



0021-7557/02/78-06/523

**Jornal de Pediatria**

Copyright © 2002 by Sociedade Brasileira de Pediatria

---

**ARTIGO ORIGINAL**

---

## ***Densidade mineral óssea em crianças. Associação com dor músculo-esquelética e/ou hipermobilidade articular***

*Bone mineral density in children. Association with musculoskeletal pain and/or joint hypermobility*

**Adriana Madureira Roberto<sup>1</sup>, Maria Teresa R.A.Terreri<sup>2</sup>, Vera Szejnfeld<sup>3</sup>, Maria Odete E. Hilário<sup>4</sup>**

**Resumo**

**Introdução:** a hipermobilidade articular pode estar associada à dor músculo-esquelética. A relação da hipermobilidade com a redução da densidade mineral óssea ainda é desconhecida. Existem relatos de osteoporose em associação com doenças genéticas que cursam com hipermobilidade articular. O nosso objetivo foi detectar a possível associação entre hipermobilidade articular e alterações na densidade mineral óssea (DMO) em crianças com e sem dor músculo-esquelética.

**Casística e métodos:** foram avaliadas 93 crianças, com idade entre 5 e 10 anos, quanto à presença de hipermobilidade articular e quanto à presença de dor músculo-esquelética, através de questionário dirigido aos pais. Todas as crianças realizaram densitometria óssea de coluna lombar ao nível das vértebras L2-L4.

**Resultados:** as crianças foram distribuídas de acordo com a presença ou não de hipermobilidade articular associada ou não à dor músculo-esquelética: 29 (31,2%) com hipermobilidade e com dor músculo-esquelética, 20 (21,5%) com hipermobilidade e sem dor, 22 (23,6%) sem hipermobilidade e com dor e 22 (23,6%) sem hipermobilidade e sem dor (grupo controle). Vinte e quatro (25,8%) crianças apresentaram perda de DMO maior que 10% com relação à DMO adequada para a idade e sexo. A DMO mostrou-se significativamente menor em relação ao grupo controle nos grupos: com hipermobilidade (independente da presença de dor), com dor (independente da presença de hipermobilidade), com hipermobilidade e sem dor e sem hipermobilidade e com dor.

**Conclusão:** a DMO pode estar diminuída em crianças com hipermobilidade (independente da presença de dor músculo-esquelética) e em crianças com dor (independente da presença de hipermobilidade) em relação aos controles.

*J Pediatr (Rio J) 2002;78(6):523-8: densidade mineral óssea, hipermobilidade articular, dor músculo-esquelética.*

**Abstract**

**Objective:** joint hypermobility can be associated with benign musculoskeletal pain. The relation between hypermobility and low bone mineral density is still unknown. Osteoporosis can be observed in some genetic syndromes associated with joint hypermobility. The aim of our study was to detect the possible relation between joint hypermobility, benign musculoskeletal pain and bone mineral density in children.

**Patients and methods:** ninety-three children from 5 to 10 years of age were evaluated concerning the presence of joint hypermobility and the presence of musculoskeletal pain based on a questionnaire directed to parents. We also performed densitometry to measure bone mineral density. All children underwent an L2-L4 lumbar bone densitometry.

**Results:** children were distributed into four groups according to the presence or not of joint hypermobility associated or not with musculoskeletal pain: 29 (31.2%) with hypermobility and pain, 20 (21.5%) with hypermobility and without pain, 22 (23.6%) without hypermobility and with pain and 22 (23.6%) without hypermobility and without pain (control group). Twenty-four children (25.8%) presented reduction in bone mineral density over 10% related to the adequate bone mineral density for age and gender. Bone mineral density was significantly lower in relation to the controls in the following groups: with hypermobility (independently of the presence of pain), with pain (independently of the presence of hypermobility), with hypermobility and without pain and without hypermobility and with pain.

**Conclusion:** bone mineral density may be lower in children with joint hypermobility (independently of musculoskeletal pain) and in children with pain (independently of hypermobility) when compared to controls.

