

Associação entre espessura da pele e densidade óssea em mulheres adultas *

Association between skin thickness and bone density in adult women

Patrícia de Paula Yoneda¹

Matheus Souza Martins Gomes³

Sckarlet Ernandes Biancolin²

Hélio Amante Miot⁴

Resumo: FUNDAMENTOS: Osteoporose acomete principalmente mulheres em menopausa e idosos, predispondo a fraturas que geram morbidade, mortalidade e custos ao sistema de saúde. Como o colágeno dérmico diminui paralelamente à redução da massa óssea com o envelhecimento, a medida da espessura da pele pode ser indício do risco de osteoporose.

OBJETIVOS: Avaliar a correlação entre densidade óssea e espessura da pele do dorso das mãos de mulheres adultas.

MÉTODOS: Estudo transversal envolvendo mulheres adultas atendidas em ambulatório de hospital universitário submetidas à densitometria óssea, que foram avaliadas individualmente e mensurada, por paquímetro, a espessura da pele no dorso das mãos, além de investigados demais fatores de risco para osteoporose.

RESULTADOS: Avaliaram-se 140 pacientes. A média (\pm dp) de idade foi de 57 (\pm 11) anos; a média da espessura da pele do dorso das mãos foi de 1,4 (\pm 0,4) mm. Houve correlação entre as medidas das mãos direita e esquerda ($R=0,9$; $p<0,01$). Observou-se correlação direta entre as espessuras de pele do dorso das mãos e as densidades ósseas lombares e femorais ($p<0,01$). Tais resultados permaneceram consistentes mesmo quando ajustados pelas covariáveis: idade, fototipo, índice de massa corpórea, tabagismo, uso de corticoide oral, uso de anti-inflamatório oral e tempo de menopausa. Osteoporose se associou inversamente com a espessura da pele das mãos (Odds Ratio=0,10; $p<0,03$).

CONCLUSÕES: Espessura da pele correlacionou-se, independentemente, com a densidade óssea, sugerindo simultaneidade dos eventos. Sinais cutâneos podem contribuir para a estratificação de risco não invasiva desses pacientes, e colaborar na identificação e tratamentos precoces.

Palavras-chave: Colágeno; Densitometria; Envelhecimento da pele; Osteoporose; Pele

Abstract: BACKGROUND: Osteoporosis mainly affects menopausal women and the elderly, predisposing these individuals to fractures that result in morbidity, mortality and costs to the healthcare system. Since dermal collagen reduces in parallel with a decrease in bone mass with aging, skin thickness may be indicative of a risk of osteoporosis.

OBJECTIVES: To evaluate the correlation between bone density and skin thickness on the backs of the hands of adult women.

METHODS: A cross sectional study involving adult women attending a university hospital outpatient clinic who were interviewed individually and submitted to bone densitometry and measurement of skin thickness on the backs of their hands using skinfold calipers. Other risk factors for osteoporosis were also investigated.

RESULTS: A total of 140 patients were evaluated. Mean age (\pm standard deviation) was 57 \pm 11 years. Mean skin thickness on the backs of the hands was 1.4 \pm 0.4 mm. There was a correlation between the right and left hands ($R = 0.9$; $p<0.01$). A direct correlation was found between skin thickness on the backs of the hands and bone density at the lumbar spine and femur ($p<0.01$). These results remained consistent even following adjustment for the covariables of age, skin phototype, body mass index, smoking, use of oral corticoids, anti-inflammatory use and time since menopause. Osteoporosis was inversely associated with the thickness of the skin on the back of the hands (odds ratio = 0.10; $p<0.03$).

CONCLUSIONS: An independent correlation was found between skin thickness and bone density, suggesting that these events occur simultaneously. Skin signs may represent a non-invasive method of stratifying risk in these patients, helping identify cases requiring early treatment.

Keywords: Collagen; Densitometry; Osteoporosis; Skin; Skin aging

Recebido em 24.06.2010.

Aprovado pelo Conselho Consultivo e aceito para publicação em 20.11.10.

* Trabalho realizado nos Ambulatórios do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (FMB-UNESP) - São Paulo (SP), Brasil.

Conflito de interesse: Nenhum / *Conflict of interest: None*

Supporte financeiro / *Financial funding*: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP: Processo 08/54628-2

¹ Médica - Residente de Oftalmologia da Faculdade de Medicina de Botucatu - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (FMB-UNESP) - São Paulo (SP), Brasil.

