

## *Crescimento Pós-Menarca em Uma Coorte de Meninas Brasileiras*

artigo original

### RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento pós-menarca em uma coorte de meninas brasileiras, e correlacioná-lo com a idade, estatura e IMC na menarca. Foram resgatados registros da idade, peso e estatura na menarca, e 5 anos após, de 111 meninas matriculadas na Unidade de Adolescentes do Instituto da Criança - HC - FMUSP. A mediana para a menarca foi 12,67 anos e a média de crescimento, 7,54 ± 3,35cm. Cresceram mais as que menstruaram mais cedo ( $r = -0,46$ ;  $p = 0,0001$ ) e as que eram mais baixas nesta ocasião ( $r = -0,44$ ;  $p = 0,0001$ ). Observou-se melhor correlação nas meninas com estatura entre p25 e p75 do referencial NCHS ( $r = -0,72$ ;  $p = 0,0001$ ). As adolescentes com maior IMC menstruaram mais cedo (11,9 anos). Não houve correlação entre o IMC e o crescimento ( $r = 0$ ). Nesta coorte, o crescimento pós-menarca foi semelhante ao observado em outros estudos e as correlações fornecem informações para avaliar o potencial de crescimento por ocasião da menarca. (**Arq Bras Endocrinol Metab 2005;49/6:971-977**)

**Descritores:** Menarca; Estatura; Índice de massa corporal; Adolescente

### ABSTRACT

#### **Post-Menarcheal Growth in a Cohort of Brazilian Girls.**

The purpose of this paper was to assess post-menarcheal growth in a cohort of Brazilian girls and correlate it with the age, stature and BMI at menarche. Records of the age, weight, and stature at menarche, and 5 years later, of 111 girls who attended the Adolescent Unit of the Child Institute - HC - Medical School of the University of São Paulo, were recovered. The median age at menarche was 12.67 years and the mean increase in height was 7.54 ± 3.35cm. The largest span of growth was observed in girls who reached menarche before 12.67 years ( $r = -0.46$ ;  $p = 0.0001$ ) and in the ones who had less stature at this moment ( $r = -0.44$ ;  $p = 0.0001$ ). The best correlation was observed in girls with stature between p25 and p75 of NCHS reference data ( $r = -0.72$ ;  $p = 0.0001$ ). Adolescents with greater BMI had earlier menarche (11.9 years). No correlation was found between BMI and post-menarcheal growth ( $r = 0$ ). In this cohort, post-menarcheal growth was similar to other studies and correlations offer information to assess the potential of growth after menarche. (**Arq Bras Endocrinol Metab 2005;49/6:971-977**)

**Keywords:** Menarche; Body height; Body mass index; Adolescent

**E**MBORA A MENARCA SEJA um fenômeno tardio dentro do processo pubertário (1), alguns pais percebem só neste momento que suas filhas não são mais crianças. Nesta ocasião, preocupados com a estatura da menina na idade adulta, costumam indagar sobre seu potencial de crescimento.

Vários estudos foram feitos com o intuito de estimar a estatura final. Sabe-se que a estatura adulta de uma criança que cresce em condições

*Silvia Diez Castilho  
Maria Ignez Saito  
Antonio de A. Barros Filho*

*Curso de Pós-Graduação em  
Pediatria, Universidade Estadual  
de Campinas e Unidade de  
Adolescentes do Instituto da  
Criança, Hospital das  
Clínicas da Faculdade de  
Medicina da Universidade de  
São Paulo, SP.*

*Recebido em 10/02/05  
Aceito em 23/08/05*

ambientais favoráveis depende de seu potencial genético, e pode ser predita a partir da estatura dos pais (2). Esta correlação é baixa ao nascimento ( $r=0,2$ ) e moderada dos 2 aos 9 anos ( $r=0,5$ ). Dos 3 anos até o início da puberdade, no entanto, melhor correlação ( $r=0,8$ ) é observada entre a estatura da criança e sua estatura final (3).

