

# Análise densitométrica da região femoral de homens acima de 50 anos oriundos de um ambulatório de urologia

Renata Francioni Lopes<sup>1</sup>, Alexandre Oliveira Marchesi<sup>2</sup>, Raquel Novaes Fossari<sup>3</sup>, Michele Chailleux Cezar<sup>4</sup>, Cláudia Medina Coeli<sup>5</sup>, Maria Lucia Fleiuss de Farias<sup>6</sup>

## RESUMO

**Introdução:** A osteoporose em homens ainda é pouco diagnosticada. O objetivo deste estudo é mensurar a densidade mineral óssea (DMO) e a prevalência de osteoporose em uma amostra de homens. **Pacientes e métodos:** Cento e cinquenta e um homens de 50 a 93 anos, em boas condições clínicas, oriundos de um ambulatório de rotina de Urologia, realizaram a medida da densidade óssea da coluna lombar e da região femoral. **Resultados:** A idade teve influência negativa na DMO e no T-Score femoral ( $r_s = 0,49$  e  $0,73$ , respectivamente,  $P \leq 0,0001$ ), utilizando o coeficiente de correlação de Spearman. Detectamos osteoporose na região femoral em 25,16% ( $n = 38$ ). A maioria (81,56%) dos pacientes osteoporóticos tinha mais de 70 anos, sendo uma parcela expressiva (47,37%) muito idosa, ou seja, homens com 80 anos ou mais. Além da idade, hipogonadismo induzido por análogo de GNRH ou acetato de ciproterona para tratamento de câncer de próstata, uso crônico de anticoagulante, histórico de revascularização miocárdica e uso de álcool foram fatores de risco encontrados em cerca de 18% da população osteoporótica. **Conclusão:** Todos os homens acima de 70 anos e também os mais jovens com fatores de risco devem realizar densitometria óssea.

**Palavras-chave:** homens, hipogonadismo, osteoporose, fraturas, densidade óssea.

## INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida no Brasil vem gerando crescimento na incidência de patologias crônico-degenerativas, como a osteoporose senil, em mulheres e também em homens. Todos reconhecem a elevada morbimortalidade das fraturas osteoporóticas em idosos,<sup>1,2</sup> mas as políticas de saúde para a prevenção e o tratamento da osteoporose são habitualmente restritas às mulheres após a menopausa. A despeito de um terço do total das fraturas de fêmur ocorrer em homens e eles

apresentarem pior prognóstico pós-fratura que as mulheres,<sup>3,4</sup> a pesquisa de osteoporose em homens é universalmente negligenciada. Raramente essa doença é diagnosticada antes da fratura, e nem mesmo após esse evento se institui um tratamento antiosteoporótico.

O objetivo deste estudo é mensurar a densidade mineral óssea (DMO) e a prevalência de osteoporose em uma amostra de homens brasileiros regularmente acompanhados no ambulatório de Urologia.

Trabalho recebido em 26/11/08 e aprovado, após revisão, em 11/05/09. Declaramos a inexistência de conflito de interesse.

Instituições (Affiliations): Serviço de Endocrinologia do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Unidade de Geriatria e Gerontologia do Hospital Central da Aeronáutica.

Instituição em que o trabalho foi realizado: Hospital Central da Aeronáutica (HCA), situado na Rua Barão de Itapagipe, 167, Rio de Janeiro, RJ.

1. Doutora em Medicina, área de concentração Endocrinologia (UFRJ). Médica do Hospital Central da Aeronáutica

2. Médico radiologista. Chefe da Radiologia do Hospital Central da Aeronáutica

3. Médica. Residente da Clínica Médica do Hospital Central da Aeronáutica

4. Médica. Residente da Clínica Médica do Hospital Central da Aeronáutica

5. Doutora em Saúde Coletiva, área de concentração Epidemiologia (UERJ), Pós-Doutorado em Saúde Pública (Université Montréal- Canadá). Professora Adjunta do Núcleo de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro

