

Disfunções menstruais em atletas de elite

PATRÍCIA DOS SANTOS VIGÁRIO¹
FÁTIMA PALHA DE OLIVEIRA²

Resumo: O presente estudo teve como objetivo verificar a prevalência de disfunções menstruais (DM) em atletas adolescentes de nado sincronizado. Foram analisadas as 09 atletas (15,5 ± 0,8 anos) integrantes da Seleção Brasileira Júnior de Nado Sincronizado de 2004 e 22 adolescentes não-atletas (15,3 ± 1,4 anos). Para a obtenção de informações sobre o ciclo menstrual, foi aplicado um questionário (validado) por especialistas. A estimativa da composição corporal (CC) foi feita pelo método antropométrico. Foi constatado que as nadadoras apresentaram idade de menarca mais tardia, porém sem que fosse observada diferença estatística significativa. Não foram verificados casos de amenorréia primária nos grupos. Entretanto 22,5% das atletas e 4,5% das adolescentes não-atletas relataram ter apresentado amenorréia secundária. Em relação à oligomenorréia, 77,7% das nadadoras e 22,7% das adolescentes não-atletas relataram tal DM nos últimos anos. Esses dados vão ao encontro da literatura que aponta maior prevalência de DM em mulheres atletas. Os grupos não se diferiram em relação aos dados de CC e estavam dentro dos padrões saudáveis para idade e sexo. Apesar de ter sido encontrada alta prevalência de DM, as atletas apresentaram %G e MCT compatíveis com a idade e sexo.

Palavras chave: Amenorréia, percentual de gordura, nado sincronizado

INTRODUÇÃO

O aumento da participação das mulheres em atividades esportivas é um fato concreto na sociedade atual e os benefícios para a saúde física e mental decorrentes dessa prática são incontestáveis (WARREN, 2000; PARDINI et al., 2001; MANTOANELLI et al., 2002; WEST, 1998; CHEN, BRZYSKI, 1999). Ao mesmo tempo, entretanto, quando praticada de forma excessiva, seja em volume, seja em intensidade, pode acarretar malefícios, os quais não podem ser ignorados (SAFRAN et al., 2002; WARREN, 2000).

As disfunções menstruais (DM) se encontram entre as principais conseqüências negativas relacionadas ao treinamen-

to, sendo as comuns: atraso da idade menarca, amenorréia primária, amenorréia secundária e oligomenorréia (WARREN, 2000; PARDINI et al., 2001; WARREN, 1999; ACSM CONSENSUS STATEMENT, 2003).

Os ciclos menstruais regulares, em mulheres saudáveis, ocorrem em intervalos de 21 a 35 dias, com a duração da menstruação de até 7 dias (DeGROOT, 1984; SKULL, 2001). Decorrem da atividade ovariana cíclica, onde há um cuidadoso sistema de *feedback* que controla, eficientemente, a taxa de produção e secreção hormonal, permitindo a modulação dos níveis plasmáticos hormonais de acordo com as necessidades

¹Prof. Adjunta do Departamento de Biociências da Atividade Física – EEFD/CCS/UFRJ e Prof. responsável pelo laboratório de Fisiologia do Exercício – Labofise – EEFD/UFRJ.

²Graduada em Licenciatura em Educação Física-EEFD/UFRJ e pesquisadora do Laboratório de Fisiologia – Labofise - EEFD/UFRJ

do organismo (AIRES, 1999). Estão envolvidos, nesse processo, o hipotálamo, a adeno hipófise e os ovários. Conseqüentemente, uma falha ou um mau funcionamento de qualquer um desses três componentes irá interferir na atividade ovariana cíclica, levando a um distúrbio no padrão menstrual (DE-GROOT, 1984; MARSHALL et al., 2001; LEBRUN, 2000).

Sabe-se que as DM são de origem multifatorial, não havendo, portanto, uma causa em potencial que seja a principal responsável pela interrupção do fluxo sangüíneo mensal. Dentre os principais fatores associados ao quadro de DM, destacam-se: pré-disposição genética, privação alimentar, transtornos do comportamento alimentar (anorexia nervosa, bulimia nervosa e seus respectivos precursores), perda rápida de massa corporal, baixo percentual de gordura, estresse psicológico, rotinas vigorosas de treinamento, supressão de hormônios reprodutivos (estrogênio e progesterona) e aumento na liberação de cortisol (WARREN, 2000; PARDINI et al., 2001; WARREN, 1999; ACSM CONSENSUS STATEMENT, 2003; WARREN, 1992; ACSM CURRENT COMMENT, 2000).

