



A IDADE DO INÍCIO DO TREINAMENTO, E NÃO A COMPOSIÇÃO CORPORAL, ESTÁ ASSOCIADA COM DISFUNÇÕES MENSTRUAIS EM NADADORAS ADOLESCENTES COMPETITIVAS

AGE OF ONSET TRAINING BUT NOT BODY COMPOSITION IS CRUCIAL IN MENSTRUAL DYSFUNCTION IN ADOLESCENT COMPETITIVE SWIMMERS

Annie Schtscherbyna¹
Thiago Barreto¹
Fátima Palha de Oliveira²
Ronir Raggio Luiz³
Eliane de Abreu Soares^{1,4}
Beatriz Gonçalves Ribeiro¹

1. Departamento de Nutrição e Dietética, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

2. LABOFISE, Escola de Educação Física e Desportos, Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

3. Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Epidemiologia e Estatística – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

4. Departamento de Nutrição Básica e Experimental, Instituto de Nutrição, Universidade do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Correspondência:

Rua Engenheiro Rozauro Zambrano,
284, Jardim Guanabara,
Ilha do Governador
21940-280 – Rio de Janeiro, RJ
E-mail: anniebyna@yahoo.com.br

RESUMO

Introdução: No esporte, o corpo atlético com baixo percentual de gordura é o mais desejado. **Objetivo:** Estimar a prevalência de disfunções menstruais e identificar se a composição corporal, especialmente a gordura corporal e o treinamento, são fatores associados a estas disfunções em adolescentes brasileiras nadadoras competitivas. **Métodos:** Foram estudadas 78 atletas, 11-19 anos, da cidade do Rio de Janeiro, Brasil. A presença de disfunções menstruais e o treinamento foram avaliados por meio de questionário validado; a composição corporal por DXA e as análises estatísticas pelo SPSS 17.0. **Resultados:** A idade média foi de 14,6 ± 0,2 anos. Das atletas pós-menarca, 26,3% preencheram os critérios de disfunções menstruais. Atletas oligomenorreicas iniciaram o treinamento esportivo mais novas quando comparadas às eumenorreicas (5,7 ± 3,1 anos *versus* 7,3 ± 2,4 anos, $p = 0,04$), porém não houve diferença em relação à composição corporal (massa corporal total e gordura corporal: 56,1 ± 6,5kg e 26,3% ± 4,9 *versus* 53,3 ± 6,9kg e 25,5 ± 6,5%, respectivamente). **Conclusão:** A idade de início do treinamento esportivo, mas não a composição corporal, apresentou diferença entre adolescentes nadadoras brasileiras em nível competitivo com e sem disfunção menstrual.

Palavras-chave: treinamento, ciclo menstrual, composição corporal, atletas, adolescente.

ABSTRACT

Introduction: in sports, an athletic body type with low body fat is the most desired. **Objective:** to estimate the prevalence of menstrual disorders and identify if body composition, especially body fat and training are associated factors of menstrual disorders in Brazilian competitive adolescent swimmers. **Methods:** the sample consisted of 78 female athletes, 11 – 19-year olds, from the city of Rio de Janeiro. The presence of menstrual disorder and training were assessed through a validated questionnaire. Body composition was measured by DXA. Statistical analyses were conducted using SPSS 17.0. **Results:** the athletes' mean age was 14.6 ± 0.2 years. Concerning the post-menarcheal athletes, 26.3% met the criteria for menstrual irregularity. Oligomenorrheic athletes started training younger than eumenorrheic ones (5.7 ± 3.1 years *versus* 7.3 ± 2.4 years, $p=0.04$), but there was no difference in relation to body composition (total body mass and body fat: 56.1 ± 6.5 kg and 26.3% ± 4.9 *versus* 53.3 ± 6.9 kg and 25.5 ± 6.5%, respectively). **Conclusion:** age of beginning of training instead of body composition is associated with menstrual disorder in Brazilian competitive adolescent swimmers.

Keywords: training, menstrual cycle, body composition, athletes, adolescent.

