

- *Prémio Novartis de Reumatologia 1999*

Menção Honrosa

Diagnóstico Densitométrico de Osteoporose: Critérios de Referência na População Portuguesa

José António P. Silva*, Helena Carapito**, Paulo Reis***

RESUMO.

Âmbito. A definição operacional de osteoporose proposta pela OMS assenta na comparação dos valores individuais com a média do pico de massa óssea observado em adultos jovens saudáveis do mesmo sexo e raça. Desta forma, eventuais discrepâncias entre a base de dados de referência para o adulto jovem e o realmente observado na população em estudo, podem ter consequências drásticas na avaliação epidemiológica e clínica da osteoporose, bem como na orientação terapêutica de casos individuais.

Objectivos. Apreciarmos a distribuição de valores densitométricos da coluna lombar e colo do fémur em adultos jovens normais de ambos os sexos na população portuguesa, como base para o estabelecimento de valores de referência para scores T na nossa população. Avaliar a adequação das bases de referência norte-americana e da proposta pela Hologic® à população portuguesa. Apreciarmos as consequências da aplicação destas três bases de referência na avaliação da prevalência de osteoporose numa população portuguesa.

Métodos. Procedemos ao estudo densitométrico (DEXA) da coluna e colo do fémur de 1105 habitantes do centro do país, de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 19 e os 84 anos, de raça caucasiana. Determinámos estatisticamente os grupos etários em que se atingiram os valores máximos de densidade mineral óssea em cada uma das localizações, para cada sexo. A média e desvio padrão dos valores de DMO verificados nestes grupos foram tomados como base para o cálculo dos scores T e classificação de toda a população estudada de acordo com os critérios propostos pela OMS. Estes scores T, foram então comparados com os obtidos a partir das outras duas bases de referência. Calculámos a prevalência de osteopenia e osteoporose na população acima dos 50 anos, comparando os números e percentagens obtidos com os diferentes valores de referência.

Resultados. Existem diferenças estatisticamente significativas entre as bases de referência. Por comparação com os valores de referência nacionais, a aplicação da base Hologic® resulta num desvio sistemático de $-0,458$ desvios padrão (score T) na coluna e de $-0,770$ desvios padrão no colo do fémur, no sexo feminino. No sexo masculino estes erros sistemáticos são respectivamente de $-0,729$ e $-0,306$. Estas diferenças resultam em taxas inaceitáveis de diagnósticos por excesso, tanto para osteopenia como para osteoporose, determinando uma sobreavaliação da prevalência da doença na nossa população e consequente dispêndio exagerado de recursos em profilaxia e tratamento.

Conclusões. O trabalho presente demonstra a necessidade de utilização de bases de referência originadas na nossa própria população, como meio indispensável ao estabelecimento criterioso de estratégias de intervenção clínica e populacional na área da osteoporose. Os resultados oferecem um padrão de referência nacional que poderá ser testado em diferentes regiões do país, para comprovar a sua validade para o conjunto da população portuguesa e eventual alargamento para uma amostra mais representativa.

* Professor da Faculdade de Medicina de Coimbra. Reumatologista.

** Assistente Social

*** Reumatologista.

Introdução

Ao longo das últimas décadas, a osteoporose tem vindo a ser reconhecida como um importante problema de Saúde Pública em todo o mundo desenvolvido. Com efeito, as fracturas osteoporóticas que lhe são consequência, nomeadamente as do colo do fémur, coluna e antebraço, têm tido uma incidência crescente e alarmante, sendo já responsáveis pelo consumo de uma fracção importante dos limitados recursos da saúde. Aos recursos financeiros directos e indirectos consumidos no tratamento das fracturas e suas consequências, acrescem os custos sociais resultantes da elevada morbilidade e mortalidade que lhe estão associadas.

Estimativas referentes à população norte-americana, publicadas em 1992¹ indicam que 40% de todas as mulheres e cerca de 14% dos homens com 50 anos sofrerão pelo menos uma fractura osteoporótica nos resto das suas vidas. Projecções globais indicam que a incidência de fracturas osteoporóticas em todo o mundo deverá ser multiplicada por seis ao longo dos próximos 50 anos.

Portugal não é excepção. Num estudo realizado à escala nacional, baseado em densitometria do antebraço distal, Domingos Araújo e col.² encontraram uma prevalência de osteoporose de 10,1% entre toda a população feminina com 20 a 89 anos de idade, atingindo os 69% nas mulheres com mais de 80 anos. Embora a incidência de fracturas do colo do fémur presente, no nosso país, valores inferiores aos observados no norte da Europa,³ o seu número absoluto é já extremamente elevado, consumindo uma fracção significativa do orçamento de estado para a saúde. De acordo com estudos publicados pela Direcção Geral de Saúde, terão ocorrido no nosso país, em 1994, um total de 6718 fracturas do colo do fémur⁴. Só nos Hospitais da Universidade de Coimbra, foram admitidos, entre 1991 e 1995 um total de 1573 casos de fracturas osteoporóticas do colo do fémur, implicando custos hospitalares directos superiores a 1.100.000 contos.⁵ O dispêndio financeiro com estas fracturas foi largamente superior ao atribuível, no mesmo intervalo de tempo, à doença pulmonar obstrutiva crónica, doença hepática alcoólica ou enfarte do miocárdio. Conclusões idênticas foram retiradas de um estudo realizado no Hospital de Egas Moniz, servindo uma população

essencialmente urbana.⁶ Deformações vertebrais presumivelmente osteoporóticas foram identificadas em 13,5% das mulheres e 16,6% dos homens de 50 a 80 anos de idade, incluídos na população portuguesa integrada no estudo EVOS.⁷

A magnitude e complexidade deste problema exige o estabelecimento de estratégias bem fundamentadas com vista à optimização de recursos no rastreio, diagnóstico, prevenção e tratamento da osteoporose numa escala populacional, bem como à utilização criteriosa dos meios disponíveis perante o doente individualmente considerado. Estes objectivos exigem um conhecimento rigoroso da epidemiologia da osteoporose e seus factores de risco na população a que se destinam.