Em 1974, Frish & Nagel (4) publicaram um estudo no qual apresentam um nomograma para a predição da estatura aos 18 anos, a partir da idade e da estatura na menarca, com uma expectativa de erro-padrão para a regressão de  $\pm 1,9$ cm (4). Na mesma época, Tanner e cols. (5) desenvolveram equações para prever a altura final de indivíduos em crescimento (4 a 16 anos) levando em conta sua estatura, idade cronológica e idade óssea. Estas equações permitem uma predição com pequena margem de erro, principalmente para as meninas que já menstruaram ( $\pm 3$ cm, aos 13 anos). Quando se leva em conta a estatura dos pais, esse erro diminui em 10% (5). A necessidade da radiografia de punho (idade óssea), bem como a dificuldade em se obter a estatura medida dos pais, e não a referida, numa sociedade onde é cada vez mais freqüente o número de mães solteiras ou pais separados, podem ser fatores limitantes para ao uso destas equações.

Por outro lado, existem poucas referências na literatura que focalizam o crescimento após a menarca. Fried & Smith (6) publicaram em 1962 um estudo com 408 adolescentes americanas, de Cleveland, medidas duas vezes por ano até o último ano do ensino médio, em que a média de crescimento pós-menarca foi de  $7,3 \pm 5,83$ cm. Roche & Davila (7), avaliando 91 meninas do *Fels Longitudinal Sample*, também americanas, medidas do nascimento até os 22 anos, observaram que elas cresceram 7,4cm (p50) após a menarca; variando, entre 4,3 (p10) e 10,6cm (p90). Em estudo que incluiu 40 meninas francesas medidas até os 18,4 anos, Singleton e cols. (8) relatam crescimento médio de  $7,3 \pm 2$ cm. Em outra coorte americana ( $n=68$ ), Lowrey (9) encontrou uma média de 7,62cm, com variação de 2,54 a 17,76cm. Já Tanner (10,11), após observar o crescimento de meninas britânicas que fizeram parte do *Harpden Growth Study*, refere que elas crescem 6cm depois da menarca, mas admite que este valor pode exceder o dobro. Cravioto e cols. (12) e Avendaño-Bertoló e cols. (13), estudando, respectivamente, meninas mexicanas ( $n=95$ ) e chilenas ( $n=149$ ), relatam o crescimento médio de 5,7cm e 6,4cm. Nestes estudos, alguns autores limitaram-se a determinar as médias do crescimento após a primeira menstruação (6,9-14), outros correlacionaram-nas com a idade da menarca (7,8).

Um estudo brasileiro relata o crescimento de 8,3cm após a menarca, mas as meninas avaliadas eram em sua maioria descendentes de europeus (14).

Diante da escassez de dados nacionais e da ampla variação em relação aos valores relatados na literatura, este trabalho teve como objetivo estudar o crescimento pós-menarca em uma coorte de meninas brasileiras e observar como esse crescimento se correlaciona com a idade, a estatura e o índice de massa corporal na menarca. Ao estudar estas correlações, pretendeu-se adquirir conhecimentos que permitam avaliar quais as adolescentes que têm maior potencial de crescimento após este evento.

## MÉTODOS

Este é um estudo longitudinal e retrospectivo que avaliou os dados de adolescentes matriculadas na Unidade de Adolescentes do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Entre estas foram selecionadas 111 meninas que tinham o registro do peso e da estatura, medidos até três meses antes ou após a data da menarca e cinco anos depois desse evento, período este considerado suficiente para que a menina atinja a sua estatura final (7). De cada prontuário resgatou-se também a profissão exercida pelos seus responsáveis, com o intuito de caracterizar a condição socioeconômica da família. Não foram incluídas as portadoras de doenças relacionadas à baixa estatura, as que tiveram puberdade precoce ou tardia não constitucional, as tratadas com hormônio, e as que estavam grávidas ou no puerpério quando medidas cinco anos após a menarca.

Foram consideradas como variáveis dependentes a estatura na menarca e cinco anos após (crescimento pós-menarca), e como variáveis predictoras, a idade, a estatura e o índice de massa corporal (IMC) na menarca. As medidas foram aferidas, de acordo com as normas internacionais, em balança Filizola®, com capacidade de pesagem até 150kg (com precisão de 100g) e de medida da estatura até 200cm (com precisão de 0,5cm), estando as adolescentes com roupas mínimas, sem sapatos, com os braços estendidos ao longo do corpo e com o olhar direcionado ao horizonte. A data da menarca foi obtida na consulta seguinte ao evento, pelo método recordatório, tendo sido registrados pelo menos o mês e o ano.