*J Pediatr (Rio J) 2002;78(6):523-8: bone mineral density, joint hypermobility, musculoskeletal pain.*

- 
1. Médica pós-graduanda do setor de Reumatologia Pediátrica da Disciplina de Alergia, Imunologia Clínica e Reumatologia do Departamento de Pediatria, Universidade Federal de São Paulo – EPM.
  2. Prof<sup>a</sup> Assistente do setor de Reumatologia Pediátrica da Disciplina de Alergia, Imunologia Clínica e Reumatologia do Dep. de Pediatria, Univ. Federal de São Paulo – EPM.
  3. Prof<sup>a</sup> Adjunta da Disciplina de Reumatologia do Dep. de Medicina, Univ. Federal de São Paulo – EPM.
  4. Professora Associada, Chefe do setor de Reumatologia Pediátrica da Disciplina de Alergia, Imunologia Clínica e Reumatologia do Dep. de Pediatria, Univ. Federal de São Paulo – EPM.

Artigo submetido em 11.04.02, aceito em 31.07.02.

## Introdução

A queixa de dor músculo-esquelética é freqüente na prática pediátrica. Geralmente é extra-articular, ocorrendo mais em membros inferiores, tipicamente bilateral, de localização difusa e profunda, e ocorre no final da tarde ou à noite, com uma relação variável com a atividade física e estresse<sup>1-3</sup>. A história familiar de dor músculo-esquelética benigna costuma estar presente<sup>2,4,5</sup>. O exame físico assim como os exames laboratoriais e radiológicos são normais<sup>3</sup>.

Oster & Nielsen relataram uma prevalência de 15,4% em crianças escolares<sup>1</sup>. A incidência de dor músculo-esquelética é maior no sexo feminino, e tem início na infância, geralmente antes dos 5 anos, com maior intensidade entre 3 e 5 anos de idade<sup>2</sup>.

A dor músculo-esquelética benigna é um diagnóstico de exclusão. Causas orgânicas (hematológicas, oncológicas, endocrinológicas, reumatológicas, infecciosas, ortopédicas) devem ser afastadas<sup>6</sup>.

A hiper mobilidade articular é definida como a capacidade de desempenhar uma série de movimentos articulares com amplitude maior do que o normal<sup>7,8</sup>. Ela pode fazer parte da normalidade como uma condição benigna em crianças<sup>8,9</sup>, ou estar associada a doenças hereditárias do tecido conectivo como as síndromes de Marfan e de Ehlers-Danlos<sup>9-11</sup>.

Para o diagnóstico de hiper mobilidade articular, existem diversos trabalhos utilizando diferentes critérios e escores de avaliação. Atualmente são considerados os critérios de Carter e Wilkinson, parcialmente modificados por Beighton e Horan<sup>12,13</sup>. A presença de 5 ou mais dos 9 pontos (4 bilaterais e 1 unilateral) permite o diagnóstico de hiper mobilidade<sup>14</sup>. Forléo e cols. observaram uma freqüência de 36% de hiper mobilidade articular em 1.005 escolares brasileiros<sup>15</sup>.

A síndrome de hiper mobilidade é definida, segundo a Sociedade Britânica de Reumatologia (1992), como a presença de artralguas, ou dor em músculo-esquelética, com evolução de pelo menos 3 meses, associada à hiper mobilidade<sup>16</sup>.

Esta síndrome tem sido reconhecida predominantemente em crianças<sup>9,17-20</sup>. Segundo Lewkonia, a síndrome de hiper mobilidade é uma das causas mais freqüentes de sintomas músculo-esqueléticos em adolescentes, particularmente em meninas, com idade de 13 a 19 anos<sup>21</sup>.

É discutida a associação entre baixos valores de densidade mineral óssea (DMO) e hiper mobilidade articular. Síndromes genéticas, como a homocistinúria e a síndrome de Ehlers-Danlos, que se associam com hiper mobilidade articular, podem apresentar diminuição de massa óssea<sup>22</sup>. Não existem, no nosso conhecimento, trabalhos de avaliação da DMO em crianças com hiper mobilidade articular, o que nos motivou a realizar este estudo.