² Graduação em medicina - Estudante de Medicina da Faculdade de Medicina de Botucatu - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (FMB-UNESP) - São Paulo (SP), Brasil.

³ Médico - Residente de Anestesiologia da Faculdade de Medicina de Botucatu - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (FMB-UNESP) - São Paulo (SP), Brasil.

⁴ PhD - Professor Assistente do Departamento de Dermatologia e Radioterapia da Faculdade de Medicina de Botucatu - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (FMB-UNESP) - São Paulo (SP), Brasil.

INTRODUÇÃO

Osteoporose é uma síndrome sistêmica caracterizada por redução da massa óssea e prejuízo micro-arquitetural do esqueleto, predispondo à fragilidade mecânica e risco de fraturas. Resulta de alterações do processo de remodelagem óssea relacionados com a idade, medicamentos, estímulos hormonais e fatores externos. Atinge todos os gêneros e faixas etárias, porém privilegia idosos e mulheres após a menopausa.¹

No Brasil, estima-se que mais de 10 milhões de pessoas sejam acometidas pela doença. A incidência anual de fraturas de quadril, ajustada pela idade, é estimada em 6-13/10.000 habitantes e 12-28/10.000 habitantes, para homens e mulheres. Osteoporose representa importante fator de impacto na qualidade de vida e de morbidade e mortalidade da população. O elevado custo direto ao sistema de saúde e, indiretamente, ao governo e à sociedade fazem da prevenção e identificação precoces da osteoporose, prioridades de ação em saúde pública.²⁻⁴

O diagnóstico da osteoporose é definido, segundo a OMS, como a densidade mineral óssea (DMO) menor que 2,5 desvios-padrão abaixo da média dos adultos saudáveis jovens da mesma raça e gênero, segundo o exame densitométrico por absorptometria de raios X de dupla energia (DEXA).⁵

Nos adultos, a atividade osteoblástica é reduzida com a idade e menopausa. Fatores genéticos também estão envolvidos, assim como o tabagismo, consumo de cafeína, uso crônico de medicamentos (corticosteroides e anti-inflamatórios), deficiências nutricionais (vitamina D e cálcio), biotipo (feminino, fototipo claro, longilíneo), sedentarismo e doenças como síndromes disabsortivas, *diabetes mellitus* e hipoparatiroidismo.^{2,6}

A maior parte do colágeno do corpo humano se localiza na pele e no tecido ósseo, sendo mais de 70% composta pelo tipo I. Independentemente da fotoexposição, há um decréscimo progressivo da matriz extracelular e do colágeno em função da idade, assim como ocorre nos ossos, e alguns autores evidenciaram a simultaneidade de eventos entre pele transparente e osteoporose, levando à hipótese que haja correlação entre a perda óssea e o adelgaçamento da pele, sugerindo atividade de colagenases nos dois tecidos. Diversos estudos constataram essa tendência, entretanto, as medidas cutâneas sozinhas não se mostraram suficientes para a precisa estimativa da densidade mineral.⁷⁻¹²

Os autores objetivam avaliar a correlação entre a espessura da pele do dorso das mãos e a densidade óssea de mulheres adultas, assim como sua relação com os principais fatores de risco para osteoporose.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foi conduzido estudo transversal envolvendo pacientes do sexo feminino, atendidas nos ambulatórios do Hospital das Clínicas da FMB-Unesp, entre setembro de 2008 e janeiro de 2010, adultas, esclarecidas, e que tenham se submetido ao exame de densitometria óssea na instituição (*Hologic Discovery bone densitometer*), há menos de 1 ano da entrevista.

O exame da pele e as entrevistas individuais foram conduzidos pelos investigadores, a partir de formulário padronizado e estruturado, abordando as variáveis demográficas e de risco para osteoporose. Não foi adotada sistematização específica da coleta e seleção da amostra, sendo incluídos consecutivamente todos os pacientes disponíveis que apresentassem critérios de admissão.

A espessura da pele do dorso das mãos foi estimada bilateralmente por paquímetro (*Black Bull/clássico*). Para tal estimativa, considerou-se a média das medidas das mãos para cada paciente, exceto, quando a paciente não possuía uma das mãos, ou apresentava lesões na pele local (Figura 1).