As DM estão intimamente relacionadas com a perda da densidade mineral óssea, a qual acarreta quadros precoces de osteopenia e osteoporose e, ainda, aumenta o risco de fraturas por estresse (MANTOANELLI et al., 2002; CESAR et al., 2001; ACSM CONSENSUS STATEMENT, 2003). Esse fato é alarmante na medida que o pico de acúmulo de massa óssea se dá por volta dos 18 anos, onde, em geral, as atletas se encontram no ápice de performance e, portanto, mais sujeitas à irregularidades no ciclo menstrual. O aumento do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e infertilidade, também são importantes conseqüências relacionadas às DM (VILARD et al., 2000).

As DM, quando associadas à baixa massa corporal e ao baixo percentual de gordura, podem ser indicadores da Tríade da Mulher Atleta (TMA). Essa síndrome representa a coexistência de *transtornos do comportamento alimentar* (anorexia nervosa e bulimia nervosa) – os quais propiciam a perda de massa corporal, *amenorréia secundária* e *osteoporose* (SAFRAN et al., 2002; OLIVEIRA et al., 2003; YEAGER et al., 1993; RUUD, 1996) e cada componente da TMA pode interferir negativamente no desempenho atlético.

Estudos têm mapeado a prevalência de DM entre atletas femininas e os resultados apontam maior susceptibilidade de desenvolvimento de tais disfunções, associadas à TMA, em cinco grandes grupos: *grupo 1*: esportes onde a performance é julgada subjetivamente, como na ginástica artística e no nado sincronizado; *grupo 2*: esportes onde baixa massa corporal total e baixo percentual de gordura são enfatizados, como na maratona; *grupo 3*: esportes que a roupa de

competição revela o contorno corporal, como na natação e no voleibol; *grupo 4*: esportes que utilizam a classificação de categoria por peso, como no judô e no remo e *grupo 5*: esportes onde o perfil pré-puberal auxilia na qualificação do desempenho, como na patinação artística e na ginástica rítmica (ACSM POSITION STAND, 1997).

Considerando os grupos onde é observada maior prevalência de DM, o objetivo do presente estudo é verificar a prevalência destas disfunções em atletas de elite de nado sincronizado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal elegendo-se, como público alvo, um segmento que se inclui em um dos grupos susceptível ao desenvolvimento de DM: atletas adolescentes de nado sincronizado.

A amostra foi constituída de 09 atletas em idade fértil, sendo todas membros da Seleção Brasileira Júnior de Nado Sincronizado ($15,5 \pm 0,8$ anos). Um grupo composto de 22 adolescentes não-atletas e não praticantes de qualquer tipo de atividade física ($15,3 \pm 1,4$ anos) foi avaliado seguindo o mesmo protocolo adotado para as atletas, de modo a comparar o grupo de não atletas. Todas as adolescentes não-atletas declararam não realizar dieta para controle ou redução ponderal.

Para a obtenção de informações sobre o ciclo menstrual, foi aplicado um questionário manuscrito, de auto-relato, desenvolvido e validado por profissionais da Escola de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (EEFD/UFRJ).

O questionário foi composto de quatro etapas: *Etapa 1: Amamnese Geral* – Idade, escolaridade, entre outros; *Etapa 2: Rotina de Treinamento* – Levantamento das principais características do treinamento, total de anos, dias e horas de treinamento; *Etapa 3: Ciclo menstrual* – Idade de menarca; histórico de amenorréia primária, secundária e oligomenorréia; *Etapa 4: Informações nutricionais* – Uso de suplementos alimentares e supervisão nutricional.

A aplicação do questionário ocorreu no local de treinamento das atletas (Parque Aquático Júlio Delamare – Maracanã - Rio de Janeiro), com a supervisão dos autores do estudo, a fim de prestar qualquer esclarecimento em caso de dúvidas.

