

Aspectos nutricionais relacionados ao ciclo menstrual

Nutritional aspects related to menstrual cycle

Helena Alves de Carvalho SAMPAIO¹

RESUMO

O objetivo da presente revisão é apresentar os principais tópicos discutidos na literatura quanto à associação da nutrição com o ciclo menstrual, contribuindo para a implementação do atendimento nutricional de mulheres. São revisados aspectos referentes à fisiologia da menstruação, alterações metabólicas durante o ciclo menstrual e comportamentos alimentares associados a ele. Considerando-se o ciclo menstrual dividido em duas fases, a folicular e a lútea, é nesta última que são descritas mais alterações, como retenção de água, elevação de peso, aumento de demanda energética, modificações no perfil lipídico e no metabolismo de vitamina D, cálcio, magnésio e ferro, hipersensibilidade emocional, dores generalizadas e mudança do comportamento alimentar. Em relação a este último item, podem ocorrer maior ingestão energética e o desenvolvimento de compulsões alimentares, principalmente por chocolate, doces e alimentos muito salgados. É fundamental que todos os aspectos citados sejam investigados durante a consulta nutricional, a fim de serem adotadas condutas mais específicas.

Termos de indexação: ciclo menstrual, menstruação, alterações nutricionais, metabolismo, comportamento alimentar.

ABSTRACT

The aim of the present review is to show the most important topics discussed in literature about the association between nutrition and menstrual cycle, contributing to improve the nutritional care for women. Aspects related to physiology of the menstruation, metabolic changes and feeding behavior during the menstrual cycle are reviewed. Considering the menstrual cycle divided in two phases, follicular and luteal, it is in this last one that more alterations are described, like fluid retention, weight gain, increase in caloric needs, modifications in the lipid profile and in the metabolism of vitamin D, calcium, magnesium and iron, emotional hypersensitivity, aches and changes in feeding behavior. In relation to this last item, it can occur a higher caloric intake and the

¹ Departamento de Ciências da Nutrição, Curso de Nutrição, Universidade Estadual do Ceará. Correspondência para/ Correspondence to: H.A.C. SAMPAIO. E-mail: dr.hard@terra.com.br

development of food cravings, mainly for chocolate, candies and salty foods. It is fundamental that all the cited aspects are considered during nutritional consultation in order to facilitate the adoption of more specific procedures.

Index terms: *menstrual cycle, menstruation, nutritional changes, metabolism, feeding behavior.*

INTRODUÇÃO

Na avaliação nutricional realizada com pacientes internados ou ambulatoriais, grande ênfase é dada ao levantamento qualitativo e quantitativo de consumo alimentar, de alergias, de intolerâncias e de preferências alimentares e à antropometria, com vistas à elaboração de diagnóstico e conduta nutricional. Logicamente, dependendo da gravidade da condição do paciente e de sua hospitalização ou não, outros dados são também aprofundados, sejam alimentares ou laboratoriais.

No entanto, um aspecto pouco citado na literatura como importante parte da anamnese alimentar de rotina é o interrogatório sobre a existência de alterações nutricionais e/ou alimentares associadas à menstruação. A investigação do padrão do ciclo menstrual é mais freqüente quando se busca identificar a presença de irregularidades menstruais em mulheres atletas (Frankovich & Lebrun, 2000) ou portadoras de distúrbios de comportamento alimentar - anorexia nervosa e/ou bulimia (Rock *et al.*, 1996), porém não é analisada a sua associação específica com o hábito alimentar e a situação nutricional das mesmas. Alguns estudos investigam mudança de comportamento alimentar durante a menstruação (sangramento), mas em um enfoque associado a crenças e tabus, e não a flutuações hormonais (Gittelsohn *et al.*, 1997).

