

*Sara de Pinho Cunha Paiva¹
Ana Luiza Paione Rezende²
Henrique Solis Furtado de Mendonça²
Jéssica de Cássia Mendes Eleutério²*

1. Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil/Faculdade de Medicina do Centro Universitário de Belo Horizonte (Uni-BH), Belo Horizonte, MG, Brasil. **2.** Faculdade de Medicina do Centro Universitário de Belo Horizonte Uni-BH – Belo Horizonte, MG, Brasil. **Autor correspondente:** Henrique Solis Furtado de Mendonça. Rua Joaquim Lustosa, 53, apto. 601, 30310-410, Belo Horizonte, MG, Brasil. **e-mail:** henriquesolisf@me.com.

A Tríade da The Female Athlete Triad Atleta

RESUMO

A Tríade da Atleta (TA) é uma síndrome que se manifesta na mulher por meio da baixa disponibilidade de energia (com ou sem distúrbios alimentares), disfunção menstrual e baixa densidade mineral óssea (DMO). Geralmente, acomete pessoas envolvidas com a prática de atividades físicas que enfatizam o emagrecimento.^(1,2,3) O diagnóstico pode ser feito por meio da análise do Índice de Massa Corporal (IMC) da paciente; pelo cálculo da disponibilidade de energia; exames de densitometria óssea e radiografia da coluna vertebral, associados à presença de menstruações infrequentes ou amenorreia no ciclo menstrual da paciente. A incidência da TA vem aumentando na atualidade devido à maior divulgação dos benefícios da prática esportiva e à preocupação excessiva com a estética corporal imposta pela sociedade em que vivemos. Os profissionais da saúde devem estar aptos a detectar precocemente os sinais da TA para dar início ao tratamento, uma vez que este é o fator mais importante para diminuir as severas consequências ao organismo.⁽³⁾ O presente artigo tem como objetivo informar sobre a existência dessa síndrome, com destaque para os métodos diagnósticos e o tratamento.

Descritores: *Síndrome da tríade da atleta; Amenorreia; Desordens alimentares; Osteoporose*

ABSTRACT

The Athlete Triad (AT) is a syndrome that is manifested in women through low energy availability with or without eating disorders, menstrual dysfunction and low bone mineral density (BMD). Usually affects people involved in physical activities that emphasize weight loss.^(1,2,3) The diagnosis can be made through the patient's Body Mass Index (BMI) analysis; by calculating the availability of energy; examination of bone densitometry and radiography of the spine associated with infrequent periods or amenorrhea in the patient's menstrual cycle. The incidence of AT is increasing today because the dissemination of sports benefits and excessive concern with body imposed by society. Health professionals must be able to detect early signs of AT to start the treatment, because is the most important factor to reduce the severe consequences on the body.⁽³⁾ This article has the objective to inform health professionals about the existence of this syndrome with emphasis on diagnostic methods and treatment tools.

Keywords: *Female athlete triad syndrome; Amenorrhea; Feeding and eating disorders; Osteoporosis*



INTRODUÇÃO

O envolvimento das mulheres com a prática de atividade física vem aumentando ao longo das décadas e isso gerou repercussões no organismo feminino. A busca pela magreza vem trazendo prejuízos de ordem psicológica e endocrinológica no corpo da mulher. A Tríade da Atleta (TA) é sinal do esforço físico desequilibrado e tem, como principais manifestações, a baixa disponibilidade de energia, amenorreia e baixa densitometria mineral óssea (DMO). O atual estudo foi construído a partir da reunião de informações já existentes na literatura vigente com a busca de artigos em periódicos nacionais e internacionais. Os textos incluídos examinam seus mecanismos fisiopatológicos isoladamente ou de seus diagnósticos diferenciais.