Após o preenchimento do questionário, as atletas foram submetidas à avaliação da composição corporal (técnica

antropométrica) (NORTON, OLDS, 2000), seguindo a padronização da Sociedade Internacional para o Progresso da Cineantropometria (ISAK) (LOHMAN et al., 1988). Foram realizadas as seguintes medidas: *espessuras de dobras cutâneas* (bíceps, tríceps, subescapular, média axilar, peito, suprailíaca, abdominal, coxa e perna – CESCORF, 0,1 mm); *diâmetros ósseos* (biestilóide, biepicondiliano de úmero e biepicondiliano de fêmur – paquímetro, 1 mm); *perímetros corporais* (bíceps relaxado e contraído, cintura, quadril, coxa e perna – fita métrica flexível – CARDIOMED, 1 cm); *estatura* (estadiômetro, 0,5 cm) e *massa corporal total* (MCT, balança eletrônica, 50g).

A partir das medidas realizadas, foram calculados e analisados os seguintes parâmetros: *Somatório das nove dobras cutâneas* (Σ 9DC, mm); *Densidade Corporal* (DC, g/cm³), sendo empregada a equação de Withers et al. (1987) para as atletas, por ser compatível com amostra do estudo e a equação de Jackson e Pollock (1980) para o grupo de não-atletas; *Percentual de Gordura* (%G, %), sendo estimado a partir da DC, utilizando-se a equação de Siri (1956); *Massa Corporal Gorda* (MCG, kg) e *Massa Corporal Magra* (MCM, kg), estimadas a partir do %G e da MCT.

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do Núcleo de Estudo de Saúde Coletiva (NESC) do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro, tendo sido realizado mediante a assinatura, de todas as voluntárias, de um termo de consentimento e esclarecimento. O anonimato e a privacidade das participantes foram resguardados no estudo.

O cálculo do percentual de DM e dos parâmetros referentes à composição corporal, a descrição dos dados e a comparação das variáveis no estudo (*t-Student* não-pareado) foram realizados utilizando o programa *Statistica for Windows* (5,1; 1998), adotando-se o nível de significância de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Considerando que os dois grupos analisados, neste estudo, estão em processo de crescimento e desenvolvimento físico, a comparação de seus resultados deve se proceder à luz do estágio em que se encontram. Desta forma, o método estatístico foi aplicado para verificar se os dois grupos estavam em estágios semelhantes de crescimento.

Os grupos apresentaram idades médias semelhantes, sem que fosse obtida diferença estatisticamente significativa (Ta-

bela 1). Esse dado é positivo já que a comparação dos demais dados será realizada levando-se em consideração que os grupos se encontram em estados semelhantes de crescimento e desenvolvimento físico e maturacional.

Foi relatado, pelas atletas, uma rotina de treinamento baseada principalmente em atividades aeróbicas, totalizando $33,0 \pm 4,2$ horas de treinamento por semana (Tabela 1).

CARACTERÍSTICAS GERAIS DA AMOSTRA			
Variáveis	Atletas (n = 09)	Não-atletas (n = 22)	Valor p*
Idade (anos)	15,5 ± 0,8	15,3 ± 1,4	0,5800
Estatura (cm)	164,3 ± 2,3	162,5 ± 6,5	0,2571
Massa corporal total (MCT) (kg)	54,7 ± 1,9	52,7 ± 7,8	0,1834
Tempo de treinamento (anos)	7,9 ± 1,8	—	—
Total de horas por semana (h)	33,0 ± 4,2	—	—
Idade menarca (anos)	12,2 ± 1,6	11,8 ± 1,1	0,6254

* diferença significativa para $p \leq 0,05$

TABELA 1: Médias com os respectivos desvios-padrão e valor p dos valores de idade, estatura, massa corporal total, tempo de treinamento, total de horas de treinamento por semana e idade menarca das atletas e das adolescentes não-atleta.