Analisando alguns textos publicados sobre ciclo menstrual e alterações metabólicas e alimentares a ele associadas e avaliando empiricamente a prática de orientação nutricional a pacientes do sexo feminino, principalmente na área de controle de peso, é plausível supor a existência de uma relação da fase do ciclo menstrual com mudanças nutricionais e de

comportamento alimentar que, caso ignorada, pode comprometer tanto o diagnóstico quanto a conduta nutricional. Assim, a presente revisão propõe-se a explorar os dados disponíveis sobre o tema, contribuindo para a implementação das ações em nutrição adotadas para pacientes do sexo feminino. O levantamento bibliográfico realizado permitiu dividir a abordagem em três tópicos básicos: aspectos gerais sobre a fisiologia da menstruação, alterações metabólicas na menstruação e comportamento alimentar associado à menstruação.

Aspectos gerais sobre a fisiologia da menstruação

O ciclo menstrual pode ser estudado em bases clínicas e neuronais. O conhecimento da sua fisiologia é já bastante assentado, sabendo-se que ele depende de uma interação entre cérebro, glândula pituitária, ovários e endométrio: estímulos ambientais (nutrição, estresse, emoção, luz, odor, som) são transformados pelo hipotálamo em neuropeptídeos; isto leva a glândula pituitária a secretar gonadotrofinas as quais estimularão o ovário; os ovários secretam estradiol e progesterona que, por sua vez, estimulam o endométrio a se preparar para uma gravidez e mantêm a estimulação do hipotálamo e da glândula pituitária. Se a gravidez não ocorre, o endométrio degenera (há o sangramento) e o ciclo se repete (Barbieri & Ryan, 1995). A duração média do ciclo menstrual é de 28 dias, mas pode variar de 20 a 45 dias (Frankovich & Lebrun, 2000).

Didaticamente, e de acordo com as flutuações hormonais, o ciclo é dividido em fases. Embora a idéia dos hormônios envolvidos em cada estágio seja clara, não existe um consenso na

nomenclatura utilizada, podendo dificultar a interpretação dos estudos sobre nutrição e ciclo menstrual, caso não se preste atenção a estas terminologias, quando descritas nos textos científicos. Uma divisão simplificada, adotada por Frankovich & Lebrun (2000), considera duas fases: a folicular, compreendendo o período do sangramento até a ovulação (inclusive), e a lútea, que se inicia logo após, estendendo-se até o início do sangramento. Em relação aos níveis hormonais, a fase folicular caracteriza-se pela presença de hormônio folículo-estimulante (FSH), hormônio luteinizante (LH) e estrógeno, os quais levam ao crescimento do folículo ovariano e à ovulação. A fase lútea é caracterizada pela presença aumentada de estrógeno e progesterona. O decréscimo destes dois hormônios ocorre com a regressão do corpo lúteo (quando não ocorreu fertilização), gerando a degeneração do endométrio – sangramento.

Alterações metabólicas na menstruação

Os hormônios femininos sexuais endógenos e exógenos influenciam parâmetros cardiovasculares, respiratórios e metabólicos. Segundo Frankovich & Lebrun (2000), muitas alterações são associadas à fase lútea, quando se elevam os níveis de progesterona: aumento da temperatura corporal (0,3–0,5°C), hiperventilação (com sintoma subjetivo de dispnéia) e elevação do volume plasmático (que começa a aumentar dois dias após a ovulação e atinge um pico máximo 2-3 dias antes do sangramento).

Desde 1938 tem sido reconhecida a existência de mudanças cíclicas no peso corporal e no metabolismo de água e eletrólitos no curso do ciclo menstrual (Thorn *et al.*, 1938). Frankovich & Lebrun (2000) consideram que a progesterona é responsável por retenção de líquidos e sódio na fase pós-ovulatória, através de um mecanismo complexo de *feedback* envolvendo aldosterona, renina e angiotensina.

Bisdee *et al.* (1989) encontraram alterações de peso nas fases correspondentes ao sangra-

mento e à ovulação. Rosenblum (2001) refere ganho de até 2,25kg após a ovulação.