6. Doutora em Medicina, área de concentração Endocrinologia (UFRJ). Professora Associada I da disciplina de Endocrinologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Endereço para correspondência: Renata Francioni Lopes. Rua Passos da Pátria, 105/101, São Domingos, Niterói, RJ, CEP 24210-240. Tel HCA - Unidade de Geriatria e Gerontologia do Hospital Central da Aeronáutica: (21) 35013193 PABX: (21) 35013100. email: renfrancioni@gmail.com

## PACIENTES E MÉTODOS

Foram pré-selecionados duzentos homens oriundos do ambulatório de rotina do Setor de Urologia do Hospital Central da Aeronáutica, com idade igual ou superior a 50 anos e considerados em boas condições clínicas. A convocação para participar da pesquisa foi feita por contato telefônico, prevendo-se, no mínimo, quarenta homens por faixa etária. Todos os 163 que aceitaram participar do estudo foram acompanhados na Unidade de Geriatria e Gerontologia, onde era colhida anamnese dirigida para doenças e medicamentos que favorecem osteoporose e realizado exame clínico. Posteriormente, eles eram encaminhados para a realização de estudo radiográfico da coluna toracolombar e bacia, além da medida da densidade mineral óssea em coluna lombar e fêmur proximal em aparelho Norland.

Os critérios para o diagnóstico de osteoporose, baixa massa óssea e densidade mineral óssea normal seguiram os da Organização Mundial de Saúde (OMS). A referência internacional da OMS para o diagnóstico da osteoporose é um T-Score de  $-2,5$  ou inferior em fêmur proximal ou coluna lombar, embora o rádio distal (sítio periférico) possa ser empregado com essa finalidade.

O relato do exame de densitometria óssea (laudo inicial DXA) baseou-se nas posições oficiais da Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica, seguindo-se os requerimentos mínimos.<sup>5</sup>

A análise estatística foi realizada utilizando o programa Stata, software versão 8.0, 2003. As diferenças entre os valores medianos da densidade óssea por faixa etária foram determinadas pelo teste de Mann-Whitney U não paramétrico. As correlações entre idade e parâmetros densitométricos foram avaliadas pelo coeficiente de correlação de Spearman (rs). Consideramos significativo P-valor menor que 0,05.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Central da Aeronáutica, sem conflito de interesses. Todos os pacientes participantes do estudo assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

## RESULTADOS

Dos 163 homens inicialmente avaliados, dez não realizaram densitometria óssea e foram excluídos do estudo. Dos 153 homens restantes que preencheram a ficha para avaliação do risco de osteoporose e realizaram os exames de imagem, dois foram excluídos por doença de Paget poliostótica.

Assim, 151 homens foram objeto de nosso estudo da análise densitométrica. A distribuição etária (média das idades e

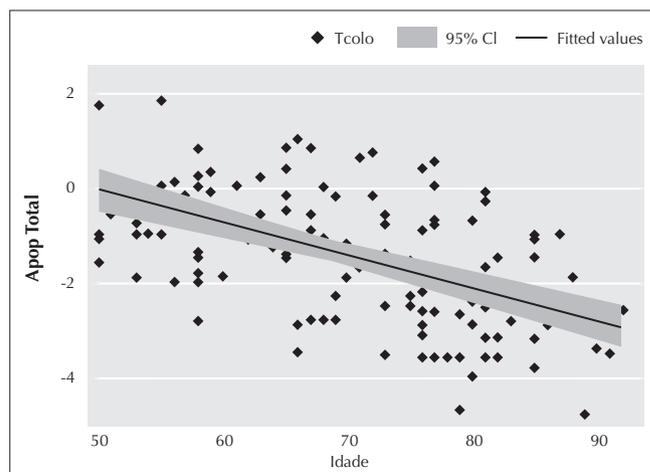
desvio-padrão) foi a seguinte: 37 homens de 80 anos ou mais ( $83,7 \pm 3,7$  anos), 38 homens de 70 a 79 anos ( $75 \pm 4,1$  anos), 37 homens de 60 a 69 anos ( $65,4 \pm 2,8$  anos) e 39 homens de 50 a 59 anos ( $55,3 \pm 2,9$  anos).

