

FATORES DE RISCO PARA OSTEOPOROSE E FRATURA DE FÊMUR EM IDOSOS DE CURITIBA

RISK FACTORS FOR OSTEOPOROSIS AND FEMUR FRACTURE IN ELDERLY OF CURITIBA

Ana Carolina Fernandes Neves¹, Melissa Leite Carolo¹, Carolina Aguiar Moreira¹

RESUMO

A osteoporose é caracterizada pela diminuição da densidade mineral ou deteriorização da microarquitetura óssea, provocando maior fragilidade esquelética e risco de fraturas. As fraturas osteoporóticas causam importantes morbidades, como perda ou redução da autonomia e impactos socioeconômicos, sendo também responsáveis por uma alta mortalidade. No presente estudo, foram investigados os fatores de risco mais prevalentes para osteoporose e fraturas, em uma população de idosos com fratura de fêmur, sem história de trauma de média ou alta energia, através da aplicação de um questionário desenvolvido para o estudo, com base nos principais fatores identificados na literatura para osteoporose e fraturas. Foram avaliados 84 pacientes (40 no grupo com fratura de fêmur; 44 no grupo controle, com osteoporose sem fratura). Os fatores de risco observados foram idade avançada, maior idade de menarca, maior número de quedas e de gestações. Os fatores que se apresentaram como protetores foram atividade física na velhice e uso de terapia estrogênica no pós menopausa.

Descritores: Osteoporose, Fraturas osteoporóticas

ABSTRACT

Osteoporosis is characterized by decreased bone mineral density and deterioration of bone microarchitecture, leading to increased skeletal fragility and fracture risk. Osteoporotic fractures cause significant morbidity, such as loss or reduction of autonomy and socio-economic impacts and is also responsible for a high mortality. In this study, the most prevalent risk factors for osteoporosis and fractures were investigated in a population of elderly patients with femur fracture without average history of trauma or high energy, through the application of a questionnaire developed for the study, based the main factors identified in the literature for osteoporosis and fractures. We evaluated 84 patients (40 in the group with femoral fractures, 44 in the control group with osteoporosis without fracture). The risk factors observed were age, older age at menarche, the greater number of falls and pregnancies. The factors that presented themselves as protectors were physical activity in old age and use of estrogen therapy in postmenopausal.

Keywords: Osteoporosis, Osteoporotic Fractures

1 – Complexo Hospital de Clínicas / Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

Contato do Autor / Mail to:

Carolina Aguiar Moreira – carolina.aguiar.moreira@gmail.com

Avenida Agostinho Leão Junior, 285 - Alto da Glória. CEP 80030-110, Curitiba-PR.

INTRODUÇÃO

A osteoporose (OP) é uma doença osteometabólica caracterizada pela diminuição da densidade mineral óssea (DMO) ou deteriorização da microarquitetura óssea, aumentando a fragilidade esquelética e o risco de fraturas¹. Aproximadamente 50% de todas as mulheres e 25% dos homens com mais de 50 anos já sofreram alguma fratura secundária à osteoporose². As fraturas apresentam impacto importante na vida dos pacientes, principalmente as fraturas de fêmur que levam a uma perda ou redução da autonomia e apresentam uma elevada mortalidade, podendo chegar a 40% no primeiro ano^{2,3}.

Os principais fatores de risco para osteoporose são: a idade avançada, dados antropométricos, fratura prévia, história familiar de fratura de quadril ou OP, história de tabagismo, consumo de álcool, uso crônico de glicocorticosteroides, artrite reumatoide e outras causas secundárias de redução da massa óssea, de acordo com o sexo e a origem étnica⁴.

No Brasil a epidemiologia da osteoporose ainda é escassa. Por ser um país com enorme variedade étnica esperam-se diferenças na composição dos fatores de risco para a osteoporose e fraturas osteoporóticas (FOP) nas diferentes regiões.

Este estudo tem como objetivo avaliar os fatores de risco para osteoporose e fraturas mais prevalentes em pacientes idosos com fratura de fêmur atendidos em Hospitais universitários de Curitiba-PR.

