



ARTIGO ORIGINAL



Estimulação elétrica nervosa transcutânea e crioterapia no tratamento de estudantes com dismenorrea primária: estudo piloto

Transcutaneous electrical nerve stimulation and cryotherapy in the treatment of students with primary dysmenorrhea: pilot study

Ana Helena Vale de Araújo¹ , Lucas Sinesio Santos² , Vanessa Ariane Neves² , Renan Alves da Silva Júnior^{1,3} , Gabriela Lopes Gama^{2,3,*} 

¹Faculdades Integradas de Patos (FIP), Patos, Paraíba, Brasil.

²Centro Universitário UNIFACISA, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

³Instituto de Pesquisa Professor Joaquim Amorim Neto (IPESQ), Campina Grande, Paraíba, Brasil.

Submetido em 3 de agosto de 2020, aceito em 7 de novembro de 2020, publicado em 16 de dezembro de 2020

PALAVRAS-CHAVE

Crioterapia
Dismenorrea
Dor
Estimulação elétrica nervosa transcutânea
Fisioterapia

RESUMO

Objetivo: Comparar os efeitos da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS) e da crioterapia no alívio da sintomatologia dolorosa de estudantes com dismenorrea primária (DP).

Métodos: Estudo transversal e quantitativo, com 20 mulheres universitárias aleatoriamente divididas em dois grupos: Grupo TENS (GT) cujas participantes foram submetidas a uma sessão de 45 min de TENS com frequência de 120 Hz e duração de pulso de 100 µs e Grupo Crioterapia (GC) cujas participantes foram submetidas a sessão de crioterapia por 20 min. Foram incluídas mulheres com ciclos menstruais regulares, nuligestas, sem relato de doença pélvica e com dismenorrea com nível de dor entre 4 e 10 durante os três primeiros dias de menstruação. Foram excluídas aquelas com contraindicação ao uso da TENS e crioterapia ou que fizeram uso de medicamentos até 24 h antes da intervenção. Foi registrado o nível de dor das participantes antes e logo depois da intervenção.

Resultados: Foram avaliadas mulheres com idade variando entre 18 e 27 anos (média 22,8 ± 2,4 anos). Todas apresentaram além dos sintomas dolorosos algum outro sintoma associado, sendo os mais comuns diarreia e fadiga (80%, cada). O teste ANOVA *two-way* de medidas repetidas considerando como fatores grupo e avaliação, revelou efeito apenas para o fator avaliação ($p < 0,001$), não apresentando efeito para a interação grupo/avaliação ($p = 0,09$).

Conclusão: TENS e crioterapia são recursos eficientes para o alívio dos sintomas algícos de mulheres com DP, não havendo superioridade entre as abordagens.

*Autor de correspondência:

Rua Rodrigues Alves, 413, Apt. 1506. Prata. Campina Grande, PB, Brasil | CEP: 58.400-550

Fone: +55 (83) 99615-3555

E-mail: gabilopes@hotmail.com (Gama GL)

Este estudo foi realizado nas Faculdades Integradas de Patos (FIP)

<https://doi.org/10.21876/rcshci.v10i4.1029>

Como citar este artigo: Araújo AHV, Santos LS, Neves VA, Silva Júnior RA, Gama GL. Estimulação elétrica nervosa transcutânea e crioterapia no tratamento de estudantes com dismenorrea primária: estudo piloto. Rev Cienc Saude. 2020;10(4):132-138. <https://doi.org/10.21876/rcshci.v10i4.1029>

2236-3785/© 2020 Revista Ciências em Saúde. Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob uma licença CC BY-NC-SA (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.pt_BR)



KEYWORDS

Cryotherapy
Dysmenorrhea
Pain
Physical therapy
specialty
Transcutaneous
electric nerve
stimulation

ABSTRACT

Objective: To compare the effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) and cryotherapy in relieving painful symptoms in students with primary dysmenorrhea (PD).

Methods: Cross-sectional and quantitative study, with 20 university women randomly divided into two groups: TENS Group (GT) whose participants were submitted to a 45 min TENS session with a frequency of 120 Hz and a pulse duration of 100 μ s and Cryotherapy Group (CG), whose participants were submitted to a cryotherapy session for 20 min. Women with regular menstrual cycles, nulligravidas, without a report of pelvic disease, and with dysmenorrhea with pain levels between 4 and 10 during the first three days of menstruation were included. Those with contraindications to TENS or cryotherapy and who used drugs up to 24 h before the intervention were excluded. The participants' pain levels were recorded before and shortly after the intervention.