Houve forte correlação entre idade e densidade mineral óssea (DMO) no colo do fêmur ( $r = -0,49$ ,  $P = 0,0000$ ) e entre a idade e o T-Score na mesma região ( $r = -0,73$ ,  $P = 0,0000$ ) como visto na Figura 1.

Dos 151 homens analisados, 38 (25,16%) apresentaram osteoporose na região femoral. A maioria dos osteoporóticos (81,46%) era de homens acima de 70 anos (até 93 anos) e uma parcela expressiva (47,37%) era de homens muito idosos, ou seja, com 80 anos ou mais.

Baixa DMO na região femoral, considerada osteopenia à densitometria (T-Score entre  $<-1,0$  a  $>-2,5$  desvios-padrão comparados com homens jovens), foi detectada em outros 47 homens, 25 dos quais com 70 anos ou mais.

A densidade mineral óssea, em mediana e interquartis, e a prevalência de osteoporose e osteopenia na região femoral por faixa etária constam das Tabelas 1 e 2.



**Figura 1.** Correlação entre idade e o T-Score no colo femoral em homens de 50 a 93 anos ( $r = -0,73$  e  $P < 0,0001$ ); 95% CI: intervalo de confiança de 95%; Fitted values: valores incluídos.

**Tabela 1**

Densidade mineral óssea no colo femoral (mediana e intervalos interquartis) por faixa etária, em homens de 50 a 93 anos

50 a 59 anos (n = 39)	0,956 g/cm <sup>2</sup> (0,889 a 1,025)
60 a 69 anos (n = 37)	0,887 g/cm <sup>2</sup> (0,830 a 0,988)
70 a 79 anos (n = 38)	0,815 g/cm <sup>2</sup> (0,703 a 0,921)
≥ 80 anos (n = 37)	0,717 g/cm <sup>2</sup> (0,627 a 0,831)
P-valor	< 0,0001

**Tabela 2**  
Prevalência de osteoporose e osteopenia, por critérios densitométricos, em homens brasileiros entre 50 e 93 anos

	50 a 59 anos (n = 39)	60 a 69 anos (n = 37)	70 a 79 anos (n = 38)	≥ 80 anos (n = 37)
Osteoporose fêmur	2,56%	16,21%	34,21%	48,65%
Osteopenia fêmur	21,51%	37,84%	34,21%	32,43%
DMO normal fêmur	76,93%	45,95%	31,58%	18,92%

O Z-Score (que compara a DMO do paciente com os valores de homens da mesma idade, índice de massa corpórea e etnia) só foi aferido em pacientes abaixo de 80 anos; houve somente um caso, um paciente de 79 anos, cujo Z-Score no colo femoral foi muito abaixo do esperado: -2,2 DP.

No grupo osteoporótico, 18,42% (n = 7) utilizavam medicamentos potencialmente conhecidos por acarretarem perda óssea: goserelina (n = 4), acetato de ciproterona (n = 2) e varfarina sódica (n = 1). Os dois primeiros medicamentos citados eram utilizados como terapia antiandrogênica no tratamento do câncer de próstata (sob controle e sem evidências de metástases) e o anticoagulante em paciente com fibrilação atrial. O uso do álcool foi observado em dois pacientes osteoporóticos com menos de 70 anos. Um paciente de 67 anos com histórico de revascularização miocárdica e sem uso de anticoagulante apresentou T-Score de -2,8 em colo femoral.

No grupo com baixa DMO (osteopenia à densitometria), 10,64% (n = 5) utilizaram ou utilizavam medicamentos potencialmente conhecidos por acarretarem perda óssea. Dois pacientes osteopênicos acima de 70 anos utilizavam análogo de hormônio liberador de gonadotropina- GnRH (goserelina) para tratamento de câncer de próstata. Um terceiro, ex-atleta de 75 anos, tinha história de uso crônico de corticosteroide no passado e T-Score de -1,9 em colo femoral. Dos pacientes osteopênicos abaixo dos 70 anos, dois eram usuários crônicos de anticoagulantes por fibrilação atrial. O uso do álcool foi observado em um paciente de 53 anos com T-Score de -1,9 em colo femoral. Um paciente de 66 anos com diagnóstico recente de doença de Parkinson apresentou T-Score de -1,3 e outro paciente, de 58 anos, com histórico de nefrectomia direita na juventude e creatinina sérica de 1,5, apresentou T-Score de -1,4.