INTRODUÇÃO

O interesse feminino pela prática de exercício físico tem crescido nas últimas décadas, contribuindo para a expansão da participação de meninas adolescentes em esportes¹. A busca por melhores resultados, com pressão adicional da família e treinadores, é uma constante. Além disso, o corpo tipo atlético com baixo porcentual de gordura é considerado o mais desejável por essas atletas^{2,3}. Neste contexto, distúrbios fisiológicos que comprometem o rendimento físico de uma atleta começam a aparecer⁴.

Baixo percentual de gordura, quando combinado com treinamento intenso, pode levar a alterações hipotalâmicas, as quais interferem na liberação dos hormônios sexuais femininos. Como resultado, alterações

no ciclo menstrual da atleta podem ser identificadas, as quais levam a uma periodicidade mais longa (oligomenorreia) ou ausência de ciclo menstrual (amenorreia)⁵.

A gordura corporal total está diretamente relacionada com a produção ovariana de estrógeno⁶. Contudo, com a exposição a dietas restritivas, a gordura corporal designada para a produção de estrógeno é redirecionada para a produção de energia, causando irregularidades na síntese de estrógeno e, conseqüentemente, alterações no ciclo menstrual⁵. O objetivo deste estudo foi estimar a prevalência de disfunções menstruais e identificar se a composição corporal – especialmente gordura corporal – e treinamento são fatores associados com estas disfunções em nadadoras adolescentes competitivas brasileiras.

MÉTODOS

Inicialmente, 108 atletas foram convidadas a participar do estudo. Dentre essas, três pararam de treinar durante a pesquisa, sete não se interessaram em participar e 20 não completaram todas as fases do estudo.

No total, 78 nadadoras, idade entre 11-19 anos, foram avaliadas na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. No grupo etário selecionado, todas as nadadoras que atingiram pelo menos a quinta posição no *ranking* de suas categorias etárias em campeonatos estaduais em 2005 ou 2006 foram convidadas a participar deste estudo. As participantes foram investigadas por um período de mais de dois anos. Atletas portadoras de *diabetes mellitus*, grávidas e lactantes, usuárias de contraceptivos orais, usuárias de drogas e fumantes foram excluídas deste estudo.

Foi solicitado que cada atleta assinasse um termo de consentimento livre e esclarecido. Atletas mais jovens do que 18 anos de idade deveriam solicitar autorização aos pais ou responsáveis legais. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil (sob número de protocolo 217/05).

A massa corporal total (peso) foi verificada em balança mecânica tipo plataforma, da marca Filizola (São Paulo, SP, Brasil), com capacidade de 150kg (precisão de 100g) e a estatura foi medida com estadiômetro da marca *Personal Sanny* (São Paulo, SP, Brasil), 2m de comprimento (precisão de 1mm). Todas as medidas foram efetuadas com as atletas vestindo somente roupas de banho, pés descalços, sem portar nada nos cabelos ou adereços.

A avaliação da composição corporal (percentual de gordura corporal e massa corporal magra) foi feita por absorptometria radiológica de dupla energia - DXA (Lunar Prodigy Advanced Plus, GE Lunar, Milwaukee, WI, EUA). Este método é rápido, não invasivo e seguro para avaliar a composição corporal. Para a avaliação as atletas estavam em jejum de quatro horas e 12 horas sem realizar exercícios físicos.

A presença de disfunções menstruais e o treinamento foram avaliados por meio de um questionário autopercebido previamente validado⁷. Amenorreia primária foi definida como ausência de fluxo menstrual aos 16 anos de idade ou mais, ou ausência de desenvolvimento puberal aos 14 anos de idade ou mais. Da mesma maneira, amenorreia secundária foi definida como ausência de fluxo menstrual por, pelo menos, seis meses ou por três ou mais ciclos menstruais consecutivos. Finalmente, oligomenorreia foi definida como ciclos menstruais mais longos do que 35 dias^{8,9}.

