

ÍNDICE DE MASSA CORPORAL, DESENVOLVIMENTO PUBERAL E SUA RELAÇÃO COM A MENARCA

MARIA SYLVIA DE SOUZA VITALE*, CRISTINA YURI TOMIOKA, YARA JULIANO, OLGA MARIA SILVERIO AMANCIO

Trabalho realizado na Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina, São Paulo, SP

RESUMO – OBJETIVO. Estudou-se a idade de ocorrência da menarca, o estado nutricional e o desenvolvimento puberal em amostra de adolescentes de baixo nível econômico.

MÉTODOS. Estudo retrospectivo, coletando dados de 229 prontuários de adolescentes com idade entre 10 e 18,8 anos, atendidas em nível primário de instituição pública. Coletou-se a idade cronológica, a idade de ocorrência da menarca, o peso corporal e a estatura (calculando-se o índice de massa corporal) e o estadiamento puberal de Tanner para desenvolvimento mamário, não se considerando os prontuários de adolescentes com patologias que comprometem a ocorrência da menarca. Foram formados dois grupos, com e sem ocorrência da menarca.

RESULTADOS. A média de idade cronológica e o índice de massa corporal foram maiores no grupo com menarca do que no grupo

sem menarca ($p < 0,001$). A ocorrência da menarca foi aos $12,1 \pm 1,1$ anos. Houve diferença significativa entre os grupos quanto ao desenvolvimento mamário, sendo o tamanho da amostra (n) do grupo com menarca maior nos estádios M4 + M5 ($p < 0,001$) e o n do grupo sem menarca maior nos estádios M1 ($p < 0,001$) e M2 ($p < 0,001$). Observou-se relação de sobrepeso ($p < 0,001$) e obesidade ($p < 0,001$) com o grupo com menarca e de desnutrição ($p < 0,001$) e eutrofia ($p < 0,001$) com o grupo sem menarca.

CONCLUSÕES. Deve-se estar atento ao acompanhamento pondero-estatural das adolescentes, antes da época da menarca, em estadiamentos puberais relativamente precoces, para atitudes de prevenção de distúrbios como obesidade e de seu controle.

UNITERMOS: Adolescência. Estado nutricional. Puberdade. Menarca.

INTRODUÇÃO

Com aspectos relevantes que a distinguem de outras fases da vida humana, a adolescência é um período de transição gradual entre a infância e a idade adulta em que se manifestam marcantes transformações somáticas, psicológicas e sociais¹. Já, situando esta fase cronologicamente, a Organização Mundial de Saúde² a define como um período que se estende dos 10 anos de idade até 19 anos, 11 meses e 29 dias, sendo, desta forma, um critério prático que procura delimitar esta fase.

Com o aparecimento da puberdade, os caracteres sexuais primários e secundários se desenvolvem e, como conseqüência, o aparelho genital na menina passa a funcionar, ocasionando a primeira menstruação, denominada menarca.

Tendo importante papel na avaliação do crescimento e desenvolvimento infanto-puberal, a observação das características sexuais secundárias e a idade da menarca são recomendadas no acompanhamento periódico

do crescimento da criança³. Sendo assim, além de seu contexto biológico, social e psíquico, a menarca tem relevante importância como marco do crescimento e desenvolvimento humano e é o indicador de maturidade sexual mais usado⁴. A variabilidade da data da primeira menstruação envolve características genéticas e influência ambiental, com interações complexas⁵.

A literatura refere que, geralmente, o início da menstruação aparece entre 12 e 13 anos de idade cronológica⁶. No trabalho de Picanço⁷, a idade média da menarca encontrada no Brasil foi $13,02 (\pm 0,09)$, sendo que para a região Sudeste urbana a idade encontrada foi de 12,75 anos.

A menarca, além de ser um indicador de maturação biológica, também mostra as mudanças que ocorrem com o desenvolvimento social e econômico das populações⁷. As meninas de "status" socioeconômicos mais elevados apresentam a primeira menstruação mais precocemente do que aquelas menos favorecidas, mesmo residentes no mesmo país⁵.