As variáveis dependentes foram as densidades ósseas (valor do escore T) do colo do fêmur direito, triângulo de Ward, e valor total do fêmur, além da coluna lombar (valor médio das vértebras L1-L4).⁵ A principal variável independente foi a espessura da pele do dorso das mãos, sendo também avaliados aspectos demográficos, constitucionais e variáveis associadas ao risco de osteoporose como: idade, índice de massa corpórea (IMC), fototipo, *diabetes mellitus*, púrpura dos membros superiores, carga de tabagismo, ingestão diária de café, tempo de uso de anti-inflamatórios, tempo de uso de corticosteroides, tempo de menopausa e tempo de terapia de reposição hormonal.^{2,6}

Osteoporose foi definida, conforme a classificação da Organização Mundial da Saúde, como a DMO (escore T) abaixo de -2,5 desvios-padrão, e osteopenia, como -1,0 desvios-padrão.⁵

Variáveis contínuas foram representadas pela média e desvio-padrão ou mediana e desvio interquartilico, se a distribuição fosse não paramétrica. A normalidade das amostras foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk.¹³ Variáveis categóricas e ordinais foram representadas por suas frequências percentuais.

As correlações entre variáveis ordinais e contínuas foram estimadas pelo teste de correlação de Spearman. As comparações entre grupos de variáveis categóricas e ordinais foram realizadas pelo teste do Qui-quadrado e Qui-quadrado de tendência. Grupos de variáveis contínuas foram comparados entre si pelo teste ANOVA *one-way* ou de Kruskal-Wallis se a heteroscedasticidade fosse evidenciada pelo teste de Levene.¹³

Posteriormente, as covariáveis foram empregadas no ajuste estatístico das correlações por um modelo de regressão linear multivariado (ANCOVA *para ranks*), com a inclusão de todas as covariáveis que atingissem significância máxima de 0,2 na avaliação bivariada.¹³

As variáveis foram testadas quanto a associação com osteopenia ($T < -1,0$) e osteoporose ($T < -2,5$) a partir de um modelo de regressão logística múltipla multinomial, ajustado para as demais covariáveis que atingissem significância máxima de 0,2 na análise bivariada.

As medidas de associação foram representadas pelos coeficientes de correlação linear de Spearman, Pearson e, na análise multivariada, como coeficientes β da regressão ou *Odds Ratio*, considerando significativo valor de *p* bicaudal de 0,05.

O desempenho da medida da espessura do dorso das mãos como classificador de osteoporose foi estimado a partir da curva ROC (*Receiver Operating Characteristics*).

Dados foram tabulados em MS Excel e analisados pelo software SPSS 17.0.¹⁴

Para a estimativa do tamanho amostral, foi realizado um pré-teste e analisados os primeiros 100 pacientes, contemplando valores do erro α de 0,05 e β de 0,2, nas correlações diretas entre as variáveis dependentes e independentes e a necessidade de mais de dez casos para cada covariável para compor o modelo final multivariado.¹³

RESULTADOS

Foram entrevistadas 140 pacientes do gênero feminino, sendo 118 (84%) menopausadas. As principais características demográficas e clínicas das pacientes estão listadas na tabela 1, evidenciando a faixa etária adulta e grande variabilidade das densidades ósseas e das espessuras da pele.

As medidas da pele do dorso das mãos do lado direito e esquerdo mostraram-se fortemente correlacionadas entre si ($R_{\text{Pearson}} = 0,87$, $p < 0,01$). A média das medidas das mãos se correlacionou negativamente com a idade ($R_{\text{Pearson}} = -0,21$, $p = 0,01$) e positivamente com o IMC ($R_{\text{Pearson}} = 0,34$, $p < 0,01$).

Observou-se significativa correlação direta entre a variação das medidas da espessura de pele do dorso das mãos e a variação de todas as medidas das DMOs, os resultados foram semelhantes quando avaliadas apenas as pacientes em menopausa (Tabela 2).

Avaliando-se de forma multivariada, as densidades ósseas lombares e femorais se correlacionaram com a espessura da pele no dorso das mãos ($p < 0,05$), independentemente dos demais fatores de risco (Tabela 3). Foram ainda significativos na estimativa da DMO, a idade, IMC, tempo de menopausa, fototipo e

uso de anti-inflamatórios não hormonais.