Results: Women aged between 18 and 27 years (mean 22.8 ± 2.4 years) were evaluated. In addition to painful symptoms, all of them presented some other associated symptoms, the most common being diarrhea and fatigue (80%, each). The two-way ANOVA test of repeated measures considering group and evaluation factors revealed an effect only for the evaluation factor ($p < 0.001$) with no effect for the group/evaluation interaction ($p = 0.09$).

Conclusion: TENS and cryotherapy are efficient resources for relieving pain symptoms in women with PD, with no superiority between the approaches.

INTRODUÇÃO

A dismenorreia é definida como uma dor pélvica, antes ou durante o período menstrual¹. Essa sintomatologia pode afetar a qualidade de vida e restringir a funcionalidade de mulheres², sendo causa frequente de ausência em atividades laborais e acadêmicas.

Com base na fisiopatologia, a dismenorreia pode ser classificada como primária ou secundária. Essa classificação é feita a partir da história médica, ginecológica, familiar e psicossocial da mulher³. Mais especificamente, a Dismenorreia Primária (DP) transcende na ausência de doença pélvica, tem início por volta de seis a doze meses após a menarca, com pico de prevalência no final da adolescência e por volta dos vinte anos⁴. Já a dismenorreia secundária está relacionada a alguma patologia pélvica como endometriose, adenomiose, miomas, e doença inflamatória pélvica, podendo vir acompanhada de sangramento intermenstrual e menorragia⁵.

A ocorrência da DP está associada a fatores de risco como menarca antes dos 12 anos de idade, ciclo menstrual irregular, história familiar de dismenorreia, aumento do fluxo sanguíneo e ingestão de café^{6,7}. Estudos prévios demonstram ainda a possível associação da DP com fatores como tabagismo, dietas, depressão e obesidade⁸. Atualmente, a justificativa mais aceita para o desenvolvimento da DP é a superprodução de prostaglandinas pelo endotélio que leva a contrações uterinas excessivas, resultando em isquemia e hipóxia uterina e consequente dor⁹.

Estima-se que entre 50% a 90% das mulheres são acometidas pela DP e metade delas descrevem a dor de moderada a grave³. Essa dor é frequentemente descrita como uma câibra na região supra púbica ou abdômen inferior, que pode ou não irradiar para a região lombar e membros inferiores¹⁰. Além da sintomatologia dolorosa, algumas mulheres apresentam sintomas sistêmicos como náuseas, vômitos, diarreia, fadiga, dor de cabeça, tontura, e raramente episódios de síncope¹¹.

Apesar da alta prevalência de DP, a maioria das mulheres não procura assistência médica¹². A abordagem terapêutica mais comum para DP baseia-se no uso de anti-inflamatórios não esteróides e/ou contraceptivos hormonais para inibir a síntese de prostaglandina¹³. Porém, os riscos de efeitos adversos com uso desses fármacos ocorrem em até 25% dos casos, fato que limita sua escolha^{13,14}.

Diante dos possíveis efeitos adversos e taxa de insucesso de abordagens farmacológicas, métodos não farmacológicos vêm sendo utilizados para o alívio dos sintomas da DP, dentre eles estão os recursos fisioterapêuticos como a Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS)¹⁵, terapia manual¹⁶, crioterapia¹⁷ e auriculoterapia¹⁸.

A TENS é uma modalidade da eletroterapia amplamente utilizada por fisioterapeutas no processo de reabilitação e alívio de sintomas algícos. Esse recurso consiste no fornecimento de correntes elétricas através de eletrodos acoplados à pele que promovem a estimulação de terminações nervosas periféricas^{19,20}. Os efeitos terapêuticos da TENS são embasados na teoria das comportas da dor e/ou da liberação de opioides mediada por endorfinas¹⁹. Uma revisão sistemática da literatura com meta-análise sugeriu a efetividade do uso da TENS de alta frequência de pulso no tratamento da DP²¹.

Já a crioterapia é um método utilizado desde a antiguidade para redução de sintomas algícos. Consiste na redução da temperatura tecidual com fins terapêuticos²² tendo como principais efeitos fisiológicos redução da taxa de metabolismo e velocidade de condução nervosa, diminuição de resíduos celulares, redução da inflamação e do espasmo muscular¹⁷.

Apesar desses efeitos, até o presente momento não se sabe quais dessas abordagens não farmacológicas são mais eficazes para o alívio dos sintomas algícos relatados por mulheres com DP. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo comparar os efeitos da TENS e da crioterapia no alívio da sintomatologia dolorosa de mulheres com DP.