Com efeito, existem diferenças significativas na incidência de fracturas osteoporóticas em diferentes países e regiões.^{3,8,9} Parte importante dessas diferenças está na dependência de variações nos valores de densidade mineral óssea (DMO) da população normal em diferentes áreas geográficas.¹⁰⁻¹² No estudo EVOS¹¹ verificou-se que a DMO média da coluna lombar varia de forma muito significativa entre diferentes países, atingindo diferenças de 20 a 28%.

Esta variação torna-se particularmente relevante em face do impacto que a definição operacional de osteoporose proposta pela OMS¹³ tem na apreciação epidemiológica da osteoporose em cada país e na orientação terapêutica de cada doente em particular. De facto, a generalidade dos estudos epidemiológicos recentes tomam por base estes critérios,^{14,15} que determinam assim importantes consequências na definição de estratégias populacionais de abordagem do problema. Por outro lado, as orientações quanto ao diagnóstico e terapêutica propostas por variadas entidades de referência^{16,17} para o doente individual assentam nos mesmos princípios.

As definições de osteopenia e osteoporose da OMS baseiam-se no score T, isto é, tomam por referência a média do pico de massa óssea observado em indivíduos jovens normais do mesmo sexo e raça. Desta forma, a definição de normalidade do adulto jovem desempenha um papel crucial nas consequências da aplicação da proposta da OMS a cada população em particular. Qualquer variação quer no valor médio do pico de massa óssea, quer no desvio padrão, influenciará de forma definitiva e sistemática a definição de osteopenia e osteoporose de toda a

população a que esse critério de referência se aplique. Se o valor de referência for superior ao realmente observado nessa população, o resultado será um excesso de diagnósticos de osteoporose, com consequente sobreavaliação da importância epidemiológica do problema, utilização excessiva de recursos e tratamento de pessoas que dele não necessitam. Um erro por defeito, resultará em consequências opostas, isto é, em subvalorização epidemiológica e abstenção terapêutica em doentes que dela beneficiariam.

Fica desta forma claro que é indispensável verificar que a base de referência utilizada para normalidade e cálculo de scores T seja efectivamente adequada à população em apreço. Dadas as variações de DMO observadas em diferentes populações, o ideal é que cada país defina o seu próprio padrão de normalidade no adulto jovem,^{13,17} o qual passará a constituir a base de definição dos critérios de osteopenia e osteoporose para toda a população.

Durante muitos anos, as únicas bases de referência disponíveis foram as estabelecidas pelos fabricantes de densitómetros. A validade das mesmas foi posteriormente questionada em diferentes populações, resultando na adopção progressiva de bases de referência nacionais.^{10,12} O exemplo mais marcante foi oferecido pelo III National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III; 1988-1991), dos E.U.A.¹⁸ Os autores verificaram que a média dos valores densitométricos do fémur observados na população americana era inferior em cerca de 3 a 5% à dos valores de referência propostos pela Hologic®, enquanto os desvios padrão eram superiores ao referenciado pelo fabricante em 26 a 30%. A importância destes achados foi considerada suficientemente relevante para que a FDA determinasse a utilização da referência NHANES III em todos os estudos americanos, recomendação rapidamente aceite pela própria Hologic®, que a transmitiu a todos os utilizadores dos seus aparelhos em diferentes países. Não temos, contudo, qualquer demonstração de que esta base de referência seja mais adequada à população portuguesa do que a originalmente fornecida com os densitómetros.

Foi esta problemática que nos levou a lançar o presente estudo, com o objectivo de estabelecer padrões de referência do pico de massa óssea do adulto jovem saudável em Portugal, no que respeita

à coluna e colo do fémur, como base para aplicação, no nosso país, dos critérios de diagnóstico propostos pela OMS. Apreciámos ainda a adequação à nossa população dos valores de referência propostos pela Hologic® para a coluna e colo do fémur e pelo NHANES III, para o fémur. Avaliámos as consequências da aplicação de cada um destes valores de referência no estudo de prevalência de osteoporose numa população portuguesa seleccionada de forma aleatória.

POPULAÇÃO E MÉTODOS

População estudada

O presente trabalho teve por sede a Freguesia de Santo António dos Olivais, Concelho de Coimbra, com uma população residente de 35807 habitantes ao censo de 1991 (Relatório I.N.E.). Esta freguesia foi seleccionada pelo facto de a sua população apresentar uma distribuição etária, nível educacional, distribuição rural/urbano e padrões de consumo bastante próximos da média nacional, o que a coloca numa posição privilegiada para constituir a base de estimativas estatísticas de extrapolação ao todo nacional.¹⁹

Os participantes foram seleccionados aleatoriamente a partir do registo eleitoral, com base em tabela de números aleatórios gerada por computador e aplicada ao número de eleitor. Foram identificados 4000 habitantes elegíveis de ambos os sexos, com idades superiores a 18 anos. Estes residentes foram convidados a participar no estudo, por carta personalizada em que se esclareciam os objectivos e natureza da colaboração pedida: resposta a inquérito epidemiológico e realização de osteodensitometria. Não foi feita qualquer retribuição monetária, sendo apenas oferecido um relatório completo do exame densitométrico.