COMPOSIÇÃO CORPORAL

Os grupos não se diferiram estatisticamente em relação à estatura e à MCT. Observa-se, contudo, que o grupo composto por atletas apresentou menor média para MCT e maior homogeneidade para esta variável, dada pelo menor desvio padrão (Tabela 1). Estudos comparativos considerando adolescentes atletas e não-atletas revelaram valores similares de estatura e de MCT entre os grupos, porém com diferença significativa na análise qualitativa da MCT: as atletas apresentavam maiores valores de massa magra decorrente do treinamento, enquanto que as não-atletas apresentavam maiores valores de massa de gordura (PARISKOVÁ, 1973; LAING et al., 2002).

No meio esportivo, alterações individuais da composição corporal, são conseqüências previsíveis e inevitáveis do programa de treinamento, de acordo com a modalidade esportiva, nos quais os atletas são submetidos (STEWART, 2001). Entretanto, no presente estudo, tais alterações não foram evidenciadas já que ao realizar a análise fracionada da MCT, não foram verificadas diferenças significativas na comparação entre os grupos em relação à MCM e MCG (Tabela 2).

Laing *et al.* (2002), verificaram menor %G e maior densidade mineral óssea em ginastas adolescentes quando comparadas a um grupo de não atletas da mesma faixa etária, em detrimento à sobrecarga de treinamento. Resultados semelhantes foram encontrados por Cesar *et al.* (2001), onde corredoras apresentaram maior quantidade de MCM e menor %G e por Parizková (1982), que em um estudo longitudinal com nadadoras adolescentes, encontrou %G inferior nas atletas quando comparadas com a população normal.

Procura-se entender essa não diferenciação entre os grupos estudados, pelo processo maturacional biológico que, nesse período, ainda não atingiu o seu estágio adulto. Durante o processo de crescimento e desenvolvimento, sobretudo durante a adolescência, estrógenos são produzidos e secretados em maiores quantidades pelos ovários e pelo córtex adrenal, promovendo maior acúmulo de tecido adiposo (GUEDES e GUEDES, 2002). Além do processo maturacional, outro fator que pode estar atuando nessa resposta é o princípio da reversibilidade, já que as medidas foram realizadas no período pós-férias (duração de um mês). Este princípio assegura que as adaptações metabólicas e funcionais alcançadas durante a prática de rotinas de exercício físico, tendem a retornar aos estados iniciais após interrupções definitivas ou até mesmo temporárias dos programas de treinamento (GUEDES e GUEDES, 2002; KATCH e McARDLE, 1996). Parizková (1973), em um estudo longitudinal com adolescentes ginastas, observou que no período de inatividade total durante o programa de treinamento, as atletas ganharam MCT e aumentaram seus valores de espessuras de dobras cutâneas.

PARÂMETROS CALCULADOS			
Variáveis	Atletas (n = 09)	Não-atletas (n = 22)	Valor p*
%G	23,2 ± 2,6	25,8 ± 7,2	0,3162
Massa Corporal Gorda – MCG (kg)	12,7 ± 1,4	15,2 ± 6,0	0,2360
Massa Corporal Magra – MCM (kg)	42,0 ± 2,2	42,0 ± 3,2	0,9779

* diferença significativa para $p \leq 0,05$

TABELA 2: Médias com os respectivos desvios-padrão e valor p dos valores de %G, massa corporal gorda, massa corporal magra e massa muscular das atletas e das adolescentes não-atleta.

Os grupos apresentaram os valores de %G dentro dos padrões saudáveis para a idade e sexo, compreendido entre 23% e 25% (GUEDES e GUEDES, 1998, KATCH e McAR-

DLE, 1996). Esses valores estão associados ao baixo risco de desenvolvimento de desordens relacionadas à desnutrição e, no outro extremo, ao risco de doenças cardiovasculares (HEYWARD, STOLARCZYK, 2000). Contudo, as atletas ao serem comparadas com atletas de seleções internacionais, da mesma faixa etária, apresentaram o %G mais elevado e acima do previsto para a modalidade desportiva (10% e 18%) (WILMORE e COSTILL, 2001) (Gráfico 1). Isso pode ser um fator limitante do desempenho em competições já que, nesse esporte, a estética também é julgada.