Se analisado qualitativamente a partir da regressão logística múltipla multinomial ajustada para idade, tempo de menopausa, IMC, fototipo, tabagismo e tempo de uso de anti-inflamatórios, e tempo de uso de corticosteroides, a medida da espessura da pele do dorso de mãos se associou à osteoporose (*Odds Ratio* = 0,10; IC 95% 0,01 a 0,75; $p < 0,03$), mas não à osteopenia (*Odds Ratio* = 0,67; IC 95% 0,19 a 2,36; $p > 0,52$).

Se considerada a medida da espessura da pele do dorso das mãos como marcador isolado de osteoporose, a área sob a curva ROC foi de 0,68 ($p < 0,01$).

DISCUSSÃO

A variação da espessura da pele do dorso das mãos entre mulheres adultas correlacionou-se de forma significativa com a variação da DMO lombar e do fêmur, independentemente dos demais fatores de risco, corroborando achados de estudos similares, e sugerindo que as alterações ósseas ocorram paralelamente ao envelhecimento cutâneo, provavelmente, pela atividade das collagenases desses órgãos (Quadro 1).^{7,15}

A pequena magnitude da correlação entre espessura da pele e os dados da DMO evidencia o caráter multifatorial da osteoporose, incluindo o componente genético e forte influência de elementos externos no desenvolvimento da doença. Os demais fatores de risco identificados nesse estudo são consonantes aos encontrados em pesquisas epidemiológicas para essa faixa etária, não existindo um modelo de risco ideal para sua estimativa na população.^{6, 16, 17}

Dada a importância do diagnóstico precoce de osteoporose e osteopenia, a composição de um modelo probabilístico de risco populacional poderia favorecer a identificação precoce e contribuir na redução da morbidade e no custo ao sistema de saúde. Medidas não invasivas favorecem abordagens populacionais e podem ser facilmente propostas como elemento estratificador do risco em pesquisas ou mesmo em campanhas, fortalecendo a prevenção primária. No caso da espessura cutânea, aspectos de exposição e dados demográficos, a aferição poderia ser executada até mesmo por profissional paramédico, aumentando a capilaridade dos serviços de saúde.

O paquímetro é um instrumento validado para essa avaliação e permite a mensuração de diferentes dobras cutâneas.^{18, 19} Diversos outros estudos empregaram ultrassonografia da pele, em diferentes topografias e reiteraram os resultados da correlação entre espessura cutânea e densidade óssea.^{15, 20-22}

Apesar da espessura da pele do dorso das mãos variar de acordo com aspectos ocupacionais e de fotoexposição, a alta correlação entre as medidas dos



FIGURA 1: Técnica de medida padronizada da espessura da pele do dorso das mãos

dois lados permitiu o uso da média da espessura da pele dessa topografia como variável do estudo. Outros estudos evidenciaram correlação das medidas da espessura da pele em topografias cutâneas diferentes, desestimulando a hipótese de dano solar como fator de ativação das collagenases cutâneas nas medidas da espessura do dorso das mãos.^{22, 23} Os autores adotaram a medida da espessura das mãos como refe-

rência, ao invés de outra topografia devido aos estudos prévios que adotaram essa metodologia e que concluíram que as medidas se correlacionavam adequadamente.^{10,15, 19-23}

Além disso, a espessura da pele não apresenta variação decorrente da etnia, mas varia significativamente com a idade, peso corporal, uso de medicamentos (p.ex. corticosteroides), doenças sistêmicas e reposição hormonal.^{8, 23, 24}

Por outro lado, a DMO pode variar significativamente entre diferentes sítios de avaliação, sendo o triângulo de Ward, no fêmur, a área geralmente mais densa, e a coluna lombar, a área de menor densidade.⁵ Essas inconsistências motivaram o estudo independente da correlação entre espessura da pele e densidade óssea dessas áreas, apesar dos resultados finais serem bastante coerentes entre si.

O tempo de menopausa apresentou forte relação com as densidades ósseas lombares, evidenciando que as alterações ósseas se intensificam a partir da menopausa devido à queda de produção de estrogênio. Fatores de risco conhecidos, como pele clara, baixo IMC e tempo de menopausa foram fortalecidos com esse estudo, e, na população estudada, representaram importância paralela às medidas de espessura das mãos.