Nas radiografias de coluna toracolombar e bacia, não se detectaram fraturas ou lesões líticas e/ou blásticas. Como esperado, os mais idosos apresentavam mais frequentemente osteoartrose de coluna, o que dificultou a análise densitométrica desse sítio. Apenas em dois pacientes (um de 68 e um de 81

anos, sem fatores de risco reconhecidos para osteoporose), o T-Score na coluna lombar estava abaixo de -2,5 desvios-padrão; esses homens também apresentavam padrões densitométricos para osteoporose na análise da região femoral. Com exceção de um paciente de 80 anos com T-Score de -2,4 pela análise da região femoral (osteopenia em fêmur), todos os demais muito idosos classificados como osteopênicos na coluna lombar apresentavam osteoporose na região femoral.

Ficou nítida a discrepância entre os valores encontrados na região femoral e no sítio de coluna lombar principalmente nos muito idosos. De 109 densitometrias com T-Score de coluna lombar dentro da normalidade, a análise da região femoral apontava osteoporose em 14, e todos esses pacientes estavam acima dos 60 anos. Por outro lado, todas as densitometrias ósseas classificadas como dentro da normalidade com base na região femoral também foram consideradas normais na coluna. Daí a nossa exclusão do sítio de coluna lombar (L2-L4) da interpretação dos resultados e da discussão a seguir.

## DISCUSSÃO

A prevalência de osteoporose na população masculina estudada (25,3%) se aproxima da apontada no estudo realizado no Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO) no Rio de Janeiro, que foi de 19,5%.<sup>6</sup> Os dados são mais que o dobro das prevalências da doença nos Estados Unidos, Canadá e Europa (aproximadamente 10%).<sup>6</sup> Quando analisamos a prevalência da doença em homens muito idosos, obtivemos valores ainda maiores comparados ao estudo realizado no INTO (48,7 % x 36,4%).<sup>6</sup>

Em 2000, Zerbini *et al.* publicaram a análise densitométrica de 288 homens brasileiros com 50 anos ou mais (média de idade de 62,5 anos), concluindo que a densidade mineral óssea no quadril era semelhante na população brasileira estudada quando comparada à norte-americana e à europeia; entretanto, este estudo não incluiu pessoas muito idosas (80 anos ou mais) nem apresentou um percentual de osteoporóticos que permitisse comparar as prevalências.<sup>7</sup>

A carência de estudos de prevalência de osteoporose em homens no Brasil e os dados encontrados reforçam a importância de políticas de atenção em saúde voltadas à população masculina na prevenção e no tratamento da osteoporose, com o objetivo de reduzir o risco de fraturas. A maioria dos dados de literatura provém de populações estrangeiras, sendo o tratamento da osteoporose masculina feito com o uso de bisfosfonatos e teriparatide.<sup>8,9</sup>

Os fatores de risco relacionados ao surgimento de osteoporose parecem semelhantes em homens e mulheres. Apesar

de haver uma diferença de gênero quanto à geometria óssea, a incidência de fraturas parece ser semelhante para a mesma DMO areal.<sup>10</sup> Devido ao maior pico de massa óssea, em geral, os homens têm fraturas de quadril, corpo vertebral ou rádio distal dez anos após as mulheres. As fraturas de quadril em homens, contudo, resultam em uma taxa de mortalidade após um ano da fratura de 31% *versus* uma taxa de 17% em mulheres. Cerca de 30% das fraturas de quadril ocorrem em homens, e um em cada oito homens acima de 50 anos terá uma fratura osteoporótica.<sup>11</sup>

Em nosso estudo, foi possível constatar que o fator idade contribuiu para o surgimento da osteoporose, demonstrado pela forte correlação entre idade e DMO. Praticamente a totalidade do grupo osteoporótico era de idosos acima dos 70 anos.