O desenvolvimento puberal foi autoavaliado utilizando os diagramas de Marshall e Tanner¹⁰. As atletas receberam uma série de cinco desenhos padronizados de estágios de mamas e de pêlos pubianos femininos com um texto explicativo para avaliação de seu próprio desenvolvimento. A descrição de cada estágio foi lida para as atletas e, então, era pedido que elas selecionassem o estágio que melhor indicava seu desenvolvimento. Esta avaliação foi feita com privacidade e foi aplicada por uma pesquisadora do sexo feminino. Este método foi validado anteriormente com esta mesma faixa etária¹¹.

Um estudo anterior realizado no Brasil evidenciou que a idade média da menarca era $12,2 \pm 1,1$ anos para atletas e $11,6 \pm 1,9$ anos para não atletas⁷. Assim, incluímos no presente estudo a avaliação de atletas de 11 anos de idade. Contudo, as nadadoras que estavam nos seus primeiros anos pós-menarca não foram avaliadas para presença de distúrbios menstruais, uma vez que irregularidades na menstruação geralmente ocorrem naturalmente nesta fase¹².

A tendência central e medidas de variabilidade foram calculadas. O teste de Mann-Whitney foi utilizado para comparação das médias e o nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$). As curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier foram obtidas para estimar a idade média na menarca. Todas as análises foram conduzidas utilizando o programa SPSS, versão 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

RESULTADOS

As 78 nadadoras apresentaram idade média de $14,6 \pm 2$ anos. A anamnese mostrou que as atletas começaram a praticar natação aos $6,6 \pm 2$ anos e praticavam o esporte há $8,0 \pm 2$ anos. Em geral, as atletas treinavam por $2,2 \pm 0,5$ horas por dia (1,5 a quatro horas por dia e $5,8 \pm 0,5$ dias por semana – cinco a sete dias por semana).

A presença de disfunções menstruais foi detectada em 26,3% (15 das 78) das atletas. Não houve casos de amenorreia primária ou secundária.

A tabela 1 apresenta dados demográficos e de treinamento de acordo com a presença ou ausência de disfunções menstruais. Atletas oligomenorreicas apresentaram início de treinamento mais cedo do que as eumenorreicas ($5,7 \pm 3,1$ anos *versus* $7,3 \pm 2,4$ anos, $p = 0,04$).

A distribuição das atletas de acordo com o estágio de desenvolvimento puberal está apresentada na tabela 2. Nenhuma atleta foi classificada no estágio 1.

Dentre as atletas participantes deste estudo, 21,8% (17 de 78) não apresentaram menarca (atletas pré-menarca), 73,1% (57 de 78) apresentaram menarca (atletas pós-menarca) e 5,1% (quatro de 78) estavam em seu primeiro ano pós-menarca e, assim, foram excluídas da análise de disfunção menstrual⁹. A idade média da menarca foi de $12,4 \pm 0,2$ anos.

A tabela 3 apresenta a composição corporal de acordo com o ciclo menstrual. Não foram encontradas diferenças estatísticas entre os grupos quando analisados os diferentes compartimentos de gordura corporal.

Tabela 1. Dados demográficos e de treinamento em nadadoras adolescentes competitivas brasileiras de acordo com a presença de alterações do ciclo menstrual.

Variáveis	Eumenorreicas (n = 42)	Oligomenorreicas (n = 15)	p-valor
Idade (anos)	$15,3 \pm 2,0$	$15,3 \pm 1,8$	0,74
Idade da menarca (anos)	$11,8 \pm 1,2$	$12,3 \pm 1,1$	0,23
Início do treinamento (anos)	$7,3 \pm 2,4$	$5,7 \pm 3,1$	0,04*
Tempo de treinamento (anos)	$8,1 \pm 2,8$	$9,6 \pm 3,1$	0,10
Treinamento (horas/dia)	$2,3 \pm 0,5$	$2,2 \pm 0,4$	0,72
Treinamento (dias/semana)	$5,9 \pm 0,5$	$5,7 \pm 0,6$	0,19
Treinamento (horas/semana)	$13,4 \pm 3,3$	$12,2 \pm 2,5$	0,50

Valores são apresentados em média \pm desvio padrão (DP).