De acordo com Eck *et al.* (1997), as variações de peso que ocorrem durante o ciclo menstrual podem significar um efeito colateral em usuárias de contraceptivos orais. Segundo esses autores verificaram, tais mulheres ingerem mais lipídios e menos glicídios, em comparação com as não usuárias, hipotetizando que os hormônios gonadais influenciariam a seleção alimentar, contribuindo para um maior ganho ponderal, mesmo sem aumento de ingestão energética.

Tai *et al.* (1997), investigando o efeito térmico dos alimentos em cada estágio do ciclo menstrual, em mulheres de 22-38 anos, encontraram diferenças em suas quatro fases: diminuição após ovulação (entre fase lútea e lútea tardia) e aumento na pré-ovulação (entre fase folicular precoce e folicular). O efeito foi menor na fase lútea, provavelmente, segundo os autores, em consequência da alteração de captação de glicose e do mais lento trânsito alimentar no trato gastrointestinal (TGI). Realmente, de acordo com Frankovich & Lebrun (2000), pode ocorrer uma menor sensibilidade à insulina por ação da progesterona na fase lútea, o que influenciaria a captação de glicose. No entanto, quanto ao trânsito alimentar, estudo de Bisdee *et al.* (1989) falhou em detectar mudanças na motilidade do TGI em qualquer etapa do ciclo menstrual.

Quanto a outras alterações metabólicas, conforme pesquisa de Muesing *et al.* (1996) sobre oscilações de lipoproteínas durante o ciclo menstrual, a Lipoproteína de Alta Densidade (HDL-colesterol) é mais alta (6%) durante a fase folicular tardia (quando o estrógeno está em seu nível máximo) que no sangramento e a Lipoproteína de Baixa Densidade (LDL-colesterol) é mais baixo (7%) na fase lútea (quando estrógeno e progesterona estão mais elevados) que na folicular precoce. Segundo esses autores, o tema é muito controverso e os resultados são muito conflitantes em virtude das diferentes metodologias adotadas. No entanto, eles consideram que a redução de LDL-colesterol

ocorre por ação do estrógeno aumentando a atividade do receptor hepático de LDL. Em relação à elevação de HDL, explicam ser causada pelo aumento da fração HDL_{2a}, hipotetizando ocorrer diminuição na atividade da lipase lipoprotéica hepática na fase lútea, reduzindo a remoção do colesterol da fração HDL, bem como a conversão de HDL₂ para HDL₃. Assim, em monitorização ou triagem de níveis lipídicos séricos de mulheres em idade reprodutiva, os autores citados recomendam a ponderação dessa flutuação, principalmente se estes níveis estiverem no limite.

Os hormônios influenciam o metabolismo de cálcio, magnésio e vitamina D (Thys-Jacobs, 2000). O estrógeno atua na regulação do metabolismo do cálcio, na absorção intestinal deste mineral e na secreção e expressão do gene paratireoidiano. Zittermann *et al.* (2000) constataram flutuações no *turnover* ósseo associadas às variações de estradiol durante o ciclo menstrual. Nesse estudo, marcadores de reabsorção óssea (piridinolina e deoxipiridinolina) foram significativamente correlacionados aos níveis séricos de estradiol.

Também parâmetros ligados ao ferro são influenciados pelo ciclo menstrual. Kim *et al.* (1993) encontraram valores de hemoglobina e ferritina séricas e de saturação de transferrina mais baixos em mulheres que se encontravam em períodos de sangramento e mais altos na fase lútea. A absorção de ferro é elevada com o aumento das necessidades durante o sangramento, reduzindo a concentração dos marcadores citados (Hallberg *et al.*, 1995). Kim *et al.* (1993) destacaram a importância de se levar em conta essa alteração ao se realizar investigação desse nutriente em populações femininas em idade reprodutiva.

Como afirmam Bisdee *et al.* (1989), alterações metabólicas decorrentes do ciclo menstrual não devem ser acentuadas o suficiente para exibir relevância estatística, mas, caso se considere o atendimento individual, em algumas mulheres essas mudanças descritas na literatura poderão ser importante causa de flutuações

ponderais e bioquímicas, acarretando erro nos diagnósticos.