Certamente, o aumento da expectativa de vida contribuiu para o aumento da incidência de osteoporose masculina nas populações já estudadas nas últimas décadas. Ficou mais evidente a osteoporose senil em homens, despertando medidas de Saúde Pública para combatê-la e pesquisas na área de metabolismo ósseo voltadas à população masculina.

Tanaka *et al.* avaliaram os fatores de risco relacionados à osteoporose em 325 homens brasileiros de 50 ou mais anos, constatando que a idade era fator de risco para osteoporose. Outros fatores de risco encontrados foram baixo IMC, inatividade física (nos últimos 12 meses), fumo, ausência de uso rotineiro de tiazídicos, raça branca e história materna de osteoporose após 50 anos.<sup>12</sup>

Um estudo de nosso grupo, em que foram excluídos os homens em terapia antiandrogênica, recém-publicado, demonstrou que um baixo IMC e o declínio dos esteroides sexuais explicam grande parte da associação entre envelhecimento, aumento da remodelação óssea e osteoporose.<sup>13</sup> A relação entre composição corporal e densidade mineral óssea também foi descrita anteriormente por Zerbini *et al.*<sup>14</sup>

A osteoporose senil tende a ser multifatorial, relacionada a idade, sedentarismo, hipogonadismo, baixa ingestão e/ou absorção de cálcio e o hiperparatiroidismo secundário à deficiência de vitamina D.<sup>15,16</sup> Apesar de estarmos em um país tropical, espera-se haver deficiência de vitamina D pelo próprio processo de envelhecimento da população masculina;<sup>17</sup> entretanto, o declínio das concentrações de 25 OH vitamina D parece mais tardio do que nas mulheres,<sup>18</sup> justificando, em parte, a menor prevalência de osteoporose em homens. A senescência se caracteriza pelo declínio das funções orgânicas e, fisiologicamente, há diminuição de massa muscular, lentificação e prejuízo no processo de digestão e diminuição das funções renal e hepática, favorecendo a osteoporose em ambos os sexos.

A prevenção da osteoporose senil se baseia na atividade física programada, além da suplementação de cálcio e vitamina D.

Florindo *et al.*, ao estudarem 326 homens brasileiros, demonstraram que a prática de atividade física nos últimos dez a vinte anos e nos últimos 12 meses pode contribuir para a preservação da densidade mineral óssea de homens de 50 anos ou mais. A correlação positiva entre prática de atividade física e densidade mineral óssea no grupo de Florindo mostrou-se independente da idade e do IMC.<sup>19</sup>

Saraiva *et al.*, ao estudarem 177 idosos institucionalizados (52 homens) e 243 ambulatoriais (75 homens) da cidade de São Paulo, observaram elevada prevalência de deficiência e insuficiência de vitamina D na população geriátrica estudada, mais acentuada no grupo institucionalizado. Nessa avaliação, 71,2% do grupo institucionalizado e 43,8% do ambulatorial apresentavam valores de 25 OHD menores do que o mínimo recomendado (50 nmol/L).<sup>20</sup>

Nosso grupo, ao estudar também vitamina D em homens brasileiros, ambulatoriais de 50 anos ou mais da cidade do Rio de Janeiro (n = 152), observou elevada prevalência de hipovitaminose D (49,4%) e insuficiência de vitamina D (31,9%). Dos osteoporóticos, 82,7% apresentavam hipovitaminose D ou insuficiência de vitamina D. A densidade mineral óssea no colo femoral relacionou-se aos níveis de 25 OHD (r = 0,317; P = 0,002).<sup>21</sup>

Esses trabalhos realizados no Brasil demonstram a importância da suplementação de vitamina D, ao longo do envelhecimento, na prevenção e no tratamento da osteoporose masculina em nosso meio.