Por insuficiência e desactualização dos registos eleitorais, não foi possível contactar um total de 617 dos 4000 seleccionados, devido a mudança de residência, endereço insuficiente, falecimento, etc. Dos restantes, 207 recusaram participar e 2004 não deram resposta aos nossos dois convites. Aceitaram participar, 1172 dos 3383 habitantes contactados (34,6%).

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da Secção Regional do Centro da Ordem dos Médicos. O registo e tratamento informatizado dos dados foi autorizado pela Comissão Nacional de Protecção de Dados Pessoais Informatizados.

A fase de colheita de dados (inquérito e densitometria) decorreu entre Março de 1997 e Outubro de 1998.

Inquérito epidemiológico e medidas antropométricas

Os participantes responderam a um inquérito epidemiológico versando aspectos diversos potencialmente relacionados com a massa óssea, incluindo antecedentes patológicos e história medicamentosa, níveis de actividade física, consumo de lacticínios, álcool e café em diferentes fases da vida, história ginecológica, etc..

Os doentes responderam ao inquérito de forma autónoma, recorrendo, quando necessário aos esclarecimentos de um investigador (HC) que procedia a uma revisão final das respostas, para detecção de falhas ou incongruências.

Procedemos ainda a registo do peso, estatura e envergadura de todos os participantes.

Estudo Densitométrico

A avaliação densitométrica foi realizada por Absorciometria por Raios X de Dupla Energia (DEXA) em densitómetro Hologic QDR 4500/c, sempre pelo mesmo operador treinado (HC), seguindo as instruções do fabricante. Todos os participantes foram submetidos a análise da coluna lombar em projecção antero-posterior e do colo do fémur. O colo do fémur analisado foi sempre o esquerdo, salvo em presença de história de fractura prévia ou prótese local.

Para fins deste trabalho, recolhemos os dados referentes à DMO expressa em gr/cm^2 , ao nível de L1 a L4 e colo do fémur, por serem reconhecidos como os que apresentam melhor correlação com o risco de fractura nas respectivas localizações.^{13,17,20}

O densitómetro foi sujeito a calibração diária por

recurso a modelo antropomórfico de coluna ("Phantom") fornecido pelo fabricante. Ao longo do período de estudo, o coeficiente de variação manteve-se estável e inferior a 1%.

Foram excluídos os participantes cujos estudos densitométricos revelassem anomalias técnicas capazes de influenciar a sua interpretação, mas não foram considerados quaisquer outros factores de exclusão.

Análise estatística

Para garantir a consistência e possibilitar a comparação, adoptámos uma metodologia semelhante à utilizada no estudo NHANES III,¹⁸ que forneceu dados de normalidade relativos ao fémur proximal para a população norte-americana, baseada também em densitómetro Hologic®.

Começámos por avaliar a média e desvios padrão da DMO em cada uma das localizações para intervalos etários de dez anos, por cada sexo. O grupo etário a que correspondia o valor máximo de DMO foi seleccionado como população de referência para definição do pico de massa óssea nessa localização, para o respectivo sexo. Para evitar influência de casos extremos, seleccionámos e excluímos da população de referência todos os adultos jovens cuja DMO se desviasse em mais de três desvios padrão em relação à média do grupo de referência. Após exclusão, foram recalculados os valores de média e desvio padrão da DMO deste grupo, para cada localização. Estes valores foram subsequentemente tomados como referência portuguesa para cálculo dos score T ("Portuguesa") para toda a população em estudo.

Os scores T calculados a partir da base de referência do fabricante ("Hologic®") foram retirados directamente do aparelho, com base nos dados de população caucasiana. No que respeita ao colo do fémur, calculámos também os scores T baseados na referência do estudo NHANES III, baseados nos valores publicados de pico de massa óssea e respectivo desvio padrão, para cada sexo, para raça branca.

As diferenças entre os scores T calculados a partir das três bases de referência assim constituídas, foram analisadas por test t de Student para variáveis

emparelhadas. Esta metodologia foi adoptada por não serem conhecidos os números de indivíduos integrados em cada grupo etário na base de referência da Hologic®, o que inviabiliza comparação directa entre as duas populações. Dado que o cálculo de T se baseia em duas constantes (média e desvio padrão), a comparação entre os scores T obtidos pelos três métodos na mesma população permite uma comparação directa entre eles.

Os indivíduos com mais de 50 anos foram classificados como normais, osteopénicos ou osteoporóticos em cada localização, segundo a classificação proposta pela OMS. Utilizámos, para este fim e separadamente, as três bases de referência acima referidas: portuguesa, Hologic® e NHANES III. O significado estatístico das diferenças encontradas foi avaliado pelo teste de χ^2 .

