



Efeitos da atividade física e Índice de Massa Corporal sob o ciclo menstrual em adolescentes: uma revisão da literatura

Effects of physical activity and Body Mass Index on the menstrual cycle in adolescents: a literature review

Efectos de la actividad física y el Índice de Masa Corporal en el ciclo menstrual de las adolescentes: una revisión de la literatura

Rayssa Laís Ferreira da Silva 
Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. 
raayssa.lais@gmail.com

Reyanne Maria da Silva 
Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. 
reyanne.maria@ufpe.br

André dos Santos Costa 
Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. 
andre.santoscosta@ufpe.br

10.31668/praxia.v3i0.12103 

Resumo: O estudo busca apresentar os efeitos da atividade física e índice de massa corporal sob o ciclo menstrual em adolescentes do ensino médio. Foi realizada uma revisão da literatura através das bases de dados PubMed e SciELO. Após leitura e análise de textos completos foram excluídos os artigos que, ainda que obtendo alguma das palavras chaves, não tivessem relação com o tema. Nesse sentido, foram utilizados nessa revisão 55 estudos publicados no período de 2000 a 2020. Observou-se que as alterações hormonais do ciclo menstrual interferem no cotidiano de jovens que apresentam síndrome pré-menstrual e distúrbios do ciclo menstrual, mas ainda não há consenso na literatura sobre quais irregularidades do ciclo são correlacionadas com um baixo ou alto índice de massa corporal. Conclui-se que há necessidade de mais estudos que investiguem a relação direta entre as variáveis citadas a fim de evitar distúrbios menstruais graves em adolescentes.

Abstract: The study proposes to analyze the effects of physical activity and body mass index on the menstrual cycle in high school adolescents. A literature review was conducted using the PubMed and SciELO databases. After reading and analyzing the full texts, articles that were not related to the theme were excluded, even if they had any of the keywords. Thus, 55 studies published from 2000 to 2020 were used in this review. It was observed that the hormonal changes of the menstrual cycle interfere in the daily life of young people who present premenstrual syndrome and menstrual cycle disorders, but there is still no consensus in the literature about which irregularities of the cycle are correlated with a low or high body mass index. It is concluded that there is a need for further studies investigating the direct relationship between the variables cited in order to avoid serious menstrual disorders in adolescents.

Palavras-chave:

Atividade física.
Síndrome Pré-menstrual.
Distúrbios menstruais.
Índice de Massa Corporal.

Keywords:

Physical activity.
Premenstrual syndrome.
Menstrual disturbances.
Body Mass Index.



Palabras clave:

Actividad física.
Síndrome premenstrual.
Desórdenes menstruales.
Índice de Masa Corporal.

Resumen: El estudio busca presentar los efectos de la actividad física y el índice de masa corporal sobre el ciclo menstrual en adolescentes de la enseñanza media. Se realizó una revisión de la literatura utilizando las bases de datos PubMed y SciELO. Tras la lectura y el análisis de los textos completos, se excluyeron los artículos que no estaban relacionados con el tema, aunque se obtuviera alguna de las palabras clave. En este sentido, en esta revisión se utilizaron 55 estudios publicados entre 2000 y 2020. Se ha observado que las alteraciones hormonales del ciclo menstrual interfieren en el día a día de las jóvenes que presentan síndrome premenstrual y trastornos del ciclo menstrual, pero aún no hay consenso en la literatura sobre qué irregularidades del ciclo se correlacionan con un índice de masa corporal bajo o alto. Se concluye que hay necesidad de más estudios que investiguen la relación directa entre las variables citadas con el fin de evitar los trastornos menstruales graves en los adolescentes.

Introdução

A menstruação no senso comum é considerada apenas uma secreção sanguínea que ocorre todos os meses durante alguns dias nas mulheres em idade reprodutiva. Entretanto, menstruar é apenas uma parte de todo processo do ciclo menstrual (CM). Fisiologicamente, o CM é uma interação hormonal entre o eixo hipotálamo-hipófise-ovariano que produzem e liberam hormônios atuantes no sistema reprodutor feminino e garantem o funcionamento normal do ciclo menstrual (MESSINIS; MESSINI; DAFOPOULOS, 2014; COELHO; SIMÕES; LUNZ, 2015).

Todavia, distúrbios menstruais são comuns podendo ser causadas por diversos fatores, dentre eles o eixo hipotálamo-hipófise-ovário imaturo, problemas psicológicos, distúrbios alimentares, além do conteúdo de gordura corporal estocada (AGARWAL; VENKAT, 2009). Algumas das causas da menstruação irregular, se não negligenciadas, podem ser diagnosticadas previamente, a partir da simples mensuração e classificação do índice de massa corporal (IMC) (MOHITE, 2013). Nesse sentido, um dos fatores que ajudam a modular o IMC é a prática regular de exercícios físicos (SALVE, 2006). Além disso, estudos mostram que é possível reduzir os sintomas da síndrome pré-menstrual (SPM) e dores menstruais através da prática regular de atividade física, sendo assim uma opção de tratamento não medicamentoso (QUINTANA *et al.*, 2012; ARAÚJO *et al.*, 2020; RODRIGUES *et al.*, 2011).