O tamanho da amostra foi calculado para três preditores, a partir dos coeficientes de correlação ( $r$ ) entre o crescimento em estatura após a menarca e a

idade da menarca citados na literatura (7,8). Para um  $r$  de  $-0,5$  e um  $R^2$  de  $0,25$  (que determina se o modelo descrito é aceitável), o  $n$  foi fixado em 91 sujeitos, considerando-se uma tolerância  $\epsilon$  de  $0,05$  e uma probabilidade de acerto  $\gamma$  de  $0,95$ .

Os dados foram armazenados no Epi Info versão 6.04b e processados no SAS versão 6.12 e Excel versão 97.

Para cada variável foi construído um gráfico de dispersão do crescimento pós-menarca e calculado o coeficiente de correlação  $r$ , que expressa quantitativamente a relação entre este crescimento e a variável preditora em questão.

Após esta análise, cada variável foi dividida em subgrupos. A mediana da idade da menarca serviu para fazer a distinção entre as que menstruaram mais cedo e mais tarde. As curvas do *National Center for Health Statistics* (NCHS, 1977) foram usadas como referência para estatura. Para separar as mais altas das mais baixas foram utilizados como pontos de corte, respectivamente, os percentis  $p \geq 75$  e  $p < 25$  (15). Para avaliar o IMC foi tomada como referência a tabela de Must, Dallal e Dietz (1991), tendo sido considerado como ponto de corte o  $p50$ , para distinguir as mais pesadas das mais leves (16).

O teste  $t$  de Student foi aplicado para verificar se havia diferença estatística significativa entre as médias de crescimento de cada um destes subgrupos e o teste de Kruskal-Wallis para avaliar se a diferença de crescimento pós-menarca entre as que cresceram mais ( $\geq 9,5$ cm), menos ( $< 5$ cm) ou próximos à média (entre estes valores), era significativa ( $p < 0,05$ ).

Esta pesquisa teve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas e dos responsáveis pela Unidade de Adolescentes do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da USP.

## RESULTADOS

Este estudo foi realizado com dados de adolescentes de baixo nível socioeconômico que freqüentavam um serviço médico gratuito. Algumas meninas, atendidas neste serviço, continuam procurando o ambulatório, por um longo tempo após a menarca, com o intuito de receberem orientações sobre métodos anticoncepcionais e outros assuntos pertinentes à fase pela qual estão passando.

Segundo o referencial do NCHS para a estatura, 9% das meninas estavam abaixo do percentil 5 (baixa estatura) e 13,5% acima do percentil 95, por ocasião da menarca. Cinco anos depois estas porcen-

tagens eram respectivamente 9,9 e 5,4%, e a média da estatura (161,19cm) estava de acordo com o esperado para a população adulta feminina ( $p50$ ).

De acordo com as tabelas de IMC de Must, Dallal e Dietz (1991), na época da menarca 2,7% tinham baixo peso ( $p < 5$ ), 23,4% sobrepeso ( $85 \leq p < 95$ ) e destas 9% eram obesas ( $p \geq 95$ ). Cinco anos depois, a porcentagem de meninas com baixo peso não mudou, 20,7% apresentavam sobrepeso e observou-se uma diminuição do número de meninas obesas (5,4%).

Na tabela 1 encontram-se os dados descritivos das variáveis contínuas para as 111 meninas estudadas. As adolescentes estudadas cresceram em média  $7,54 \pm 3,35$ cm, após a menarca.

Embora a média e a mediana para a ocorrência da menarca tenham sido bastante próximas, optou-se por trabalhar com a mediana da idade (12,67 anos = 152 meses).

A figura 1 mostra o gráfico de dispersão do crescimento pós-menarca em relação à idade mediana para a ocorrência do evento.

Na tabela 2 são apresentados os coeficientes de correlação do crescimento pós-menarca em relação às variáveis estudadas. Nota-se que a correlação com a idade e com a estatura na menarca foi negativa e com o IMC foi nula.

Após a análise da correlação entre o crescimento pós-menarca e a idade na menarca, o grupo foi dividido pela mediana da idade para o evento e analisada a correlação do crescimento com a estatura. O teste  $t$  mostrou haver diferença significativa entre as médias de crescimento dos dois grupos.