Tabela 1: Principais elementos clínicos e demográficos das pacientes estudadas

Variáveis	Normal	Osteopenia	Osteoporose	Total	p
N (%)	38 (27)	65 (47)	37 (26)	140 (100)	
Idade (anos) ^a	53,7±6,9	54,4±10,4	65,5±10,8	57,1±10,9	<0,01*
Índice de massa corporal (kg/m ²) ^a	29,4±4,9	27,3±4,2	26,2±4,5	27,6±4,6	<0,01**
Fototipo - N (%)					>0,16***
I	1 (3)	5 (8)	4 (11)	10 (7)	
II	11 (29)	17 (26)	8 (22)	36 (26)	
III	14 (37)	26 (40)	19 (51)	59 (42)	
IV	7 (18)	6 (9)	6 (16)	19 (14)	
V	5 (13)	7 (11)	0 (-)	12 (9)	
VI	0 (-)	4 (6)	0 (-)	4 (3)	
Diabetes mellitus - N (%)	8 (21)	9 (14)	4 (11)	21 (15)	0,22***
Púrpura dos membros superiores - N (%)	19 (50)	33 (51)	20 (54)	72 (52)	0,73***
Consumo de café (xícaras/dia) ^a	3,2±3,6	2,6±2,2	2,2±1,9	2,7±6,6	0,23**
Tabagismo (maços/ano) ^b	0,0±4,0	0,0±100,0	0,0±68,5	0,0±60,0	0,15*
Anti-inflamatório não hormonal (meses) ^b	0,0±2,5	0,0±1,1	0,0±0,0	0,0±0,0	0,17*
Corticosteroide oral (meses) ^a	1,7±7,1	5,8±28,9	3,6±19,7	4,1±22,4	0,66*
Tempo de menopausa (anos) ^b	3,0±6,8	5,0±10,5	18,0±16,5	6,0±15,0	<0,01*
Terapia de reposição hormonal - N (%)	10 (26)	15 (23)	12 (32)	37 (26)	0,55***
Espessura do dorso de mão (mm) ^a	1,6±0,3	1,5±0,4	1,3±0,4	1,4±0,4	<0,01**
Densidade total da coluna lombar (T) ^b	0,7±1,6	-1,0±1,0	-2,4±1,3	-0,9±1,8	<0,01*
Densidade do colo do fêmur (T) ^b	0,3±1,1	-1,0±0,9	-2,0±0,9	-1,0±1,5	<0,01*
Densidade do triângulo de Ward (T) ^b	-0,2±1,1	-1,6±0,9	-2,8±0,8	-1,5±1,5	<0,01**
Densidade total do fêmur (T) ^b	0,2±1,2	-0,9±0,8	-2,1±0,9	-0,9±1,4	<0,01*

* Teste de Kruskal-Wallis; ** ANOVA one-way, *** Qui-quadrado de tendência
a média±desvio padrão; b mediana±desvio interquartilício

TABELA 2: Correlação linear entre as medidas médias dos dorsos das mãos e as densidades ósseas (T)

	T Lombar total	T Colo fêmur	T Ward	T Fêmur total
Ro Spearman	0,27	0,31	0,27	0,34
p	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

A púrpura traumática (Bateman) não se associou aos níveis de densidade óssea, apesar de descrita em outros estudos, o que deve se justificar pela maior sensibilidade das medidas da espessura cutânea na estimativa da variação da densidade óssea, já que a púrpura só se estabelece em quadros mais avançados de atrofia cutânea. Formas extremas de atrofia cutânea, pele transparente, púrpura e fragilidade cutânea que decorrem principalmente do envelhecimento são agrupadas com o termo: dermatoporose, e são fortemente associadas à osteoporose.^{8,25}

Uso de corticosteroide oral é um dos fatores de risco mais associados à osteoporose, e, nesse grupo estudado, não se evidenciou tal associação na análise bivariada ou na multivariada. O pequeno número de pacientes que referiu o uso de corticoide (12,1%) pode ter reduzido o poder da análise, necessitando de desenhos específicos posteriores para avaliar a magnitude desse efeito.²⁶

Da mesma forma, em outro estudo que investigou usuários de corticoides orais não foi evidenciada correlação entre a espessura cutânea e densidade óssea, possivelmente, porque a atividade osteoclástica induzida por corticoide seja mais intensa ou acelerada

que a atrofia cutânea promovida.²¹

O incremento científico deste estudo reside na análise, em população brasileira, de que a correlação entre a espessura da pele do dorso das mãos e densidade óssea foi substanciada pelo ajuste de diversos outros fatores de risco para osteoporose, evidenciando sua independência e, conseqüentemente, reiterando seu potencial na identificação de indivíduos de risco. Emprego de amostragem representativa, definições claras dos desfechos, uso da média das medidas do dorso das mãos e análise multivariada, ponderando os principais fatores de risco para osteoporose, foram cuidados tomados para minimizar vieses de aferição, seleção e incremento no erro aleatório.