* $p < 0,05$, comparação utilizando o teste de Mann-Whitney.

Tabela 2. Distribuição dos estágios de desenvolvimento puberal em nadadoras adolescentes competitivas brasileiras.

Estágio de desenvolvimento puberal	Mamas		Pêlos pubianos	
	Idade média (anos)	Frequência (%)	Idade média (anos)	Frequência (%)
Estágio 2	$13,3 \pm 1,5$	19,2	$13,4 \pm 3,4$	5,1
Estágio 3	$14,0 \pm 1,7$	44,9	$13,7 \pm 1,4$	35,9
Estágio 4	$15,8 \pm 1,9$	29,5	$14,6 \pm 2,0$	39,7
Estágio 5	$16,7 \pm 2,1$	6,4	$16,4 \pm 1,6$	19,2

% – percentual.

Valores estão em média \pm desvios padrão (DP)

Tabela 3. Análise comparativa da composição corporal entre nadadoras adolescentes competitivas brasileiras eumenorreicas e oligomenorreicas*.

Variáveis	Eumenorreicas (n = 42)	Oligomenorreicas (n = 15)	p-valor
Massa corporal total (kg)	$56,1 \pm 6,5$	$53,3 \pm 6,9$	0,15
Massa corporal magra (kg)	$39,6 \pm 4,6$	$38,0 \pm 4,5$	0,19
Gordura corporal total (kg)	$14,2 \pm 3,6$	$13,3 \pm 4,5$	0,36
Gordura corporal total (% G)	$26,3 \pm 4,9$	$25,5 \pm 6,5$	0,47
Braços (% G)	$24,0 \pm 15,1$	$20,7 \pm 6,3$	0,55
Pernas (% G)	$30,1 \pm 5,5$	$30,0 \pm 6,1$	0,73
Tronco (% G)	$26,2 \pm 5,5$	$25,0 \pm 7,6$	0,43
Androide (% G)	$26,5 \pm 6,2$	$25,5 \pm 8,1$	0,47
Ginoide (% G)	$37,3 \pm 4,7$	$36,8 \pm 6,0$	0,72

Valores estão em média \pm desvios padrão (DP).

* $p < 0,05$, comparação utilizando o teste de Mann-Whitney.

% G – percentual de gordura corporal.

DISCUSSÃO

Presença de disfunção menstrual é mais alta na população de atletas do que na população de não atletas^{13,14}. Essa prevalência pode variar entre 3,4% e 66% dentro da população de desportistas e de 2% a 5% entre mulheres não atletas¹⁵. Em adolescentes, a prevalência dessas alterações ainda não está bem estabelecida; contudo, sabe-se que essa prevalência é mais comum entre atletas que praticam esportes nos quais o corpo magro está associado à *performance*, tal como *ballet*, ginástica artística e corrida de longa distância¹⁴. Na pesquisa atual, 26,3% das atletas apresentaram algum tipo de disfunção menstrual. Resultados similares foram demonstrados por Vigário e Oliveira¹⁶, que encontraram alterações menstruais em 22,5% das atletas adolescentes brasileiras que praticavam nado sincronizado.

Uma variedade de estudos sugere associação entre a prevalência de irregularidades do ciclo menstrual em atletas e sua composição corporal^{13,17,18}, bem como com baixo percentual de gordura corporal¹⁹. Carlberg *et al.*¹⁹ investigaram a relação entre composição corporal e ciclo menstrual em 14 atletas com disfunções menstruais e 28 atletas com ciclos normais em diferentes modalidades. Em todos os parâmetros analisados, incluindo percentual de gordura corporal, os resultados foram significativamente mais baixos em atletas com alterações menstruais, sugerindo que esta ocorrência pode estar relacionada com o baixo percentual de gordura corporal. Apesar disso, não foi identificada nenhuma diferença no percentual de gordura corporal entre atletas de nado sincronizado com ou sem disfunções menstruais²⁰. Tomten e Hostmark²¹ avaliaram corredoras e encontraram os mesmos resultados. Por outro lado, um estudo com 30 bailarinas e 30 mulheres não atletas concluiu que existe associação significativa entre disfunção menstrual e gordura corporal¹⁴.