O estudo do crescimento incluiu também a análise de acordo com o percentil da estatura. Houve melhor correlação (moderadamente alta) nas adolescentes que, ao menstruarem, tinham a estatura entre os percentis 25 e 75 do referencial do NCHS.

Os dados descritivos para a idade em relação ao IMC mostraram que menstruaram mais cedo (11,9 anos = 143,6 meses) as meninas com maior IMC ( $p \geq 50$ ) e mais tarde (13,6 anos = 163,3 meses) as com IMC abaixo do  $p50$  ( $p > 0,0001$ ).

A tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas da idade, estatura e IMC na menarca em relação ao crescimento apresentado após a menarca.

## DISCUSSÃO

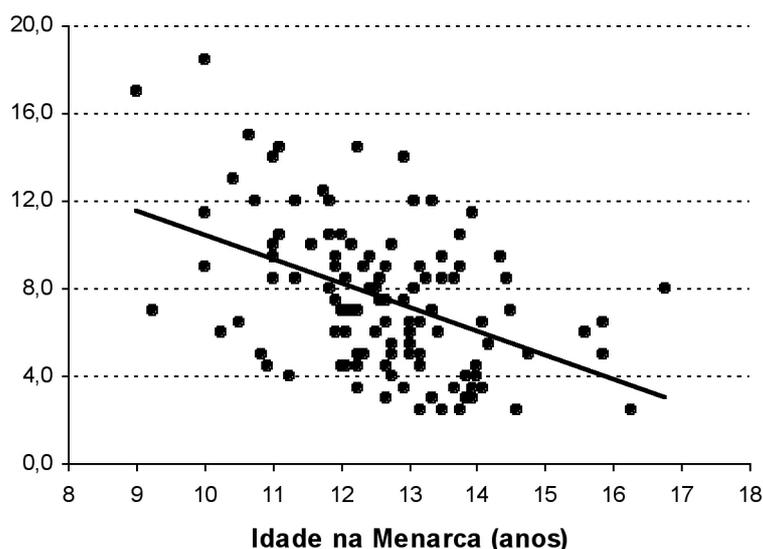
A média de crescimento pós-menarca, nesta coorte, foi de  $7,54 \pm 3,35$ cm.

Todo estudo de coorte representa a população estudada e seu resultado não deve, a princípio, ser ge-

**Tabela 1.** Valores das variáveis na menarca e crescimento pós-menarca em uma coorte de meninas brasileiras.

Variável	Média	DP*	Mínimo	Mediana	Máximo
Idade na menarca (anos)	12,63	± 1,39	9,0	12,67	16,75
Idade na menarca (meses)	151,6	± 16,72	108,0	152,0	201,0
Estatura na menarca (cm)	153,65	± 7,81	133,0	154,0	172,0
Estatura 5 anos após (cm)	161,19	± 7,0	145,0	161,0	178,5
IMC na menarca (kg/m <sup>2</sup> )	19,87	± 3,75	14,26	18,79	37,48
IMC 5 anos após (kg/m <sup>2</sup> )	22,42	± 4,0	16,05	21,7	38,31
Crescimento pós-menarca (cm)	7,54	± 3,35	2,5	7,0**	18,5

\* DP= Desvio-Padrão; \*\* Crescimento pós-menarca para p10= 3,5cm; p50= 7,0cm e p90= 12,0cm



**Figura 1.** Dispersão do crescimento pós-menarca em relação à idade na menarca.

neralizado para outras populações. Nota-se, no entanto, que estas adolescentes, mesmo pertencendo a uma camada social desprivilegiada, apresentaram uma média de crescimento pós-menarca próxima à referida por outros autores que avaliaram populações de diferentes países e camadas sociais. Avendaño-Bertoló e cols. (13), estudando adolescentes das classes média e baixa de um subúrbio de Santiago do Chile, já haviam relatado crescimento ( $6,4 \pm 2,7$ cm) semelhante ao observado por Tanner em meninas de bom nível socioeconômico que fizeram parte do *Harpender Growth Study* (6cm) (11).

