



FALTA DE ASSOCIAÇÃO ENTRE O HISTÓRICO ALIMENTAR E DE FRATURAS E A DENSIDADE MINERAL ÓSSEA EM ESCOLARES DE BAIXO NÍVEL SOCIOECONÔMICO.



Stênio Bruno Leal Duarte^{1*}, Wellington Roberto Gomes de Carvalho^{1#}, Gil Guerra-Júnior¹

¹ Laboratório de Crescimento e Composição Corporal - Centro de Investigação em Pediatria (CIPED) - Departamento de Pediatria Faculdade de Ciências Médicas - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

* Aluno de Iniciação Científica - bolsista PIBIC-CNPq

Aluno de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente - FCM - UNICAMP - bolsista CAPES

Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, CEP 13083-887, Campinas, SP, Brasil.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar, em um grupo de escolares de baixo nível socioeconômico com densidade mineral óssea abaixo de -2 desvios-padrão para idade e sexo pela osteossomografia de falanges da mão, se existe associação entre esta avaliação e a densitometria por absorção de raio-X de dupla energia (DXA), bem como verificar a associação destes dados ósseos com os históricos de fraturas e alimentar. Após dois anos de acompanhamento de 270 escolares, 10 escolares foram incluídos no estudo e avaliados com dosagens laboratoriais (AST, ALT, uréia, creatinina, cálcio, fósforo, fosfatase alcalina, hemograma, ferritina e anticorpo anti-endomíssio), hormonais (T4 livre, TSH, PTH e IgF1), idade óssea e DXA. A idade cronológica variou entre 10 e 19,4 anos, e a óssea de 10 a 18 anos. Todos os exames laboratoriais e hormonais realizados foram normais. A DMOM por DXA de L1-L4 variou de -2,9 a 0,6 (2 casos abaixo de -2 DP) e de corpo inteiro de -3,7 a 0,5 (1 caso abaixo de -2 DP). Três escolares tinham histórico de fraturas não-patológicas. O histórico alimentar foi avaliado em 8 dos 10 casos e observada baixa ingestão de cálcio nos 8, de fósforo em 5 e de vitamina D em 7. Não foi observada associação entre densidade óssea pela osteossomografia e pelo DXA, bem como não houve associação entre o histórico de fraturas e o histórico alimentar entre si em com os valores de densidade óssea. Portanto, neste pequeno grupo de escolares de baixo nível socioeconômico, não foi observada associação entre os métodos de osteossomografia e DXA, e também não houve associação entre estas avaliações e os históricos de fraturas e de ingestão de cálcio, fósforo e vitamina D.

OBJETIVOS

Os objetivos deste estudo foram analisar a associação entre as técnicas de osteossomografia e DXA em escolares de baixo nível socioeconômico, bem como a associação destes dados com o histórico de fraturas e o aporte nutricional de cálcio, fósforo e vitamina D.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Escolha dos Sujeitos e Critérios de Inclusão

Um total de 270 escolares, entre sete e 18 anos de idade, matriculados na Escola Municipal "Professora Lydia Scalet Walker" situada no bairro Batista Genari no Município de Francisco Morato (SP), foram acompanhados desde setembro de 2008, com três avaliações de composição corporal e massa óssea: a 1ª em setembro de 2008, a 2ª em março de 2009 e a 3ª em setembro de 2009. Em todas as avaliações foram realizadas medidas de peso, altura, altura sentada, perímetro cefálico, perímetro braquial, envergadura, comprimento da mão e do pé, circunferência da cintura e do quadril, medidas de dobras cutâneas tricipital e subescapular, auto-avaliação do desenvolvimento puberal¹⁵, avaliação da massa óssea por ultrassonografia quantitativa da metáfise distal de cada uma das quatro últimas falanges proximais (2º ao 5º dedo) da mão não-dominante realizada pelo equipamento DBM 1200 Sonic BP (IGEA Carpi, Italy, 3ª geração) com medidas de AD-SoS (*Amplitude Dependent Speed of Sound*) (Tabela 1). A avaliação do nível socioeconômico foi realizada segundo a ABEP 2008¹⁶ e todos os escolares pertenciam às classes C ou D.

Após as três avaliações, foram identificados 10 escolares com valores de escore de desvio-padrão (z escore) de AD-SoS em pelo menos uma avaliação abaixo de -2 e em uma 2ª avaliação abaixo de -1,5, conforme indicados na Tabela 2.

Tabela 1: Dados de sexo, idade e z escore de AD-SoS de 270 escolares avaliados em três momentos distintos.