Nessa concepção, o presente estudo objetiva analisar a relação entre atividade física, IMC e distúrbios do ciclo menstrual em adolescentes, a partir da revisão bibliográfica. Tal pesquisa justifica-se por seu caráter elucidativo frente a questões pouco exploradas no cenário nacional tratando-se do tema para além do esporte de alto rendimento.

Método

Esta pesquisa se caracteriza como uma revisão bibliográfica da literatura, a partir de artigos científicos subsequentes de pesquisas qualitativas e quantitativas e estudos teóricos publicados nos últimos 20 anos (2000 a 2020). Como critério de inclusão, estabeleceu-se o período de 20 anos pela viabilidade dos estudos, visto que a temática abordada pouco se tem estudado.

Considerando a temática do estudo, os artigos foram pesquisados nas bases de dados do SciELO e PubMed no período de novembro de 2020 a fevereiro de 2021. Para isso, utilizaram-se os seguintes descritores em Português e Inglês: “Índice de massa corporal e ciclo menstrual”, “ciclo menstrual e atividade física”, “Índice de massa corporal e disfunção menstrual”, “Índice de massa corporal e padrão



menstrual”, “Índice de massa corporal e distúrbios menstruais”, “dismenorréia e exercício físico”, “*Body mass index and menstrual cycle*”, “*Menstrual cycle and physical activity*”, “*Body mass index and menstrual dysfunction*”, “*Body mass index and menstrual pattern*”, “*Body mass index and menstrual disorders*”, “*Dysmenorrhea and physical exercise*”. Como critério de inclusão, estabeleceu-se o período de 20 anos pela viabilidade dos estudos, visto que a temática abordada pouco se tem estudado.

Resultados

Foram identificadas 251 publicações cujo tema central estava relacionado com ciclo menstrual, atividade física e IMC. Após a leitura do texto completo foram excluídos os artigos que, mesmo sendo selecionados a partir da estratégia de busca nas bases de dados, não tivessem relação com o tema. Os resultados foram agrupados em: (i) padrão fisiológico do ciclo menstrual (ii) síndrome pré-menstrual e atividade física; (iii) IMC e distúrbios no ciclo menstrual. Neste sentido, foram utilizados nesta revisão 55 estudos publicados no período de 2000 a 2020.

Padrão fisiológico do ciclo menstrual

O ciclo menstrual dura em média 28 dias, embora existam variações de ciclos mais longos ou curtos, e é dividido em três fases distintas. A primeira fase do ciclo, denominada fase folicular, inicia-se com a menstruação e pode durar entre três a sete dias. É nesse período do ciclo que ocorre o desenvolvimento dos folículos ovarianos, sendo o Hormônio Folículo Estimulante (FSH, do inglês *Follicle-stimulating hormone*), produzido pela adenohipófise e liberado através da corrente sanguínea até o ovário, responsável pela maturação desses folículos (COELHO; SIMÕES; LUNZ, 2015; NAWAZ; ROGOL, 2020). A partir disso, o FSH estimula a liberação do estrógeno, produzido pelos ovários, que vai atuar na proliferação do endométrio e no desenvolvimento do folículo até que este esteja em condições de ser liberado para a tuba uterina e iniciar o processo de ovulação (SAMPAIO, 2002). A segunda fase do CM, fase ovulatória (14º dia do ciclo), marcada pela diminuição dos níveis de FSH e a liberação pela hipófise do Hormônio Luteinizante (LH, do inglês *Luteinizing Hormone*), é responsável pela ovulação da mulher (SOUMPASIS; GRACE; JOHNSON, 2020), e sinaliza que o organismo já está apto para a fecundação. Posteriormente, inicia-se a fase lútea do CM com o LH estimulando a formação do corpo lúteo (CL), como também induzindo a produção e liberação de progesterona pelo ovário, hormônio responsável por desenvolver o endométrio e preparar o útero para uma possível fecundação (SOUZA *et al.*, 2018; GAGGIOTTI *et al.*, 2020). Com os níveis de progesterona cada vez mais elevados, há uma diminuição acentuada do estrógeno

(CHAVES; SIMÃO; ARAUJO, 2002; MESSINIS; MESSINI; DAFOPOULOS, 2014) e, se não houver uma fecundação do óvulo, o corpo lúteo atrofia, os níveis de progesterona diminuem, gerando ambiente hormonal insuficiente para manutenção do CL, resultando assim em descamação do endométrio, que dá início a um novo ciclo menstrual (COELHO; SIMÕES; LUNZ, 2015).

Síndrome pré-menstrual e atividade física

A síndrome pré-menstrual (SPM), também conhecida como tensão pré-menstrual (TPM), é um atributo comum entre mulheres principalmente durante o período final da fase lútea do ciclo menstrual (CM), caracterizada principalmente pelo aparecimento de sintomas físicos e emocionais que podem interferir no comportamento e cotidiano de mulheres (CARVALHO *et al.*, 2009; VIEIRA; GAION, 2009).