O nosso objetivo foi detectar a possível associação entre hiper mobilidade articular e alterações na DMO em crianças com e sem dor músculo-esquelética.

## Casuística e métodos

### Casuística

Foram incluídas consecutivamente, em um estudo de casos e controles, 93 crianças, de 5 a 10 anos de idade, atendidas no período de junho de 1997 a junho de 1998. As crianças controles foram pareadas por idade e sexo.

As crianças com dor músculo-esquelética (n=51) foram selecionadas no ambulatório de reumatologia pediátrica do nosso serviço. As crianças sem dor (n= 42) foram selecionadas na triagem do pronto-socorro de pediatria da mesma instituição, na ocasião de consulta por queixas agudas pediátricas (infecção de vias aéreas superiores, gastroenterocolite aguda, etc).

Os responsáveis pelas crianças foram questionados quanto à presença de dor músculo-esquelética (articular ou extra-articular) por mais de 3 meses, presença de doenças anteriores ou atuais e uso de medicamentos. Foram afastadas doenças que afetam o metabolismo do cálcio, doenças hereditárias, como Marfan e Ehlers-Danlos, e patologias crônicas (detectadas pela anamnese ou exame físico). Outros critérios de exclusão incluíram uso de medicamentos que influenciam a massa óssea, crianças com algum grau de desenvolvimento puberal e idade superior a 10 anos.

### Métodos

#### *Avaliação da hiper mobilidade articular e da dor músculo-esquelética*

Para o diagnóstico de hiper mobilidade articular, foram adotados os critérios de Carter e Wilkinson, parcialmente modificados por Beighton e Horan<sup>12,13</sup>:

- 1) aproximação passiva dos polegares sobre a região anterior do antebraço (2 pontos);
- 2) hiperextensão dos dedos das mãos, até que os mesmos fiquem paralelos à região dorsal do antebraço (2 pontos);
- 3) hiperextensão dos cotovelos em ângulo maior que 10 graus (2 pontos);
- 4) hiperextensão dos joelhos em ângulo maior que 10 graus (2 pontos);
- 5) flexão da coluna mantendo os joelhos estendidos, até encostar as palmas das mãos no chão (1 ponto).

A avaliação clínica foi realizada por dois examinadores independentes, para aumentar a confiabilidade do diagnóstico. Para os critérios 3 e 4 de hiper mobilidade, foi utilizado um goniômetro para a medida da amplitude articular. Foi considerado critério diagnóstico de hiper mobilidade articular a presença de pelo menos 5 dos 9 pontos<sup>15</sup>.

Para o diagnóstico de dor músculo-esquelética, foi utilizado um questionário com perguntas dirigidas sobre a localização, a duração e a freqüência da dor.

As crianças foram distribuídas em 8 grupos, de acordo com o sexo e a presença, ou não, de hiper mobilidade articular e/ou dor músculo-esquelética.

### Densitometria óssea

Após a avaliação clínica, as crianças foram submetidas à densitometria óssea, especificamente de coluna em vértebras lombares L2-L4. As medidas da DMO, expressas em gramas por centímetro quadrado ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ), e as da área do corpo vertebral do segmento lombar L2-L4, expressas em centímetro quadrado ( $\text{cm}^2$ ), foram obtidas através de uma unidade de DEXA (Modelo DPX, *Lunar Radiation Corporation, Madison, Wisconsin, EUA*). O densitômetro foi calibrado diariamente, com coeficiente de variação 2,0% para a coluna lombar em adultos<sup>23</sup>, e a precisão do aparelho foi de 0,5% a 2%. A varredura foi realizada com o paciente na posição supina, com apoio para membros inferiores, mantendo flexão de 90 graus em quadris.