Meninas de menor condição social tendem a menstruar mais tarde (17). A idade da menarca no grupo foi de 12,67 anos, valor próximo ao referido por Colli (18) em estudo que avaliou adolescentes de 4 níveis socioeconômicos. Ao serem medidas, 5 anos depois elas atingiram 161,19cm, estatura próxima ao p50 do referencial do NCHS (15). Portanto, a baixa

condição social não comprometeu a idade da menarca ou a estatura final. Essa observação reforça o argumento anterior de que o valor médio do crescimento pós-menarca encontrado neste estudo pode ser usado como uma estimativa do crescimento de adolescentes que tenham outras características de inserção social.

Embora Tanner (10,11) afirme que o ganho estatural é praticamente o mesmo quer a menina menstrue cedo ou tarde, observou-se uma correlação negativa e moderada ( $r = -0,46$ ;  $p < 0,05$ ) entre o crescimento e a idade na menarca. *Cresceram mais após este evento as meninas que menstruaram mais cedo.* A média da idade na menarca, entre as que mais cresceram ( $\geq 9,5$ cm), foi de 11,84 anos. Roche & Davila (7) observaram que as meninas que maturam mais cedo não só crescem mais como também o fazem por mais tempo até atingirem a estatura final (7).

Tendência semelhante foi encontrada na correlação entre o crescimento e a estatura por ocasião da

**Tabela 2.** Coeficientes de correlação entre o crescimento pós-menarca e as variáveis independentes.

Relação	n	Coefficiente de correlação	p-valor
CPM x IM	111	-0,46 <sup>a</sup>	0,0001 <sup>d</sup>
CPM x EM (para IM < 152 meses)	53	-0,49 <sup>a</sup>	0,0002 <sup>d</sup>
CPM x EM (para IM ≥ 152 meses)	58	-0,40 <sup>a</sup>	0,0017 <sup>d</sup>
CPM x EM	111	-0,44 <sup>a</sup>	0,0001 <sup>d</sup>
CPM x EM (p < 25)	34	-0,55 <sup>a</sup>	0,0008 <sup>d</sup>
CPM x EM (25 ≤ p < 75)	42	-0,72 <sup>b</sup>	0,0001 <sup>d</sup>
CPM x EM (p ≥ 75)	35	-0,34 <sup>a</sup>	0,0483
CPM x IMC M	111	0 <sup>c</sup>	—

CPM= crescimento pós-menarca; IM= idade na menarca; EM= estatura na menarca; IMC M= índice de massa corporal na menarca

<sup>a</sup> = correlação moderada; <sup>b</sup> = correlação moderadamente alta; <sup>c</sup> = correlação baixa; <sup>d</sup> = p-valor significativo

**Tabela 3.** Estatísticas descritivas da idade, estatura e IMC na menarca em relação ao crescimento pós-menarca.

Variáveis na menarca	Crescimento pós-menarca	n	Média	DP
Idade (anos)*	< 5cm <sup>a</sup>	25	13,23	1,11
	entre 5 e 9,5cm <sup>b</sup>	56	12,78	1,39
	≥ 9,5cm <sup>c</sup>	30	11,84	1,27
Estatura (cm)**	< 5cm <sup>a</sup>	25	156,04	4,95
	entre 5 e 9,5cm <sup>b</sup>	56	155,38	7,92
	≥ 9,5cm <sup>c</sup>	30	148,42	7,28
IMC (kg/m <sup>2</sup> )***	< 5cm <sup>a</sup>	25	19,23	4,62
	entre 5 e 9,5cm <sup>b</sup>	56	20,27	3,29
	≥ 9,5cm <sup>c</sup>	30	19,64	3,82

\* p= 0,0003 (Kruskal-Wallis); \*\* p= 0,0002 (Kruskal-Wallis); \*\*\* p= 0,0840

<sup>a</sup> = p < 25; <sup>b</sup> = 25 ≤ p < 75; <sup>c</sup> = p ≥ 75

menarca ( $r = -0,44$ ;  $p < 0,05$ ). *As meninas com menor estatura na menarca cresceram mais após este evento.* Esta observação parece indicar que as que são mais baixas nesta ocasião cresceram mais, tentando resgatar seu potencial de crescimento. Tanner & Davies (19) relatam diferenças no crescimento que contribuem para que as meninas atinjam estaturas finais semelhantes. As maturadoras lentas fazem um estirão de menor amplitude se comparadas com as meninas que maturam mais cedo. Em compensação, ganham alguns centímetros antes de iniciar a aceleração da velocidade de crescimento e posteriormente crescem por mais tempo. Lowrey (9), no entanto, não observou relação entre o crescimento pós-menarca e a estatura final das meninas. Em sua coorte, a menina mais alta na adultícia não foi a que mais cresceu ou a mais baixa a que menos cresceu, após a menarca. No presente estudo, nota-se que, as meninas que mais cresceram ( $\geq 9,5$ cm) eram mais baixas na menarca (148,42cm) e por isso não foram, necessariamente, as que atingiram maior estatura final.