O presente estudo não evidencia diferenças significativas entre a massa corporal total e o percentual de gordura corporal em atletas e alterações no ciclo menstrual. O fato do estudo ter sido conduzido em atletas adolescentes pode ter influenciado neste resultado.

Brownell *et al.*²² acreditam que a ocorrência de alterações menstruais pode ser influenciada, pelo menos parcialmente, pela distribuição da gordura corporal. De acordo com esses autores, alterações menstruais podem ser causadas por baixo percentual de gordura corporal na região femoral. Assim, essas alterações seriam a resposta do corpo para poupar energia. No estudo atual, diferenças significativas na gordura femoral, bem como em outras partes do corpo não foram observadas entre as atletas com ou sem alterações menstruais.

Frisch e McArthur¹³ demonstraram que, para que a saúde reprodutiva e a função menstrual regular sejam mantidas, um mínimo de 22% de gordura corporal são necessários. Estes autores associaram essa quantidade de gordura com a produção de estrógeno ovariano. Em atletas com per-

centual de gordura abaixo de 22%, a produção de estrógeno ovariano, além da função menstrual, seria comprometida. No presente estudo, diferenças significativas em relação ao percentual de gordura corporal não foram observadas entre os grupos analisados. Este fato pode sugerir que a quantidade de gordura corporal, *per se*, não está diretamente associada à regulação do ciclo menstrual em nadadoras adolescentes brasileiras.

É raro encontrar diferenças no percentual de gordura corporal entre nadadoras; por esse motivo, alterações na gordura corporal não se relacionam com a melhora no desempenho²³. Nadadoras apresentam porcentagens de gordura corporal parecidas com as da população em geral^{24,25}. Acredita-se que, neste esporte, as atletas necessitem de maior quantidade de gordura corporal para flutuação e deslocamento na água resultando em melhores resultados em competições²⁶.

Além disso, outros fatores podem estar relacionados com a presença de alterações no ciclo menstrual, como predisposição genética, dietas restritivas, transtornos alimentares (anorexia nervosa, bulimia nervosa e respectivos precursores), estresse psicológico, rotinas intensas de treinamento (alta intensidade e volume), supressão do hormônio reprodutivo (estrógeno e progesterona) e níveis de cortisol no sangue elevados^{1,3,17,22,26}. Em nosso estudo, a idade de início de treinamento foi diferente entre nadadoras com e sem disfunção menstrual.

Neste estudo, o uso de questionários autoaplicáveis para a obtenção de informação sobre o ciclo menstrual e treinamento foi uma limitação. Outra limitação foi a ausência de dados hormonais, os quais poderiam ter auxiliado em nossa interpretação sobre irregularidade menstrual, especialmente das atletas que apresentavam oligomenorreia.

Torstveit *et al.*²⁷ sugeriram o uso de um modelo de critério de risco incluindo perguntas sobre disfunção menstrual para a detecção de distúrbios como, por exemplo, desordens alimentares (DA) em atletas de esportes que requeiram magreza. Além disso, em atletas não magras a autoavaliação de DA é sugerida para a identificação precoce de transtornos alimentares clínicos. Contudo, outros fatores ainda não elucidados podem estar associados com o desenvolvimento dessas alterações. Outros estudos devem ser conduzidos com o objetivo de auxiliar a prevenir as disfunções menstruais em atletas. Sugerimos que treinadores e preparadores monitorem sistematicamente atletas adolescentes, contribuindo assim para diminuir a prevalência de disfunções menstruais e reduzir o risco para a saúde dessas atletas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às participantes, que viabilizaram este estudo.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