Pelo exposto e devido aos poucos estudos e registros existentes sobre a menarca no Brasil, justifica-se a realização deste trabalho, que objetiva estudar a antropometria e o desenvolvimento puberal e sua relação com a menarca em adolescentes de baixo nível econômico.

MÉTODOS

Trabalho retrospectivo, realizado por meio de coleta de dados de 229 prontuários de adolescentes com idade entre 10 e 18,8 anos² que foram atendidas no período de março de 1992 a dezembro de 1999 no Ambulatório de Adolescência Clínica do Centro de Referência da Saúde da Mulher e de Nutrição, Alimentação e Desenvolvimento Infantil da Secretaria de Estado da Saúde do Estado de São Paulo, que atende basicamente a população de baixo nível econômico, que não possui plano de saúde particular. O local de atendimento médico (enquanto público, conveniado ou privado) como caracterizador do nível econômico é critério bastante utilizado. O tipo de assistência a que se tem acesso é atributo da situação social do paciente ou do responsável por ele, no caso de dependentes. Pode-se então estudar os sistemas de assistência hospitalar como estimadores da posição socioeconômica dos pacientes^{8,9,10}.

Esse trabalho foi aprovado pela Diretoria Científica da referida Instituição e pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital São Paulo/ Universidade Federal de São Paulo.

Foram coletados dos prontuários a idade cronológica e a idade de ocorrência da menarca,

*Correspondência:

Rua Botucatu, 703
04023-062 – São Paulo – SP

em anos, o peso corporal - P (Kg), a estatura - E (m), e o estadiamento puberal de Tanner para desenvolvimento mamário¹¹. Como nem todos os dados coletados estavam presentes em todos os prontuários, o número de amostras é diferente de acordo com a variável. Considerou-se como critério de exclusão a presença de qualquer doença que comprometesse a ocorrência da menarca (causas genéticas, endócrinas e/ou uso de drogas), porém, no período estudado, não houve perdas, pois nenhuma adolescente preenchia esse critério.

As adolescentes foram divididas em dois grupos: com e sem ocorrência da menarca.

A avaliação do estado nutricional foi realizada, utilizando-se as medidas de peso e estatura e calculando-se o índice de massa corporal - IMC ou índice de Quetelet¹². Esses valores foram comparados aos de Must et al.¹³ que os apresentam por percentis desde os 6 até os 64 anos de idade, separados por sexo e por raça. As adolescentes foram consideradas magras quando os valores de IMC eram \leq ao percentil 5; eutróficas com IMC entre os percentis 5 e 85; com sobrepeso IMC $>$ que o percentil 85 e $<$ que o percentil 95 e obesas com IMC $>$ que o percentil 95¹⁴.

Para a análise estatística foi usado o teste qui-quadrado¹⁵ para relacionar a menarca com o desenvolvimento puberal e com o estado nutricional e o teste de Mann-Whitney¹⁵ para comparar o IMC entre os dois grupos; adotando-se $\alpha \leq 0,05$.

RESULTADOS

A média de idade cronológica e do IMC foram significativamente maiores no grupo com menarca em relação ao sem menarca, sendo $p < 0,001$ para ambas as variáveis (Tabela 1).

No grupo com menarca, nota-se que 83,2% das adolescentes tiveram a primeira menstruação entre 11 e 14 anos de idade, com média de $12,1 \pm 1,1$ anos, tendo a maior frequência ocorrido na idade de 12 anos (37,4%), seguida da idade de 11 anos (28%) - (Tabela 2).

A Tabela 3 mostra diferença significativa no tamanho das amostras (n) entre os grupos com e sem menarca, em relação ao estadiamento puberal de desenvolvimento mamário, isto é, enquanto que no grupo com menarca o n foi maior nos estadios M4 + M5 ($p < 0,001$); no grupo sem menarca o n foi maior nos estadios M1 ($p < 0,001$) e M2 ($p < 0,001$).