RESULTADOS

Caracterização da população estudada

Dos 1172 convidados que aceitaram participar, 49 acabaram por não comparecer e 18 dos restantes foram excluídos por apresentarem artefactos significativos nos exames densitométricos (calcificações pré-vertebrais; efeitos de movimento; escoliose acentuada, indefinição dos corpos vertebrais, etc.). No total apresentavam resultados analisáveis 1105 indivíduos: 690 mulheres (62,4%) e 415 homens (37,6%), todos de nacionalidade portuguesa e raça caucasiana.

A idade média dos doentes do sexo masculino era de $44,4 \pm 17,2$ anos, variando entre os 19 e os 84 anos de idade. De entre os homens, 163 (39,3%) tinham 50 ou mais anos de idade.

No sexo feminino, a média de idades era de $44,9 \pm 16,7$ anos, variando entre os 19 e os 84 anos, estando 251 (36,4 %) na pós-menopausa. A idade média à menopausa foi de $47,7 \pm 5,3$ anos.

Em nenhum dos indivíduos com menos de 40 anos foi identificada qualquer condição susceptível de afectar significativamente o metabolismo ósseo (doenças ou consumo de fármacos, com excepção de contraceptivos hormonais).

Pico de massa óssea

O Quadro I apresenta os valores médios de DMO ao nível da coluna lombar e colo do fémur, para grupos etários de 10 anos, no sexo feminino. O valor máximo foi atingido no escalão etário de 30 a 39 anos para a coluna (média de idades: $34,3 \pm 2,7$) e no grupo de 20 a 29 anos (média de idades: $24,4 \pm 2,6$) para o colo do fémur. Os valores apontados para estes grupos são os obtidos após exclusão de "casos extremos" ($n=0$), como descrito anteriormente.

Grupo etário	Coluna lombar (L1 - L4)			Colo do Fémur		
	N	Média (g/cm ³)	Desvio padrão	N	Média (g/cm ³)	Desvio padrão
20-29	159	0,991	0,100	159	0,826	0,110
30-39	125	0,993	0,100	125	0,793	0,100
40-49	144	0,966	0,100	144	0,772	0,100
50-59	90	0,910	0,120	90	0,734	0,100
60-69	84	0,860	0,110	84	0,701	0,110
≥ 70	52	0,850	0,120	52	0,654	0,090

Os valores correspondentes no sexo masculino são apresentados nos Quadro II. O valor máximo foi atingido no escalão etário de 20 a 29 anos na coluna e no colo do fémur (média de idades: $24,3 \pm 2,7$). Os valores apontados para estes grupos são os obtidos após exclusão de "casos extremos" ($n=1$), como descrito anteriormente.

Grupo etário	Coluna lombar (L1 - L4)			Colo do Fémur		
	N	Média (g/cm ³)	Desvio padrão	N	Média (g/cm ³)	Desvio padrão
20-29	101	1,008	0,120	101	0,960	0,140
30-39	79	1,006	0,110	79	0,872	0,130
40-49	66	1,003	0,120	66	0,870	0,140
50-59	66	0,970	0,130	66	0,830	0,120
60-69	56	1,000	0,150	56	0,800	0,110
≥ 70	39	0,970	0,160	39	0,730	0,110

Distribuição dos valores de DMO no pico de massa óssea

Os valores de DMO nos grupos seleccionados como referência para pico de massa óssea apresentam uma distribuição normal (Figura 1).