1. Mantoanelli G, Vitall SSM, Amâncio SMO. Amenorreia e osteoporose em adolescentes atletas. *Rev Nutr Camp* 2002;15:319-32.
2. Sevier TL. The industrial athlete. *Occup Environ Med* 2000;57:285.
3. American College of Sports Medicine. Position Stand: The female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39:1-9.
4. Safran MR, Mckeag DB, VanCamp SP. Manual de Medicina Esportiva. São Paulo, Manole; 2002.
5. Pardini DP. Alterações hormonais da mulher atleta. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2001;45:343-51.
6. Soyka L, Fairfield WF, Klibanski A. Hormonal determinants and disorders of peak bone mass children. *J Clin Endocrinol Metab* 2000;85:3951-63.
7. Oliveira FP, Bosi MLM, Vigário OS, Vieira RS. Comportamento alimentar e imagem corporal em atletas. *Rev Bras Med Esporte* 2003;9:384-56.
8. Marshall LA. Clinical evaluation of amenorrhea in active and athletic women. *Clin Sports Med* 2004;13:371-87.
9. Harel Z. Approach to the adolescent girl as she transits from irregular to regular menstrual cycles. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2005;18:193-200.
10. Marshall WA, Tanner JM. Variations in pattern of pubertal changes in girls. *Arch Dis Child* 1969;44:291-303.
11. Matsuzudo SMM, Matsudo VKR. Self-assessment and physician assessment of sexual maturation in Brazilian boys and girls: concordance and reproducibility. *Am J Hum Biol* 1994;6:451-5.
12. Beznos GW. Distúrbios menstruais. In: Coates V, François LA, Beznos GW, editors. *Medicina do adolescente*. São Paulo: Sarvier; 1993. p. 207-10.
13. Frisch RE, McArthur JW. Menstrual cycles: fatness as a determinant of minimum weight for height necessary for their maintenance or onset. *Science* 1974;185:949-51.
14. Warren MP, Shantha S. The female athlete. *Baillieres Clin Endocrinol Metab* 2000;14:37-53.
15. The American Academy of Pediatrics. Medical Concerns in the Female Athlete. *Pediatrics* 2000;106:610-3.
16. Vigário PS, Oliveira FP. Disfunções menstruais em atletas de elite. *Arq Mov* 2005;1:25-31.
17. Warren MP, Perloth NE. The effects of intense exercise on the female reproductive system. *J Endocrinol* 2001;170:3-11.
18. Costil DL, Wilmore JH. Fisiologia do esporte e do exercício. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan S.A., 2004.
19. Carlberg KA, Buckman MT, Peake GT, Riedesel ML. Body composition of oligo/ amenorrheic athletes. *Med Sci Sports Exerc* 1983;15:215-7.
20. Ramsay R, Wolman R. Are synchronized swimmers at risk of amenorrhea? *Br J Sports Med* 2001;35:242-4.
21. Tomten SE, Hostmark AT. Energy balance in weight stable athletes with and without menstrual disorders. *Scand J Med Sci Sports* 2006;16:127-33.
22. Brownell KD, Steen N, Wilmore JH. Weight regulation practices in athletes: analysis of metabolic and health effects. *Med Sci Sports Exerc* 1987;19:546-56.
23. Tuuri G, Loftin M, Oeschler J. Association of swim distance and age with body composition in adult female swimmers. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34:2110-4.
24. Richardson MS, Beerman K, Heiss C, Schultz J. Comparison of body weight and body fat classifications of competitive school-age club swimmers. *J Am Diet Assoc* 2000;100:237-40.
25. Kjendille PL, Ingjer F, Stallman RK, Stray-Gundersen J. Factors affecting swimming economy in children and adults. *Eur J Appl Physiol* 2004;93:65-74.
26. Dusek T. Influence of high intensity training on menstrual cycle disorders in athletes. *Croat Med J* 2001;42:79-82.
27. Torstveit MK, Rosenvinge JH, Sundgot-Borgen J. Prevalence of eating disorders and the predictive power of risk models in female elite athletes: a controlled study. *Scand J Med Sci Sports* 2008;18:108-18.