de fraturas vertebrais por

osteoporose, apontando a superioridade da reprodução do método de Genant^{9,10}, utilizado neste estudo. No estudo de Roux *et al.*,¹ que analisou a importância prognóstica do índice de deformidade espinal, notou-se a progressão das fraturas em número e em grau numa população de mulheres pós-menopausa. Observou-se que o valor de cada graduação das fraturas (1, 2 ou 3) tinha equivalência distinta. Duas fraturas grau 1 tinham o mesmo valor de uma fratura grau 2, e duas fraturas grau 2 tinham o mesmo valor que a soma de uma fratura grau 1 e uma fratura grau 3. Desta forma, foi possível avaliar o resultado do tratamento através da análise seriada das radiografias de coluna. Quando o SDI supera a nota cinco, o risco de novas fraturas aumenta consideravelmente. Quando supera a nota oito, o risco de novas fraturas chega a um platô. Isto ocorre porque a avaliação é feita em 13 vértebras (de T4 a L4), então é natural que em algum momento, não haja mais vértebras para serem fraturadas. Com o aumento deste índice, virtualmente o risco de novas fraturas chegaria a zero.

A dosagem de vitamina D já tem seu papel na mineralização e conseqüente prevenção de fraturas bem estabelecido na literatura.^{6,11} Uma metanálise sobre o efeito da vitamina D e a redução do risco de fraturas da coluna vertebral e fêmur demonstrou redução significativa de fraturas no grupo que possuíam níveis adequados de vitamina D, sendo de maior importância em mulheres na pós-menopausa.⁷ O calcidiol é a forma de depósito da vitamina D e pode ser dosado. Deve permanecer entre 32 a 100ng/mL de soro.⁴ Este exame nos serviu para comprovar que por trás das alterações radiológicas encontradas no paciente, há uma doença sistêmica de base, que, na maioria dos casos, não está sendo tratada.

Além da avaliação radiográfica e aferição da vitamina D, fechando o tripé que sustentou nosso estudo, aplicamos um questionário objetivo e simples, que pudesse ser respondido por pessoas idosas sem maiores dificuldades. Este questionário abordou o histórico do paciente, tanto com relação a tratamentos prévios quanto a fraturas prévias. Importante salientar que registramos dados como telefone e endereço dos pacientes, para que sejam possíveis outros estudos prospectivos de acompanhamento desta amostra.

CONCLUSÃO

Idosos que sofreram fraturas no terço proximal do fêmur por traumas de baixa energia devem ter sua coluna vertebral avaliada e serem investigados quanto a insuficiência de vitamina D, pois fraturas nos corpos vertebrais mostraram-se muito frequentes e associadas a níveis abaixo do normal deste nutriente. A avaliação pelo SDI teve boa aplicabilidade e deve ser utilizada em avaliações futuras para diagnóstico dessas fraturas vertebrais. A prevenção, o diagnóstico e a intervenção precoce devem ser priorizados, a fim de evitar um acréscimo da morbimortalidade deste grupo de pacientes.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

- Roux C, Fechtenbaum J, Kolta S, Briot K, Girard M. Mild prevalent and incident vertebral fractures are risk factors for new fractures. *Osteoporos Int.* 2007;18(12):1617-24.
- Russel TA. Intertrochanteric fractures. In: Bucholz RW, Heckman J, Court-Brown CM, Tornetta Paul 3rd, editors. *Rockwood and Green's fractures in adults.* 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2009. p. 492-3.
- Genant HK, Wu CY, van Kuijk C, Nevitt MC. Vertebral fracture assessment using a semi-quantitative technique. *J Bone Miner Res.* 1993;8(9):1137-48.
- Hollis BW. Assessment of vitamin D status and definition of a normal circulating range of 25-hydroxyvitamin D. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2008;15(6):489-94.
- Crans GG, Genant HK, Krege JH. Prognostic utility of a semiquantitative spinal deformity index. *Bone.* 2005;37(2):175-9.
- Dawson-Hughes B, Harris SS, Krall EA, Dallal GE. Effect of calcium and vitamin D supplementation on bone density in men and women 65 years of age or older. *N Engl J Med.* 1997;337(10):670-6.
- Cranney A, Horsley T, O'Donnell S, Weiler H, Pui L, Ooi D, et al. Effectiveness and safety of vitamin D in relation to bone health. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep).* 2007;(158):1-235.
- Kimlin MG, Lucas RM, Harrison SL, van der Mei I, Armstrong BK, Whiteman DC, et al. The contributions of solar ultraviolet radiation exposure and other determinants to serum 25-hydroxyvitamin D concentrations in Australian adults: the AusD Study. *Am J Epidemiol.* 2014;179(7):864-74.
- Grados F, Roux C, de Vernejoul MC, Utard G, Sebert JL, Fardellone P. Comparison of four morphometric definitions and a semiquantitative consensus reading for assessing prevalent vertebral fractures. *Osteoporos Int.* 2001;12(9):716-22.
- Genant HK, Jergas M, Palermo L, Nevitt M, Valentin RS, Black D, et al. Comparison of semiquantitative visual and quantitative morphometric assessment of prevalent and incident vertebral fractures in osteoporosis The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *J Bone Miner Res.* 1996;11(7):984-96.
- Melton LJ 3rd, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Wahner HW, Riggs BL. Long-term fracture prediction by bone mineral assessed at different skeletal sites. *J Bone Miner Res.* 1993;8(10):1227-33.