Para o cálculo da DMO ideal de coluna lombar (vértebras L2-L4), foram utilizadas para todas as crianças as seguintes fórmulas, determinadas no estudo de Fonseca e cols., que corrigem a DMO em função da área vertebral e idade<sup>24</sup>:

#### a) sexo feminino:

$$\text{DMO} = 0,225 + 0,012 \times \text{área vertebral (L2-L4)} + 0,025 \times \text{idade (anos)}$$

#### b) sexo masculino:

$$\text{DMO} = 0,336 + 0,009 \times \text{área vertebral (L2-L4)} + 0,017 \times \text{idade (anos)}$$

A adequação (em porcentagem) foi calculada levando-se em conta a relação entre a DMO encontrada e a ideal. Perdas de DMO maiores que 10% da DMO ideal, correspondendo a osteopenia ou osteoporose, foram consideradas patológicas, e cada 10% de perda correspondeu a um desvio-padrão<sup>25</sup>.

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da instituição e realizado após o consentimento dos pais, que foram previamente informados da natureza do mesmo.

A análise estatística foi baseada nos testes de Mann-Whitney e qui-quadrado ou Fisher.

## Resultados

Participaram do estudo 93 crianças, 49 (52,7%) do sexo feminino, pré-escolares e escolares, com idade variando de

5 a 10 anos (média de 7,3 anos). Houve predomínio da raça caucasóide (93,5%). A Tabela 1 mostra a presença ou não de hiper mobilidade articular associada, ou não, à dor músculo-esquelética, de acordo com o sexo e a idade.

### Hiper mobilidade articular

A presença de hiper mobilidade articular foi observada em 49 (52,7%) crianças, sendo 27 (55,2%) do sexo feminino, com média de idade de 7 anos, e 91,2% da raça caucasóide. A presença de 5 pontos de hiper mobilidade foi observada em 14 crianças (28,6%), 6 pontos em 18 (36,8%), 7 pontos em 6 (12,2%), 8 pontos em 8 (16,3%), e 9 pontos em 3 (6,1%) crianças (média de 6,3 pontos). A média de pontos de hiper mobilidade foi igual em ambos os sexos (6,3 pontos).

Não encontramos diferença significativa entre as diversas faixas etárias e o número de pontos de hiper mobilidade articular. Entretanto, observamos uma tendência para o maior número de pontos nas crianças com menor idade (menos de 7 anos).

Dos critérios diagnósticos de hiper mobilidade articular, os mais encontrados, em ordem decrescente, foram: aproximação passiva do polegar sobre a região anterior do antebraço (49 crianças), hiperextensão dos dedos das mãos até que os mesmos fiquem paralelos à região dorsal do antebraço (48 crianças) e hiperextensão dos cotovelos em ângulo maior que 10 graus (45 crianças).

Não houve resultados divergentes entre os dois observadores que avaliaram a hiper mobilidade articular.

### Dor músculo-esquelética

Cinquenta e uma crianças (54,8%) apresentaram dor músculo-esquelética, sendo 27 (52,9%) meninas, com média de idade de 7,4 anos e 90% da raça caucasóide.

Quanto à localização, 21 (41,1%) crianças apresentaram dor difusa sem localização definida, 11 (21,6%) dor nos joelhos, 6 (11,7%) nos joelhos e tornozelos, 3 (5,9%) nos tornozelos, 2 (3,9%) nos cotovelos e tornozelos e 1 (2,0%) em quadris. Sete crianças (13,7%) não souberam especificar a localização da dor.

**Tabela 1 -** Distribuição das crianças de acordo com a presença ou não de hiper mobilidade articular associada ou não a dor músculo-esquelética, segundo o sexo e a idade (n=93)

Dor	Com hiper mobilidade		Sem hiper mobilidade		Total
	N / Média de idade (anos)		N / Média de idade (anos)		
	M	F	M	F	
Sim	12 / 6,8	17 / 7,4	12 / 7,8	10 / 7,5	51
Não	10 / 7,3	10 / 6,5	10 / 7,3	12 / 8,0	42
<b>Total</b>	<b>22 / 7,0</b>	<b>27 / 7,0</b>	<b>22 / 7,5</b>	<b>22 / 7,7</b>	<b>93</b>

A dor teve duração de horas em 15 (29,4%), de dias em 26 (50,9%), de semanas em 3 crianças (6,0%) e 7 (13,7%) não souberam especificar.