É no final da fase lútea, especificamente cinco dias que antecedem a menstruação, que os sintomas indesejados da SPM aparecem. A explicação para esse fenômeno está relacionada à flutuação hormonal nesse período, principalmente relacionado à queda dos níveis de estrógeno (TOFFOLETTO *et al.*, 2014; REHBEIN *et al.*, 2020).

O estrógeno atua como um modulador de alguns neurotransmissores como a serotonina e a endorfina no corpo da mulher (REHBEIN *et al.*, 2020), relacionados à promoção de bem-estar e disposição, além de regular o estado de humor. Tal fato pode explicar por que após o fim da menstruação a mulher se sente mais ativa fisicamente e psicologicamente, visto que há liberação acentuada de estrógeno no corpo. Todavia, com os baixos níveis do estrógeno, dias antes da menstruação, e consequentemente a diminuição nos níveis de serotonina, algumas mulheres ficam mais propensas a desencadear sintomas físicos, emocionais e comportamentais instáveis (YEN *et al.*, 2019). Entre os principais sintomas frequentemente associados à SPM estão presentes: depressão, fadiga, ansiedade, irritabilidade, dor e desconforto abdominal, náuseas e inchaços (MURAMATSU *et al.*, 2001).

Apesar de o CM ser um processo fisiológico normal, ele pode interferir na qualidade de vida das mulheres (LE; THOMAS; GURVICH, 2020). Concomitante a literatura tem evidenciado que meninas que apresentaram a primeira menstruação (menarca) mais cedo têm maior prevalência de SPM em relação aquelas com o início da menstruação tardiamente (AZEVEDO *et al.*, 2006; SKŘENKOVÁ, 2018). O desenvolvimento corporal durante a puberdade e, consequentemente, a menarca é apontada como o principal pico de alterações hormonais no corpo feminino acompanhado por mudanças comportamentais e psicossociais (ROMAN *et al.*, 2009;



RÉ, 2011). Nesse período de transição a adolescente pode se tornar mais suscetível aos sintomas da SPM.

A SPM entre adolescentes no estágio escolar é cada vez mais comum, e isso pode estar associado a alterações hormonais, mudança no estilo de vida e hábitos alimentares (DAMBHARE; WAGH; DUDHE, 2012; NEGI; MISHRA; LAKHERA, 2018). David e colaboradores (2009) constataram que 71% das meninas com idade entre 12 e 18 anos apresentavam sintomas de SPM. Outro dado interessante é que cerca de 14% dos estudantes se ausentavam da escola durante o período menstrual devido complicações causadas, principalmente, pelos sintomas da SPM (DAMBHARE; WAGH; DUDHE, 2012).

O estudo realizado por Azevedo e colaboradores (2009) mostrou que 65% de 360 adolescentes entrevistadas com idade entre 14 e 18 anos apresentaram sintomas da SPM, sendo mais frequentes cansaço, nervosismo, falta de interesse e tristeza (100%, 98,5%, 97,5% e 96,2%, respectivamente). David e colaboradores (2009) observaram que em torno de 86% das meninas apresentaram sintomas de irritabilidade e 59% de compulsão por alimentos e dores contínuas durante a fase pré-menstrual. Observa-se que esses sintomas estão diretamente relacionados ao estilo de vida, hábitos alimentares, histórico familiar e sedentarismo (RAD; SABZEVARY; DEHNAVI, 2020).

Sabe-se que as alterações dos níveis hormonais (principalmente estrógeno e progesterona) podem alterar o desempenho físico durante as fases menstruais do ciclo menstrual (DAVID *et al.*, 2009). Entretanto, há um consenso na literatura de que a prática regular de atividade física, além de melhorar a aptidão física de adolescentes (GUEDES *et al.*, 2002), pode diminuir acentuadamente os sintomas da SPM (GAION; VIEIRA, 2010; TEIXEIRA; OLIVEIRA; DIAS, 2013; PRAZERES; BRITO; RAMOS, 2018).

O estudo realizado por Werneck e Navarro (2011) com adolescentes entre 14 a 17 anos, comprovou que quanto maior o nível de atividade física menor a incidência no distúrbio de humor, principal efeito da SPM. Segundo Abdelmoty e colaboradores (2015) apenas 12% de adolescentes entrevistadas com idade entre 10 a 19 anos utilizavam a prática de exercícios físicos como um método para alívio da tensão corporal durante o período menstrual, enquanto que a utilização de analgésicos ainda é o método mais procurado pelas adolescentes para o alívio das dores causadas pela SPM. Curiosamente, Kanoija (2013) demonstrou que a prática regular de exercícios aeróbicos por mulheres jovens que sofrem com distúrbios menstruais melhora significativamente os sintomas da SPM e proporciona sensação de bem-estar.

Bielecka, Mizgier e Kedzia (2019) sugerem que o tratamento para SPM deve incluir uma alimentação balanceada e prática de exercícios físicos. Logo, cabe salientar que a prática de atividade física juntamente com um padrão adequado de IMC pode gerar uma resposta mais significativa para o alívio dos sintomas da SPM.