Na Tabela 4 observa-se relação significativa de sobrepeso ($p < 0,001$) e obesidade ($p < 0,001$) no grupo com menarca, e de desnutrição ($p < 0,001$) e eutrofia ($p < 0,001$) no grupo sem menarca.

Tabela 1 – Idade (anos) e índice de massa corporal – IMC das adolescentes com e sem ocorrência da menarca

	Adolescentes		Valores de p
	Com menarca	Sem menarca	
Idade (anos)	14,4 \pm 1,9	11,8 \pm 1,1	< 0,001
n = 107/122	(10,9 – 18,8)	(10,0 – 15,1)	
IMC	21,9 \pm 5,6	17,5 \pm 3,9	< 0,001
n = 103/100	(15,2 – 38,6)	(12,6 – 30,5)	

IMC: Índice de massa corporal
() variação dos valores encontrados
p nível descritivo do teste de Mann-Whitney

Tabela 2 – Distribuição das adolescentes segundo a idade de ocorrência da menarca

Idade (anos)	Adolescentes com menarca	
	n	%
10 – 11	9	8,4
11 – 12	30	28,0
12 – 13	40	37,4
13 – 14	19	17,8
14 – 15	8	7,5
15 – 16	1	0,9
Média	12,1	
Desvio padrão	1,1	
Total	107	100

Tabela 3 – Relação entre menarca e estadios de Tanner para desenvolvimento mamário das adolescentes com e sem ocorrência da menarca

Adolescentes	Estadios de Tanner para desenvolvimento mamário			
	M1	M2	M3	M4 + M5
Com menarca	0 (0,0%)	3 (3,2%)	23 (24,7%)	67* (72%)
Sem menarca	31* (28,7%)	39* (36,1%)	35 (32,4%)	3 (2,8%)

p nível descritivo do teste qui quadrado
* $p < 0,001$

Tabela 4 – Distribuição das adolescentes com e sem menarca, segundo o estado nutricional avaliado pelo índice de massa corporal

Adolescentes	Índice de massa corporal			
	Desnutrição $\leq P 5$	Eutrofia P 5 a P 85	Sobrepeso $>P 85$ e $< P 95$	Obesidade $\geq P 95$
Com menarca	1 15,2 \pm 0,0 (15,2)	72 19,3 \pm 2,4 (15,3 – 24,5)	15* 24,5 \pm 1,8 (21,2 – 27,5)	15* 32,6 \pm 3,6 (30,0 – 41,9)
Sem menarca	19* 13,6 \pm 0,7 (12,5 – 14,8)	79* 16,6 \pm 1,7 (14,3 – 23,0)	7 24,4 \pm 1,3 (22,7 – 26,2)	9 26,4 \pm 2,4 (23,6 – 30,5)

P = percentil
() variação dos valores encontrados
p nível descritivo do teste qui quadrado
* $p < 0,001$

DISCUSSÃO

Além da idade o IMC foi significativamente maior nas adolescentes que já apresentaram a menarca (Tabela 1), repetindo resultados da literatura¹⁶. Esse fato era esperado, considerando-se que o desenvolvimento sexual é fator importante na modificação do IMC^{17,18}.

A menarca é evento normalmente recordado pelas mulheres. Mas, quando elas são questionadas retrospectivamente, verifica-se que as lembranças a respeito da idade de sua menarca diferem de acordo com a idade que elas a tiveram, podendo não ser precisas¹⁹.