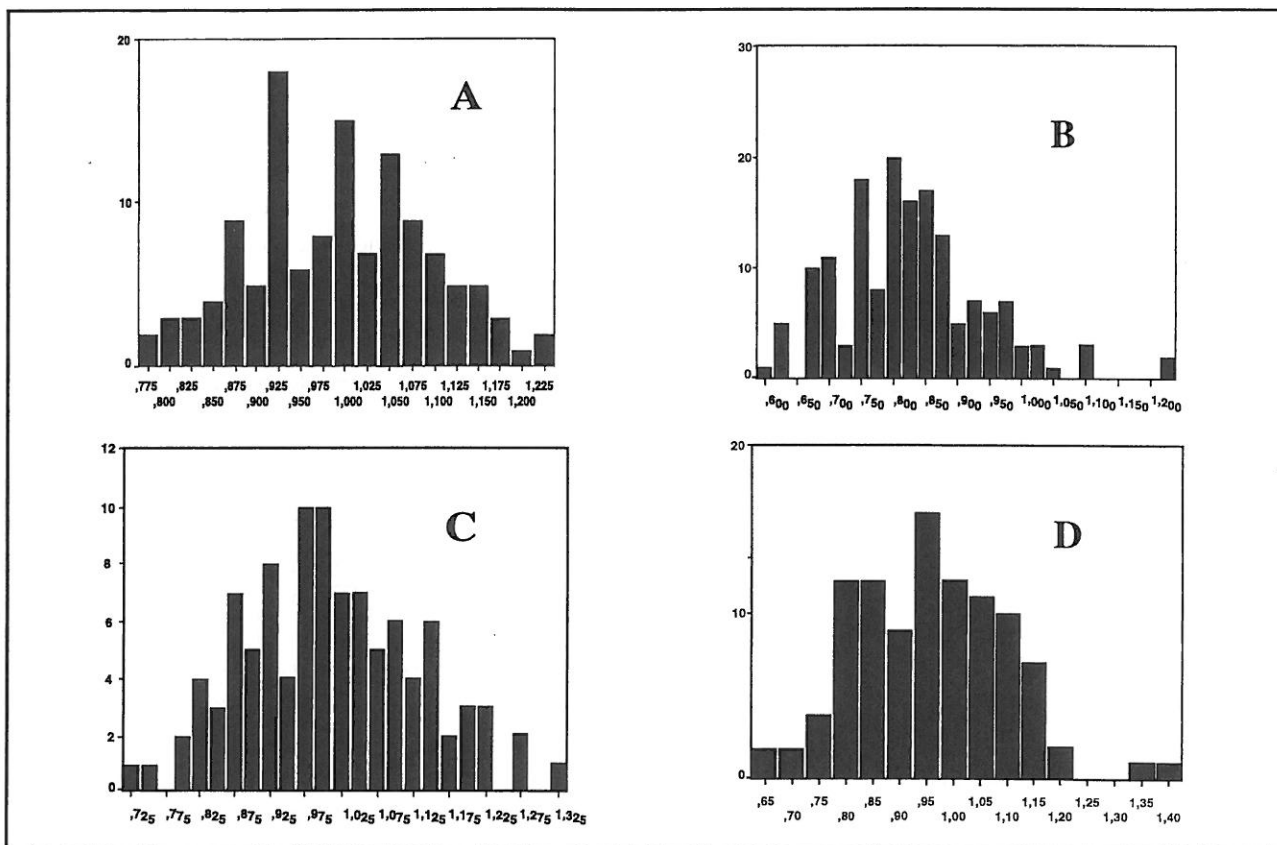


Fig. 1. Distribuição dos valores de DMO (g/cm²) nos grupos seleccionados para referência de pico de massa óssea. A) Coluna lombar, sexo feminino; B) Colo do fémur, sexo feminino; C) Coluna Lombar, sexo masculino; D) colo do fémur, sexo masculino.

Comparação entre os valores de referência utilizados pelas três bases de dados

Os Quadros III e IV apresentam os valores (média e desvio padrão) de referência para cálculo de score T obtidos na nossa população e os utilizados nas bases de referência da Hologic® e NHANES III, para mulheres e homens respectivamente.

O valor de referência do adulto jovem do sexo feminino propostos pela Hologic® excedem os obtidos na população portuguesa em 5,4% na coluna

lombar e em 8,4% no colo do fémur. Em relação ao NHANES III, o valor obtido no colo do fémur na população portuguesa de sexo feminino é inferior em 2,8%.

Verifica-se, assim, que os valores de referência do adulto jovem do sexo masculino indicados pela Hologic® excedem os obtidos na população portuguesa em 8,4% na coluna lombar e em 2,1% no colo do fémur. Em relação ao NHANES III, o valor obtido no colo do fémur na população portuguesa é superior em 3,0%.

QUADRO III				
Médias e desvio padrão da população de referência para scores T, derivadas das três bases de dados, no sexo feminino.				
	Coluna lombar (L1 - L4)		Colo do Fémur	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
Portuguesa	0,993	0,100	0,826	0,110
Hologic®	1,047	0,110	0,895	0,100
NHANES III	—	—	0,849	0,109

QUADRO IV				
Médias e desvio padrão da população de referência para scores T, derivadas das três bases de dados, no sexo masculino.				
	Coluna lombar (L1 - L4)		Colo do Fémur	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
Portuguesa	1,006	0,110	0,959	0,141
Hologic®	1,091	0,110	0,979	0,110
NHANES III	—	—	0,930	0,138

Média dos scores T em população adulta portuguesa consoante a base de referência

As diferenças acima apontadas têm, naturalmente, reflexo directo no cálculo dos scores de T na população.

Tomando por base a totalidade da população analisada, expurgada dos "casos extremos", calculámos a média dos scores T atribuídos com base em cada população de referência, bem como a média das diferenças observadas em cada indivíduo (média das diferenças emparelhadas). Os resultados são apresentados nos Quadros V e VI.

QUADRO V				
Média dos scores T obtidos na totalidade da população feminina analisada (n= 657), tomando por baseos diferentes valores de referência.				
Coluna lombar (L1 - L4)			Colo do Fémur	
	Média ± DP	Diferenças emparelhadas vs. população portuguesa (IC 95%)	Média ± DP	Diferenças emparelhadas vs. população portuguesa (IC 95%)
Portuguesa	-0,447± 1,177	—	-0,481± 1,129	—
Hologic®	-0,877± 1,104	-0,458(-0,475;-0,452)	-1,251± 1,186	-0,770(-0,828;-0,712)
NHANES III	—	—	-0,803± 1,325	-0,322(-0,337;-0,307)

QUADRO VI.				
Média dos scores T obtidos na totalidade da população masculina analisada (n= 412), tomando por base os diferentes valores de referência.				
Coluna lombar (L1 - L4)			Colo do Fémur	
	Média ± DP	Diferenças emparelhadas vs. população portuguesa (IC 95%)	Média ± DP	Diferenças emparelhadas vs. população portuguesa (IC 95%)
Portuguesa	-0,138± 1,021	—	-0,685± 1,035	—
Hologic®	-0,868± 1,170	-0,729(-0,744;-0,715)	-0,991± 1,329	-0,306(-0,345;- 0,267)
NHANES III	—	—	-0,477± 1,050	0,208(0,206; 0,209)

Prevalência de osteopenia e osteoporose em adultos de ambos os sexos, consoante a base de referência

Para avaliar o impacto das diferenças acima expostas sobre os cálculos de prevalência de osteopenia e osteoporose numa população, classificámos cada um dos participantes com mais de 50 anos, de acordo com os critérios da OMS, utilizando os diferentes valores de referência para scores T acima descritos.