Como elemento limitante, a amostragem modesta, a restrição por gênero e a dependência de inclusão no estudo de pacientes que foram indicados ao exame de densitometria, tornou os casos muito homogêneos, reduzindo a análise por subgrupos e a formação de um gradiente de densidades para ser avaliado frente às covariáveis. Ademais, as pacientes eram, na maioria dos casos, donas de casa, e a estimativa do sedentarismo, importante fator de risco para osteoporose, foi prejudicada pela imprecisão da

Tabela 3: Modelo multivariado de densidade óssea (ANCOVA *para ranks*) e espessura média da pele do dorso das mãos ajustado para as covariáveis selecionadas

Variável	T lombar total ^a		T colo fêmur ^a		T Ward ^a		T fêmur total ^a	
	β^b	p^c	β^b	p^c	β^b	p^c	β^b	p^c
Espessura do dorso de mão (mm) ^a	0,17	0,03	0,16	0,03	0,15	0,05	0,15	0,03
Idade em anos ^a	-0,01	<0,01	-0,12	<0,01	-0,21	<0,01	-0,25	<0,01
Índice de massa corporal (kg/m ²) ^a	0,17	<0,01	0,29	<0,01	0,14	<0,01	0,37	<0,01
Tempo de menopausa (anos) ^a	-0,42	<0,01	-0,25	<0,01	-0,28	<0,01	-0,17	0,04
Anti-inflamatório não hormonal (meses) ^a	0,27	0,03	0,12	0,21	0,10	0,32	0,05	0,62
Corticosteroide oral (meses) ^a	-0,18	0,21	0,10	0,45	0,11	0,42	0,03	0,80
Tabagismo (maços/ano) ^a	-0,04	0,20	-0,07	0,34	-0,12	0,12	-0,11	0,09
Fototipo		0,02		<0,01		0,01		<0,01
I	-4,57		-27,79		3,29		11,41	
II	6,22		6,74		34,38		34,63	
III	-6,424		-1,25		33,57		20,93	
IV	12,98		-1,76		32,14		23,57	
V	6,80		8,16		35,69		30,16	
VI	-		-		-		-	

^a Variáveis transformadas em *ranks*; ^b Coeficiente de regressão parcial β ; ^c Teste para efeitos globais no modelo (tipo I)

Quadro 1: Principais estudos clínicos que investigaram a correlação entre espessura da pele e densidade óssea

Estudo	Comentários
McConkey, 1963 ²⁹	130 pacientes; correlação entre pele transparente, espessura da pele, púrpura e osteoporose; medidas da pele do dorso das mãos com paquímetro; análise bivariada; diagnóstico de osteoporose por raios-X.
McConkey, 1965 ²⁵	102 mulheres com artrite reumatoide e 200 com outras doenças; correlação entre pele transparente, espessura da pele, idade, púrpura, uso de corticoide e osteoporose; medidas da pele do dorso das mãos com paquímetro; análise bivariada; diagnóstico de osteoporose por raios-X.
Chappard, 1991 ¹⁰	133 mulheres; correlação entre espessura da pele, idade, índice de massa corporal e osteoporose; medidas da pele do dorso da mão com paquímetro; análise multivariada; diagnóstico de osteoporose por densitometria
Orme, 1994 ¹⁹	225 mulheres; correlação entre espessura da pele, idade, tempo de menopausa, peso, altura e osteoporose; medidas da pele do dorso do 4º. quirodáctilo direito com paquímetro; análise bivariada; diagnóstico de osteoporose por densitometria
Castello-Branco, 1994 ¹¹	76 mulheres; correlação entre colágeno dérmico, idade, tempo de menopausa e osteoporose; medidas do colágeno da pele abdominal por espectrofotometria; análise bivariada; diagnóstico de osteoporose por densitometria óssea.
Varilla, 1995 ²²	60 mulheres; correlação entre espessura da pele, idade, tempo de menopausa, diabetes, índice de massa corporal, fototipo, tabagismo e osteoporose; medidas da pele do maléolo, abdômen e
Pedersen, 1995 ²⁴	antebraço, com ultrassom; análise bivariada; diagnóstico de osteoporose por densitometria
Smeets, 1997 ³⁰	40 pacientes; correlação entre espessura da pele, peso e osteoporose; medidas da pele do antebraço com ultrassom; análise bivariada; diagnóstico de osteoporose por densitometria
Werth, 1998 ²¹	98 pacientes pós-menopausa; não houve correlação entre espessura da pele e osteoporose; medidas da pele do antebraço com ultrassom; análise bivariada; diagnóstico de osteoporose por tomografia quantitativa
Patel, 2007 ¹⁵	14 pacientes em uso de corticoide; não houve correlação entre espessura da pele e osteoporose; medidas da pele do braço com ultrassom; análise bivariada; diagnóstico de osteoporose por densitometria
Cagle, 2007 ²⁰	603 pacientes; correlação entre espessura da pele, idade, peso e osteoporose; avaliou risco de fraturas; medidas da pele do antebraço com ultrassom; análise multivariada; diagnóstico de osteoporose por densitometria
Presente estudo	98 pacientes; correlação entre espessura da pele, idade, peso e osteoporose; medidas da pele do braço com ultrassom; análise multivariada; diagnóstico de osteoporose por densitometria
	140 mulheres; correlação entre espessura da pele, idade, tempo de menopausa, diabetes, índice de massa corporal, fototipo, tabagismo e osteoporose; medidas da pele do dorso das mãos com paquímetro; análise multivariada; diagnóstico de osteoporose por densitometria