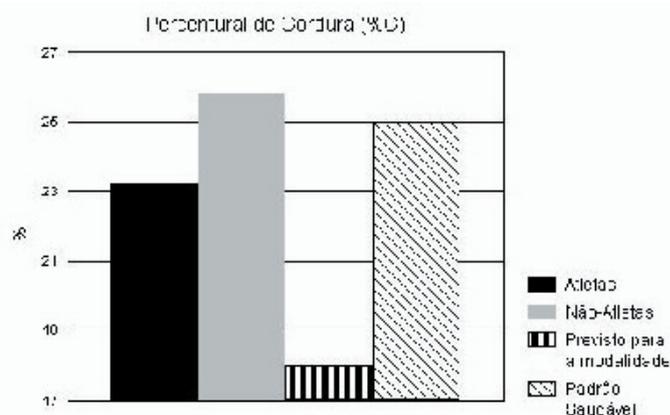


GRÁFICO 1: Valores médios de percentual de gordura do grupo de atletas e não-atletas, previsto para a modalidade esportiva e padrão saudável para idade e sexo.

DISFUNÇÕES MENSTRUAIS

Idade Menarca, Amenorréia Primária e Amenorréia Secundária: A menarca é o ponto característico do início da idade fértil de uma menina, correspondendo ao primeiro fluxo sangüíneo vaginal (ARAÚJO, 1981; PILARDEAU, 1995). Ocorre como conseqüência do amadurecimento do eixo hipotálamo – hipófise – ovários na pré-adolescência, onde, de acordo com a classificação de desenvolvimento de características sexuais secundárias de Tanner, as meninas se encontram, geralmente, nos estágios M3 e M4 de desenvolvimento mamário (MANTOANELLI, 2002). Em pelo menos 80% das meninas, os primeiros ciclos, em geral, são anovulatórios e irregulares – 21 a 45 dias de duração, com a menstruação entre 2 e 7 dias (SLAP, 2003; MANTOANELLI, 2002). Na presente análise, todas as atletas começaram a treinar antes da primeira menstruação. Este grupo apresentou idade de menarca mais tardia (Tabela 1), porém sem que fosse verificada diferença estatística significativa. Estudos apontam o retardo da idade de menarca em atletas quando comparadas à população não-ativa (MANTOANELLI, 2002; PARDINI *et*

al., 2001). De acordo com Baxter-Jones *et al.* (1994, apud PARDINI *et al.*, 2001), o atraso puberal em nadadoras, ginastas de elite e bailarinas pode chegar a cinco anos, sendo associado, entre outros, à prática extenuante de exercício, genética, hábitos alimentares e baixos %G e MCT. Os dados aqui apontados vão de encontro a esses estudos, pois apesar das atletas terem apresentado idade menarca mais tardia, esta se encontra dentro do padrão populacional brasileiro, que é de 12,5 anos (MATSUDO, 1982).

A ausência da primeira menstruação até os 14 anos ou até os 16 associada ao não desenvolvimento das características sexuais secundárias, é denominada amenorréia primária (WEST, 1998; SCHINDLER, 1986) enquanto que a interrupção de três ou mais períodos menstruais após a regularização do ciclo, é denominada amenorréia secundária. Tais DM são os sinais mais evidentes de perturbações hormonais na mulher (PILARDEAU, 1995), ocorrendo com maior freqüência em atletas quando comparadas com a população em geral (THRASH, ANDERSON, 2000; MATSUDO, 1989; MATSUDO, 1982). Os grupos apresentaram idade menarca dentro do padrão populacional e, portanto, não foram verificados casos de amenorréia primária neste estudo. Contudo, um total de 22,5% das atletas e de 4,5% das adolescentes não-atletas relatou ter apresentado amenorréia secundária nos últimos anos (Tabela 3). A prevalência de amenorréia secundária, em mulheres não-ativas é de 2 a 5 %, enquanto que em atletas, essa porcentagem varia entre 1 e 66%, dependendo da especificidade do esporte (WOLMAN, HARRIS, 1989; OLIVEIRA *et al.*, 2003; McCOMB *et al.*, 1999; CHEN, BRYSKI, 1999). WOLMAN e HARRIS (1989), observaram em uma amostra de 226 atletas de elite que 71% de ginastas, 45% de corredoras e entre 27 e 47% de bailarinas apresentavam amenorréia secundária.