A média de idade de ocorrência da menarca ($12,1 \pm 1,1$ anos - Tabela 2) está de acordo com outras encontradas na literatura. No Brasil, Hegg²⁰, ao estudar 3152 alunas de alto nível econômico, encontrou a média de idade de $12,27 \pm 1,15$ anos. Já Colli²¹, relatou 12,2 anos em trabalho com 1410 adolescentes de classe socioeconômica alta, com média de idade de ocorrência da menarca calculada por "probits" (unidade de medida de probabilidade). Interessante notar que o relato de Colli, apesar de trabalhar com nível econômico alto, encontrou resultados semelhantes ao deste trabalho, realizado em população de baixo nível econômico. Talvez a melhoria das condições socioeconômicas ocorridas nos últimos anos, com diminuição de tabus alimentares, melhor captação de alimentos e saneamento básico oferecido à população menos favorecida sejam alguns dos responsáveis por estes resultados. Por outro lado, pode ser o reflexo de que não existam grandes diferenças entre as classes sociais da nossa região. Em outros trabalhos, encontraram-se médias variando entre 12 e 13 anos^{3,6,22} de forma que considerando os erros de informação apontados pela literatura e a metodologia empregada, os nossos dados são compatíveis com estas pesquisas.

O início da menstruação ocorre mais precocemente em meninas de status socioeconômico mais elevado do que em jovens pertencentes a estrato menos favorecido, no mesmo país, e naquelas residentes em nações mais abastadas, quando comparadas às moradoras de países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento⁵. A idade da menarca também se associa com a classe social, tendendo a ocorrer mais tardiamente nas classes sociais menos abastadas, além de apresentar diferenças regionais marcantes, que poderiam estar refletindo as diferenças entre essas classes²³.

No Brasil este fenômeno também se observa nas classes sociais mais favorecidas e provavelmente devido às melhorias das condições nutricionais e estímulos emocionais. Então, quanto mais precoce ocorrer, mais exposta estará a adolescente à gestação.

Desde o século XIX, vários estudos apontam a importância da condição socioeconômica das famílias sobre o processo de desenvolvimento e maturação sexual²⁴.

Foi observado que, entre os grupos urbanos, a idade mediana da menarca foi mais alta no grupo residente em bairros de piores condições socioeconômicas. As adolescentes de melhor e de pior grupo urbano tiveram idade mediana da menarca de, respectivamente, 12,3 anos e de 12,8 anos²⁵.

Para muitos autores, o estado nutricional é o principal fator na relação entre classe social e efeito sobre a menarca^{24,26}. Sabe-se que para ocorrer a menarca é necessário que 17% do peso corporal total seja em gordura e para manter a menstruação é preciso de 20 a 22%²⁷. Na década de 70, postulou-se a "hipótese do peso crítico" com base em estudos populacionais da idade de ocorrência da menarca, que sugere que um peso de aproximadamente 48 kg fosse necessário para o advento da menarca. Posteriormente essa hipótese foi modificada, baseando-se na composição corporal, em que se propunha que para que ocorresse a menarca seria necessária a presença de 17% do peso corporal total na forma de gordura à idade de 13 anos, e no mínimo de 22% de gordura corporal para a manutenção de ciclos menstruais à idade de 16 anos. Porém, exceções individuais e populacionais fazem com que se questione esta hipótese. Parece que uma redução moderada na ingestão calórica não tem impacto significativo sobre a função reprodutora, mas a desnutrição aguda se associa a um aumento na frequência de amenorréia e infertilidade. Quando os alimentos se tornam disponíveis estes eventos são rapidamente revertidos²⁸.

A cada década a idade da menarca diminui 3-4 meses¹¹. No Brasil, por meio de estudo realizado no Rio de Janeiro com mulheres nascidas entre 1920 e 1979, verificou-se que, durante o período entre 1960 e 1979 (época de mudanças socioeconômicas no país) houve redução na idade da menarca de 2,70 meses por década²⁹. Assim, atualmente, apesar de não existir um estudo populacional represen-

tativo, esta tendência da diminuição da idade da menarca ainda é observada em trabalhos isolados e se deve provavelmente às melhores condições nutricionais.