Quando a relação entre o crescimento e a estatura na menarca foi explorada, dividindo-se o grupo pela mediana da idade na menarca, observou-se

que para uma mesma estatura cresceram mais, após a primeira menstruação, as meninas que menstruaram mais cedo ( $r = -0,49$  para  $< 12,63$  anos e  $r = -0,40$  para  $> 12,63$  anos).

Uma vez confirmada a correlação moderada existente entre o crescimento pós-menarca e a estatura da menina nessa ocasião ( $r = -0,44$ ), tentou-se verificar a correlação existente entre estas variáveis, segundo os percentis do NCHS. O coeficiente de correlação foi negativo e moderado, abaixo do percentil 25 ( $r = -0,55$ ), e negativo e moderadamente alto entre os percentis 25 e 75 ( $r = -0,72$ ), indicando que as meninas que dentro de cada um destes subgrupos são mais baixas na menarca tendem a crescer mais após este evento. Assim como observado nos estudos de Frish & Nagel (4) e Tanner e cols. (5), para a previsão da estatura final, estas inferências foram melhores para o grupo cuja estatura na menarca estava mais próxima da mediana.

Não houve correlação entre o crescimento após a menarca e o IMC na coorte estudada. O percentual de adolescentes acima do p95 do referencial de Must, Dallal e Dietz (20,21), nesta amostra, está de acordo

com estudos recentes que apontam para um aumento da obesidade na adolescência, tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento.

A obesidade está associada, em ambos os sexos, à maturação sexual; as meninas com IMC mais alto maturam mais cedo, enquanto os meninos maturam mais tarde (22). Quando as adolescentes estudadas foram subdivididas pela mediana do IMC do grupo, observamos que *as meninas com maior IMC menstruaram mais cedo* (11,97 anos= 143,65 meses), enquanto as outras tiveram menarca mais tardia (13,60 anos= 163,27 meses). Considerando-se que um mínimo de gordura corporal é necessário para que os ciclos menstruais se estabeleçam, é natural que as meninas com IMC mais alto tenham menstruado mais precocemente (23). Estes dados mostram que, neste estudo, o maior valor do IMC antecipou a menarca, mas não interferiu no crescimento após este evento.

Estudos brasileiros têm mostrado tendência positiva à antecipação da menarca, mesmo em populações de baixo nível socioeconômico (24,25). Comportamento semelhante vem ocorrendo em relação ao crescimento, na infância, e à estatura final (26,27). A análise de uma coorte de meninas sujeitas às mesmas condições socioeconômicas poderá esclarecer, no futuro, qual a influência da tendência secular sobre o crescimento pós-menarca.

Neste estudo, a média de crescimento pós-menarca foi semelhante à relatada por outros autores que avaliaram meninas de melhor condição social. As correlações analisadas forneceram subsídios para que se avalie o potencial de crescimento. Tendem a crescer mais do que a média (7,54cm) as meninas que forem mais novas e/ou mais baixas na menarca, principalmente se sua estatura estiver entre os percentis 25 e 75 do referencial do NCHS.