MÉTODOS

Estudo epidemiológico transversal, observacional e individualizado, realizado com pacientes atendidos no Serviço de Endocrinologia e Metabologia do Paraná (SEMPR) do Hospital de Clínicas da UFPR e no Hospital do Trabalhador, na cidade de Curitiba-PR, entre março e setembro de 2015. O grupo de estudo (Grupo F), foi composto por pacientes com fratura de fêmur, devido a trauma de baixa energia, e idade maior ou igual a 60 anos. O grupo controle (Grupo C) incluiu pacientes da mesma faixa etária, sem fratura de fêmur, porém com diagnóstico de osteoporose pela densitometria óssea (Tscore < ou igual -2.5 na coluna lombar, fêmur ou antebraço).

Dos 147 pacientes convidados que atendiam os critérios de inclusão, 84 concordaram em ser avaliados através da aplicação de um questionário, desenvolvido exclusivamente para este estudo, com base nos principais fatores de risco para OP e para FOP após uma revisão da literatura^{1,5-7}.

Dados clínicos como idade, raça e dados antropométricos como altura, peso e IMC foram identificados em ambos os grupos.

No grupo F, informações como a ocorrência de trauma, necessidade de intervenção cirúrgica, colocação de prótese, e imobilização foram obtidas.

Os seguintes fatores de risco estavam presentes no questionário: histórico de outras fraturas, idade em que ocorreu, tempo de imobilização, história familiar da doença ou sinais indicativos, como fratura, uso de cadeira de rodas e postura arqueada, condições e hábitos de vida como tabagismo, consumo de bebida alcoólica, cafeína, cálcio e proteínas.

O consumo de tabaco foi medido em anos/maço, multiplicando-se o número médio de cigarros consumidos diariamente pelo número de anos, divididos por 20. Quanto ao consumo de bebida alcoólica os pacientes foram classificados como usuários ou não; usuários subdivididos em consumo atual e passado; leve/moderado, quando dose semanal menor que 7 (mulheres) ou 14 (homens), e alto se maior ou igual a 8 (mulheres) ou 15 (homens)⁸. Cafeína foi avaliada pelo consumo de café e chás, em números de xícaras ao dia, considerando que uma xícara grande de café contém 100 mg de cafeína e a xícara de chá 57 mg⁹. Classificando em consumo baixo (<200 mg), moderado (200-400 mg) e alto (>400 mg)¹⁰. A ingestão diária de Cálcio foi estimada através do consumo de leite (300mg/copo), iogurte (400mg), e queijo (200mg/fatia); sendo classificados em consumo baixo (<300 mg/dia), médio (300-800 mg) e adequado (> 800 mg)¹¹.

No consumo de proteínas foi investigada a ingestão de carnes e ovos. Sendo questionados quanto à frequência de consumo semanal.

Investigou-se histórico de atividade física em três faixas etárias - infância/adolescência, juventude/vida adulta, e atual. Os pacientes foram classificados em ativos e inativos. Questionou-se também sobre a frequência de exposição ao sol e tempo médio em minutos. Avaliou-se o sono através do tempo médio de horas dormidas por dia.

Investigou-se acuidade visual, classificada entre normal, próxima ao normal, baixa visão moderada, baixa visão severa, próximo a cegueira e cegueira total¹². Para predisposição a quedas foi questionado se o participante sente tonturas e o número de quedas sofridas no último mês.

Sobre comorbidades questionou-se a presença de diabetes, presença e especificação de doenças de: tireóide, paratireóide, sistemas intestinal, pulmonar e renal, próstata, ou outras comorbidades. Antecedentes cirúrgicos e transplantes também foi interrogado. Questionou-se, ainda, sobre a presença de câncer, e o local acometido e se houve tratamento radioterápico ou quimioterápico.