CONCEITO

A TA é uma condição médica que afeta mulheres que estão em seu período fértil ou meninas que ainda não menstruaram pela primeira vez e são fisicamente ativas. Os três componentes inter-relacionados são: baixa disponibilidade de energia com ou sem distúrbios alimentares, disfunção menstrual e baixa DMO (Figura 1).^(4, 5, 6, 7) Pacientes com apenas um dos componentes da tríade devem ser investigadas e acompanhadas ambulatorialmente devido ao risco de progressão do caso para distúrbios alimentares, amenorreia e osteoporose. Por isso, uma intervenção precoce é de extrema importância.⁽⁴⁾

MECANISMOS ETIOPATOGÊNICOS

De acordo com estudos laboratoriais, o quadro clínico da TA se inicia com a baixa disponibilidade de energia, resultado de uma ingestão calórica inadequada ou perda de peso excessiva, associada ou não a distúrbios alimentares.⁽⁵⁾ Esse componente da tríade, por sua vez, gera supressão de hormônios do ciclo reprodutivo e do metabolismo ósseo. Como consequência, a paciente começa a apresentar defeitos na fase lútea do seu ciclo menstrual, menstruações infrequentes, ciclos anovulatórios ou um atraso na primeira menstruação (amenorreia hipotalâmica). Além disso, observa-se uma queda na DMO devido à redução dos hormônios ovarianos (hipoestrogenismo), o que diminui a formação óssea e aumenta a sua reabsorção, desestabilizando a sua microarquitetura e aumentando as chances de fraturas.^(4, 5)

Diagrama da Tríade da Atleta



Figura 1. Ótima Disponibilidade Energética - IMC \geq 18,5 kg/m² e/ou saldo energético diário $>$ 45 kcal/kg⁽⁴⁾; **Baixa Energia Disponível** - IMC \leq 17,5 kg/m² e/ou saldo energético diário $<$ 45 kcal/kg⁽⁵⁾; **Osteoporose** - DMO com Z-score \leq -2,0 com risco secundário de fraturas⁽¹⁷⁾; **Amenorreia** - ausência de ciclos menstruais por mais de 90 dias⁽¹⁸⁾; **Eumenorreia** - ciclos menstruais regulares, com intervalo entre as menstruações que varia de 24 a 35 dias (média de 28 dias)⁽¹⁴⁾; **Ótima DMO** - DMO com Z-score $>$ -2. ⁽¹⁵⁾

ASPECTOS DIAGNÓSTICOS

É importante fazer uma história clínica completa para obter informações a respeito da disponibilidade de energia. Para determinar a disponibilidade de energia ou o gasto energético da paciente, é necessário subtrair a quantidade de energia calórica da dieta pela quantidade gasta e dividir esse valor pela massa corporal magra, em quilogramas.⁽⁵⁾ Em termos mais práticos, o ginecologista generalista deve questionar em sua anamnese sobre os hábitos dietéticos e qual é o tipo de atividade física praticada pela paciente, pois as exigências de energia para atletas variam substancialmente de esporte para esporte e, assim, tentar estimar a quantidade calórica ingerida e a gasta no exercício.

Outra razão importante para perguntar sobre o tipo de atividade praticada é porque nem todas as mulheres que se exercitam consideram a si mesmas como "atletas" ou pensam que elas se encaixam na catego-

ria de precisar de uma dieta específica. Mas, vale lembrar ainda que, nesse momento, o médico deve atuar em conjunto com o nutricionista para realizar todos os cálculos referentes ao valor calórico da dieta e ao gasto energético, tanto com a atividade física quanto com o metabolismo basal do corpo; e, assim, definir com maior acurácia a disponibilidade energética total através da diferença entre o ganho e as perdas calóricas da paciente.⁽⁸⁾