Muitos estudos relacionam a amenorréia secundária ao baixo %G e MCT – associados ao risco de desenvolvimento de distúrbios associados à desnutrição e ao treinamento (RUUD, 1996; PARIZKOVÁ, 1973; McCOMB, *et al.* 1999; DRINKWATER, 2000). Considerando esses aspectos, contemplados na presente análise, poder-se-ia justificar a presença de amenorréia secundária entre as atletas, pelas características específicas do desporto e pelo volume do treinamento aos quais são submetidas (atividades aeróbicas e exercícios de força/ 33,0 ± 4,2 horas de treinamento por semana), na medida em que o grupo apresentou MCT e %G (Tabelas 1 e 2) dentro dos padrões saudáveis, compatíveis com a idade e sexo. Além disso, outros fatores não controlados na análise podem estar atuando nesta resposta.

Oligomenorréia: A oligomenorréia é uma DM também sinalizada com freqüência na mulher atleta. Corresponde a ciclos

menstruais maiores que 35 dias, freqüentemente associados à anovulação (DRINKWATER, 2000). Nesta análise, constatou-se que 77,7% das nadadoras e 22,7% das adolescentes não-atletas declararam apresentar tal disfunção (Tabela 3), corroborando com a literatura. De acordo com O'Brien (1985), o percentual de atletas oligomenorréicas com rotina de treinamento mais intensa e maior tempo de treinamento é superior quando comparadas ao grupo de não-atletas e a atletas que treinam em menor intensidade e há menos tempo. DeSouza et Metzger (1991 *apud* WARREN 1992), relataram prevalência de 51% de oligomenorréia em corredoras de elite. Resultados semelhantes foram apontados por Beals (2002), onde 61% das atletas adolescentes de voleibol declarou apresentar ou ter apresentado oligomenorréia, sobretudo em fase de competição e por Abrahan *et al.* (1982, *apud* WARREN 1999), onde a prevalência de oligomenorréia entre bailarinas foi de 79%. Os resultados aqui apontados, assim como os casos de amenorréia secundária, podem ser justificados pelo volume de treinamento.

TABELA 3: Valores em percentual de histórico de amenorréia primária, amenorréia secundária e oligomenorréia nas atletas e nas adolescentes não-atleta.

DISFUNÇÕES MENSTRUAIS			
Grupos	Amenorréia Primária	Amenorréia Secundária	Oligomenorréia
Atletas (n = 09)	0%	22,2%	77,7%
Não-Atletas (n = 22)	0%	4,5%	22,7%

CONCLUSÃO

Os resultados apontados na presente análise indicam que é alta a prevalência de DM entre as nadadoras de nado sincronizado, na medida em que todas as atletas sinalizaram pelo menos um tipo de tais disfunções. Como o grupo apresentou MCT e %G compatíveis com a faixa etária e sexo, pode-se dizer que a presença de DM nesse grupo não está associada à presença da TMA. Entretanto, considerando que esse é um grupo vulnerável à instalação dessa síndrome e que a presença de qualquer DM pode prejudicar o desempenho e a saúde das atletas, faz-se necessário, uma intervenção clínica preventiva dos problemas detectados.

Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA), FAPERJ, FUJB e UFRJ.

Menstrual dysfunctions in elite athletes

Abstract: The prevalence of menstrual dysfunctions (MD) is much higher in the female athlete, being evident: delayed menarche, primary and secondary amenorrhoea and oligomenorrhoea. When these MD are associated with low body weight and body fat, they can indicate the presence of the Female Athlete Triad. Objective: The aim of the study was to verify the prevalence of menstrual dysfunctions and the body composition in synchronized swimmers. Methods: All members of the Brazilian national team (2004), a total of 09 athletes (15.5 ± 0.8 years), were voluntarily recruited for this investigation. Each subject filled a questionnaire with questions about their menstrual cycle – age of menarche, history of primary and secondary amenorrhoea and oligomenorrhoea. The body composition was estimated by the anthropometric method where it was measured: body perimeters, bone diameters (anthropometer, 2mm), skinfold thickness (CE-SCORF, 0,1mm), total body mass - TBM (balance, 50gr) and height (estadiometer, 1mm). The following parameters were calculated: percent body fat (%BF), lean mass (LM), fat mass (FM). The same protocol was adopted in a group of 22 adolescents non-athletes (15.3 ± 1.4 years). T-test for independent samples was used to evaluate the differences between athletes and non-athletes groups. Significance was accepted for $p \leq 0.05$. Results: Synchronized swimmers presented late age of menarche, but without significant statistical difference. It was not observed cases of primary amenorrhoea between the groups. However, a total of 20.0% of athletes presented secondary amenorrhoea versus 3.0% of non-athletes and the prevalence of oligomenorrhoea among athletes was 77.0% versus 21.2% among non-athletes. These data are in accordance with the literature, that shows a higher prevalence of MD in female athletes. No statistical differences were verified for %BF, LM and FM between the groups, being in the healthy standard according to age and sex. Conclusion: Although it was observed a high prevalence of MD, the athletes presented %BF and TBM in the healthy standard according to age and sex. Thus, these DM must not be associated with the Female Athlete Triad.