MÉTODOS

Tratou-se de um estudo do tipo transversal e quantitativo, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa das Faculdades Integradas de Patos (parecer de aprovação n.º. 2.914.388/2018). Antes da realização de qualquer procedimento de coleta de dados, as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido concordando com sua participação no estudo.

Participantes

A seleção da amostra foi realizada de forma não probabilística por conveniência, sendo composta por estudantes do curso de Fisioterapia, que voluntariamente aceitaram participar da pesquisa.

Foram considerados como critérios de inclusão: (1) idade superior a 18 anos; (2) apresentar ciclos menstruais regulares; (3) nuligesta; (4) não relatar doença pélvica e (5) apresentar dismenorreia com nível de dor entre 4 e 10, segundo a escala numérica da dor, durante os três primeiros dias de menstruação. Foram excluídas do estudo as participantes que apresentaram contraindicação ao uso da TENS e crioterapia e/ou que fizeram uso medicamentos para redução dos sintomas dolorosos da dismenorreia nas 24 horas antes da intervenção.

Procedimentos de coleta de dados

Inicialmente, as participantes foram igualmente distribuídas em dois grupos: Grupo TENS (GT) e Grupo Crioterapia (GC). A alocação das participantes foi realizada de forma aleatória e cega, por meio de uma sequência de números aleatórios eletronicamente gerados utilizando o software Microsoft Excel®, e posteriormente registrados em envelopes opacos e selados por um pesquisador que não participou do processo de recrutamento e coleta dos dados (R.A.S);

Após a alocação das participantes, foram registrados seus dados gerais, demográficos e clínicos (idade, histórico ginecológico, características e impactos da dismenorreia, e estratégias utilizadas para o manejo do quadro algico), a partir de um questionário semiestruturado. Especificamente, questionou-se a presença de doença pélvica, ocorrência e quantidade de gestações, presença de ciclos menstruais regulares, e histórico familiar de dor menstrual. As participantes foram então questionadas quanto a localização da dor, sintomas associados e se tais sintomas levaram ausência no trabalho ou faculdade, assim como o tratamento de escolha para o alívio dos sintomas dolorosos. Em seguida foram registrados o nível de dor das participantes de acordo com a escala numérica da dor, quando a participante deveria classificar o nível de sua dor entre zero (ausência de dor) e 10 (a maior dor experimentada) e o dia do ciclo atual em que as participantes se encontravam. Apesar de seu caráter subjetivo, essa escala é amplamente aceita como medida de mensuração de quadros algicos em diversas populações²³⁻²⁵.

Após a avaliação inicial, foi iniciado o protocolo de tratamento da sintomatologia dolorosa, que consistiu em

apenas uma sessão, considerando o grupo de alocação das participantes. As participantes do GC foram posicionadas confortavelmente em decúbito ventral e submetidas à aplicação de uma bolsa de gelo na região lombar, com duração de 20 min (Figura 1A). Já para o GT, foi utilizado o aparelho TENS (Neuromuscular Stimulator®; IBRAMED, São Paulo, SP, Brasil), com a utilização de dois canais. As participantes foram posicionadas em decúbito ventral, com eletrodos de silicone fixados na região lombar e equipamento ajustado no modo TENS com frequência de 120 Hz, duração de pulso de 100 µs, intensidade dentro do limiar sensorial e tempo de tratamento de 45 min²⁶ (Figura 1B). Logo após o procedimento de intervenção, as participantes foram novamente avaliadas por meio da escala numérica da dor.