De acordo com a literatura, o início da menarca se dá por volta do estádio M4³⁰. Mas, observa-se, na Tabela 3, que 24,7% das adolescentes com menarca estão no estádio M3, o que mostra que alguns eventos da puberdade, como também o início da menarca, vêm acontecendo mais precocemente. O desenvolvimento puberal mais precoce estaria relacionado à influência positiva da melhoria das condições de vida e principalmente do estado nutricional³¹.

Em estudo antropométrico com adolescentes estudantes, observou-se que o grupo que já havia menstruado mostrava indicadores nutricionais significativamente superiores do que aquelas que ainda não haviam apresentado a primeira menstruação³². Menstruam em geral mais cedo as moças inseridas em melhor nível socioeconômico e aquelas que moram na região urbana. Além disso, fatores geográficos também influenciam sobre a menarca, pois ocorre mais cedo naquelas que moram em regiões de clima mais quente e em altitudes menores. Outro fato é que, quanto menor a família, mais cedo elas menstruam, e de modo geral a filha mais nova menstrua mais cedo. Com relação à raça, é difícil a avaliação de sua real influência, pois sofre interferência do estado nutricional, da cultura e do clima³³.

De modo geral, em países em desenvolvimento observa-se que a pobreza e a desnutrição ocasionam atraso na maturação sexual³⁴. Já nos países industrializados, a obesidade é prevalente e sabe-se que crianças obesas crescem mais rapidamente e têm maturação sexual mais precoce do que as crianças com peso adequado³⁵. Adair e Gordon-Larsen³⁶ encontraram maior prevalência de sobrepeso em adolescentes com maturidade sexual mais precoce em todas as etnias. Jaruratanasirikul et al.³⁷ encontraram que a idade da menarca nas meninas obesas acontecia 0,9 anos mais cedo do que nas adolescentes eutróficas.

Artigos recentes sugeriram a existência de relação entre a massa de gordura corporal e o início da puberdade: a síntese de leptina pelos adipócitos aceleraria a maturação do tecido³⁸ e a função reprodutiva³⁹. O conceito de que os adipócitos são células secretórias surgiu nos últimos anos. Os adipócitos sintetizam e liberam uma variedade de peptídeos e não-

peptídeos, bem como expressam outros fatores além de sua capacidade de depositar e mobilizar triglicerídeos, retinóides e colesterol. Estas propriedades permitem uma interação do tecido adiposo com outros órgãos, bem como com outras células adiposas. A observação importante de que adipócitos secretam leptina como o produto do gene ob estabeleceu o tecido adiposo como um órgão endócrino que se comunica com o sistema nervoso central⁴⁰. Além disso, a leptina sinaliza o estado nutricional do organismo a outros sistemas fisiológicos, modulando a função de várias glândulas-alvo^{41,42,43}. O presente trabalho foi realizado por meio de levantamento de prontuários, portanto, apesar de se aventar a hipótese, atualmente, da influência dos níveis de leptina na composição corporal, este aspecto não foi abordado, devido à dificuldade de se estabelecer parâmetros.

Houve maior proporção de sobrepeso e obesidade no grupo de adolescentes com menarca (Tabela 4). Esse resultado difere dos resultados nos Estados Unidos e de outros países industrializados⁴⁴ onde a prevalência de meninas acima do peso adequado é menor. Isto se deve parcialmente ao fato de que indicadores usados para definir adolescentes com sobrepeso e obesidade não foram padronizados. Além do mais, a principal limitação do IMC é que ele não determina se o excesso de peso se deve à obesidade ou à hipertrofia muscular, óssea ou outros fatores⁴⁵. Por outro lado, deve-se considerar o aumento alarmante de obesos em países desenvolvidos e em desenvolvimento⁴⁶, que pode ser explicado pela redução de atividade física e maior consumo energético e de lipídios dietéticos, além do que, o consumo alimentar dos adolescentes não obedece ao recomendado, com gordura total e saturada acima do ideal e com ingestão deficiente de certas vitaminas e minerais, preferindo os adolescentes doces, sanduíches, biscoitos, café e sucos artificiais, salgadinhos (pastéis e coxinhas), batatas fritas e sorvetes, apresentando menor aceitação de hortaliças, leite, leguminosas e frutas.