## REFERÊNCIAS

1. Tanner JM. **Growth at adolescence**. Oxford: Blackwell Scientific, 1962.
2. Tanner JM, Goldstein H, Whitehouse RH. Standards for children's height at ages 2-9 years allowing for height of parents. **Arch Dis Child** 1970;45:755-62.
3. Tanner JM, Healy MJR, Lockhart RD, Mackenzie JD, Whitehouse RH. Aberdeen Growth Study I. The prediction of adult body measurements from measurements taken each year from birth to 5 years. **Arch Dis Child** 1956;31:372-86.
4. Frish RE, Nagel JS. Prediction of adult height of girls from age of menarche and height at menarche. **J Pediatr** 1974;85:838-41.
5. Tanner JM, Whitehouse RH, Marshall WA, Carter BS. Prediction of adult height from height, bone age, and occurrence of menarche, at ages 4 to 16 with allowance for midparent height. **Arch Dis Child** 1975;50:14-26.
6. Fried RI, Smith EE. Postmenarcheal growth patterns. **J Pediatr** 1962;61:562-5.
7. Roche A, Davila GH. Late adolescent growth in stature. **Pediatrics** 1972;50:874-80.
8. Singleton A, Patois E, Pedron M, Roy P. Croissance de la Taille, du segment supérieur et du diamètre bi iliaque chez la fille après l'apparition des premières règles. **Arch Franç Pédi** 1975;32:859-70.
9. Lowrey GH. **Growth and development of children**. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1986.
10. Tanner JM. Normal growth and techniques of growth assessment. **Clin Endocrinol Metab** 1986;15:411-51.
11. Tanner JM. **Fetus into man**. Ware: Castlemead, 1989.
12. Cravioto J, Cravioto P, Bravo G, Fernández G, López D, Galván F, et al. Crecimiento en talla post-menarquia en jóvenes de una población rural del centro de México. **Rev Invest Clin** 1988;40:223-30.
13. Avendaño-Bertoló A, Valenzuela-Yuraidini C, Bernier P, Walton-Larraguibel R. Crecimiento en relación a menarquia en mujeres de nivel socioeconómico medio y bajo. **Rev Chil Pediatr** 1989;60:211-4.
14. Crespin J. Estatura e idade à menarca e estatura definitiva: estudo retrospectivo de 120 adolescentes. **Ped Mod** 1999;35:403-10.
15. U.S. Department of Health, Education and Welfare. **NCHS growth curves for children: birth-18 years**. United States, Hyattsville, Md., 1977. DHEW publication no. (PHS) 78-1650. Vital and health statistic-series 11 no. 165., 74p.
16. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. **Am J Clin Nutr** 1991;53:834-46.
17. Castilho SD, Barros Filho AA. Crescimento pós-menarca. **Arq Bras Endocrinol Metab** 2000;44:195-204.
18. Colli AS. **Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros. VI: maturação sexual**. São Paulo: Editora Brasileira de Ciências, 1988.
19. Tanner JM, Davies PSW. Clinical longitudinal standards for height and height velocity for North American children. **J Pediatr** 1985;107:317-29.
20. Zeferino AMB, Barros Filho AA, Bettiol H, Barbieri MAA. Acompanhamento do crescimento. **J Pediatr** 2003;79(suppl. 1):S23-S32.
21. Neutzling MB, Taddei JAAC, Singulem DM, Rodrigues EM. Overweight and obesity in Brazilian adolescents. **Int J Obesity** 2000;24:1-7.
22. Wang Y. Is obesity associated with early sexual maturation? A comparison of the association in American boys versus girls. **Pediatrics** 2002;110:903-10.
23. Frish RE, McArthur JW. Menstrual cycles: fatness as a determinant of minimum weight for height necessary for maintenance or onset. **Science** 1974;185:949-51.

- 
24. Junqueira do Lago M, Faerstein E, de Souza Lopes C, Werneck GL. Family socio-economic background modified secular trends in age at menarche: evidence from the Pró-Saúde Study (Rio de Janeiro, Brazil). **Ann Human Biol** 2003;30:347-52.
25. Kac G, Coelho ASC, Velasques-Melendes G. Secular trend in age at menarche for women born between 1920 and 1979 in Rio de Janeiro, Brazil. **Ann Human Biol** 2000;27:423-8.
26. Espin Neto J, Barros Filho AA. Tendência secular de crescimento em crianças do Brasil: evidências de evolução positiva desde a primeira metade do século XX. **Rev Ciênc Méd** 2004;13:95-104.
27. Monteiro CA, Benício MH, Gouveia NC. Evolução da altura dos brasileiros. In: Monteiro, CA. **Velhos e novos males da saúde no Brasil – A evolução do país e de suas doenças**. São Paulo: Hucitec, 1995.

**Endereço para correspondência:**

Silvia Diez Castilho  
Av. Modesto Fernandes 354, casa 13  
13085-472 Campinas, SP