Síndrome pré-menstrual ou sintomas fisiológicos da menstruação?

A síndrome pré-menstrual (SPM) ou, como é comumente chamada em nosso meio, tensão pré-menstrual (TPM) é um dos distúrbios mais comuns a afetar as mulheres (Daugherty, 1998; Thys-Jacobs, 2000). A maioria delas passa por algumas alterações durante o ciclo menstrual, mas somente quando estas mudanças tornam-se desconfortáveis, a ponto de interferir de forma importante em seu estilo de vida, diz-se que elas têm SPM (Thys-Jacobs *et al.*, 1998; Rosenblum, 2001).

A SPM é comumente mais presente na fase lútea do ciclo (Schmidt *et al.*, 1998; Thys-Jacobs *et al.*, 1998), acometendo 30-80% das mulheres, principalmente a partir dos 30 anos de idade (Daugherty, 1998; Rosenblum, 2001), levando a considerar que o conjunto de sintomas a ela associados seja fisiológico na menstruação.

A SPM é caracterizada por: sensibilidade no seio, entumescimento, constipação ou diarreia, cólicas, retenção hídrica com ganho de peso, fadiga, alterações no humor (irritabilidade, depressão, choro, hipersensibilidade emocional), insônia, suor nas extremidades, tontura, desmaio, dor de cabeça, mudanças no apetite e no comportamento alimentar (compulsão alimentar), dificuldade de concentração, menor rendimento, somatização (visão borrada, dor no peito, sufocação, entorpecimento, formigamento), dor no período de ovulação e acne (Barbieri & Ryan, 1995; Coleman, 2001; Rosenblum, 2001).

Segundo Barbieri & Ryan (1995), esses sintomas podem ser mais graves em 1% das mulheres acometidas por SPM, enquanto Daugherty (1998) refere que este percentual atinge 5%. Para Steiner (1997), os casos mais graves podem ser enquadrados como distúrbio disfórico pré-menstrual, incluído na quarta edição

do *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, e, para Barbieri & Ryan (1995), pode-se pensar em distúrbio psiquiátrico quando as alterações ocorrem também na fase folicular.

A causa da SPM não é bem compreendida, podendo haver envolvimento de excesso de estrogênio, deficiência de progesterona, retenção hídrica, deficiência de vitamina B6, hiperprolactinemia, alergias hormonais ou anormalidades de prostaglandinas, todos estes fatores ainda a serem comprovados (Barbieri & Ryan, 1995). Pode haver mais de uma causa envolvida, embora todas as explicações atualmente disponíveis sobre o quadro fisiopatológico da síndrome sejam insatisfatórias (Schmidt *et al.*, 1998; Thys-Jacobs *et al.*, 1998). Segundo Schmidt *et al.* (1998) verificaram, tanto o estradiol quanto a progesterona podem desencadear sintomas em mulheres susceptíveis.

Não há teste diagnóstico específico e o tratamento é mais baseado em sintomas (Daugherty, 1998). De acordo com Barbieri & Ryan (1995), deve haver uma categorização para organizar a história dessas pacientes, lembrando que deve ser feito um diário de sintomas durante ao menos dois meses. Thys-Jacobs *et al.* (1998) citam um diário com quatro categorias, em um total de 17 itens: 1) afeto negativo: alterações de humor, depressão-tristeza, tensão-irritabilidade, ansiedade-irritabilidade, irritação-agressão-descontrole, excesso de choro; 2) retenção hídrica: suor nas extremidades, sensibilidade do seio, entumescimento abdominal, cefaléia, fadiga; 3) compulsão alimentar: aumento ou diminuição do apetite, compulsão por doces ou sal; 4) dor: cólicas no baixo abdômen, dor lombar e dores generalizadas.

Naturalmente é importante investigar esses aspectos em todas as mulheres, pois algumas não terão a manifestação característica da síndrome, mas exibirão alguns dos sintomas, os quais, se ignorados, comprometerão a atenção a elas dispensada. Sob o ponto de vista do profissional responsável pelo cuidado nutricional, supõe-se que esses sintomas influenciarão o diagnóstico

nutricional, o comportamento alimentar e, finalmente, a orientação dietética realizada.