Key words: Amenorrhoea, body fat, synchronized swimming.

- ACSM Current Comment on menstrual cycle dysfunction. 2000. Disponível em <http://.acsm-msse.org>. Acesso em 01 jul.2004.
- ACSM Female Athlete Issues for the team physician: a consensus statement. **Medicine and Science in Sports Exercise**, p.1785 – 1793, 2003.
- ACSM Position Stand on the Female Athlete Triad. **Medicine and Science in Sports Exercise**, v. 5, n.29, p.i-ix, 1997.
- AIRES, M. M. **Fisiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
- ARAÚJO, C. G. S. Aspectos tóxico-ginecológicos do exercício. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 1, n. 3, p. 5-15, 1981.
- BEALS, K. A. Eating behaviours, nutritional status, and menstrual function in elite volleyball players. **Journal of the American Dietetic Association**, v.102, n.9, p.1293-6, 2002.
- CESAR, M. C.; PARDINI, D. P.; BARROS, T. L. Efeitos do exercício de longa duração no ciclo menstrual, densidade óssea e potência aeróbia de corredoras. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.9, n.2, p. 07-13, 2001.
- CHEN, E. C.; BRZYSKI, R. G. Exercise and reproductive dysfunction. **Fertility and Sterility**, v.71, n.1, p.1-6, 1999.
- DeGROOT, L. J. **Endocrinology**. 2 ed. St Louis: Mosby, 1984.
- DRINKWATER, B. L. **Women in sport**. Australia: Blackwell Science, 2000.
- GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Controle do Peso Corporal – Composição corporal, Atividade Física e Nutrição**. Paraná: Midiograf, 1998.
- GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e de adolescentes**. Paraná: CLR – Balieiro: 2002.
- HEATH, B. H; CARTER, J. E. L. A modified somatotype method. **American Journal of Physical Anthropology**, v.27, p.57-74, 1967.
- HEYWARD, V. H; STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da Composição corporal Aplicada**. 1 ed. São Paulo: Manole, 2000.
- JACKSON A.S; POLLOCK M.L; WARDA A. Generalized equation for predicting body density of women. **Medicine and Science in Sports Exercise**, v. 12, p.175-82. 1980.
- KATCH, F. I; McARDLE, W. D. **Nutrição, exercício e saúde**. 4 ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1996.