A prevalência de obesidade em adolescentes no Brasil pode estar próxima das observadas em países desenvolvidos e está entre os quatro países que mostram um rápido crescimento da prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes, quando avaliados pelo IMC, o

que deve merecer atenção especial do Serviço de Saúde Pública⁴⁷. Observa-se a presença de distúrbios menstruais em adolescentes obesas, devido ao aumento da conversão periférica de androstenediona em estrógeno no tecido adiposo. A conversão pela gordura forma estrona, que tem menor poder estrogênico que o estradiol e, além disso, o tecido adiposo serve de depósito de esteróides sexuais (principalmente estrógeno), tendo como produto final a anovulação. Assim, ganho excessivo de peso ou perda (mais ou menos de 20% do peso ideal) a curto prazo poderia interferir na função do eixo hipotálamo hipofisário²⁸.

CONCLUSÕES

Considerando-se que a menarca é fenômeno tardio na evolução puberal e sua ocorrência e manutenção estão sujeitas a vários fatores, destacando-se os nutricionais; que o período pós-menarca se caracteriza pela diminuição do incremento de estatura e pelo característico aumento de peso; e que a tendência mundial em aumento de peso, em todas as faixas etárias, em todas as sociedades, em função do estilo de vida e hábitos alimentares, implica em aumento de doenças cardiovasculares e crônico-degenerativas não-transmissíveis deve-se estar atento ao acompanhamento pondero-estatural das adolescentes, antes da época da menarca, em estádios puberais relativamente precoces, para atitudes de prevenção de distúrbios como obesidade e de seu controle.

Outro aspecto relevante a ser considerado, em que pese que a literatura, em nosso meio, careça de estudos com menarca e nível econômico, é que em um país como o nosso, de dimensões continentais, onde coexistem "vários Brasis", com uma desigualdade socioeconômica gritante, e portanto, oportunidades diferentes e desiguais para cada grupamento populacional, também na sua expressividade genética, acesso a alimentos e informação, a idade de ocorrência da menarca, como marco biológico, pode sofrer influência considerável do nível econômico, podendo, então, sua ocorrência também ser considerada multifatorial. O que pode ser considerado como mais um motivo para o acompanhamento rigoroso, como atitude preventiva.

SUMMARY

ANTHROPOMETRY, PUBERTAL DEVELOPMENT AND THEIR RELATIONSHIP WITH MENARCHE.

OBJECTIVE. age of menarche, nutritional status and the pubertal development were studied in a sample of low economic level adolescents.

METHODS. retrospective study, collecting data from the register charts of 229 adolescents between 10 and 18.8 years of age, attended at primary level of public institution. Were collected: chronological age, age of menarche, body weight and height (from which the body mass index was calculated), and Tanner's pubertal stage for breast development. Register charts of adolescents with pathological conditions compromising the occurrence of menarche were not taken into consideration. Two groups were formed, with and without the occurrence of menarche.

RESULTS. the mean chronological age ($p < 0.001$) and the body mass index ($p < 0.001$) were greater in the group with menarche. The occurrence of menarche was at 12.1 ± 1.1 years. There was significant difference between groups in relation to breast development, being the n of the group with menarche greater in M4 + M5 stages ($p < 0.001$), and the group without menarche greater in M1 ($p < 0.001$) and M2 ($p < 0.001$) stages. An overweight ($p < 0.001$) and obesity ($p < 0.001$) relationship with the group with menarche was observed, and a relationship of undernutrition ($p < 0.001$) and eutrophy ($p < 0.001$) with the groups without menarche.