A frequência da dor foi diária em duas crianças (4,0%), semanal em 11 (21,5%), 1 a 3 vezes por mês em 31 (60,8%) e 7 crianças não souberam especificar (13,7%).

### *Densidade mineral óssea*

A DMO ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) e a adequação média (%), calculadas para cada grupo, foram as seguintes: grupo 1 – 0,648/96%; grupo 2 – 0,635/96,5%; grupo 3 – 0,677/94,8%; e grupo 4 – 0,674/105,1%.

Como não encontramos diferença significativa entre os sexos masculino e feminino nos diferentes grupos, ambos os sexos foram agrupados para fins de análise estatística. Na Tabela 2, observamos a adequação da DMO de acordo com a presença, ou não, de hiper mobilidade articular e de dor músculo-esquelética. A comparação entre a hiper mobilidade e a dor músculo-esquelética mostrou que crianças sem hiper mobilidade com dor apresentam uma DMO significativamente menor em relação às sem dor. Esta comparação no grupo com hiper mobilidade não mostrou diferença.

Entretanto, ao compararmos crianças com e sem hiper mobilidade, também não encontramos diferença significativa na DMO no subgrupo com e sem dor.

Vinte e quatro (25,8%) crianças apresentaram redução de DMO maior que 10%, com relação à DMO adequada para a idade e sexo (Tabela 3). O estudo estatístico não mostrou diferença entre as crianças com e sem hiper mobilidade e entre aquelas com e sem dor músculo-esquelética. Entretanto, utilizando o teste do qui-quadrado ou de Fisher para comparar cada subgrupo, observamos que a DMO mostrou-se significativamente menor nos seguintes grupos em relação ao controle (f): com hiper mobilidade articular (a) ( $p=0,02$ ), com dor músculo-esquelética (c+e) ( $p=0,014$ ), com hiper mobilidade e sem dor músculo-esquelética (d) ( $p=0,005$ ) e sem hiper mobilidade e com dor músculo-esquelética (e) ( $p=0,004$ ).

### **Discussão**

No presente estudo, selecionamos apenas crianças (de 5 a 10 anos) para evitar a influência da puberdade no aumento de massa óssea.

**Tabela 2 -** Adequação da densidade mineral óssea de acordo com a presença ou não de hiper mobilidade articular e de dor músculo-esquelética

	Com hiper mobilidade articular N=49				Sem hiper mobilidade articular N=44			
	Com dor (N=29)		Sem dor (N=20)		Com dor (N=22)		Sem dor (N=22)	
	M	F	M	F	M	F	M	F
	101,6	93,3	102,4	116,6	89,1	94,6	110,3	117,3
	94,2	125,2	98,8	121,0	88,5	99,3	99,5	111,3
	99,3	93,1	91,7	100,0	73,5	115,0	96,2	125,3
	71,4	110,0	75,6	98,4	104,1	105,9	104,5	115,5
	103,0	97,0	88,4	115,5	101,9	87,5	82,8	99,3
	94,4	98,1	114,5	88,6	101,8	108,0	97,6	105,8
	86,2	104,6	113,3	74,3	95,3	99,0	117,7	92,8
	103,3	90,6	79,2	114,5	109,5	81,9	105,3	98,1
	97,7	107,2	105,3	76,5	102,6	86,3	108,8	103,9
	84,4	86,8	78,0	79,2	110,1	54,0	112,3	96,8
	107,4	94,3			89,8			108,7
	101,3	100,7			88,5			103,7
		101,9						
		92,8						
		92,5						
		85,3						
		67,9						
<b>Média</b>	96,0		96,5		94,8		105,1	
<b>±DP</b>	±11,2		±16,0		±13,8		±9,6	