dimensão da atividade física doméstica.

O dermatologista deve estar atento a sinais cutâneos que possam indicar agravos sistêmicos, entre eles, o adelgaçamento da pele como marcador de risco para osteoporose.²⁷⁻³⁰

Estudos da correlação entre a densidade do colágeno, atividade de metaloproteinases, elastases e collagenases dérmicas e densidade óssea devem complementar os resultados clínicos a fim de ampliar o conhecimento fisiopatogênico do processo de envelhecimento ósseo e cutâneo.

CONCLUSÃO

A variabilidade das medidas da espessura da pele do dorso das mãos se correlacionou, independentemente, com a variação da densidade óssea, sugerindo simultaneidade dos eventos e sua caracterização como marcador de risco para osteoporose. A percepção clínica de adelgaçamento cutâneo, associado à evidência de outros fatores de risco para osteoporose pode contribuir para a estratificação não invasiva desses pacientes, orientar quanto aos fatores modificáveis e colaborar na identificação e tratamentos precoces. □

REFERÊNCIAS

- 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;20:399-408.
- Pinheiro Mde M, Ciconelli RM, Martini LA, Ferraz MB. Risk factors for recurrent falls among Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Cad Saude Publica.* 2010;26:89-96.
- Fleurence RL, Iglesias CP, Torgerson DJ. Economic evaluations of interventions for the prevention and treatment of osteoporosis: a structured review of the literature. *Osteoporos Int.* 2006;17:29-40.
- Zethraeus N, Borgström F, Ström O, Kanis JA, Jönsson B. Cost-effectiveness of the treatment and prevention of osteoporosis--a review of the literature and a reference model. *Osteoporos Int.* 2007;18:9-23.
- Zanette E, Stringari FF, Machado F, Marroni JB, Ng DPK, Canani LH. Avaliação do diagnóstico densitométrico de osteoporose/osteopenia conforme o sítio ósseo. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003;47:30-47.
- Guthrie JR, Dennerstein L, Wark JD. Risk factors for osteoporosis: A review. *Medscape Womens Health.* 2000;5:E1.
- Shuster S. Osteoporosis, a unitary hypothesis of collagen loss in skin and bone. *Med Hypotheses.* 2005;65:426-32.
- Kaya G, Saurat JH. Dermatoporosis: a chronic cutaneous insufficiency/fragility syndrome. Clinicopathological features, mechanisms, prevention and potential treatments. *Dermatology.* 2007;215:284-94.
- Whitmore SE, Levine MA. Risk factors for reduced skin thickness and bone density: possible clues regarding pathophysiology, prevention, and treatment. *J Am Acad Dermatol.* 1998;38:248-55.
- Chappard D, Alexandre C, Robert JM, Riffat G. Relationships between bone and skin atrophies during aging. *Acta Anat (Basel).* 1991;141:239-44.
- Castelo-Branco C, Pons F, Gratacós E, Fortuny A, Vanrell JA, Gonzalez-Merlo J. Relationship between skin collagen and bone changes during aging. *Maturitas.* 1994;18:199-206.
- Baronti G, Giusti U, Sullo B, Zucchelli G. [Transparent cutis as a symptom for the early diagnosis of senile osteoporosis]. *G Gerontol.* 1970;18:77-88.
- Norman GR, Streiner DL. *Biostatistics: the bare essentials.* 3rd ed. Hamilton, ON: BC Decker Inc; 2008.