Em relação ao uso de medicação, o participante foi questionado sobre tratamento hormonal sexual, tratamento com glicocorticoides sistêmico, sendo avaliada a dose cumulativa ao longo da vida, medida multiplicando-se a dose diária (equivalente a prednisona) pelo número de dias em tratamento¹³. Foram ainda questionados sobre

o uso de: “anticonvulsivante”, “heparina NF”, “lítio”, “análogos GnRH”, “inibidor de bomba/antiácido”; e outros medicamentos em uso foram relatados pelo entrevistado.

As mulheres foram questionadas sobre a idade de menarca e menopausa, número de gestações e o tempo de amamentação, em meses, bem como o uso de anticoncepcionais, e o tempo de uso em anos.

A análise estatística avaliou as variáveis qualitativas, que foram descritas por frequências e porcentagens e variáveis quantitativas, descritas por média e desvio padrão ou por mediana, valor mínimo e valor máximo. Para comparação dos grupos em relação a variáveis qualitativas foi usado o teste Exato de Fisher ou o teste de Qui-Quadrado. O teste t-Student para amostras independentes foi utilizado para comparar os grupos em relação às variáveis quantitativas contínuas que atenderam a condição de normalidade. Para aquelas que não tinham distribuição normal ou eram variáveis discretas foi utilizado o Teste de Mann-Whitney. A condição de normalidade foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5% ($p < 0,05$). Os dados foram analisados com o programa computacional IBM SPSS Statistics v.20.

RESULTADOS

O grupo F foi composto de 40 pacientes, sendo 80% mulheres e 74,4% caucasianos, com idade média de 76,53 ($\pm 9,62$) anos, altura média de 1,59 metros e IMC de 23,9 kg/m² (TABELA 1). Quando comparado ao grupo C, houve maior concentração de pacientes do sexo masculino (20%), maior prevalência de doenças de próstata (37,5%, $p=0,014$), média superior em idade (76,53 \pm 9,624 anos),

em idade no momento de outras fraturas (73,05 \pm 11,9 anos, $p=0,000$), número de quedas, número de gestação (mediana igual a 5,5) e idade de menarca (14,55 \pm 2,213 anos).

O grupo C foi constituído por 44 pacientes, composto por 95,5% de mulheres com idade média de 71,14 ($\pm 6,65$) anos, maioria de caucasianos (77,3%), com altura média de 1,56 metros e IMC médio de 25,7 Kg/m² (TABELA 1). Neste grupo foi observado maior porcentagem, quando comparado ao grupo F, de indivíduos ativos em período atual (79,5% $p= 0,001$), maior incidência de doenças da tireoide (34,1%, $p=0,023$), uso de terapia hormonal sexual (27,27%), uso de outros medicamentos (100%) e de anticoncepcional (42,2%).

O tipo de trauma predominante entre os pacientes com fratura de fêmur foi queda, correspondendo a 97,5% dos casos. Todos os pacientes necessitaram de cirurgia, e desses 65,4% colocaram ou tinham indicação de prótese. Houve história positiva para imobilizações prévias à fratura em 30,4% dos avaliados, com tempo médio de 14,27 ($\pm 18,54$) meses.

A variável queda teve diferença significativa ($p=0,033$), com média de 0,73 quedas no Grupo F e 0,45 no Grupo C. De todos os pacientes, 39 relataram sentir tontura e 65% disseram ter alteração visual.

Dos 84 pacientes, 41 tiveram outros tipos de fratura, o tempo de imobilização dessas fraturas teve mediana igual a 1,5 (1-12) meses no grupo C e 3,0 (1-12) no grupo F. Possuíam histórico familiar de OP 24 pacientes, e quanto ao histórico familiar de fratura, uso de cadeira de rodas, ou postura arqueada a resposta foi positiva em 32,9%, 13,6% e 18,3%, respectivamente.