Os estudos de terapia de osteoporose em homens com o uso de bisfosfonatos e teriparatide englobam homens de todas as faixas etárias, sendo os mais jovens com a chamada “osteoporose idiopática” ou com osteoporose secundária.<sup>9,22,23,24,25</sup> O emprego de reposição de testosterona e/ou de hormônio de crescimento (GH) permanece apenas nos casos de deficiência (hipogonadismo e deficiência de GH).<sup>26,27</sup>

Em nosso estudo, os homens provinham de um ambulatório de Urologia e eram mais idosos, razão provável para um maior achado de osteoporose secundária a medicamentos para tratamento de câncer de próstata e outras doenças crônicas.

É de suma importância que se dê atenção aos medicamentos em uso na investigação de osteoporose em homens. No grupo analisado, 20% dos casos de osteoporose foram considerados induzidos por drogas. O tratamento de câncer de próstata com terapia antiandrogênica com acetato de ciproterona ou com uso de análogos de GNRH, como a goserelina, merece destaque. Todos os pacientes que estavam em uso ou haviam utilizado esses medicamentos apresentavam baixa

massa óssea ou osteoporose. Vários autores já demonstraram perda óssea relacionada ao uso desses medicamentos devido ao hipogonadismo induzido.<sup>28,29,30</sup> Os esteroides sexuais são fundamentais não somente para a aquisição e o pico de massa óssea, mas também para sua manutenção.<sup>31</sup> É recomendável o uso concomitante de bisfosfonatos nos casos de câncer de próstata com metástases ósseas.<sup>32,33</sup> No nosso grupo, todos os pacientes com câncer de próstata tinham cintilografia óssea de corpo inteiro sem metástases. Nesses casos, a aplicação dos bisfosfonatos também se faz necessária, mas há poucos estudos nessas circunstâncias.<sup>34</sup> A terapia crônica com anticoagulante aparece em nosso estudo também associada a pacientes com osteoporose ou baixa DMO. Nos dias atuais, o emprego por tempo prolongado de anticoagulantes aumentou devido à grande incidência, à morbidade e à mortalidade das doenças cardiovasculares e cerebrovasculares; entretanto, pouca atenção tem sido dispensada ao efeito desses medicamentos no longo prazo no osso e mais estudos se fazem necessários.

Observamos casos de osteoporose e baixa DMO em homens abaixo de 70 anos. O consumo crônico de álcool favorece perda óssea, mesmo em jovens. É comum, com a ingestão excessiva, a desnutrição e um maior risco de quedas e fraturas, mas parece que o álcool tem efeito direto no osso, inibindo sua formação, com a redução do número de osteoblastos, da quantidade de matriz osteoide e da secreção de osteocalcina.<sup>35</sup> O efeito real do álcool na DMO dessa população estudada se torna difícil devido à pequena parcela etilista. Deve-se prestar atenção a esse hábito ou vício tão comum em nosso meio, já que a quantidade e a frequência do álcool ingerido tendem a ser minimizadas pelos homens.

Em nosso estudo, a baixa incidência de osteoporose nos homens abaixo de 60 anos sugere que não se deve solicitar densitometria óssea como rotina nessa faixa etária, de acordo com as diretrizes internacionais e nacionais para a investigação de osteoporose em homens. A faixa etária entre 60 a 70 anos mostrou aumento considerável da prevalência de osteoporose e, futuramente, talvez deva ser avaliada rotineiramente. Mantém-se, portanto, a solicitação de rotina de densitometria óssea em homens com 70 anos ou mais, e de forma individualizada nos mais jovens, levando-se em conta os potenciais fatores de risco relacionados, principalmente a história familiar e o uso de medicamentos potencialmente deletérios para a massa óssea.

---

## CONCLUSÕES

Nossos achados estão de acordo com os dados mundiais, que apontam um aumento exponencial da osteoporose masculina com o envelhecimento: cerca de 25% dos homens acima de 50 anos estudados tinham osteoporose em colo femoral. Destes, a maioria tem mais de 70 anos. Medicamentos para câncer de próstata, anticoagulante, histórico de revascularização miocárdica e uso de álcool foram fatores de risco encontrados em 18% da população osteoporótica. Esses achados nos levam a recomendar densitometria óssea para todos os homens acima de 70 anos, assim como para homens mais jovens com fatores de risco.