A terapia da SPM passa por educação, aconselhamento psicológico, exercício físico, avaliação dietética e, se necessário, intervenção farmacológica (Barbieri & Ryan, 1995). Nem todas as condutas são devidamente respaldadas. Em geral, recomenda-se: eliminar açúcar, sal, cafeína, álcool, carne vermelha e outros alimentos gordurosos; comer 4-6 refeições por dia e não pular refeições; ingerir maior quantidade de líquidos; praticar 20-30 minutos de exercício físico, três vezes/semana (corrida, caminhada, ciclismo, natação); utilizar técnicas de relaxamento (respiração profunda, ioga, meditação); repousar no período mais agudo; não planejar atividades estressantes para essa fase (Coleman, 2001; Rosenblum, 2001). A terapia farmacológica é controversa, discutindo-se o uso de óleo de primola (ácido gama-linoléico), diuréticos, ervas, massagens, acupuntura, suplementos vitamínicos, cálcio, ansiolíticos e hormônios (Barbieri & Ryan, 1995; Daugherty, 1998; Thys-Jacobs, 2000; Rosenblum, 2001).

Comportamentos alimentares associados à menstruação

Conforme explanado no item anterior, um dos aspectos citados na literatura é a flutuação de peso durante o ciclo menstrual. Uma das causas dessa variação pode ser o aumento da ingestão energética devido à elevação do apetite provocada pela oscilação hormonal (Dye & Blundell, 1997; Kuga *et al.*, 1999).

Para alguns, na fase lútea ocorre a maior ingestão energética (Rock *et al.*, 1996; Dye & Blundell, 1997), enquanto outros citam especificamente o período imediatamente anterior ao sangramento como o de pico de ingestão (Kuga *et al.*, 1999). Johnson *et al.* (1994) também encontraram aumento de consumo alimentar da fase folicular para a fase lútea, relacionando tal alteração a mudanças nas concentrações séricas de estrogênio e progesterona ao longo do ciclo.

Geary (1998) relata haver uma redução de ingestão energética em período periovulatório, correspondente à ação do estradiol. De acordo com esta autora, esta diminuição ocorre porque o tamanho da refeição passa a ser menor por ação do estradiol, que eleva a potência da atividade sobre a saciedade exercida pelos peptídeos intestinais, como a colecistocinina. Recentemente, vem sendo estudado também o papel da leptina na oscilação de ingestão, pois ela regula o apetite e suas concentrações séricas oscilam de acordo com as concentrações de LH, ocorrendo uma elevação de leptina na fase lútea (Cella *et al.*, 2000).

O ciclo menstrual não influencia apenas o apetite e tamanho das refeições. A literatura também relata mudanças em tipos de macronutrientes ingeridos, além de citar alterações na seleção de produtos alimentícios, bem como desenvolvimento de compulsão por determinados alimentos.

Assim, considerando os nutrientes, Fong & Kretsch (1993) não encontraram diferença no consumo de proteínas e gorduras, mas observaram aumento de ingestão de glicídios. Já Johnson *et al.* (1994) registraram consumo constante de proteínas e glicídios, mas elevação na ingestão de lipídios na fase lútea. Alberti-Fidanza *et al.* (1998) verificaram que, quando o consumo de energia é reduzido, ocorre também redução na ingestão de glicídios. Eck *et al.* (1997) constataram redução na ingestão de proteínas no período de sangramento, mas sem alterações no consumo de lipídios e glicídios durante as diferentes fases do ciclo menstrual. Portanto, parece que persistem as controvérsias em relação a haver ou não alterações do tipo de macronutriente ingerido durante o ciclo menstrual, embora haja poucos estudos específicos para esse assunto.