Os hábitos de vida (TABELA 2) como tabagismo, consumo de álcool, cafeína, cálcio e proteínas, bem como

Tabela 1: Perfil dos grupos

	GRUPO		Valor de p
	Fratura (n= 40)	Controle (n=44)	
Idade (anos)	76,53 \pm 9,624	71,14 \pm 6,649	0,004
Sexo			
Feminino	32 (80%)	42 (95,5%)	
Masculino	8 (20%)	2 (4,5%)	0,042
Etnia			
Caucasiano	29 (74,4%)	34 (77,3%)	
Não caucasiano	10 (25,6%)	10 (22,7%)	0,801
Altura (metros)	1,59 \pm 0,8549	1,56 \pm 0,8755	0,083
IMC (Kg/m²)	23,915 \pm 4,3852	25,689 \pm 5,0795	0,098

prática de exercícios físicos na infância/adolescência e juventude/vida adulta, exposição ao sol e número de horas dormidas diariamente não tiveram diferenças significativas entre os grupos. A prevalência de outras comorbidades e uso de medicações que interferem no metabolismo ósseo como diabetes melitus, tratamento com glicocorticoide e anticonvulsivantes, não foi diferente entre os grupos avaliados.

A idade média da menopausa foi superior no grupo F, bem como o período de amamentação e o tempo de uso de anticoncepcional (TABELA 3).

DISCUSSÃO

Este estudo foi o primeiro que avaliou fatores de risco para OP e FOP mais prevalentes em pacientes idosos atendidos em hospitais universitários na cidade de Curitiba-PR, comparando-se dois grupos, um com fratura de fêmur e outro com osteoporose sem fratura. Foi observado que os pacientes com fratura de fêmur eram mais idosos, com maior prevalência do sexo masculino entre os grupos e maior número de quedas. As mulheres com fratura apresentavam menarca mais tardia e maior número de gestações. O uso de terapia estrogênica na menopausa e a prática de atividade física atual foram considerados como fatores de proteção sendo mais frequentes no grupo sem fratura de fêmur.

Diversos estudos^{2-6,14-16} demonstram a importância do processo de envelhecimento na gênese da doença. Sabe-se que a densidade mineral óssea (DMO) declina com o avanço da idade, bem como ocorrem alterações na microestrutura, diminuindo a resistência óssea a traumas¹⁷. Além disso, o envelhecimento promove um maior risco a quedas, que são as principais formas de trauma de baixa energia que promovem FOP¹⁸, caracterizando importante fator de risco para fratura.

Nosso estudo, assim como a maioria das publicações^{15,19-21} apresentou maior prevalência do sexo feminino em ambos os grupos, mas entre os homens chamou a atenção que mais da metade possuía fratura de fêmur. Esse fato pode estar relacionado ao baixo número de pacientes homens com diagnóstico de OP, devido à baixa investigação da doença, por muito tempo considerada uma doença de mulheres e relacionada apenas a queda estrogênica²². O homem é muitas vezes negligenciado no rastreamento dessa doença, são pouco investigados com exames de densitometria óssea²³, e assim, o diagnóstico só é estabelecido após a fratura. Embora a incidência de FOP no sexo masculino seja menor, eles representam os casos mais graves de fratura de fêmur com maior taxa de mortalidade¹⁸.

As quedas representam o principal trauma promotor de fratura. É o acidente que ocorre com maior frequência no idoso, e as fraturas de fêmur são a principal

causa de morte naqueles acima de 65 anos¹⁹. As quedas são comuns em idosos devido à diminuição do equilíbrio que ocorre pelo avançar da idade e diminuição de sistemas sensoriais-motores responsáveis pela manutenção da postura, ou devido à comorbidades associadas e uso de medicamentos, bem como a redução da massa muscular¹⁹, alterando a estabilidade e equilíbrio corpóreo, gerando um prejuízo funcional da mobilidade e incapacidade física na realização de atividades diárias²⁴.

A atividade física atua como protetor da massa óssea e do risco de fraturas. A estrutura histológica do tecido ósseo permite o fluxo de fluidos gerado pelos estímulos mecânicos produzidos pelo peso do indivíduo e atividades físicas. Os osteócitos, células precursoras dos osteoblastos, quando submetidos a este fluxo estimulam a atividade osteogênica destas células²⁵. Desta forma, a prática de atividade física age como fator de proteção para fratura, aumentando a DMO. Além disso, a atividade física provoca um fortalecimento muscular, que diminui a predisposição a quedas²⁶.