Índice de Massa Corporal e distúrbios do ciclo menstrual

A produção dos hormônios esteróides estrógeno e progesterona, importantes na regulação do ciclo menstrual, podem ser influenciadas pela gordura corporal, sendo alvo de várias investigações (PARDINI, 2001). Uma das formas de mensuração indireta, utilizada para calcular se um indivíduo está no peso ideal, é por meio do índice de massa corporal (IMC), calculado pela massa corporal (kg) dividido pela estatura (m^2), recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 1998).

O IMC, um indicador de estado nutricional, é uma medida antropométrica com escores que permitem a classificação do indivíduo em: abaixo do peso ($<18,5$ kg/m^2); peso normal (entre $18,5$ e $24,9$ kg/m^2); sobrepeso (entre 25 e $29,9$ kg/m^2); obesidade (entre 30 e $39,9$ kg/m^2) e obesidade grave (>40 kg/m^2) (OMS, 1998). No entanto, como o IMC muda consideravelmente com o avanço da idade, a OMS propôs em 2007 um critério de classificação do estado nutricional para crianças e adolescentes entre cinco e 19 anos de idade, que pode ser através dos percentis ou escores-z (OMS, 2007).

Alguns estudos como o de Hossam e colaboradores (2016), tem buscado avaliar se há relação entre o IMC e o Ciclo Menstrual. Neste estudo foram avaliadas 380 adolescentes, idades entre 15 e 18 anos, com o objetivo de investigar se haveria relação entre irregularidade do ciclo menstrual e o IMC entre alunas do ensino médio do Egito. Para tal, foi utilizado um questionário para obter as características do ciclo menstrual e a mensuração da estatura e do peso corporal para o cálculo do IMC. Concluíram que existe uma relação estatisticamente significativa entre o IMC e o ciclo menstrual, já que houve uma maior prevalência de menstruação irregular em estudantes obesas (65,9%) e com sobrepeso (51,4%). No entanto, os pesquisadores destacaram que a coleta de dados acerca das características menstruais e IMC foram através do autorrelato das estudantes, logo, sujeitas ao viés da recordação. Sendo assim, embora apenas um questionário nesse tipo de temática seja um tanto frágil, ao considerar o número de participantes e a estatística, acreditamos que o resultado condiz com a realidade.

Para verificar a relação entre a idade da menarca e o IMC, Osayande, Ozoene e Amabebe (2014) selecionaram 52 mulheres, idades entre 18 e 25 anos, estudantes do último ano do ensino médio de três escolas e estudantes do segundo ano de medicina,



ambos da zona geopolítica Sul-Sul da Nigéria. As voluntárias responderam um questionário em que também continham perguntas sobre o ciclo menstrual, idade da menarca e foi mensurado peso corporal e estatura para o cálculo e classificação do IMC de acordo com os critérios estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde em 2013. Os resultados indicaram um aumento estatisticamente significativo na duração média do ciclo menstrual ($F(2, 49) = 12,01, p < 0,0001$) e sangramento ($F(2, 49) = 8,9, p < 0,05$) de acordo com o aumento do IMC, porém a correlação entre o IMC e a idade na menarca não apresentou significância estatística.

Em outro estudo para avaliar a associação entre IMC, massa gorda corporal e a ocorrência de amenorreia (ausência de menstruações entre a menarca e a menopausa), Stoki, Srdic e Barak (2005) estudaram 60 adolescentes (30 bailarinas e 30 meninas não atléticas do ensino médio). Foi utilizado um questionário estruturado pelos autores para obter a idade da menarca e a duração do ciclo menstrual. A composição corporal foi avaliada com a bioimpedância e a avaliação dos valores do IMC foi baseada nos critérios dados pela OMS. Como resultados foram verificados que 66,7% das bailarinas que apresentaram baixo IMC (abaixo do peso), também estavam com valores baixos de gordura corporal, e 6,7% estavam com peso normal, mas com alto percentual de gordura corporal. Porém, 85,7% das meninas do grupo controle (não atletas) que estavam com baixo peso, ao contrário das bailarinas, apresentaram valores normais de gordura corporal, enquanto 40,9% estavam com peso normal, mas um alto percentual de gordura corporal. Desta forma, 50% das bailarinas apresentaram IMC e percentual de gordura corporal mais baixo comparado às meninas não atléticas da mesma idade, sendo observado apenas entre as bailarinas distúrbios como amenorreia (em 20% das atletas), oligomenorréia (em 10%), ciclos menstruais maiores que 30 e 60 dias, e aparecimento tardio da menarca (de 14 a 16 anos). Portanto, os autores afirmam haver uma correlação entre a duração do ciclo menstrual e o IMC, bem como a duração do ciclo menstrual e o percentual de gordura corporal das bailarinas, levando os pesquisadores a ressaltar a importância da avaliação da composição corporal, pois pode ajudar na detecção e prevenção de distúrbios do ciclo menstrual.