Um fato que tem sido comentado e pode alterar a composição de macronutrientes ingeridos é o referente à seleção de alimentos e/ou compulsões alimentares. Alterações do paladar podem ocorrer na fase folicular e lútea, influenciando a escolha dos alimentos (Kuga *et al.*, 1999).

Conforme relatam Alberti-Fidanza *et al.* (1998), com o estradiol elevado, a sensibilidade aos doces é maior e, quando a progesterona se eleva, aumenta a sensibilidade ao amargo. Segundo esses autores, não há influência sobre a sensibilidade ao ácido e ocorre muito pouca sobre a sensibilidade a salgados. Também de acordo com Geary (1998) os níveis circulantes de estradiol afetam a percepção do sabor doce, mas a autora considera os estudos conflitantes. Frye *et al.* (1994) constataram que as preferências alimentares decorrentes de paladar não foram uniformes ao longo do ciclo, havendo predileção por alimentos mais doces e com maior teor de gordura na fase lútea, inclusive durante o sangramento.

Muitos aspectos do comportamento alimentar podem estar relacionados ao desenvolvimento de compulsões. Thys-Jacobs *et al.* (1998) citam que sete dias antes do sangramento (fase lútea) elas aumentam tanto para doces como para salgados. Geary (1998) menciona aumento de compulsões alimentares na fase pré-menstrual (antes do sangramento). Uma das mais relatadas é aquela por chocolate, parecendo estar ligada à composição em gordura e açúcar, à textura e ao aroma deste alimento. A fixação é episódica, aumentando imediatamente antes e durante o sangramento (Bruinsma & Taren, 1999).

Segundo Michener *et al.* (1999), 40-50% das mulheres que referem compulsão por chocolates e doces a possuem no período perimenstrual (próximo ao sangramento). Estes autores investigaram associação de tal comportamento a uma queda perimenstrual de progesterona ou à tensão pré-menstrual, mas não conseguiram comprová-la.

Permanece a ser elucidado se o surgimento de compulsão alimentar em alguma fase do ciclo menstrual pode ser explicado por mecanismos biológicos, psicológicos ou ambos. Sabe-se que ocorre envolvimento hormonal, podendo haver ainda a participação de outros componentes, como, no caso do chocolate, as metilxantinas e os ácidos graxos semelhantes a canabinóides nele

presentes, embora ainda não se conheça o mecanismo exato da ocorrência (Ossenkopp *et al.*, 1996; Bruinsma & Taren, 1999).

No caso de estar presente a SPM, todas as alterações referentes à ingestão alimentar e ao desenvolvimento de compulsões por alimentos específicos são ainda mais pronunciadas (Dye & Blundell, 1997).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe uma ampla variação de sintomas associados ao ciclo menstrual, desde as manifestações mais leves até as mais graves, aí se incluindo a SPM. Infelizmente, os relatos sobre causas e manejo das mudanças no metabolismo e no comportamento alimentar descritas ainda não são conclusivos. Eck *et al.* (1997) criticam a maioria dos estudos realizados sobre o tema, exatamente pelo pequeno tamanho das amostras neles contidas e pelo protocolo metodológico, muitas vezes inconsistente.

Logicamente, a maior parcela da população feminina deve se manter em equilíbrio, pois as alterações relatadas ocorrem principalmente na fase lútea e se revertem na fase folicular.

No entanto, os profissionais de saúde que atuam junto à mulher, principalmente nutricionistas, os quais abordam a área alimentar, devem estar cientes destas alterações. Uma paciente com seu tratamento iniciado na fase lútea, por exemplo, poderá exibir modificações ponderais e bioquímicas e mudanças do comportamento alimentar habitual, incluindo um excesso de consumo de alimentos salgados, doces e chocolates. Se isso não for confrontado com seu estilo de vida como um todo, a fim de se determinar se os dados antropométricos, laboratoriais e de anamnese alimentar obtidos refletem tal estilo, os profissionais poderão adotar condutas muito restritivas para a paciente ou impossíveis de serem seguidas.