Teste de Mann-Whitney (z crítico = 1,96), M= masculino, F= feminino

Com dor x Sem dor (M+F)

Com hiper mobilidade  $p > 0,05$

Sem hiper mobilidade  $p < 0,05$

Com hiper mobilidade x Sem hiper mobilidade (M+F)

Com dor  $p > 0,05$

Sem dor  $p > 0,05$



A DMO estatisticamente menor no grupo de crianças com dor músculo-esquelética (independente da hiper mobilidade), em relação ao grupo controle, poderia estar relacionada a uma menor atividade física da criança, principalmente porque a família tende a protegê-la de exercícios, no sentido de atenuar a dor, ou evitar que ela apareça.

O fato de a DMO ser estatisticamente menor nas crianças com hiper mobilidade (independente da dor), ao se comparar com crianças controles, nos leva a supor que alterações estruturais no tecido conectivo poderiam ser responsáveis por este fato.

Existe um pequeno número de estudos de DMO na síndrome de Ehlers-Danlos<sup>22,29,30</sup>. Dolan e col. (1998), ao estudarem 23 adultos com síndrome de Ehlers-Danlos, observaram uma redução significativa na DMO em colo de fêmur e coluna lombar, em relação a 23 adultos controles. Estes autores justificam seus achados como tendo causas multifatoriais, entre elas, alterações estruturais no tecido conectivo, além da diminuição da atividade física, muitas vezes recomendada por médicos para os indivíduos com esta síndrome<sup>22</sup>.

Não existem, no nosso conhecimento, estudos que abordem a DMO em crianças com hiper mobilidade articular benigna. Em um trabalho realizado com 58 adultos com síndrome de hiper mobilidade articular benigna, apesar de não ter sido encontrada diminuição estatisticamente significativa da DMO em relação a 30 adultos controles, os autores observaram uma tendência a valores menores em colo de fêmur e coluna lombar nos indivíduos com síndrome de hiper mobilidade benigna, sendo esta diferença mais acentuada naqueles com idade inferior a 45 anos<sup>32</sup>.

Em resumo, observamos uma menor DMO em crianças com hiper mobilidade (independente da presença de dor músculo-esquelética) e em crianças com dor músculo-esquelética (independente da presença de hiper mobilidade) em relação aos controles. É possível que alterações estruturais no colágeno de crianças com hiper mobilidade articular (independente da presença de dor) sejam responsáveis por estes resultados.

### Referências bibliográficas

- Oster J, Nielsen A. Growing pains. A clinical investigation of a school population. *Acta Paediatr Scand* 1972;61:329-34.
- Peterson H. Growing pains. *Pediatr Clin North Am* 1986;33:1365-72.
- Abub-Arafeh I, Russel G. Recurrent limb pain in school children. *Arch Dis Child* 1996;74:336-9.
- Passo MH. Aches and limb pain. *Pediatr Clin North Am* 1982;29:209-19.
- Cassidy JT, Petty RE. Growing pains. *Textbook of Pediatric Rheumatology*. 3ª ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company; 1995.p.125.
- Manners P. Are growing pain a myth? *Aust Fam Physician* 1999;28:124-7.
- Larsson LG, Baum J, Mudholkar GS, Kollia GD. Benefits and disadvantages of joint hypermobility among musicians. *N Engl J Med* 1993a;329:1079-82.