Houve maior prevalência de doenças da tireoide em pacientes do Grupo C, sendo o hipotireoidismo predominante. O resultado observado neste estudo pode ser explicado pelo tecido ósseo ser resistente ao PTH quando há deficiência de hormônios tireoidianos, pois na hiperatividade das paratireoides há diminuição da reabsorção óssea²⁷. No entanto, são necessários mais estudos para avaliar se este resultado decorre da diminuição de produção hormonal tireoidiana ou se está relacionada com a alta prevalência de ambas as doenças no sexo feminino²⁸ e idade avançada.

Quanto a doenças prostáticas sabe-se que o câncer prostático é fator de risco indireto para OP e FOP, uma vez que seu tratamento é realizado com a diminuição de andrógenos no organismo, importantes para o metabolismo ósseo²⁹, porém esta doença não teve uma prevalência expressiva nos pacientes avaliados. Houve predomínio da hiperplasia prostática benigna (HPB), e nesta patologia ocorre um aumento da diidrotestosterona, estimulando a produção de estradiol na glândula prostática, que age no metabolismo ósseo³⁰, protegendo contra fragilidade. Estas doenças foram mais prevalentes no Grupo F, sugerindo que a HPB é um fator de risco para FOP. No entanto, este dado contradiz o que a literatura descreve sobre a fisiopatologia da doença³⁰. O avanço da idade por si só é um fator para aparecimento de HPB, podendo ser a causa real dos resultados encontrados.

O estrogênio age como indutor de apoptose de osteoclastos, que são as células responsáveis pela reabsorção óssea, em adição, age como anti-apoptótico nos osteoblastos, responsáveis pela produção óssea, proporcionando um balanço positivo na aposição óssea³¹. Sabendo isso, um maior período de exposição aos hormônios estrogênicos é protetor contra OP e FOP. Por exemplo, uma idade de menarca mais avançada acarreta

Tabela 2: Hábitos de vida

	GRUPO		Valor de p
	Fratura (n=40)	Controle (n=44)	
Tabagistas	19 (47,5%)	15 (34,1%)	0,267
Anos/maço	25 (0-99)	17,5 (0-126)	0,405
Consumo de álcool	9 (22,5%)	11 (25%)	0,425
Atual leve/moderado	5 (55,55%)	8 (72%)	*
Atual alto	1(11,11%)	2 (18%)	*
Passado leve/moderado	0 (0%)	1 (9%)	*
Passado alto	3 (33,33%)	0 (0%)	*
Consumo de café			
Alto	3 (7,5%)	3 (6,8%)	*
Médio	15 (37,5%)	14 (31,8%)	*
Baixo	22 (55%)	24 (54,5%)	*
Não consome	0 (0%)	3 (6,8%)	*
Cálcio diário			
Adequado	16 (40%)	15 (34,1%)	*
Médio	12 (30%)	14 (31,8%)	*
Baixo	12 (30%)	15 (34,1%)	*
Atividade física			
Infância/Adolescência	39 (97,5%)	41 (93,2%)	0,618
Juventude/Adulto	33 (82,5%)	37 (84,1%)	1,000
Atual	18 (45%)	35 (79,5%)	0,001
Sol			
Exposição (minutos)	39 (97,5%)	41 (93,2%)	0,618
Frequência de exposição (dias/semana)	7 (1-7)	7 (2-7)	0,661
Tempo de exposição (minutos)	68,75±80,82	54,88±39,89	0,788
Horas dormidas por dia	8,16±2,017	7,81±1,862	0,413

* Valores de p não definidos, pois foi realizada uma análise apenas descritivas destas categorias