Embora a literatura não relate um protocolo a ser adotado durante a anamnese alimentar no

tocante a essa questão, a avaliação de sintomas e comportamentos associados ao ciclo menstrual deveria integrar os procedimentos de rotina. Os tópicos aqui comentados devem ser investigados, podendo-se adaptar o modelo disponibilizado em Thys-Jacobs *et al.* (1998) ou mesmo adotá-lo no caso de presença de SPM, considerando, naturalmente, a realidade de cada serviço. É necessário acreditar que as alterações relatadas são reais para aquele indivíduo e não mera falta de força de vontade para controlar, por exemplo, algum excesso alimentar (Bruinsma & Taren, 1999). A partir dessa investigação, condutas específicas para reduzir os sintomas negativos poderão ser seguidas, bem como procedimentos para auxiliar a paciente a lidar com as compulsões alimentares porventura surgidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERTI-FIDANZA, A., FRUTTINI, D., SERVILI, M. Gustatory and food habit changes during the menstrual cycle. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, Bern, v.68, n.2, p.149-153, 1998.
- BARBIERI, R.L., RYAN, K.J. The menstrual cycle. In: RYAN, K.J. *Kistner's Gynecology: principles & practice*. 6.ed. St Louis : Mosby Year Book, 1995. p.11-49.
- BISDEE, J.T., GARLICK, P.J., JAMES, P.T. Metabolic changes during the menstrual cycle. *British Journal of Nutrition*, London, v.61, p. 641-650, 1989.
- BRUINSMA, K., TAREN, D.L. Chocolate: food or drug? *Journal of the American Dietetic Association*, Chicago, v.99, n.10, p.1249-1256, 1999.
- CELLA, F., GIORDANO, G., CORDERA, R. Serum leptine concentrations during the menstrual cycle in normal-weight women: effects of an oral triphasic estrogen-progestin medication. *European Journal of Endocrinology*, v.142, n.2, p.174-178, 2000.
- COLEMAN, T. When ovulation hurts. [online]. Available from: <http://healthgate.ncbi.com/>