CONCLUSIONS. an attentive follow-up of weight and height of adolescents before menarche, before the menarche period, in relatively precocious pubertal stages, is necessary to allow attitudes to prevent and control disorders such as obesity. [Rev Assoc Med Bras 2003; 49(4): 429-33]

KEY WORDS: Adolescence. Nutritional status. Puberty. Menarche.

REFERÊNCIAS

1. Colli AS. Conceito de adolescência. In: Marcondes E. *Pediatria básica*. 8ª ed. São Paulo: Sarvier; 1992. p.539.
2. Organización Mundial de la Salud. *El embarazo y el aborto en la adolescencia*. Geneve: OMS; 1975. 28p. [Série de Informes Técnicos, n.583].

3. Zerwes EP, Simões PM. Determinação de medidas antropométricas (peso, altura e envergadura) em relação ao desenvolvimento sexual em escolares de 6 a 14 anos. *Rev Bras Ginecol Obst* 1993; 15:67-8.
4. Horta RL, Santos I. Idade da menarca em Pelotas: estudo-piloto. *AMRIGS* 1991; 35:83-7.
5. Sedenho N, Freitas JA. Fatores que influenciam a ocorrência da menarca. *J Bras Ginecol* 1984; 94:303-8.
6. Crespin J. Estatura e idade à menarca e estatura definitiva. Estudo retrospectivo de 120 adolescentes. *Pediatria Mod* 1999; 35:403-10.
7. Picaço MRA. A idade da menarca da menina brasileira: os fatores socioeconômicos e as diferenças regionais. Análise dos dados da PNSN, 1989 [tese]. Rio de Janeiro: Instituto Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz; 1995.
8. Belizán JM. Maternal risk factor affecting newborn infants. *Int Child Health* 1993; 4: 33-40.
9. Rocha JSY, Simões BJG, Guedes GLM. Assistência hospitalar como indicador da desigualdade social. *Rev Saúde Pública* 1997; 31:479-87.
10. Vitale MSS. Adolescência e outros fatores de risco (nível econômico, cuidado pré-natal e tabagismo) como determinantes de baixo peso e prematuridade. [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina; 2001.
11. Marshall WA, Tanner SM. Variations in pattern of puberal changes in girls. *Arch Dis Child* 1969; 44:291-303.
12. Quetelet, LA, 1869 apud Rolland-Cacheira MS, Cole TJ, Sempe M, Tichet J, Rossignol C, Charroud A. Body mass index variations: from birth to 87 years. *Eur J Clin Nutr* 1991; 45:13-21.
13. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index [W(H)²] and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 1991; 53:839-46.
14. Himes JH, Dietz W.H. Guideline for overweight in adolescents preventive services: recommendations from an expert committee. *Am J Clin Nutr* 1994; 59:307-16.
15. Siegel S, Castellan NJ Jr.. *Nonparametric statistics*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill; 1988.
16. Piya-Anant M, Bharschari M, Suvanichchati S, Jirochkul V, Worapitaksanond S. Sexual maturation in Thai girls. *J Med Assoc Thai* 1997; 80:557-63.
17. Daniels SR, Khoury PR, Morrison JA. The utility of body mass index as a measure of body fatness in children and adolescents: differences by race and gender. *Pediatrics* 1997; 99:804-7.
18. Bini V, Celi F, Berioli MG, Bacosi ML, Stella P, Giglio P et al. Body mass index in children and adolescents according to age and pubertal stage. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54:214-8.
19. Bergsten-Brucefors A. A note on the accuracy of recalled age at menarche. *Ann Hum Biol* 1976; 3:71-3.
20. Hegg RV, Levy MS. Estudo sobre menarca. *Rev Assoc Med Bras* 1977; 23:431.
21. Colli AS. Maturação sexual na população brasileira: limites de idade. *J Pediatr* 1986; 60:173-5.
22. Borges GA, Pires Júnior, R. Idade da menarca em adolescentes de Londrina-PR. *Rev Bras Ativ Fis Saúde* 2000; 5:5-11.