O espectro da disponibilidade de energia varia de *alta* (o que significa que a atleta equilibra de forma consistente os seus gastos e a sua energia adquirida através da dieta) até *baixa* (na qual a energia adquirida da dieta é consistentemente menor do que as despesas energéticas gastas na atividade física e no metabolismo básico do corpo). Para algumas atletas, a baixa disponibilidade de energia pode ocorrer porque elas têm um distúrbio alimentar clinicamente diagnosticável, como anorexia ou bulimia nervosa.⁽⁸⁾ Atletas que sofrem de transtornos alimentares têm um risco aumentado de duas a quatro vezes para desenvolver uma lesão relacionada com o esporte; por isso devemos dar atenção especial a essas pacientes.⁽⁵⁾

No entanto, não é necessário ter o diagnóstico de algum distúrbio alimentar para apresentar baixa disponibilidade de energia. As pacientes podem se enquadrar em comportamentos de transtornos alimentares subclínicos, ou podem estar em déficit energético devido a outras razões, como não saberem como elas devem ajustar o seu ganho energético para compensar um aumento da carga de treinamento.⁽⁸⁾

Um outro parâmetro utilizado para fazer essa avaliação é o Índice de Massa Corporal (IMC). Caso a paciente apresente IMC de 17,5 kg/m², provavelmente, ela terá baixa disponibilidade de energia. Em paciente com IMC normal (18,5 – 24,9 kg/m²)⁽⁹⁾, torna-se mais difícil avaliar a energia disponível, sendo necessária avaliação nutricional mais acurada como dito anteriormente.

É importante considerar este dado, pois estudos demonstram que um aumento no IMC de 17,5 kg/m² para 18,5 kg/m² já é suficiente para aumentar a disponibilidade de energia.⁽⁵⁾

Outro componente da TA é a disfunção menstrual. A paciente pode apresentar menstruações infrequentes, que se caracterizam por intervalos entre 35 e 90 dias entre os ciclos menstruais⁽¹⁰⁾, ou ainda ter uma clínica sugestiva de amenorreia primária.

Nesse caso, teremos uma paciente com 14 anos de idade, que ainda não teve a sua primeira menstruação, a menarca, e associado a isso possui uma falha no desenvolvimento sexual. Uma outra opção diagnóstica seria a amenorreia secundária, que é a ausência de menstruação por três ciclos consecutivos.^(5,10)

Porém, antes de concluir que se trata de casos de amenorreia primária ou secundária, precisamos excluir outras causas, como gravidez, anormalidades tireoidianas, síndrome dos ovários policísticos, tumores hipofisários⁽⁵⁾, a síndrome de Rokitansky, agenesia mülleriana, na qual os ovários são normais e a genitália interna ausente, e a síndrome de Morris (46XY). Nesta, a paciente é genotipicamente homem mas, por um defeito no receptor androgênico, há o desenvolvimento de fenótipo feminino com genitália externa normal, porém sem útero e presença de testículos.⁽¹¹⁾

As atletas desenvolvem essa supressão do eixo hipotálamo-hipófise-gonadal ou outros defeitos na fase lútea do ciclo menstrual como consequência da baixa disponibilidade de energia. Estudos comparativos demonstraram redução significativa dos níveis de estrogênio e da amplitude e frequência dos pulsos de LH e FSH em atletas com déficit energético. As pacientes desenvolviam atividades como ciclismo ou corrida e eram comparadas a pacientes sedentárias. Ao final de três meses, os níveis hormonais voltaram ao normal, pois o balanço entre os ganhos e os gastos calóricos havia se normalizado.⁽²⁾

Assim como ocorre a supressão do eixo hipotálamo-hipófise-gonadal feminino, atletas do gênero masculino também estão sujeitos a esse efeito, com a consequente redução dos níveis hormonais de testosterona devido ao desequilíbrio do balanço energético. Portanto, atualmente não é raro suspeitar dessa tríade para o sexo masculino.

Em uma outra recente investigação, avalia-se as mudanças que ocorrem no eixo endócrino, incluindo o fator de crescimento insulina-like (IGF-1), hormônios tireoideanos como o T3 e o *turnover* ósseo que podem estar também suprimidos.⁽²⁾ Com base nesse raciocínio, entendemos onde se encontra a raiz do processo fisiopatológico da TA e chegamos a uma outra possível manifestação dessa síndrome, a diminuição da DMO, devido à redução dos níveis estrogênicos na mulher e ao reduzido *turnover* ósseo.