Sexo	Masculino	Feminino
	143 (53%)	127 (47%)
	Média ± DP	Varição
Idade 1 (anos)	11,1 ± 2,6	6,7 – 17,9
Idade 2 (anos)	11,6 ± 2,6	7,2 – 18,4
Idade 3 (anos)	12,2 ± 2,6	7,8 – 19,0
z AD-SoS 1	0,64 ± 1,1	-2,67 – 3,53
z AD-SoS 2	0,26 ± 1,1	-3,61 – 3,98
z AD-SoS 3	-0,32 ± 1,3	-4,28 – 3,48

Tabela 2: Dados de idade, sexo e massa óssea de 10 escolares.

Caso	Sexo	Idade* (3)	AD-SoS (1)	AD-SoS (2)	AD-SoS (3)
1	M	9,4	-2,67	-1,58	-1,74
2	F	10,8	-0,46	-2,49	-2,07
3	F	10,9	-0,41	-2,00	-3,79
4	M	12,9	-1,49	-2,23	-3,71
5	M	12,1	-1,45	-1,67	-2,12
6	M	14,1	-0,53	-2,24	-3,28
7	M	15,4	-1,08	-1,53	-2,02
8	F	18,9	-1,94	-2,54	-2,88
9	M	18,2	-2,41	-3,61	-4,27
10	M	13,0	-2,07	-1,35	-2,33

M = masculino; F = feminino; * = em anos; () = número da avaliação

Avaliação Clínica, Laboratorial e Radiológica

Estes 10 escolares foram encaminhados para consulta no Hospital de Clínicas da UNICAMP para avaliação clínica, laboratorial e radiológica. Foram feitos história clínica e exame físico completos, coleta de sangue para avaliação de AST, ALT, uréia, creatinina, sódio, potássio, cálcio, fósforo, fosfatase alcalina, hemograma, ferritina, anticorpo anti-endomíssio, T4 livre, TSH, IgF1 e PTH.

A avaliação radiológica contou com a realização de Raio-X simples de punho e mão esquerda para avaliação da maturação esquelética e idade óssea, e DXA (Hologic®, Discovery Wi 83901) dos corpos vertebrais de L1-L4 e de corpo inteiro para confirmação da massa óssea.

Avaliação Nutricional

Todos os escolares receberam um questionário de frequência alimentar, onde foi possível fazer anotações sobre o que foi ingerido durante 3 dias consecutivos nas refeições principais e mesmo fora delas. Dessa forma, foi possível quantificar o aporte de micronutrientes na dieta de cada escolar e realizar a comparação com as propostas de Ingestão Alimentar de Referência (*Dietary Reference Intakes* - DRI) do Instituto de Medicina Alimentar e da Direção de Nutrição da Academia Nacional de Ciências dos EUA¹⁷.

Para a quantificação de cálcio, fósforo e vitamina D nos alimentos ingeridos, foi utilizada como base a "Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (TACO 2006)", desenvolvida pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação da Faculdade de Engenharia de Alimentos da UNICAMP e utilizada como referência para conhecimento da composição dos alimentos pelo Ministério da Saúde, bem como as informações contidas na "Tabela de Composição de Alimentos: Suporte para Decisão Nutricional"¹⁸.

RESULTADOS

Os 10 escolares (7 do sexo masculino), com idade cronológica variando 9,9 a 19,4 anos, com idade óssea normal e compatível com a idade cronológica (entre 10 e 18 anos), com peso (z entre -1,76 e 1,30), altura (z entre -1,54 e 1,21) e IMC (z entre -1,23 e 1,47) normais, sendo 2 pré-púberes, 3 em início de puberdade (estádio 2 de Tanner), 2 com puberdade em andamento (estádios 3 e 4 de Tanner) e 3 com puberdade completa (estádio 5 de Tanner), e 3 com história prévia de fratura(s) em membro(s), apresentaram todos os exames laboratoriais realizados normais, incluindo o anticorpo anti-endomíssio que foi negativo em todos os casos (Tabela 3).

Tabela 3: Valores normais e valores encontrados dos exames laboratoriais realizados 10 escolares.