Os padrões menstruais e o IMC também foram investigados por Stracciolini e colaboradores (2017) em 105 bailarinas, idades entre 12 e 17 anos, matriculadas em um programa de treinamento intensivo de verão. As avaliações foram realizadas aplicando questionários estruturados pelos autores para obter informações do ciclo menstrual e mensurando a estatura e o peso corporal para cálculo do IMC, de acordo com o percentil proposto pelo Centro de Prevenção e Controle de Doenças (*Centers for Disease Control and Prevention* – CDC), utilizado para verificação de peso saudável de

crianças e adolescentes. Embora 44% das dançarinas relataram ter períodos menstruais irregulares, não houve diferença estatística significativa entre o IMC e regularidade ou irregularidade do ciclo. No entanto, meninas com IMC mais baixo foram associadas ao aumento da idade da primeira menstruação, menarca mais tardia (regressão linear, $\beta = -0,49$, $P = 0,021$).

Com o intuito de pesquisar a relação entre o IMC e distúrbios menstruais em diferentes idades de menarca e os hormônios sexuais. Tayebi e colaboradores (2018) avaliaram 2.000 estudantes, com idade entre nove e 18 anos, do ensino fundamental e médio. Neste estudo, a idade média da menarca normal foi relatada entre 11 e 14 anos. A menarca ocorrendo com menos de sete anos foi considerada menarca precoce e maior que 15 anos foram considerados como menarca tardia. A avaliação foi realizada através de um questionário demográfico incluindo perguntas como idade de menarca, IMC e informações sobre o ciclo menstrual e, em casos de meninas de 9 a 10 anos, o questionário foi respondido pelos pais. Como resultados, houve uma relação significativa entre o IMC e a duração do ciclo e volume menstrual. Todavia, não houve relações significantes entre o IMC e a idade da menarca, amenorréia, dismenorréia e regularidade menstrual. Cabe ressaltar que, como o IMC foi avaliado através de um questionário (autorrelato), os resultados dos autores devem ser vistos com cautela.

Em estudo desenvolvido por Hoof e colaboradores (2004) com 67 adolescentes, idades entre 15 e 18 anos, a fim de documentar alterações no padrão do ciclo menstrual, foi verificado que 34 meninas oligomenorréicas (ciclos que ocorrem a intervalos acima de 35 dias) permaneceram desta forma até os 18 anos. A persistência da oligomenorréia foi associada ao aumento do IMC e também à concentração de hormônio luteinizante (LH), androstenediona ou testosterona e ovários policísticos. As adolescentes com oligomenorréia demonstram anormalidades endócrinas e poderiam estar em risco para o desenvolvimento de disfunção ovulatória e síndrome dos ovários policísticos (SOP) na idade adulta. Portanto, o estudo ressaltou a importância de prevenir a oligomenorréia e demonstrou que uma forma de prever o distúrbio aos 18 anos seria acompanhar e analisar o padrão menstrual em anos anteriores.

Mais recentemente, Singh, Rajoura e Honnkamble (2019) investigaram a associação entre padrões e irregularidades menstruais e o IMC em 210 adolescentes de escolas da Índia. Dados relativos à menstruação, como idade da menarca em anos, regularidade e problemas durante o ciclo menstrual, foram coletados com a aplicação de um questionário enquanto que o IMC foi calculado usando a classificação da OMS (2014). Como conclusões foram verificados sintomas de irregularidades menstruais como oligomenorréia, ciclos irregulares, dor abdominal e irritabilidade, observados

mais em meninas com $IMC < 18,5$ (consideradas abaixo do peso) e com $IMC > 25$ (sobrepeso) quando comparadas aquelas que tinham IMC normal.

Em outro estudo conduzido por Tjondro e Nainggolan (2019) foi verificada a relação entre o IMC e irregularidades no ciclo menstrual de 124 estudantes, idades entre 18 e 25 anos da Indonésia. A avaliação foi realizada através de um questionário para coletar informações do ciclo menstrual e calculado o IMC por meio das medidas de estatura e massa corporal. Dentre as 124 jovens, 62 apresentaram IMC alto (obesas $IMC > 25 \text{ kg} / \text{m}^2$) e 79,10% delas apresentaram distúrbios no ciclo menstrual ($n=53$, $p=0,00$; OR 5,25). As demais, 62 estudantes, foram classificadas com IMC normal ($18-23 \text{ kg}/\text{m}^2$) em que apenas 20,90% tiveram distúrbios no ciclo menstrual. Logo, segundo este estudo, mulheres obesas possuem maiores chances de apresentar distúrbios no ciclo. Além disso, foi visto que, além do IMC, vários fatores como estresse, distúrbios do sono, atividades físicas e dieta podem afetar o ciclo menstrual.