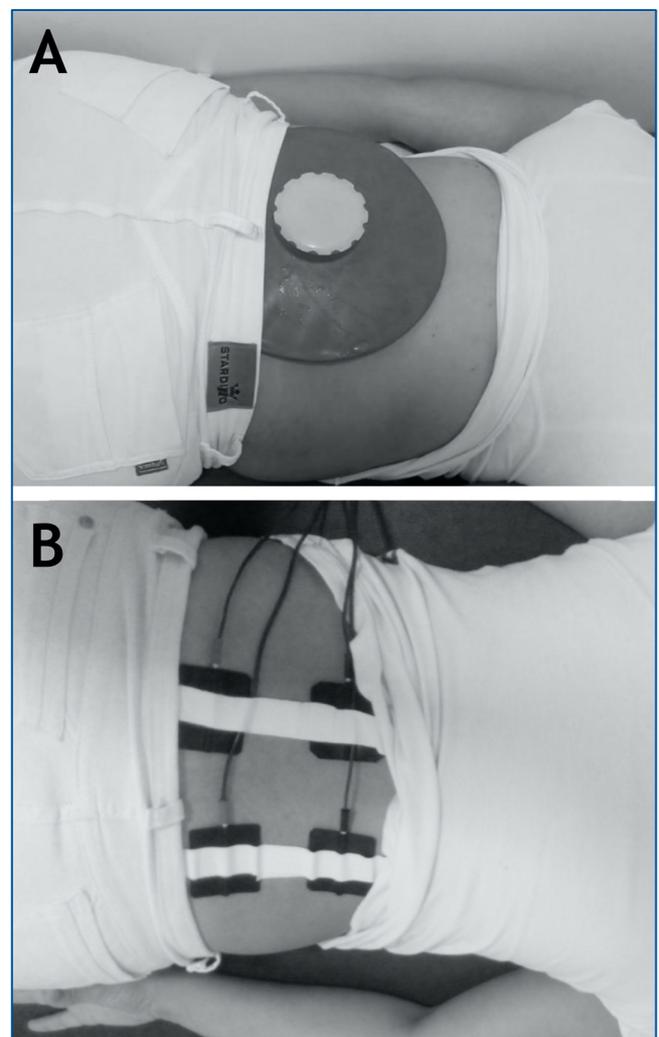


Figura 1 - (A) Representação fotográfica do posicionamento da bolsa de gelo para crioterapia e (B) posicionamento dos eletrodos da TENS durante a sessão de tratamento.

Análise de dados

Inicialmente foi realizada a estatística descritiva (média, desvio-padrão, frequências absoluta e relativa) dos dados gerais, histórico ginecológico, impacto da dismenorreia e manejo da dor. A fim de comparar os

efeitos da TENS e da crioterapia no alívio dos sintomas dolorosos da DP, foi realizada uma análise de variância (ANOVA) *two-way* de medidas repetidas tendo como fatores grupo (GT e GC) e avaliação (PRE TESTE e PÓS TESTE). Todas as análises foram realizadas no software Medcalc (*MedCalc Software Bvba, Ostend, Belgium*), versão 18.11.6, tendo sido mantido um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 20 mulheres com idade variando entre 18 e 27 anos (média $22,8 \pm 2,44$ anos). Dezoito (90%) relataram já ter se ausentado de suas atividades laborais devido a sintomatologia dolorosa associada a DP. A Tabela 1 apresenta os dados gerais, histórico ginecológico e familiar das mulheres avaliadas.

Tabela 1 - Características gerais das participantes.

Variável	n (%)
Idade atual (anos) - média (dp)	22,8 (2,44)
Idade da menarca (anos) - média (dp)	13,35 (1,59)
Dia do ciclo atual	
Primeiro	12 (60)
Segundo	7 (35)
Terceiro	1 (5)
Histórico familiar de DP	
Sim	17 (85)
Não	3 (15)
Características da dor	
Cólica supra púbica	4 (20)
Dor em duas regiões ou mais	16 (80)

dp, desvio-padrão. DP, dismenorréia primária.

No momento da avaliação todas as participantes do estudo estavam em seu período menstrual, quando 60% estavam no primeiro dia, 35% no segundo, e 5% no terceiro dia do início do fluxo menstrual. Além disso, todas relataram algum sintoma associado como náuseas (60%), cefaleia (65%), diarreia (80%), fadiga (80%), síncope (10%), tontura (25%) e vômito (15%). O tratamento medicamentoso foi relatado por todas as mulheres, entretanto nove delas (45%) relataram uso de algum outro recurso para alívio da sintomatologia dolorosa como compressa quente (5%), compressa fria (35%) e massagem (10%).

Antes do início da intervenção proposta no presente estudo, o nível de dor das estudantes variou entre 4 e 10 ($6,1 \pm 1,7$) de acordo com escala numérica da dor. Após a realização do protocolo de intervenção, o nível da dor das participantes passou a variar entre 0 e 3 pontos ($0,8 \pm 1,1$). O teste ANOVA *two-way* de medidas repetidas considerando como fator, grupo e avaliação, revelou efeito apenas para o fator avaliação ($F = 173,16$; $p < 0,001$), não apresentando efeito para a interação grupo/avaliação ($F = 3,02$; $p = 0,09$). A Figura 2 representa a variação dos níveis de dor antes e após a intervenção por grupo.