O último componente da TA, a queda da DMO, pode ser diagnosticado através do exame de densitometria óssea, com métodos específicos de avaliação, dependendo da idade da mulher. Em atletas com idade igual ou maior a 20 anos, utilizamos o Z-score do quadril (desvio padrão em relação a um grupo do mesmo sexo e idade – valor normal se superior a -2.0 DP)⁽¹²⁾ e a radiografia em PA da coluna lombar. Em adolescentes e crianças prefere-se a radiografia da coluna e de corpo inteiro, excetuando a cabeça.⁽⁵⁾

No entanto, a avaliação da DMO pela densitometria tem uma série de limitações. Ela possui baixo índice de reprodutibilidade e negligencia a avaliação de características próprias do osso, como a sua macro e microarquitetura, mineralização e *turnover* ósseo pois a sua medida é feita em duas dimensões, ou seja, dados da área, o que prejudica a avaliação da resistência óssea e do risco de fratura.⁽¹³⁾

Como essas pacientes são um grupo de risco para fraturas de estresse, seria interessante uma avaliação óssea mais acurada dada pelo valor do TBS (do inglês, *Trabecular Bone Score*), um índice de gradiente textural que utiliza imagens de densitometria da coluna lombar para estimar a microarquitetura óssea.

Além de avaliar a microarquitetura, um aspecto da qualidade óssea, grandes estudos clínicos demonstraram que o TBS é capaz de prever o risco de fraturas osteoporóticas independentemente da DMO areal; por isso, talvez ele seja útil nessas pacientes portadoras da TA.⁽¹³⁾

ASPECTOS TERAPÊUTICOS

O manejo de pacientes com TA requer uma abordagem multidisciplinar focada em combater a baixa disponibilidade de energia e, com isso, os outros distúrbios serão corrigidos. A adequada reeducação alimentar supervisionada por profissional capacitado e o acompanhamento médico e psicológico devem ser considerados como uma das primeiras ações no tratamento. Também é importante que o técnico esportivo conheça essa tríade e proponha uma reformulação do plano de treinamento, com intuito de diminuir o gasto excessivo de energia corporal. Em resumo, o tratamento da baixa disponibilidade de energia requer um aporte maior de calorias pela dieta e/ou uma diminuição do gasto energético através da diminuição do ritmo de treinamento físico.^(5, 14, 15)

A baixa DMO e a amenorreia serão tratadas a partir da regularização da disponibilidade energética corporal. A prática de exercícios dinâmicos e de impacto, assim como adequada nutrição (dieta rica em proteínas, cálcio e vitamina D) e interrupção do tabagismo e do consumo de bebidas alcoólicas, fazem parte do tratamento e prevenção contra a redução da DMO.^(5, 14, 15) O uso de bifosfonatos é contraindicado no tratamento da baixa DMO de pacientes jovens pela sua não comprovada eficácia nesses casos.⁽¹⁴⁾ Além disso, o uso de anticoncepcionais orais, apesar de serem utilizados nos casos de amenorreia, tem sido também contraindicado nessa tríade devido ao risco de diminuir ainda mais a DMO.⁽⁵⁾

A presença de distúrbios alimentares como bulimia, anorexia e outros problemas psicológicos envolvendo baixa autoestima requerem maior atenção por parte dos profissionais, sendo indicado psicoterapia, terapia cognitivo-comportamental e participação da família. Nos casos refratários ao tratamento conservador, inclui-se o uso de antidepressivos⁽¹⁴⁾. Estudo recente no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) demonstrou a importância da prática de técnicas antiestresse como a meditação do tipo Mindfulness (Atenção Plena) para melhora da conscientização, autoconhecimento, autoaceitação, autoestima e dos cuidados em geral das pacientes.⁽¹⁶⁾

Seguindo essa linha de tratamento, sugerimos uma nova opção terapêutica baseada nessa técnica para a

abordagem das pacientes portadoras de TA. As técnicas de Mindfulness podem ser eficazes como terapia adjuvante ao tratamento multidisciplinar da TA, auxiliando na conscientização do problema pela paciente e, conseqüentemente, melhor adesão ao tratamento.

