

MASSA ÓSSEA POR ULTRASSONOGRAFIA DAS FALANGES DA MÃO: RELAÇÃO COM ESTADO NUTRICIONAL EM ESTUDANTES BRASILEIROS DE 7 A 17 ANOS DE IDADE



¹Pedro Augusto Rodrigues Medaets; ²Gil Guerra-Junior;

¹Aluno do 4º ano de Medicina - FCM - UNICAMP e bolsista PIBIC-CNPq 2011-2012,
²Professor Titular - Departamento de Pediatria - FCM - UNICAMP e orientador



Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP - Campinas, SP, Brasil.

RESUMO

Justificativa. O ganho de massa óssea (MO) que ocorre na infância e na adolescência se correlaciona com o estado nutricional. Um método prático, não-invasivo, portátil e sem radiação ionizante para avaliação da MO é a ultrassonografia quantitativa das falanges (QUS), porém não existem referências brasileiras para este método. **Objetivo.** Verificar a correlação entre a MO por QUS com a composição corporal de estudantes brasileiros. **Casuística e métodos.** Foi um estudo transversal com 6.970 estudantes saudáveis de 7 a 17 anos de ambos os sexos. A composição corporal foi avaliada por antropometria (peso, estatura e pregas cutâneas) e as respectivas equações (IMC, IMG, massa magra e massa gorda) e a MO pelo QUS das falanges da mão não-dominante. **Resultados.** Peso, estatura e massa magra apresentaram boa e positiva correlação ($0,5 > r > 0,65$), enquanto que IMC, IMG e massa gorda razoável e positiva correlação ($0,2 > r > 0,4$). A MO foi maior no sexo feminino. Após análise de regressão linear múltipla verificou-se que a idade foi a única variável que explica a maior parte dos resultados encontrados ($r=0,67$). **Conclusão.** Nesta ampla casuística brasileira, MO se correlacionou com a composição corporal e esta correlação decorreu da natural modificação da composição corporal e da MO com a idade em ambos os sexos.

OBJETIVOS

Descrever a massa óssea por ultrassonografia quantitativa (QUS) das falanges da mão de estudantes Brasileiros de 7 a 17 anos de idade e comparar com seu estado nutricional.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

A amostra final foi composta por 6.970 estudantes considerados saudáveis (3.782 do sexo feminino e 3.188 do masculino) de 7 a 17 anos de idade, de três cidades do estado do Paraná ($n = 5.167$) e de duas cidades do estado de São Paulo ($n = 1.803$).

Para a determinação do parâmetro ósseo da *Amplitude Dependent Speed Sound* (AD-SoS), utilizou-se a 3ª geração do equipamento DBM Sonic BP (IGEA, Carpi, Italy).

As medidas de peso, estatura e pregas cutâneas tricipital e subescapular foram feitas de acordo com técnicas padronizadas. A partir das medidas de peso e estatura foi calculado o índice de massa corporal ($IMC = \text{peso dividido pela altura ao quadrado} = \text{Kg/m}^2$). O dado obtido será transformado em escore z utilizando os dados do *National Center for Health Statistics* (NCHS) in collaboration with the *Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion* (2000) [29]. Os pontos de corte adotados serão: $zIMC < 1,0 = \text{normal}$, $zIMC > 1,0$ e $< 2,0 = \text{sobrepeso}$ e $zIMC > 2,0 = \text{obesidade}$.

Para cálculo do percentual de gordura foram utilizados os valores das pregas cutâneas e as equações elaboradas por Slaughter et al. (1988) [30], que levam em consideração o sexo, a raça e a maturação sexual (vide Quadro 1).

Quadro 1. Equações para cálculo do percentual de gordura.

Σ DOBRAS CUTÂNEAS < 35 MM			
Meninos brancos			
Nível maturacional	Pré-púbere	%gord	$1,21(\Sigma PC) - 0,0081(\Sigma PC)^2 - 1,7$
	Púbere	%gord	$1,21(\Sigma PC) - 0,0081(\Sigma PC)^2 - 3,4$
	Pós-púbere	%gord	$1,21(\Sigma PC) - 0,0081(\Sigma PC)^2 - 5,5$
Meninos negros			
Nível maturacional	Pré-púbere	%gord	$1,21(\Sigma PC) - 0,0081(\Sigma PC)^2 - 3,5$
	Púbere	%gord	$1,21(\Sigma PC) - 0,0081(\Sigma PC)^2 - 5,2$
	Pós-púbere	%gord	$1,21(\Sigma PC) - 0,0081(\Sigma PC)^2 - 6,8$
Meninas brancas e negras de qualquer nível maturacional			
		%gord	$1,33(\Sigma PC)^2 - 0,013(\Sigma PC)^2 - 2,5$
Σ DOBRAS CUTÂNEAS ≥ 35 MM			
Meninos brancos e negros de qualquer nível maturacional			
		%gord	$0,783(\Sigma PC) + 1,6$
Meninas brancas e negras de qualquer nível maturacional			
		%gord	$0,546(\Sigma PC) + 9,7$

A partir destes resultados serão calculados o %MM ($\%MM = 100 - \%gord$) e os valores absolutos de MG [$MG \text{ (kg)} = \text{Peso} \times (\%gord/100)$] e MM [$MM \text{ (kg)} = \text{Peso} \times (\%MM/100)$].