Tabela 3: Antecedentes ginecológicos e obstétricos

	GRUPO		
	Fratura (n= 32)	Controle (n=42)	Valor de p
Menarca (idade)	14,55±2,213	13,55±2,001	0,051
Número de gestações	5,5 (0-18)	3,5 (1-11)	0,013
Amamentação (meses)	48 (0-360)	22 (0-198)	0,425
Menopausa (idade)	49,26±7,911	46,74±5,575	0,125
Anticoncepcional			
Uso	12 (38,7%)	19 (42,2%)	0,037
Tempo de uso (anos)	2 (1-32)	2 (1-15)	0,650
Terapia estrogênica pós menopausa	1 (2,63%)	12 (27,27%)	0,004

menor exposição ao hormônio, aumentando o risco de fratura. O uso de anticoncepcionais e terapia repositora hormonal por mulheres na pós menopausa também aumentam o período de exposição ao hormônio.

Durante a gestação o feto absorve cálcio da mãe reduzindo os níveis basais maternos, e assim estimulando a reabsorção óssea³². Embora a literatura demonstre que a quantidade de cálcio perdido durante a gestação seja restabelecido no pós-parto³², o curto intervalo entre gestações, pode impedir o restabelecimento adequado da quantidade prévia de cálcio materno. De modo que, ao longo de várias gestações, pode causar fragilidade óssea.

Este estudo tem algumas limitações que devem ser consideradas. Primeiro, foi a dificuldade em encontrar pacientes pós fratura de fêmur dispostos ou capazes de responder ao questionário, sendo o principal motivo para um número reduzido da amostra. Segundo, este trabalho não incluiu pacientes saudáveis (sem osteoporose ou fratura de fêmur) impedindo a análise comparada com grupo não doente. Terceiro, os pacientes internados não apresentavam dosagens de vitamina D, o que poderia revelar outro importante fator de risco para fraturas.

Sabendo-se que o conhecimento da prevalência e dos fatores de risco específicos para FOP de uma população representa importante estratégia para instituição de medidas educativas e de promoção de saúde⁴, concluímos que os pacientes com fratura de fêmur apresentaram idade mais avançada, maior número de quedas, e de gestações, enquanto que os fatores protetores encontrados foram maior prevalência de atividade física atual e uso de terapia estrogênica após

menopausa. Nossos achados mostraram-se relevantes, de acordo com a literatura e permitiram a identificação de

fatores de risco, sendo alguns possível agir de forma preventiva a fim de diminuir a incidência de fraturas.

CONFLITOS DE INTERESSE

Não houve conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Pinto Neto AM, Soares A, Urbanetz AA, et al. Consenso brasileiro de osteoporose 2002. Rev Bras Reumatol. 2002; 42 (6): 343-53.
2. Vilar L. Endocrinologia Clínica. 5ª Edição. RIO DE JANEIRO: Guanabara Koogan, 2013. 930 p.
3. Bandeira F. Endocrinologia e Diabetes. 2ª Edição. RIO DE JANEIRO: Medbook, 2009. 429 p.
4. Pinheiro MM, et al . FRAX TM: building an idea to Brazil. Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia. 2009; 53 (6): 783-790.
5. Pinheiro MM, Ciconelli RM, Martini LA, Ferraz MB. Clinical risk factors for osteoporotic fractures in Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). Osteoporos Int. 2009;20(3): 399-408.
6. Raisz LG, Rodan GA. Pathogenesis of Osteoporosis. Endocrinol Metab Clin N Am. 2003;32: 15-24.
7. Dempster DW, Lindsay R. Pathogenesis of Osteoporosis. The Lancet. 1993; 341: 797-801.