Corroborando com estudos anteriores, Seshasai e Veena (2020) analisaram a relação entre distúrbios menstruais e IMC em 500 estudantes universitárias, idades entre 16 e 20 anos na Índia. Para relatar detalhes sobre os distúrbios menstruais, as voluntárias responderam um questionário e o cálculo do IMC foi realizado a partir da coleta de dados antropométricos. Os resultados do estudo demonstram que foram comuns distúrbios como dismenorreia (20%), polimenorréia (7,6%), menorragia - aumento excessivo da quantidade do fluxo menstrual (7,6%), oligomenorréia (5,7%) e síndrome pré-menstrual – SPM (3,8%) em meninas obesas ($n=210$; 42%). Entre o grupo com sobrepeso ($n=150$; 30%) foram observadas dismenorréia (25,3%), polimenorréia (10%), menorragia (10%), oligomenorreia (14%) e SPM (8%). Já no grupo com baixo peso ($n=10$; 2%), três estudantes apresentaram dismenorreia, uma estudante apresentou polimenorréia e uma estudante apresentou menorragia. Entre o grupo com IMC normal ($n=130$; 26%), 49,2% apresentaram ciclo normal, porém também foram encontrados alguns casos de dismenorreia (23%) e oligomenorréia (13,8%). Os pesquisadores mencionaram ainda que existem divergências na literatura acerca da relação entre o IMC e ciclos irregulares e sugere a prática regular de exercícios físicos e hábitos alimentares saudáveis para uma vida saudável e, possivelmente, uma regularização do ciclo menstrual.

Com base na literatura atual percebe-se que a composição corporal tem forte influência sobre o padrão do ciclo menstrual de adolescentes, sendo o cálculo do IMC, de custo baixo e fácil aplicação, uma das possíveis formas de análise que pode ajudar na detecção e prevenção de distúrbios do ciclo menstrual.

Desta forma, sendo o exercício físico um agente modulador da composição corporal e conseqüentemente do IMC, e havendo o IMC relação direta com as

irregularidades do CM, possivelmente distúrbios do ciclo podem ser prevenidos ou até mesmo tratados através da prática regular de exercícios físicos (POWERS; HOWLEY, 2000, p. 351).

Considerações finais

Os estudos apontam que as alterações hormonais ao longo do ciclo menstrual podem interferir diretamente no desempenho de jovens e mulheres em idade reprodutiva com consequências físicas e psicológicas para o cotidiano. A prática regular de atividade física parece promover efeitos positivos na diminuição do aparecimento dos sintomas pré-menstruais, embora não estejam claros quais exercícios promovem esses efeitos. Logo, os achados ainda não permitem uma compreensão ampla sobre os efeitos do ciclo menstrual e atividade física em adolescentes no período escolar.

Também é possível observar divergências de resultados presentes na literatura científica acerca da existência de uma relação entre o Índice de Massa Corporal e irregularidades no ciclo menstrual. Ainda assim, os estudos que afirmam haver esta relação, possuem conclusões distintas sobre quais irregularidades do ciclo estariam relacionadas com um baixo ou alto índice de massa corporal. Entretanto, níveis suficientes de exercício físico podem apresentar diminuição do IMC, logo melhora nos sintomas de distúrbios menstruais.

Para o avanço desta discussão, deve-se considerar a necessidade desses estudos, principalmente no âmbito nacional, que investiguem a relação entre esses fenômenos considerando que essas causas comuns e prevalentes no sexo feminino permanecem pouco esclarecidas e podem impactar, dentre outros fatores, na prática habitual de atividades físicas, como também na participação nas aulas de educação física escolar.

Referências

ABDELMOTY, Hatem I.; YOUSSEF, MA., ABDEL-MALAK, Khaled. *et al.* Menstrual patterns and disorders among secondary school adolescents in Egypt. A cross-sectional survey. **BMC Women's Health**, n. 15, v. 70, p. 1-6, 2015.

AGARWAL, Anupriya.; VENKAT, Annapoorna. Questionnaire study on menstrual disorders in adolescent girls in Singapore. **Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology**, v. 22, n. 6, p. 365–371, 2009.

ARAÚJO, Lia. de Carvalho. *et al.* Influência do exercício físico na dismenorreia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 26344–26353, 2020.

AZEVEDO, Maria Regina Domingues; SAITO, Maria Ignez; BERENSTEIN Eliezer; VIEGAS, Drauzio. Síndrome pré-menstrual em adolescentes: um estudo

transversal dos fatores biopsicossociais. **Arquivo de Medicina ABC Paulista**, v. 31, n. 1, p. 12-17, 2006.

BIELECKA, Grazyna Jarzabek; MIZGIER, Malgorzata; KEDZIA, Witold. Metrorrhagia juvenilis and premenstrual syndrome as frequent problems of adolescent gynecology with aspects of diet therapy. **Ginekologia Polska**, v. 90, n. 7, p. 423-429, 2019.

CARVALHO, Valéria Conceição Passos; CANTILINO, Amaury; CARREIRO, Natália Machado Porto; SÁ, Luciene Fontes; SOUGEY, Everton Botelho. Repercussões do transtorno disfórico pré-menstrual entre universitárias. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v. 31, n. 9, p. 105-111, 2009.

CHAVES, Christianne Pereira Giesbrecht; SIMÃO, Roberto; ARAÚJO, Claudio Gil Soares. Ausência de variação da flexibilidade durante o ciclo menstrual em universitárias. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 8, n. 6, p. 212-218, 2002.

COELHO, Sabrina Macedo Hott; SIMÕES, Renata Duarte; LUNZ, Wellington. Desequilíbrio hormonal e disfunção menstrual em atletas de ginástica rítmica. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 37, n. 3, p. 222-229, 2015.