No Brasil, medidas de prevenção e tratamento da osteoporose masculina se fazem necessárias: a atenção dispensada à saúde óssea das mulheres tem de ser compartilhada com os homens.

## REFERÊNCIAS

1. Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. *J Gerontol* 1990;45:101-7.
2. Aharonoff GB, Koval KJ, Skorvon ML, Zucherman JD. Hip fractures in the elderly; predictors of one year mortality. *J Orthop Trauma* 1997;11:162-5.
3. Melton III LJ, Atkinson EJ, O'Connor MK, O'Fallon WM, Riggs BL. Bone density and fracture risk in men. *J Bone Miner Res* 1998;13:1915-23.
4. Lois E, Wehren MD. Osteoporosis increases mortality risk in men. *Geriatric Times* 2002; III:4.
5. Zerbini CAF, Pippa MGB, Eis SR, Lazaretti-Castro M, Mota Neto H, Tourinho TF *et al.* Densitometria Clínica: Posições Oficiais 2006. *Rev Bras Reumatol* 2007;47:25-31.
6. Saúde em Foco. Nível de osteoporose entre homens é alto. <http://www.aabnb.com.br/journal/jun-05.asp> Acesso em 10/10/2007.
7. Zerbini CAF, Latorre MRQ, Jaime PC, Tanaka T, Pippa MGB. Bone mineral density in Brazilian men 50 years and older. *Braz J Med Biol Res* 2000;33:1429-35.
8. Finkelstein JS, Hayes A, Hunzelman JL, Wyland JJ, Lee H, Neer RM. The effects of parathyroid hormone, alendronate, or both in men with osteoporosis. *N Engl J Med* 2003; 349:1216-26.
9. Saad GK, Shane E, Boonen S, Marín F, Donley DW, Taylor KA *et al.* Teriparatide or alendronate in glucocorticoid-induced osteoporosis. *N Engl J Med* 2007;357:2028-39.
10. Kaufman JM, Johnell O, Abadie E, Adami S, Audran M, Ayouac B *et al.* Background for studies on the treatment of male osteoporosis: state of the art. *Ann Rheum Dis* 2000;59:765-72.
11. Champion JM, Maricic MJ. Osteoporosis in men. *Am Fam Physician* 2003;67:1521-6.
12. Tanaka T, Latorre MRQ, Jaime PC, Florindo A, Guadalupe MGB, Zerbini CAF. Risk factors for proximal femur osteoporosis in men aged 50 years or older. *Osteoporos Int* 2001; 12:942-7.
13. Lopes RF, Ferreira SAGJ, Coeli CM, Farias MLF. Low body mass index and declining sex steroids explain most age-related bone loss in Brazilian men. *Osteoporos Int* 2008. Disponível em <http://www.springerlink.com/content/DOI.10.1007/s00198-008-0796-7/fulltext.pdf>. Acesso em 20 de novembro de 2008.
14. Zerbini CAF, Latorre MRQ, Jaime PC, Tanaka T, Pippa MGB. Body composition and bone mineral density in men. *J Bone Miner Res* 1999;14:S390.
15. Saquib N, von Mühlen D, Garland CF, Barrett-Connor E. Serum 25-hydroxyvitamin D, parathyroid hormone, and bone mineral density in men: the Rancho Bernardo study. *Osteoporos Int* 2006;17:1734-41.
16. Szulc P, Munoz F, Marchand F, Chapuy MC, Delmas PD. Role of vitamin D and parathyroid hormone in the regulation of bone turnover and bone mass in men: the MINOS study. *Calcif Tissue Int* 2003;73:520-30.
17. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med* 2007;357:266-81.
18. Maggio D, Cherubini A, Lauretani F, Russo RC, Bartali B, Pierandrei M *et al.* 25(OH)D serum levels decline with age earlier in women than in men and less efficiently prevent compensatory hyperparathyroidism in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005; 60:1414-9.
19. Florindo AA, Latorre Mdo R, Jaime PC, Tanaka T, Pippa MG, Zerbini CA. Past and present habitual physical activity and its relationship with bone mineral density in men aged 50 years and older in Brazil. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002;57:M654-7.