- SPSS 17.0 for Windows. *Statistical package for social sciences.* 17th ed. Chicago (IL): SPSS; 2008.
- Patel R, Blake GM, Fogelman I. Evaluation of osteoporosis using skin thickness measurements. *Calcif Tissue Int.* 2007;81:442-9.
- Von Mühlen D, Visby Lunde A, Barrett-Connor E, Bettencourt R. Evaluation of the simple calculated osteoporosis risk estimation (SCORE) in older Caucasian women: the Rancho Bernardo study. *Osteoporos Int.* 1999;10:79-84.
- McClung MR. Clinical risk factors and evaluation of the risk of osteoporosis in clinical practice. *Ann Med Interne (Paris).* 2000;151:392-8.
- Dykes PJ, Francis AJ, Marks R. Measurement of dermal thickness with the Harpenden skinfold caliper. *Arch Dermatol Res.* 1976;256:261-3.
- Orme SM, Belchetz PE. Is a low skinfold thickness an indicator of osteoporosis? *Clin Endocrinol (Oxf).* 1994;41:283-7.
- Cagle PE, Dyson M, Gajewski B, Lukert B. Can dermal thickness measured by ultrasound biomicroscopy assist in determining osteoporosis risk? *Skin Res Technol.* 2007;13:95-100.
- Werth VP, Kligman AM, Shi X, Pagnoni A. Lack of correlation of skin thickness with bone density in patients receiving chronic glucocorticoid. *Arch Dermatol Res.* 1998;290:388-93.
- Varila E, Sievanen H, Vuori I, Oksanen H, Punnonen R. Limited value of ultrasound measured skin thickness in predicting bone mineral density in peri- and postmenopausal women. *Maturitas.* 1995;21:45-9.
- Whitmore SE, Sago NJ. Caliper-measured skin thickness is similar in white and black women. *J Am Acad Dermatol.* 2000;42:76-9.
- Pedersen H, Agner T, Storm T. Skin thickness in patients with osteoporosis and controls quantified by ultrasound A scan. *Skin Pharmacol.* 1995;8:207-10.
- McConkey B, Fraser GM, Bligh AS. Transparent Skin and Osteoporosis: A Study in Patients with Rheumatoid Disease. *Ann Rheum Dis.* 1965;24:219-23.
- Khan YK, Kalaaji AN, Clarke BL. Glucocorticoid-induced osteoporosis in dermatologic practice: a review. *J Drugs Dermatol.* 2008;7:1053-9.
- Tamega AA, Aranha AMP, Guiotoku MM, Miot LDB, Miot HA. Associação entre acrocórdons e resistência a insulina. *An Bras Dermatol.* 2010;85:25-31.
- Miot HA, Medeiros LM, Siqueira CRS, Cardoso LC, Gumieiro JH, Pandini Filho MA, et al. Associação entre doença arterial coronariana e as pregas lobular diagonal e anterotragal em homens. *An Bras Dermatol.* 2006;81:29-33.
- McConkey B, Fraser GM, Bligh AS, Whiteley H. Transparent skin and osteoporosis. *Lancet.* 1963;1:693-95.
- Smeets AJ, Kuiper JW, van Kuijk C, Berning B, Zwamborn AW. Skin thickness does not reflect bone mineral density in postmenopausal women. *Osteoporos Int.* 1994;4:32-5.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA / MAILING ADDRESS:

Hélio Amante Miot

Departamento de Dermatologia da Faculdade de Medicina da Unesp, S/N.

Campus Universitário de Rubião Jr. - Botucatu - SP
CEP: 18618-000

Fone/Fax: 14 3882 4922

E-mail: beliomiot@fmb.unesp.br

Como citar este artigo/How to cite this article: Poziomczyk CS, Köche B, Dornelles MA, Dornelles SIT, Yoneda PP, Biancolin SE, Gomes MSM, Miot HA. Associação entre espessura da pele e densidade óssea em mulheres adultas. *An Bras Dermatol.* 2011;86(5):878-84.