A prevalência de osteopenia e osteoporose para a coluna e fémur, em cada sexo são apresentados nos Quadros VII a XII.

QUADRO VII					
Comparação da prevalência de osteoporose e osteopenia, pelos critérios OMS referenciados à base de dados Portuguesa e Hologic®: coluna lombar, sexo feminino.					
Coluna lombar (L1 - L4)	Portuguesa				
Hologic®	χ^2 : p < 0,00000	T>-1	-2,5 <T≤-1	T ≤ -2,5	Total (%)
T>-1		58	1	0	59 (27,1)
-2,5 < T ≤ -1		24	89	1	114 (52,3)
T ≤ -2,5		0	21	24	45 (20,6)
Total (%)		82 (37,6)	82 (54,7)	25 (11,5)	218 (100,0)

A análise estatística das diferenças encontradas, pelo teste de chi-quadrado, revela que as diferenças são estatisticamente significativas (p < 0,00000 para todas as diferenças) entre a referência portuguesa, e as populações de referência propostas pela Hologic® e pelo estudo NHANES III, tanto na coluna lombar como no colo do fémur, em ambos os sexos. As percentagens de doentes susceptíveis de reclassificação em classes OMS inferiores são extremamente significativas.

QUADRO VIII					
Comparação da prevalência de osteoporose e osteopenia, pelos critérios OMS referenciados à base de dados Portuguesa e Hologic®: colo do fémur, sexo feminino.					
Colo do fémur	Portuguesa				
Hologic®	χ^2 : p < 0,00000	T>-1	-2,5 <T≤-1	T ≤ -2,5	Total (%)
T>-1		39	1	0	40 (18,3)
-2,5 < T ≤ -1		63	46	0	109 (50,0)
T ≤ -2,5		0	66	3	69 (31,7)
Total (%)		102 (46,8)	113 (51,8)	3 (1,4)	218 (100,0)

QUADRO IX					
Comparação da prevalência de osteoporose e osteopenia, pelos critérios OMS referenciados à base de dados Portuguesa e NHANES III: colo do fémur, sexo feminino.					
Colo do fémur	Portuguesa				
NHANES III	χ^2 : p < 0,00000	T > -1	-2,5 < T ≤ -1	T ≤ -2,5	Total (%)
	T > -1	67	0	0	67 (30,7)
	-2,5 < T ≤ -1	35	93	0	128 (58,7)
	T ≤ -2,5	0	20	3	23 (10,6)
	Total (%)	102 (46,8)	113 (51,8)	3 (1,4)	218 (100,0)

QUADRO X					
Comparação da prevalência de osteoporose e osteopenia, pelos critérios OMS referenciados à base de dados Portuguesa e Hologic®: coluna lombar, sexo masculino.					
Colo do fémur	Portuguesa				
Hologic®	χ^2 : p < 0,00000	T > -1	-2,5 < T ≤ -1	T ≤ -2,5	Total (%)
	T > -1	69	0	0	69 (46,0)
	-2,5 < T ≤ -1	36	29	0	65 (43,3)
	T ≤ -2,5	0	13	3	16 (10,7)
	Total (%)	105 (70,0)	42 (28,0)	3 (2,0)	150 (100,0)

QUADRO XI					
Comparação da prevalência de osteoporose e osteopenia, pelos critérios OMS referenciados à base de dados Portuguesa e Hologic®: colo do fémur, sexo masculino.					
Colo do fémur	Portuguesa				
Hologic®	χ^2 : p < 0,00000	T > -1	-2,5 < T ≤ -1	T ≤ -2,5	Total (%)
	T > -1	38	1	0	39 (26,0)
	-2,5 < T ≤ -1	18	56	0	74 (49,3)
	T ≤ -2,5	0	25	12	37 (24,7)
	Total (%)	56 (37,3)	82 (54,7)	12 (8,0)	150 (100,0)

QUADRO XII					
Comparação da prevalência de osteoporose e osteopenia, pelos critérios OMS referenciados à base de dados Portuguesa e NHANES III: colo do fémur, sexo masculino.					
Colo do fémur	Portuguesa				
NHANES III	χ^2 : p < 0,00000	T > -1	-2,5 < T ≤ -1	T ≤ -2,5	Total (%)
	T > -1	56	16	0	72 (48,0)
	-2,5 < T ≤ -1	0	66	3	69 (46,0)
	T ≤ -2,5	0	0	9	9 (6,0)
	Total (%)	56 (37,3)	82 (54,7)	12 (8,0)	150 (100,0)

DISCUSSÃO

Os resultados acima expostos demonstram claramente que a base de valores de referência para pico de massa óssea oferecida pela Hologic® não é adequada à população portuguesa. Com efeito, a média do pico de massa óssea apontada pelo fabricante excede o observado na nossa população jovem saudável do sexo feminino em 0,054g/cm² (5,4%) para a coluna e em 0,069g/cm² (8,4%) no que respeita ao colo do fémur. Isto determina um erro sistemático de -0,458 e -0,769 desvios padrão na coluna e fémur respectivamente (isto é, valores de T mais baixos), que afectará todo e qualquer indivíduo submetido a análise densitométrica. Os valores de desvio padrão divergem também dos propostos pela Hologic® em cerca de 10%.