Apesar de todo o tratamento exposto, vale destacar a importância da atuação preventiva contra a TA. Antes mesmo de iniciar as atividades físicas, é interessante que a paciente procure um profissional da área da saúde e que este colha a história completa da paciente, incluindo comportamentos alimentares, padrão menstrual, treinamento e questionar como a futura atleta vê o seu peso.

O exame físico completo também é importante para essa fase preventiva, pois certos sinais clínicos podem aumentar as chances da paciente apresentar baixa disponibilidade de energia e um possível distúrbio alimentar, como o emagrecimento exagerado e defeitos na dentição, sugestivos de vômitos repetidos. Atuando de maneira preventiva contra desequilíbrios do gasto energético, evitam-se outros riscos à saúde, como amenorreia, baixa DMO e fraturas pois os componentes dessa tríade se correlacionam.⁽⁵⁾



CONCLUSÃO

A TA é uma síndrome presente em algumas mulheres praticantes de atividades físicas que enfatizam o emagrecimento. O quadro é composto pela baixa disponibilidade de energia (com ou sem distúrbios alimentares), disfunção menstrual e baixa DMO. Feito o diagnóstico por meio da anamnese e exames complementares, preconiza-se o tratamento imediato incluindo técnicas de reeducação alimentar, reformulação do plano de treinamento esportivo, interrupção do hábito de fumar, consultas psicoterápicas e execução de técnicas de relaxamento.

É importante que os profissionais de saúde estejam aptos a diagnosticar precocemente a síndrome para que atuem rapidamente, uma vez que a terapêutica precoce é fator fundamental para diminuir as consequências maléficas ao organismo. A avaliação minuciosa da paciente, incluindo tanto o aspecto físico quanto o psicológico, nos auxilia na atuação preventiva pois pode revelar as pacientes mais susceptíveis a desenvolver a tríade.