23. Mascie-Taylor CGN, Boldsen JL. Recalled age of menarche in Britain. *Ann Hum Biol* 1986; 13:253-7.
24. Tanner JN. Age of menarche in a history of the study of human growth. Cambridge: University Press; 1981.
25. Fuzii HH. Estudo epidemiológico da idade da menarca no município de Ribeirão Preto [tese]. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 1989.
26. Hable HW. Tratado de ginecologia. São Paulo: Livraria Rocca; 1987.
27. Barnes HV. Physical growth and development during puberty. *Med Clin North Am* 1975; 59:1305-17.
28. Françoso LA, Gejer D, Reato LFNR. Sexualidade reprodutiva na adolescência. São Paulo: Atheneu; 2001.
29. Kac G, Coelho ASC, Velasquez-Melendez G. Secular trend in age at menarche for women born between 1920 and 1979 in Rio de Janeiro, Brasil. *Ann Hum Biol* 2000; 27:423-8.
30. Colli AS. Inter-relações entre características de maturação sexual em adolescentes brasileiros: II. Sexo feminino. *Pediatria* 1984; 6:63-8.
31. Saito MI. A avaliação nutricional na adolescência: a escolha do referencial. *J Pediatría* 1993; 69:165-75.
32. Goldberg TBL, Colli AS, Curi PR. Relação entre área do braço, área do músculo, área de gordura do braço e a menarca em adolescentes do município de Botucatu. *J Pediatría* 1996; 72:85-92.
33. Castilho SD, Barros Filho AA. Crescimento pós-menarca. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2000; 44:195-204.
34. Dreizen S, Spirakis CN, Stone RE. A comparison of skeletal growth and maturation in undernourished and well-nourished girls before and after menarche. *J Pediatr* 1967; 70:256-63.
35. Stark O, Peckham CS, Moynihan C. Weight and age at menarche. *Arch Dis Child* 1989; 64:383-7.
36. Adair LS, Gordon-Larsen P. Maturation timing and overweight prevalence in US adolescent girls. *Am J Public Health* 2001; 91:642-4.
37. Jaruratanasirikul S, Mo-suwan L, Lebet L. Growth pattern and age at menarche of obese girls in a transitional society. *J Pediatr Endocrinol Metab* 1997; 10:487-90.
38. Ahima RS, Dushay J, Flier SN, Prbakarma D, Flier JS. Leptin accelerates the onset of puberty in normal female mice. *J Clin Invest* 1997; 99:391-5.
39. Chehab FF, Mouzih K, Lu R, Lim ME. Early onset of reproductive function in normal female mice treated with leptin. *Science* 1997; 257:88-90.
40. Wajchenberg BL. Tecido adiposo como glândula endócrina. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2000; 44:13-20.
41. Negrão AB, Licínio J. Leptina: o diálogo entre adipócitos e neurônios. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2000; 44:205-14.
42. Martinez M, Velasco R, Blanco R. Serum leptin body mass index and metabolic rate: in malnourished and normal children. *Pediatrics* 2000; 2:131-4.
43. Diaz MAD. Leptina: una visión integradora. *Rev Chil Obes* 2001; 6:16-9.
44. Popkin BM, Udry JR. Adolescent obesity increases significantly in second and third generation U.S. immigrants: the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *J Nutr* 1998; 128:701-6.
45. Oliveira RG. A obesidade na infância e adolescência como fator de risco para doenças cardiovasculares do adulto. In: *Obesidade e anemia carencial na adolescência: simpósio*. São Paulo: Instituto Danone; 2000. p.65-75.
46. World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of the WHO Consultation on Obesity*. Geneva: WHO; 1998.
47. Dietz WH. Prevalence of obesity in children. In: *Bray G, Bouchard C, James, WPT. Handbook of obesity*. New York: Marcel Dekker; 1998. p.93-102.

Artigo recebido: 06/12/2002

Aceito para publicação: 31/03/2003