No sexo masculino, os valores de referência Hologic® excedem os da população nacional em 0,085 g/cm² (8,4%) na coluna e em 0,020 g/cm² (2,1%) no colo do fémur, a que correspondem erros sistemáticos de -0,729 e -0,306, respectivamente, em todos os scores T calculados, qualquer que seja o examinando. Os desvios padrão da Hologic® são, por outro lado, marcadamente inferiores aos observados na nossa população masculina no que se refere ao colo do fémur (0,110 vs. 0,141), o que tem impacto igualmente significativo no cálculo dos scores T e inerente classificação diagnóstica OMS.

Estas diferenças resultam num erro sistemático de avaliação excessiva do défice de massa óssea e consequente aumento do número de falsos diagnósticos de osteopenia e osteoporose na população em geral. A importância potencial destes erros é sublinhada pelo elevado número de diagnósticos em excesso observados na nossa população de estudo, pela aplicação da referência Hologic®. Considerando que a população estudada com mais de 50 anos se poderia ter dirigido espontaneamente a estudo densitométrico, a referência Hologic® teria resultado num diagnóstico excessivo de 20 casos de osteoporose na coluna (9,1% de todas as examinadas) e de 63 casos de osteoporose no fémur (30,3%), só na população feminina. Todos estes doentes seriam candidatos a terapêutica profiláctica ou curativa, mas na realidade dispensável, com consequentes custos e riscos de iatrogenia desnecessários. A importância relativa destes erros tenderá, por outro lado, a ser muito

ampliada nas condições normais de utilização clínica da densitometria, já que a probabilidade pré-teste de osteoporose é então aumentada, pela selecção prévia dos pacientes a estudar.

O impacto destas diferenças nos cálculos da prevalência de osteoporose numa população e, consequentemente, na definição das estratégias de saúde pública para a controlar, pode ser decisivo.

Diferenças igualmente significativas haviam já sido detectadas entre esta base de referência e o estudo NHANES III¹⁸. Esta verificação levou à proposta de adopção desta última base no nosso país, no respeitante ao fémur. Contudo, existem também diferenças significativas entre a base NHANES III e a normalidade da nossa população jovem, traduzidas em valores médios de DMO que se situam 2,8% acima do observado nas nossas mulheres jovens e, curiosamente, 1,1% abaixo do verificado nos homens jovens portugueses. Claramente, a referência NHANES III é mais próxima da nossa realidade do que a Hologic®, mas não é também ela, satisfatória. Com efeito, a aplicação dos scores T do NHANES III à nossa população resulta num desvio médio de -0,322 (score T) em relação aos cálculos baseados na média da nossa população jovem em mulheres e de +0,208, em homens. Os erros de classificação (por excesso no sexo feminino e por defeito no sexo masculino) continuam em níveis que consideramos inaceitáveis, resultando, por exemplo, em 20 diagnósticos excessivos (9,2%) de osteoporose no colo do fémur em mulheres, e num défice de 3 diagnósticos (2,0%), para o sexo masculino.

Um dado interessante consiste na verificação de que o pico de massa óssea na coluna e fémur se atinge, entre nós, em grupos etários diferentes dos sugeridos pelo fabricante. Na nossa população, o pico de massa óssea da coluna é atingido, no escalão etário de 20-29 anos em homens e na década de 30 a 39 anos em mulheres. A nível do colo do fémur, ambos os sexos atingem o pico de massa óssea entre 20 e os 30 anos. De acordo com o fabricante, o pico de massa óssea é atingido, no sexo feminino, aos 22 para a coluna e aos 30 anos para o colo do fémur. No sexo masculino, o pico de DMO é atingido aos 30 anos na coluna e aos 20 anos, no colo do fémur. A validade dos nossos resultados é sublinhada pelo facto de que dois trabalhos internacionais de grandes dimensões chegaram a conclusões idênticas às que

propomos. No estudo NHANES III, os escalões etários em que se atinge o pico de massa óssea no colo do fémur são semelhantes aos verificados na nossa população. Num estudo de mulheres canadianas francófonas, o pico de DMO da coluna lombar, foi atingido aos 29 anos, seguido de uma fase estável até aos 35, com declínio posterior. O pico de DMO do colo do fémur foi atingido aos 21 anos, sendo estável até aos 26, com diminuição subsequente.¹²

Obviamente, as considerações acima expostas só podem aplicar-se aos aparelhos Hologic®, já que as diferenças existentes entre os diversos tipos de densitómetros impedem extrapolações para outros equipamentos. Apesar disso, estes resultados deixam o alerta de que idênticas discrepâncias poderão existir com os outros fabricantes. Estudos idênticos serão indispensáveis com aqueles aparelhos para clarificar este ponto e permitir uma interpretação cientificamente sólida dos valores densitométricos obtidos com eles na população portuguesa.

Uma das limitações deste estudo reside na eventual auto-selecção dos participantes. Para os fins em vista, este erro potencial seria mais importante se afectasse especialmente os jovens incluídos nos grupos de referência para pico de DMO. Com efeito, é possível que a oferta de uma densitometria grátis seja mais apelativa perante aqueles membros da população que receiam, por qualquer motivo, ser portadores de baixa massa óssea. Trata-se de uma dificuldade inevitável, inerente a este tipo de estudos, já que a participação será sempre voluntária. A hipótese de que existem diferenças significativas na DMO dos que participaram e dos que recusaram participar não pode ser testada, uma vez que não dispomos de dados densitométricos do segundo grupo.