- LAING, E. M et al. A prospective study of bone mass and body composition in female adolescent gymnasts. **The Journal of Pediatrics**, v. 141, n. 2, p.211-16, 2002.
- LEBRUN, C. M. Effects of the menstrual cycle and oral contraceptives on sports performance. In: DRINKWATER, B. L. **Women in sport**. Australia: Blackwell Science, 2000.
- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign Illinois: Human Kinetics Books, 1988.
- MANTOANELLI, G.; VITALE, M. S. S.; AMANCIO, O. M. S. Amenorréia e osteoporose em adolescentes atletas. **Revista de Nutrição**, v.15, n. 3, p.319 – 332,2002.
- McCOMB, J. J. R., MASSEY, M., McTEE, A. Energy deficit and oligo/amenorrhoea: implications of the female athletic triad. **American Journal of Health Studies**, v. 15, n. 1, p. 22-8, 1999.
- MARSHALL, J. C.; EAGLESON, C. A.; McCARTNEY, C. R. **Hypothalamic dysfunction. Molecular and Cellular Endocrinology**, v.186, p.227-30, julho, 2001.
- MATSUDO, V. K. R. Menarca em esportistas brasileiras – estudo preliminar. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 4, n. 1, p. 2-6, 1982.
- MATSUDO, V. K. R. Alterações menstruais e prática esportiva. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 3, n. 4, p. 79-81, 1989.
- NORTON, K.; OLDS, T. **Antropométrica**. Argentina: Biosystem Servicio Educativo, 2000.
- O'BRIEN, M. Women and sport. **Applied Ergonomics**, v.16, n.1, p.25-39, 1985.
- OLIVEIRA, F. P; BOSI, M. L. M; VIGÁRIO, P. S; VIEIRA, R. S. Comportamento alimentar e imagem corporal em atleta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.09, n.6, p. 348-356, 2003
- PARDINI, D.P. Alterações hormonais da mulher atleta. *Arq. Bras. Metab.*, São Paulo, v.45, n.4, agosto, 2001.
- PARIZKOVÁ, J. Body composition and exercise during growth and development. In: RARICK, G. L. **Physical activity: human growth and development**. New York: Academia Press, 1973.
- PARIZKOVÁ, J. **Gordura corporal e aptidão física**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.
- PILARDEAU, P. **Biochimie et nutrition des activités physiques et sportives**. Paris: Masson, 1995.
- RUUD, J. S. **Nutrition and the female athlete**. New York: CRC Press, 1996.
- SAFRAN, M. R.; McKEAG, D. B.; VAN CAMP, S. P. **Manual de Medicina Esportiva**. 1 ed. São Paulo: Manole, 2002.
- SCHINDLER, A. E. The ovary. In: LABHART, A. **Clinical endocrinology**. Berlin: Springer Verlag, 1986.
- SIRI, W. E. Gross composition of the body. In: LAWRENCE, J. et TOBIAS, C. A. **Advanced in biological and medical physics**. New York: Academic Press, 1956
- SKULL, J. Amenorrhoea. **Current Obstetrics & Gynaecology**, v.11, p.225-32, 2001.
- STEWART, A. D. Assessing body composition in athletes. **Nutrition & Physical Activity**, v. 17, p.694-5, 2001.
- THRASH, L. E.; ANDERSON, J. J. B. A. The female athlete triad: nutrition, menstrual disturbances, and low bone mass. **Nutrition Today**, set/out, p.168-174, 2000.
- VILARD, T. C. C.; RIBEIRO, B. G.; SOARES, E. A. Distúrbios nutricionais em atletas e suas inter-relações. **Revista de Nutrição**, p. 61-9, 2000.
- WARREN, M.P. The female athlete. **Baillière's Clinical Endocrinology and Metabolism**, v.14, n.1, p.37-53, 2000.
- WARREN, M. P. Health issues for women athletes: exercise-induced amenorrhoea. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v.84, n.6, p.1892-86, 1999.
- WARREN, M. P. Amenorrhoea in endurance runners. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 75, n. 6, p.1393-7, 1992.
- WEST, R. V. The female athlete triad of disordered eating, amenorrhoea and osteoporosis. **Sports Med**, v.2, n. 26, p. 63-71, 1998.
- WILMORE, J. H., COSTILL, D. L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 1 ed. São Paulo: Manole, 2001.
- WITHERS, R. T. et al. Relative body fat and anthropometric prediction of body density of females athletes. **European Journal of Applied Physiology**, n. 56, p.169-80, 1987.
- WOLMAN, R. L.; HARRIS, M. G. Menstrual abnormalities in elite athletes. **Clinical Sports Medicine**, n.1, p.95-9, 1989.
- YEAGER, K. K., AGOSTIN, R., NATTIV, A., DRINKWATER, B. The female Athlete triad. **Medicine and Science of Sports Exercise**, v. 25, p. 775 – 777, 1993.

Recebido em: 26/07/2004
 Aprovado em: 15/12/2004
 Patrícia dos Santos Vigário
 Avenida Automóvel Clube, nº 13376 – Pavuna
 Rio de Janeiro – RJ – CEP: 21520-000
 Tel.: 24070420 (Residência) / 98131707 (Celular)
 E-mail: pvgario@unisy.com.br