DAMBHARE, Dharampal G.; WAGH, Sanjay V.; DUDHE, Jayesh Y. Age at menarche and menstrual cycle pattern among school adolescent girls in Central India. **Global Journal of Health Science**, v. 4, n. 1, p. 105-111, 2012.

DAVID, Alexandra M.; BELLA, Zsu Zsana Jármi; BERENSTEIN, Ellezer; LOPES, Antônio Carlos; VAISBERG, Mauro. Incidência da síndrome pré-menstrual na prática de esportes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, n. 5, p. 330-333, 2009.

GAGGIOTTI-MARRE, Sofia. *et al.* Low progesterone levels on the day before natural cycle frozen embryo transfer are negatively associated with live birth rates. **Human Reproduction**, 2020.

GAION, Patrícia Aparecida; VIEIRA, Lenamar Fiorese; Prevalência de síndrome pré-menstrual em atletas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 1, p. 24-28, 2010.

GUEDES, Dartagnan Pinto; GUEDES, Joana Elisabete Ribeiro Pinto; BARBOSA, Decio Sabbatini; OLIVEIRA, Jair Aparecido. Atividade física habitual e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, v. 10, n. 1, p. 13-21, 2002.

HOOFF, Van. *et al.* Predictive value of menstrual cycle pattern, body mass index, hormone levels and polycystic ovaries at age 15 years for oligo-amenorrhea at age 18 years. **Human Reproduction**, v. 19, n. 2, p. 383-392, 2004.

HOSSAM, Heba *et al.* The relationship between menstrual cycle irregularity and body mass index among secondary schools pupils. **IOSR Journal of Nursing and Health Science**, v. 5, n. 1, n. 1, p. 48-52, 2016.

KANOIJA, Sarita; SHARMA, Vivek; GANDHI, Asha; KAPOOR, Rai; KUKREJA, Ajay; SUBRAMANIAN, Senthil. Effect of yoga on autonomic functions and psychological status during both phases of menstrual cycle in young healthy females. **Journal of Clinical Diagnostic Research**, n. 7, v. 10, p. 33-39, 2013.

LE, Jessica; THOMAS, Nathalie; GURVICH, Caroline. Cognition, the menstrual cycle, and premenstrual disorders: a review. **Brain Sciences**, v. 10, n. 198, p. 1-14, 2020.

MESSINIS, Ioannis E.; MESSINI, Christina I.; DAFOPOULOS, Konstantinos. Novel aspects of the endocrinology of the menstrual cycle. **Reproductive Biomedicine Online**, v. 28, n. 6, p. 714-722, 2014.

MOHITE R. V., Mohite V. R. Correlations of menstrual problems among rural university students in the district of Satara. **Al Ameen J. Med. Sci**, v. 6, p. 213-8, 2013.

MURAMATSU, Clarisse; VIEIRA, Olga Cristina Serafim; SIMÕES, Cirilo César; KATAYAMA, Daniela Aparecida; NAKAGAWA, Flávia Hiroko. Conseqüências da síndrome da tensão pré-menstrual na vida da mulher. **Revista da Escola de Enfermagem**, v. 35, n. 2, p. 205-213, 2001.

NAWAZ, Gul; ROGOL, Alan D. Amenorrhea. **StatPearls Publishing**, 2020.

NEGI, Priyanka; MISHRA, Aprajita; LAKHERA, Pramesh. Menstrual abnormalities and their association with lifestyle pattern in adolescent girls of Garhwal, India. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, v. 7, n. 4, p. 804-808, 2018.

Organização Mundial de Saúde – OMS. **Growth reference data for 5-19 years**, 2007.

Organização Mundial de Saúde - OMS. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO consultation, Geneva, 3-5 Jun 1997. Geneva: World Health Organization, 1998.

OSAYANDE, Sonia. I.; OZOENE, Janet.; AMABEBE, Emmanuel. Body mass index influences the age at menarche and duration of menstrual cycle. **American Journal of Health Research**, v. 2, n. 5, p. 310, 2014.

PARDINI, Dolores. Alterações hormonais da mulher atleta. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 45, n. 4, p. 343-351, 2001.

POWERS, Scott; HOWLEY, Edward. **Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e desempenho**. 3. ed., São Paulo: Manole, 2000.

PRAZERES, Lívio Matheus Aragão dos; BRITO, Renan Guedes de; RAMOS, Erika Silva. Exercício físico regular, sedentarismo e características da dismenorréia e síndrome pré-menstrual. **Fisioterapia em movimento**, v. 31, e003118, p. 1-9, 2018.

QUINTANA, LARISSA M. *et al.* Influência do nível de atividade física na dismenorréia. **Revista brasileira de atividade física & saúde**, v. 15, n. 2, p. 101-104, 2010.

RAD, Mostafa; SABZEVARY, Marzieh Torkmannejad; DEHNAVI, Zahra Mohebbi. Factors associated with premenstrual syndrome in female high school students. **Journal of Education and Health Promotion**, v. 7, n. 64, p. 1-5, 2018.