É admissível que a nossa população de estudo não seja representativa da totalidade da população portuguesa. Estudos publicados por Domingos Araújo e col.² indicam a existência de diferenças regionais significativas na prevalência de osteoporose em diferentes zonas do país. Dados idênticos foram aliás, observados em outros países.^{11,15} Múltiplos factores poderão contribuir para essas assimetrias regionais, incluindo a diversidade genética da população do Norte e do Sul, diferenças de exposição solar, trabalho manual, alimentação, etc.. É muito discutível a utilidade de bases de referência dife-

rentes para cada zona geográfica: não saberíamos, em todo o caso, como delimitar cada região. Além disso, ficariam sempre por considerar uma multiplicidade de outros factores individuais capazes de afectar a massa óssea, para além da origem. Parecenos claramente desejável uma base de referência nacional única que atenda apenas aos factores essenciais na determinação da DMO: idade e sexo. A diversidade nacional não é, decerto, maior do que a observada em outros países que adoptaram esta proposta, como os Estados Unidos. Ainda que a base proposta neste estudo possa divergir dos padrões de normalidade observados em outras regiões, estamos certos de que será bastante mais próxima da média nacional desejável do que qualquer referência importada de populações estrangeiras. A sua validade e adequação a outras regiões geográficas do país pode e deve ser testada. A inclusão de casos adicionais provenientes de outras áreas contribuirá para a consolidação do seu valor como base de referência para a população portuguesa.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho beneficiou de uma bolsa de investigação concedida pela Fundação Merck, Sharp & Dohme.

BIBLIOGRAFIA

1. Cooper C, Campion G, Melton LJ III. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporosis International*, 1992;2:285-289.
2. Araújo D, Pereira J, Barros H. Osteoporose em mulheres portuguesas. *Acta Reumatológica Portuguesa*, 1997;82:7-13.
3. Elffors L, Allander E, Kanis JA, et al. The variable incidence of hip fracture in Southern Europe. The MEDOS study. *Osteoporosis International*, 1994;4:253-263.
4. Direcção Geral de Saúde. Fracturas do colo do fémur. *Boletim dos Serviços de Promoção e Garantia de Qualidade*, 1997.
5. Sousa Inês L, Pereira da Silva JA, Canha N, Porto A. Epidemiologia e custos das fracturas osteoporóticas do colo do fémur nos Hospitais da Universidade de Coimbra. *Acta Reumatológica Portuguesa*, 1998;84:7-17.
6. Branco JC, Alves de Matos AC. Custos hospitalares das fracturas do colo do fémur. Estudo comparativo com outras doenças não transmissíveis. *Acta Reumatológica Portuguesa*, 1995;75:7-22.
7. Dias AA, Ventura S, Fernandes M et al. Osteoporose vertebral. Protocolo de estudo epidemiológico multicêntrico na Europa. *Revista Portuguesa de Reumatologia*. 1995;6(5):1377-1397.
8. Johnell O, Gullberg B, Allander A, Kanis JA and the MEDOS study group. The apparent incidence of hip fracture in Europe. *Osteoporosis International*, 1992;2:298-302.
9. Sernbo I, Johnell O, Andersson T. Differences in the incidence of hip fractures and some social conditions between an urban and a rural population in southern Sweden. *Acta Orthopædica Scandinavica*, 1988;58:383-385.
10. Hall ML, Heavens J, Cullum L, Ell PJ. The range of bone density in normal British women. *British Journal of Radiology* 1990;63:266-269.
11. Lunt M, Felsenberg D, Adams J et al. Population-based geographic variations in DXA bone density in Europe: the EVOS study. *Osteoporosis International*, 1997;7:175-189.
12. Blanchet C, Dodin S, Dumont M, et al. Bone mineral density in french canadian women. *Osteoporosis International*, 1998;8:268-273.
13. WHO. Assessment of osteoporotic fracture risk and its role in the screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Technical report series, Geneva, 1994.
14. Melton LJ III. How many women have osteoporosis now? *Journal of Bone and Mineral Research* 1995;10:175-177.
15. National Osteoporosis Foundation. 1996 and 2015: Osteoporosis prevalence figures. State-by-state report. Washington DC; 1997.
16. National Osteoporosis Foundation. Osteoporosis: review of the evidence for the prevention, diagnosis and treatment and cost-effectiveness analysis. *Osteoporosis International*, 1998; 8 (Suppl.4):1-88.
17. Kanis JA, Delmas P, Burckhardt P et al. Guidelines for diagnosis and management of osteoporosis. *Osteoporosis International*, 1997;7:390-406.
18. Looker AC, Wahner HW, Dunn WL, et al. Proximal femur bone mineral levels of US adults. *Osteoporosis International*, 1995;5:389-409.
19. Gabinete de Estudos Regionais da Direcção Regional do Centro, Instituto Nacional de Estatística. Estudo sobre o poder de compra concelhio. Coimbra, 1993.
20. Kanis JA. In *Osteoporosis*. Blackwell Science, Ltd. Londres, 1994.