20. Saraiva GL, Cendoroglo MS, Ramos LR, Araújo LM, Vieira JG, Maeda SS *et al.* Prevalência da deficiência, insuficiência de vitamina D e hiperparatireoidismo secundário em idosos institucionalizados e moradores na comunidade da cidade de São Paulo, Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2007;51:437-42.
21. Lopes RF, Ferreira SAGJ, Coeli CM, Farias MLF. Deficiência de vitamina D e hiperparatireoidismo secundário em homens acima de 50 anos e sua relação com a perda óssea do envelhecimento. *Rev Port Endocrinol, Diabet e Metab* 2008;3(1):110(abstract).
22. Filkelstein JS, Hayes A, Rao A, Neer RM. Effects of parathyroid hormone, alendronate, or both on bone density in osteoporotic men. *J Bone Miner Res* 2002;17(Suppl 1):S127.
23. Orwoll ES, Scheele WH, Paul S, Adami S, Syversen U, Diez-Perez A. Brief therapy with recombinant human parathyroid hormone (1-34) increases lumbar spine bone mineral density in men with idiopathic or hypogonadal osteoporosis. *J Bone Miner Res* 2001;16(suppl 1):S221.
24. Orwoll E, Ettinger M, Weiss S, Miller P, Kendler D, Graham J *et al.* Alendronate for the treatment of osteoporosis in men. *N Engl J Med* 2000;343:604-10.
25. Kurland ES, Heller SL, Diamond B, McMahon DJ, Cosman F, Bilezikian JP. The importance of bisphosphonate therapy in maintaining bone mass in men after therapy with teriparatide [human parathyroid hormone(1-34)]. *Osteoporos Int* 2004;15(12):992-7.
26. Amory JK, Watts NB, Easley KA, Sutton PR, Anawalt BD, Matsumoto MA *et al.* Exogenous testosterone or testosterone with finasteride increases bone mineral density in older men with low serum testosterone. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89:503-10.
27. Underwood LE, Attie KM, Baptista J and the Genentech Collaborative Study Group. Growth hormone (GH) dose-response in young adults with childhood-onset GH deficiency: A two-year, multicenter, multiple-dose, placebo-controlled study. *J Clin Endocrinol Metab* 2003; 88:5273-80.
28. Mittan D, Lee S, Miller E, Perez RC, Basler JW, Bruder JM. Bone loss following hypogonadism in men with prostate cancer treated with GnRH analogs. *J Clin Endocrinol Metab* 2002;87:3656-61.
29. Daniell HW, Dunn SR, Ferguson DW, Lomas G, Niazi Z, Stratte PT. Progressive osteoporosis during androgen deprivation therapy for prostate cancer. *J Urol* 2000;163:181-6.
30. Smith MR. Osteoporosis during androgen deprivation therapy for prostate cancer. *Urology* 2002;60:Suppl 1:79-86.
31. Riggs BL, Khosla S, Melton J. Sex steroids and the construction and conservation of the adult skeleton. *Endocr Rev* 2002;23:279-81.
32. Diamond TH, Higano CS, Smith MR, Guise TA, Singer FR. Osteoporosis in men with prostate carcinoma receiving androgen-deprivation therapy: recommendations for diagnosis and therapies. *Cancer* 2004;100:892-9.
33. Smith MR, McGovern FJ, Zietman AL, Fallon MA, Hayden DL, Schoenfeld DA *et al.* Pamidronate to prevent bone loss during androgen deprivation therapy for prostate cancer. *N Engl J Med* 2001;345:948-55.
34. Smith MR, Eastham J, Gleason DM, Shasha D, Tchekmedyian S, Zinner N. Randomized controlled trial of zoledronic acid to prevent bone loss in men receiving androgen deprivation therapy for nonmetastatic prostate cancer. *J Urol* 2003;169:2008-12.
35. Ganry O, Baudoin C, Fardellone P. Effect of alcohol intake on bone mineral density in elderly women: the EPIDOS study. *Am J Epidemiol* 2000;151:773-80.