REFERÊNCIAS

1. Brown NK, Wengreen JH, Beals AK. Knowledge of the female athlete triad, and prevalence of triad risk factors among female high school athletes and their coaches. *Journal Pediatr Adolesc Gynecol Elsevier Inc.* 2014;27(5):278-282.
2. Tenforde AS, Barrack MT, Nattiv A, Fredericson M. Parallels with the female triad in male athletes. *Sports Med.* 2016;46(2):171-182.
3. Horn E, Gergen N, McGarry KA. The female athlete triad. *R I Med J.* 2013;97(11):18-21.
4. De Souza MJ, Nattiv A, Joy E, Misra M, Williams N, Mallison RJ et al. 2014 Female Athlete Triad Coalition Consensus Statement on Treatment and Return to Play of the Female Athlete Triad: 1st International Conference held in San Francisco, California, May 2012 and 2nd International Conference held in Indianapolis, Indiana, May 2013. *Br J Sports Med.* 2014;48(4):289.
5. Matzkin E, Curry EJ, Whitlock K. Female athlete triad: past, present, and future. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015;23(7):424-432.
6. Thein-nissenbaum JM, Carr KE, Hetzel S, Dennison E. Disordered eating, menstrual irregularity, and musculoskeletal injury in high school athletes: a comparison of oral contraceptive pill users and nonusers. *Sports Health.* 2014;6(4):313-320.
7. Curry EJ, Logan C, Ackerman K, McInnis KC, Matzkin EG. Female athlete triad awareness among multispecialty physicians. *Sports Med Open.* 2015;1(1):38.
8. Toulany A, Katzman KD. Eating disorders. In: Gordon CM, LeBoff MS, editors. *The Female Athlete Triad.* New York: Springer; 2015. p.111-129.
9. Godoy-Matos AF, Oliveira J, Guedes EP, Carraro L, Lopes AC, Mancini MC et al. Diretrizes Brasileiras de Obesidade. Associação Brasileira para o estudo da obesidade e da síndrome metabólica. 3a Edição. ABESO. 2009-2010.
10. Viana LC, Geber S. *Ginecologia.* 3a ed. Rio de Janeiro: MedBook; 2012.
11. Urbanetz AA. *Ginecologia e Obstetrícia: Febrasgo para o médico residente.* 1ª ed. Rio de Janeiro. Manole. 2012 – 2015.
12. Kulak CAM, Manas NCP, Júnior JK, Ramos CS, Borba VZC. Osteoporose. Moreira Jr. Editora[serial on the Internet]. 2011 Jul[cited 2015 Oct 15];68(12):88-96. Available from: <http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=4945>
13. Silva BC, Leslie WD, Resch H, Lamy O, Lesnyak O, Binkley N et al. Trabecular Bone Score: A Noninvasive Analytical Method Based Upon the DXA Image. *J Bone Miner Res.* 2014; 29(3):518-530.
14. Nattiv A, Loucks AB, Manore MM, Sanborn CF, Sundgot-Borgen J, Warren MP. The Female Athlete Triad. *American College of Sports Medicine.* 2007; 39(10):1867-1882.
15. Drinkwater BL, Loucks A, Sherman RT, Sundgot-Borgen J, Thompson RA. Position Stand on the female athlete triad. *International Olympic Committee Medical Commission Working Group Women in Sport.* 2005.
16. Paiva SPC, Nery SF, Magalhães EB, Couto BGM, Amaral CAV, Campos FMF et al. Impact of a short-term, mindfulness-based stress reduction program on the well-being of infertile women: a mixed-method study. *Journal of Endometriosis and Pelvic Pain Disorders.* 2015; 7(4):136-140.
17. Brandão CMA, Camargos BM, Zerbini CA, Plapler PG, Mendonça LMC, Albergaria B-H, et al. Posições oficiais 2008 da Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica (SBDens). *Arq Bras endocrinol metab.* 2009; 53(1):107-112.
18. SOGIMIG. *Manual de Ginecologia e Obstetrícia.* 5a ed. Minas Gerais: Coopmed; 2012.

O diagrama da Tríade da Atleta

Fonte: 4- De Souza MJ, Nattiv A, Joy E, Misra M, Williams N, Mallison RJ et al. 2014 Female Athlete Triad Coalition Consensus Statement on Treatment and Return to Play of the Female Athlete Triad: 1st International Conference held in San Francisco, California, May 2012 and 2nd International Conference held in Indianapolis, Indiana, May 2013. *Br J Sports Med.* 2014;48(4):289. 5- Matzkin E, Curry EJ, Whitlock K. Female athlete triad: past, present, and future. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015;23(7):424-432. 14- Nattiv A, Loucks AB, Manore MM, Sanborn CF, Sundgot-Borgen J, Warren MP. The Female Athlete Triad. *American College of Sports Medicine.* 2007; 39(10):1867-1882. 15- Drinkwater BL, Loucks A, Sherman RT, Sundgot-Borgen J, Thompson RA. Position Stand on the female athlete triad. *International Olympic Committee Medical Commission Working Group Women in Sport.* 2005. 17- Brandão CMA, Camargos BM, Zerbini CA, Plapler PG, Mendonça LMC, Albergaria B-H, et al. Posições oficiais 2008 da Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica (SBDens). *Arq Bras endocrinol metab.* 2009; 53(1):107-112. 18- SOGIMIG. *Manual de Ginecologia e Obstetrícia.* 5a ed. Minas Gerais: Coopmed; 2012.