Após a avaliação dos valores absolutos (kg) de MG e MM, determinou-se os índices de massa gorda (IMG) e magra (IMM) (kg/m^2) dividindo-se a MG ou MM obtida em kg pelos dois métodos, pelo quadrado da estatura.

RESULTADOS

A Tabela 1 mostra os valores de média, desvio padrão, valor mínimo e valor máximo da idade, peso, estatura, IMC, % Massa Gorda, Massa Gorda, Massa Magra, IMG e AD-SoS. Os parâmetros que foram mais elevados nas meninas e tiveram relevância estatística foram: idade, peso, estatura, % Massa Gorda, Massa Gorda, IMG e AD-SoS. Não houve diferença entre os sexos para o IMC. Para a massa magra houve diferença entre os sexos, com valor maior para os meninos.

Tabela 1. Média, desvio padrão, valor mínimo e máximo da idade, peso, estatura, IMC, % Massa Gorda, Massa Gorda, Massa Magra, IMG e AD-SoS de 3.782 meninas e 3.188 meninos.

	Feminino n=3.782				Masculino n=3.188				Total n=6.970			
	Média	DP	Min	Max	Média	DP	Min	Max	Média	DP	Min	Max
Idade (anos)	12,10*	2,57	6,53	17,49	11,48*	2,78	6,51	17,49	11,82	2,68	6,51	17,49
Peso (kg)	42,52*	12,79	15,2	91,6	42,01*	15,19	16,0	99,6	42,29	13,94	15,2	99,6
Estatura (m)	1,49*	0,14	1,06	1,84	1,48*	0,17	1,09	1,95	1,48	0,15	1,06	1,95
IMC (kg/m^2)	18,68	3,30	7,5	29,8	18,62	3,38	9,7	30,0	18,65	3,34	7,5	30,0
% Massa Gorda	23,99*	6,94	7,31	43,01	17,86*	8,56	2,87	48,58	21,19	8,30	2,87	48,58
MG (kg)	10,88*	5,94	1,43	37,39	8,11*	6,35	0,80	44,49	9,61	6,28	0,80	44,49
MM (kg)	31,64*	7,56	12,10	59,39	33,89*	11,08	14,47	82,02	32,67	9,40	12,10	82,02
IMG (kg/m^2)	4,67*	2,10	1,0	12,0	3,54*	2,38	0,4	14,0	4,15	2,30	0,4	14,0
AD-SoS (m/s)	1994,73*	75,77	1768	2198	1944,31*	75,15	1750	2198	1971,67	79,55	1750	2198

*Diferenças estatisticamente significantes entre os sexos, $p < 0,001$. Teste não paramétrico de Mann-Whitney para amostra independentes.

A Tabela 2 mostra a correlação entre os valores de idade, peso, estatura, IMC, % Massa gorda, Massa gorda, Massa magra, IMG com os valores de AD-SoS. O peso, estatura e massa magra apresentaram uma boa e positiva correlação com os valores de AD-SoS ($0,5 > r > 0,65$). O IMC, IMG e a massa gorda apresentaram uma razoável e positiva correlação ($0,2 > r > 0,4$).

Tabela 2. Correlação entre os valores de AD-SoS e os parâmetros de idade, peso, estatura, IMC, % Massa gorda, Massa gorda, Massa magra e IMG.

	Feminino n=3.782	Masculino n=3.188	Total n=6.970
	AD-SoS	AD-SoS	AD-SoS
idade (anos)	0,71**	0,62**	0,67**
Peso (kg)	0,52**	0,50**	0,51**
Estatura (m)	0,65**	0,61**	0,63**
IMC (kg/m^2)	0,27**	0,25**	0,25**
% Massa Gorda	0,22**	-0,11**	0,18**
Massa Gorda (kg)	0,40**	0,19**	0,36**
Massa Magra (kg)	0,58**	0,59**	0,54**
IMG (kg/m^2)	0,25**	-0,01	0,21**

**<0,001 Coeficiente de correlação de Spearman

A Tabela 3 mostra o resultado da análise de regressão linear múltipla, que serve para determinar os efeitos de cada variável independentemente. Esta análise indicou que a idade tem o maior efeito sobre a AD-SoS. As outras variáveis são somente de ajustamento (Feminino: $R^2 = 0,49$ e Masculino: $R^2 = 0,43$).

Tabela 3. Análise de regressão linear múltipla

AD-SoS		Coeficiente	EP	p	Colinearidade estatística		
					Tolerância*	VIF**	R
Feminino	Idade	23,45	,376	<0,001	0,78	1,28	0,72
	IMG	-7,27	,460	<0,001	0,78	1,28	
	Idade	6,77	,698	<0,001	0,23	4,27	0,71
Masculino	IMC	-6,51	,379	<0,001	0,54	1,85	
	Massa Magra	4,20	,205	<0,001	0,17	5,84	

DISCUSSÃO

Apesar de todas as correlações observadas entre as variáveis antropométricas analisadas e a AD-SoS, a idade foi a que teve maior efeito, mostrando que todas as variáveis são dependentes da idade e, portanto, consideradas somente de ajustamento. Ou seja, a composição corporal influencia a AD-SoS de acordo com a idade, ocorrendo a concomitante modificação da massa óssea e da composição corporal com o decorrer dos anos.

Portanto, conclui-se, nesta ampla casuística Brasileira, que a massa óssea se correlacionou com a composição corporal e que esta correlação decorre da natural modificação da composição corporal e da massa óssea com a evolução da idade em ambos os sexos.