RE, Alessandro. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. **Motricidade**, v. 7, n. 3, p. 55-67, 2011.

REHBEIN, Elisa; HORNUNG, Jonas; SUNDSTRÖM Poromaa, INGER; Derntl, Birgit. Shaping of the female human brain by sex hormones - a review. **Neuroendocrinology**, 2020.

RODRIGUES, Ana Cláudia *et al.* Dismenorreia em adolescentes e jovens adultas prevalência, factores associados e limitações na vida diária. **Acta Medica Portuguesa**, v. 24, n. 2, p. 383-392, 2011.

ROMAN, Everton Paulo; RIBEIRO, Roberto Regis; JUNIOR, Gil Guerra; FILHO, Antônio de Azevedo Barros. Antropometria, maturação sexual e idade da menarca de

- acordo com o nível socioeconômico de meninas escolares de cascavel (PR). **Revista Associação Médica Brasileira**, v. 55, n. 3, p. 317-321, 2009.
- SAMPAIO, Helena Alves de Carvalho. Aspectos nutricionais relacionados ao ciclo menstrual. **Revista de Nutrição**, v. 15, n. 3, p. 309-317, 2002.
- SALVE, Mariângela. Gagliardi. Caro. Obesidade e peso corporal: riscos e consequências. **Movimento & Percepção**, v. 6, n. 8, p. 29-48, 2006.
- SESHASAI, Sukany; NAGA, Veena. Prevalence of menstrual disorders among the adolescent girls and its correlation with body mass index. **IOSR Journal of Dental and Medical Sciences**, v. 19, n. 2, p. 43-45, 2020.
- SINGH, Monika; RAJOURA, Om; HONNAKAMBLE, Raghavendra. Menstrual patterns and problems in association with body mass index among adolescent school girls. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, v. 8, n. 9, p. 2856, 2019.
- SKŘENKOVÁ, Jana. Postmenarcheal irregularities in menstrual cycle in adolescent girls. **Journal of Czech Physicians**, v. 157, n. p. 7343-7349, 2018.
- SOUMPASIS, Ilias; GRACE, Bola; JOHNSON, Sarah. Real-life insights on menstrual cycles and ovulation using big data. **Human Reproduction Open**, p. 1-9, 2020.
- SOUZA, Luciana Bronzi *et al.* A ingestão de alimentos e os desejos alimentares mudam durante o ciclo menstrual de mulheres jovens?. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 40, n. 11, p. 686-692, 2018.
- STOKIĆ, Edita; SRDIĆ, Biljana; BARAK, Otto. Body mass index, body fat mass and the occurrence of amenorrhea in ballet dancers. **Gynecological Endocrinology**, v. 20, n. 4, p. 195-199, 2005.
- STRACCIOLINI, Andrea. *et al.* Body mass index and menstrual patterns in dancers. **Clinical Pediatrics**, v. 56, n. 1, p. 49-54, 2017.
- TAYEBI, Naeimeh *et al.* The relationship between body mass index (BMI) and menstrual disorders at different ages of menarche and sex hormones. **Journal of the National Medical Association**, v. 110, n. 5, p. 440-447, 2018.
- TEIXEIRA, André Luiz da Silva; OLIVEIRA, Erica Condé Marques; DIAS, Marcelo Ricardo Cabral. Relação entre o nível de atividade física e a incidência da síndrome pré-menstrual. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, n. 35, v. 5, p. 210-214, 2013.
- TJONDRO, Gabriella.; NAINGGOLAN, Julita. The relation between body mass index and menstrual cycle disorders in medical students of University Pelita Harapan, Indonesia. **International Journal of Medical and Health Sciences**, v. 13, n. 2, p. 50-54, 2019.
- TOFFOLETTO, Simone; LANZENBERGER, Rupert; GINGNELL, Malin; SUNDSTRÖM-POROMAA, Inger; COMASCO, Erika. Emotional and cognitive functional imaging of estrogen and progesterone effects in the female human brain: A systematic review. **Psychoneuroendocrinology**, 2014.
- TOLOSSA, Fikru Wakjira; BEKELE, Mebratu Legesse. Prevalence, impacts and medical managements of premenstrual syndrome among female students: cross-sectional study in college of health sciences, Mekelle University, Mekelle, Northern Ethiopia. **BMC Women's Health**, n. 14, v. 52, 2014.
- VIEIRA, Lenamar Fiorese; GAION, Patrícia Aparecida. Impacto da síndrome pré-menstrual no estado de humor de atletas. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 58, n. 2, p. 101-106, 2009.

WERNECK, Francisco Zaccaron; NAVARRO, Cristiane Amorim. Nível de atividade física e estado de humor em adolescentes. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 27, n. 2, p. 189-193, 2011.

YEN, Ju-Yu *et al.* Early- and late-luteal-phase estrogen and progesterone levels of women with premenstrual dysphoric disorder. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 22, n. 16, p. 1-11, 2019.

Recebido em: 13/08/2021

Aprovado em: 22/11/2021

Publicado em: 18/12/2021