- getcontent.asp?siteid=NBCi&docid=/healthy/woman/1998/ovulation/index. [cited 12-2-2001].
- DAUGHERTY, J.E. Treatment strategies for premenstrual syndrome. *American Family Physician*, Kansas City, v.58, n.1, p.197-198, 1998.
- DYE, L., BLUNDELL, J.E. Menstrual cycle and appetite control: implications for weight regulation. *Human Reproduction*, Oxford, v.12, n.6, p.1142-1151, 1997.
- ECK, L.H., BENNETT, A.G., EGAN, B.M., RAY, J.W., MITCHELL, C.O., SMITH, M.A., KLESGES, R.C. Differences in macronutrient selections in users and nonusers of an oral contraceptive. *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda, v.65, n.2, p.419-424, 1997.
- FONG, A.K., KRETSCH, M.J. Changes in dietary intake, urinary nitrogen, and urinary volume across the menstrual cycle. *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda, v.57, n.1, p.43-46, 1993.
- FRANKOVICH, R.J., LEBRUN, C.M. The athletic woman: menstrual cycle, contraception, and performance. *Clinics in Sports Medicine*, Philadelphia, v.19, n.2, p.251-271, 2000.
- FRYE, C.A., CRYSTAL, S., WARD, K.D., KANAREK, R.B. Menstrual cycle and dietary restraint influence taste preferences in young women. *Physiology and Behavior*, Elmsford, v.55, n.3, p.561-567, 1994.
- GEARY, N. The effect of estrogen on appetite. *Medscape Women's Health*, v.3, n.6, 1998. [online]. Available from: <http://www.medscape.com/Medscape/WomensHealth/journal/1998/v03.n06/wh3146.gear/wh3146.gear-0> [cited 27-1-1999].
- GITTELSON, J., THAPA, M., LANDMAN, L.T. Cultural factors, caloric intake and micronutrient sufficiency in rural Nepali households. *Social Science and Medicine*, Oxford, v.44, n.11, p.1739-1749, 1997.
- HALLBERG, L., HULTHEN, L., BENGTTSSON, C., LAPIDUS, L., LINDSTEDT, G. Iron balance in menstruating women. *European Journal of Clinical Nutrition*, London, v.49, n.3, p. 200-207, 1995.
- JOHNSON, W.G., CORRIGAN, S.A., LEMMON, C.R., BERGERON, K.B., CRUSCO, A.H. Energy regulation over the menstrual cycle. *Physiology and Behavior*, Elmsford, v.56, n.3, p.523-527, 1994.
- KIM, I., YETLEY, E.A., CALVO, M.S. Variations in iron-status measures during the menstrual cycle. *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda, v.58, n.5, p.705-709, 1993.
- KUGA, M., IKEDA, M., SUZUKI, K. Gustatory changes associated with the menstrual cycle. *Physiology and Behavior*, Elmsford, v.66, n.2, p.317-322, 1999.
- MICHENER, W., ROZIN, P., FREEMAN, E., GALE, L. The role of low progesterone and tension as triggers of perimenstrual chocolate and sweets craving: some negative experimental evidence. *Physiology and Behavior*, Elmsford, v.67, n.3, p.417-420, 1999.
- MUESING, R.A., FORMAN, M.R., GRAUBARD, B.I., BEECHER, G.R., LANZA, E., MCADAM, P.A., CAMPBELL, W.S., OLSON, B.R. Cyclic changes in lipoprotein and apolipoprotein levels during the menstrual cycle in healthy premenopausal women on a controlled diet. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, Baltimore, v.81, n.10, p.3599-3603, 1996.
- OSSENKOPP, K.P., RABI, Y.J., ECKEL, L.A. Estradiol-induced taste avoidance is the result of a conditioned palatability shift. *Neuroreport*, Oxford, v.7, n.15/17, p.2777-2780, 1996.
- ROCK, C.L., GORENFLO, D.W., DREWNOWSKI, A., DEMITRACK, M.A. Nutritional characteristics, eating pathology, and hormonal status in young women. *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda, v.64, n.4, p.566-571, 1996.
- ROSENBLUM, L.B. PMS: the evil twin of the menstrual cycle. [online]. Available from: <http://healthgate.nbc.com/getcontent.asp?siteid=NBCi&docid=/healthy/woman/1997/pms/index>. [cited 12-2-2001].
- SCHMIDT, P.J., NIEMAN, L.K., DANACEAU, M.A. Differential behavioral effects of gonadal steroids in women with and in those without premenstrual syndrome. *New England Journal of Medicine*, Boston, v.338, p.209-216, 1998.
- STEINER, M. Premenstrual syndromes. *Annual Review of Medicine*, Palo Alto, v.48, p.447-455, 1997.

- TAI, M.M., CASTILLO, T.P., PI-SUNYER, F.X. Thermic effect of food during each phase of the menstrual cycle. *American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda, v.66, n.5, p.1110-1115, 1997.
- THORN, G.W., NELSON, K.R., THORN, D.W. A study of the mechanism of edema associated with menstruation. *Endocrinology*, Baltimore, v.22, p.155-163, 1938.
- THYS-JACOBS, S., STARKEY, P., BERNSTEIN, D., TIAN, J. Calcium carbonate and the premenstrual syndrome: effects on premenstrual and menstrual symptoms. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, St. Louis, v.179, n.2, 444-452, 1998.
- THYS-JACOBS, S. Micronutrients and the premenstrual syndrome: the case for calcium. *Journal of the American College of Nutrition*, v.19, n.2, p.220-227, 2000.
- ZITTERMANN, A., SCHWARZ, I., SCHELD, K., SUDHOP, T., BERTHOLD, H.K., Von BERGMANN, K., Van DER VEN, H., STEHLE, P. Physiologic fluctuations of serum estradiol levels influence biochemical markers of bone resorption in young women. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, Baltimore, v.85, n.1, p.95-101, 2000.

Recebido para publicação em 13 de março e aceito em 18 de setembro de 2001.