- Subramanyam V, Janaki KV. Joint hypermobility in South Indian children. *Indian Pediatr* 1996;33:771-2.
- Gedalia A, Brewer EJ. Joint hypermobility in pediatric practice - Review. *J Rheumatol* 1993;20:371-4.
- Grahame R, Edwards JC, Pitcher D, Gabell A, Harvey W. A clinical and echocardiographic study of patients with the hypermobility syndrome. *Ann Rheum Dis* 1981;40:541-6.
- Vallespir SV, Salva JM, Gonzalez LA. Hiper mobilidad articular en escolares de Palma. *An Esp Pediatr* 1991;35:17-20.
- Carter C, Wilkinson J. Persistent joint laxity and congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 1964;46B:40-5.
- Beighton P, Horan S. Orthopaedic aspects of the Ehlers-Danlos syndrome. *J Bone Joint Surg Br* 1969;51B:444-53.
- Beighton P, Solomon L, Soskolne CL. Articular mobility in an Africa population. *Ann Rheum Dis* 1973;32:413-8.
- Forléo HA, Hilário MO, Peixoto AL, Solé D, Goldenberg J. Articular hypermobility in school children in São Paulo, Brazil. *J Rheumatol* 1994;20:916-7.
- Bird HA. Joint hypermobility - Reports from Special Interest Group of Annual General Meeting of the British Society for Rheumatology. *Br J Rheumatol* 1992;31:205-8.
- Child AH. Joint hypermobility syndrome: inherited disorder of collagen synthesis. Editorial. *J Rheumatol* 1986;13:239-43.
- Grahame R. The hypermobility syndrome. *Ann Rheum Dis* 1990;49:190-200.
- Larsson LG, Baum J, Mudholkar GS, Srivastava DK. Hyper mobility: prevalence and features in a Swedish population. *Br J Rheumatol* 1993b;32:116-9.
- Mikkelsen M, Salminen JJ, Kautiainen H. Joint hypermobility is not a contributing factor to musculoskeletal pain in pre-adolescents. *J Rheumatol* 1996;23:1963-7.
- Lewkonja RM. The biology and clinical consequences of articular hypermobility. Editorial. *J Rheumatol* 1993;20:220-2.
- Dolan AL, Arden NK, Grahame R, Spector TD. Assessment of bone in Ehlers-Danlos syndrome by ultrasound and densitometry. *Ann Rheum Dis* 1998;57:630-3.
- Szejnfeld VL, Aldrighi JM, Ferraz MB, Atra E, Piato S. Age and bone mass in Brazilian premenopausal women (abstract). *J Bone Miner Res* 1990;5:165.
- Fonseca AS, Szejnfeld VL, Terreri MT, Goldenberg J, Ferraz MB, Hilário MO. Bone mineral density of lumbar spine in Brazilian children and adolescents aged from 6 to 14 years. *Braz J Med Biol Res* 2001;34:347-52.
- Kanis JA, Melton LJ, Christiansen C, Johnston CC, Khaltaev N. The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res* 1994;8:1137-41.
- Jesse EF, Owen DS, Sagar KB. The benign hypermobility syndrome. *Arthritis Rheum* 1980;23:1053-6.
- Klemp P, Stevens J, Isaacs S. A hypermobility study in ballet dancers. *J Rheumatol* 1984;11:692-6.
- Gedalia A, Press J. Articular symptoms in hypermobility school children: a prospective study. *J Pediatr* 1991;119:944-7.
- Gedalia A, Person DA, Brewer EF, Giannini E. Hyper mobility of the joint in juvenile episodic arthritis/arthritis. *J Pediatr* 1985;107:873-6.
- Deodhar AA, Woolf AD. Ehlers-Danlos syndrome and osteoporosis. *Ann Rheum Dis* 1994;53:841-2.
- Coelho PC, Santos RA, Gomes JAM. Osteoporosis and Ehlers-Danlos syndrome. *Ann Rheum Dis* 1994;53:212-3.
- Mishra MB, Ryan P, Atkinson P, Taylor H, Bell J, Calver D, et al. Extra-articular features of benign joint hypermobility syndrome. *Br J Rheumatol* 1996;35:861-6.

Endereço para correspondência:

Dra. Maria Teresa R.A. Terreri  
Rua Loefgreen, 2381 – apto. 141  
CEP 04040-004 – São Paulo, SP  
Fax: (11) 5579.1590  
E-mail: terreri@uninet.com.br