	Valores normais	Valores encontrados
Hemoglobina (g/dL)	12 – 18	12,4 – 14,8
Hematócrito (%)	36 – 54	38,7 – 43,6
HCM (pg)	27 – 32	27,8 – 31,3
VCM (fL)	80 – 99	81,0 – 92,3
Leucócitos (/mm ³)	4.000 – 10.000	7.180 – 9.760
Plaquetas (/mm ³)	150.000 – 400.000	238.000 – 349.000
Ferritina (ng/mL)	13 – 150	15,1 – 74,9
Uréia (mg/dL)	< 50	16 – 30
Creatinina (mg/dL)	< 0,90	0,40 – 0,83
Sódio (mEq/L)	136 – 145	139 – 141
Potássio (mEq/L)	3,1 – 5,1	3,9 – 5,0
AST (U/L)	< 35	15 – 27
ALT (U/L)	< 26	9 – 20
Cálcio (mg/dL)	9,2 – 11,0	9,3 – 10,6
Fósforo (mg/dL)	3,0 – 5,4	3,7 – 5,3
Fosfatase alcalina (U/L)	< 390	220 – 380
PTH (pg/mL)	15 – 65	20,7 – 55,6
T4 livre (ng/dL)	0,9 – 1,8	1,23 – 1,57
TSH (U/L)	0,41 – 4,5	1,98 – 4,38
IgF1 (ng/mL)	110 – 700	182 – 683

Para a avaliação nutricional, apenas os dados de 8 escolares foram considerados válidos. O aporte de cálcio na dieta mostrou-se deficiente em todos os escolares, variando entre 10 e 71% da ingestão recomendada. Para a vitamina D, os valores variaram entre 13 e 106% da ingestão recomendada, sendo que apenas um escolar atingiu os valores mínimos recomendados. Para o fósforo, os valores variaram entre 51 e 159% da ingestão recomendada, em que três dos oito escolares atingiram os valores esperados. Dos oito escolares, três não atingiram os valores recomendados de aporte para os três nutrientes (Tabela 4).

Tabela 4: Valores normais e valores encontrados na análise dos micronutrientes contidas no recordatório alimentar de três dias de oito escolares.

	Valores normais	Valores encontrados
Cálcio (mg)	3000 – 3900	382 – 2114
Vitamina D (mcg)	>15	2 – 16
Fósforo (mg)	1740 – 3165	1601 – 2776

Tabela 5: Frequência de valores de AD-SoS, DXA L1-L4 e DXA de corpo inteiro segundo z escore em relação ao sexo, ao z da altura, a puberdade, à história de fratura, e ao cálcio, fósforo e vitamina D da dieta.

		z AD-SoS		z L1-L4		z corpo inteiro	
		≤ -2	> -2	≤ -2	> -2	≤ -2	> -2
Sexo	F	3	0	0	3	0	3
	M	6	1	2	5	1	6
z altura	≤ -2	1	0	0	1	0	1
	> -2	8	1	2	7	1	8
Puberdade	1 & 2	4	1	2	3	1	4
	3 -5	5	0	0	5	0	5
Fratura	+	3	0	0	3	0	3
	-	6	1	2	5	1	6
Cálcio*	+	0	0	0	0	0	0
	-	7	1	2	6	1	7
Fósforo*	+	3	0	2	1	1	2
	-	4	1	0	5	0	5
Vitamina D*	+	0	1	0	1	0	1
	-	7	0	2	5	1	6

F = feminino; M = masculino; 1 & 2 e 3-5 = estádios de Tanner; + = presente; - = ausente; * = dieta

Os valores de z escore de massa óssea variaram de -4,27 a -1,74 para AD-SoS, de -2,9 a 1,2 para DXA de L1-L4, e de -3,7 a 1,5 para DXA de corpo inteiro. Os valores de AD-SoS foram significativamente diferentes em relação a DXA de L1-L4 (p = 0,013) e DXA de corpo inteiro (p = 0,013), no entanto, os valores de DXA de L1-L4 em relação ao corpo inteiro não apresentaram diferenças significativas (p = 0,385). Não foi observada associação entre z AD-SoS e sexo (Fisher = 0,70), z altura (Fisher = 0,90), puberdade (Fisher = 0,50), história de fratura (Fisher = 0,70), fósforo (Fisher = 0,62) e vitamina D (Fisher = 0,12) na dieta; o mesmo ocorrendo para z DXA de L1-L4 em relação ao sexo (Fisher = 0,47), z altura (Fisher = 0,80), puberdade (Fisher = 0,22), história de fratura (Fisher = 0,47), fósforo (Fisher = 0,11) e vitamina D (Fisher = 1,0) na dieta; e também para z DXA de corpo inteiro em relação ao sexo (Fisher = 0,70), z altura (Fisher = 0,90), puberdade (Fisher = 0,50), história de fratura (Fisher = 0,70), fósforo (Fisher = 0,37) e vitamina D (Fisher = 1,0) na dieta (Tabela 5). Não foi observada associação entre fratura e fósforo (Fisher = 1,0) e vitamina D (Fisher = 1,0) na dieta.

CONCLUSÃO

Neste pequeno grupo de escolares de baixo nível socioeconômico, não foi observada associação entre os métodos de osteossomografia e DXA, e também não houve associação entre estas avaliações e os históricos de fraturas e ingestão de cálcio, fósforo e vitamina D.