8. What is a moderate drinking?. *Alcohol Research & Healthy*. 1999; 23 (1): 4-7.
9. Kulak CAM, et al. Bone Mineral density and serum levels of 25 OH vitamin D in chronic users of antiepileptic drugs. *Arq Neuropsiquiatr*. 2004; 62 (4): 940-948.
10. Kulak CAM, et al. Osteoporosis and low bone mass in perimenopausal and postmenopausal women. *Endocrin Pract*. 2000; 6: 296-304.
11. Conselho Brasileiro de Oftalmologia [internet]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Visão Subnormal. Acesso em: 03/11/2014. Disponível em: <http://www.cbo.com.br/subnorma/conveito.htm>.
12. Fitzgerald PA. *Endocrinology*. In: TIERNEY LM; McPHEE, SJ; PAPADAKIS, MA (ed.). *Current Medical Diagnosis & Treatment*. EUA: The McGraw-Hill Companies 1149. 2003.
13. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. Geneva, World Health Organization, 1994 (WHO Technical Report Series, No. 843).
14. Ramalho AC, et al. Osteoporotic fractures of proximal femur: clinical and epidemiological features in a population of the city of São Paulo. *Sao Paulo Med. J*. 2001 Mar; 119 (2): 48-53.
15. Pinheiro MM, Eis SR. Epidemiology of osteoporotic fractures in Brazil: what we have and what we need. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia*. 2010 Mar; 54(2): 164-170.
16. Mayhew PM, et al. Relation between age, femoral neck cortical stability, and hip fracture risk. *The Lancet*. 2005; 366 (9480): 129-135.
17. Mesquita GV, et al. Morbimortalidade em idosos por fratura proximal do fêmur. *Texto Contexto Enferm*. 2009 Jan-Mar; 18(1): 67-73.
18. Roder F, Schwab M, Aleker T, Morike K, Thon KP, Klotz U. Proximal femur fracture in older patients: rehabilitation and clinical outcome. *Age Ageing*. 2003; 32(1): 74-80.
19. Nurmi I, Narinen A, Luthje P, Tanninen S. Functional outcome and survival after hip fracture in elderly: a prospective study of 106 consecutive patients. *J Orthopaed Traumatol*. 2004; 4(1): 7-14.
20. Silveira VAL, Medeiros MMC, Coelho-Filho J, Mota. RS, Noleto JCS, Costa FS, et al. Incidência de fratura do quadril em área urbana do Nordeste brasileiro. *Cad Saúde Pública*. 2005 Mai-Jun; 21(3): 907-912.
21. Oliveira LG, Guimarães MLR. Osteoporose no homem. *Rev. bras. ortop*. 2010; 45(5): 392-396.
22. Eastell R, Boyle IT, Compston J, Cooper J, Fogelman I, Francis RM, et al. Management of male osteoporosis: report of the UK Consensus Group. *Q J Med*. 1998; 91(1): 71-92.
23. Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low Relative Skeletal Muscle Mass (Sarcopenia) in Older Persons Is Associated with Functional Impairment and Physical Disability. *Journal Of The American Geriatrics Society*. 2002 May. 50: 889-896.
24. Gusmão CVB, Belanger WD. Como a célula óssea reconhece o estímulo mecânico?. *Rev Bras Ortop*. 2009; 44(4): 299-305.
25. Faria JC. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade dos idosos. *Acta Fisiátrica*. 2003; 10(3): 133-137.
26. Ribeiro AFC, Serakides R, Nunes VA, Silva CM, Ocarino NM. A Osteoporose e os Distúrbios Endócrinos da Tireóide e das Gônadas. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2003, jun; 47: 228-236.
27. Tavares AB. Impacto do Hipotireoidismo entre Mulheres Climatéricas. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet*. 1999, Out; 21(9): 560-560.
28. Cançado BL, Miranda LC, Madeira M, Farias MLF. Importance of bone assessment and prevention of osteoporotic fracture in patients with prostate cancer in the gonadotropic hormone analogues use. *Rev. Col. Bras. Cir*. 2015, Feb; 42(1): 62-66.
29. Srougi M, Ribeiro LA, Piovesan AC, Colombo JR, Nesralla A. Doenças de próstata. *Rev Med. São Paulo*. 2008, jul-set; 87(3):166-77.
30. Krum SA, et al. Estrogen protects bone by inducing Fas ligand in osteoblasts to regulate osteoclast survival. *The EMBO journal*. 2008; 27(3): 535-545.
31. Kalkwarf HJ, Specker BL. Bone Mineral Changes During Pregnancy and Lactation. *Endocrine*. 2002, fev; 17(1):49-53.