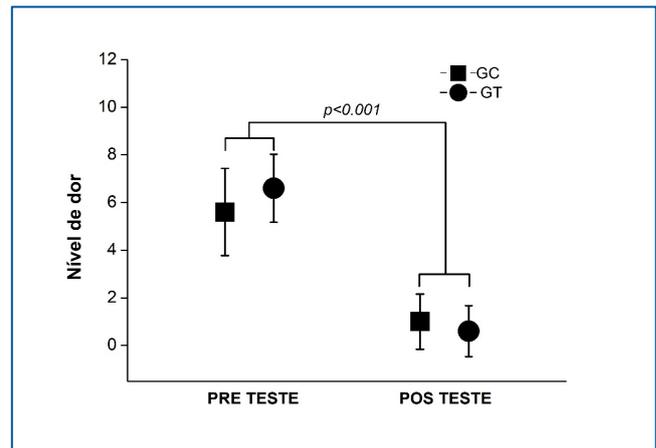


Figura 2 - Variação dos níveis de dor (escala numérica) antes e após a intervenção proposta por grupo. GC, grupo crioterapia; GT, grupo TENS. ANOVA *two-way* para medidas repetidas.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo comparar os efeitos de uma única sessão da TENS e da crioterapia no alívio de sintomas algícos de mulheres com DP. Logo após a realização dos protocolos propostos foi observada uma redução da sintomatologia dolorosa das participantes de ambos os grupos, sem diferenças entre eles.

A DP é considerada uma doença complexa diante da variabilidade de intensidade de sintomas dolorosos e sistêmicos associados relatados²⁷. Fadiga e diarreia foram os sintomas sistêmicos mais descritos pelas participantes do presente estudo, corroborando com estudos prévios²⁸⁻³⁰. Em mulheres saudáveis, a ocorrência de sintomas gastrointestinais é comum durante o período menstrual tendo sua etiologia também relacionada ao aumento dos níveis de prostaglandinas⁵. Esses sintomas, por sua vez, ocorrem frequentemente associados a sintomas emocionais como fadiga, sugerindo a interação entre vias hormonais, neuronais e gastrointestinais²⁹⁻³¹.

Abordagens terapêuticas farmacológicas são descritas como principal recurso utilizado para o manejo dos sintomas da DP¹⁴. Esse achado foi confirmado pelos resultados do presente estudo quando todas as participantes relataram fazer uso de fármacos para o alívio da sintomatologia dolorosa. Apesar da alta frequência de utilização dessa abordagem, fármacos estão frequentemente relacionados com efeitos colaterais, o que leva a mulheres a buscarem recursos fisioterapêuticos e/ou terapias complementares para o alívio dos sintomas algícos³². No presente estudo, apesar de 45% das participantes fazerem uso de alguma abordagem não farmacológica no tratamento da DP, essa não foi utilizada de forma exclusiva por nenhuma participante.

Dentre as abordagens fisioterapêuticas utilizada para o alívio da sintomatologia dolorosa de mulheres com DP, a TENS de alta frequência de pulso vem sendo utilizada com sucesso^{33,34}. Os efeitos desse recurso podem ser explicados por dois mecanismos. Primeiro, teoria das comportas da dor, onde a ativação de fibras

sensoriais de maior diâmetro (AB) inibe fibras nociceptivas de menor diâmetro (C) na região dorsal da medula e, segundo, a ação de opioides endógenos de liberação rápida^{35,36}.

No presente estudo, os resultados do Grupo TENS estiveram de acordo com os achados descritos na literatura. Em um estudo controlado, randomizado e duplo cego realizado com 40 brasileiras observou-se a efetividade da TENS não apenas para redução da sintomatologia dolorosa em mulheres com DP, mas também melhora em sua qualidade de vida³⁷. Já Hai-Yan Bai et al.³³ ao avaliarem 164 chinesas divididas aleatoriamente em dois grupos (grupo TENS e grupo controle), observaram uma redução da sintomatologia dolorosa e a necessidade de fármacos para o alívio da dor após a aplicação da TENS quando comparado ao grupo controle.

Apesar dos benefícios comprovados da TENS para o alívio da sintomatologia dolorosa em mulheres com DP, essa nem sempre é uma abordagem terapêutica acessível. O custo para aquisição do equipamento, necessidade de parametrização específica e do acompanhamento por um profissional especializado pode desencorajar o uso desse recurso. Diante dessas limitações, o presente estudo comparou os efeitos da TENS com um recurso fisioterapêutico de baixo custo, fácil acessibilidade e manuseio, amplamente utilizado para o alívio de sintomas dolorosos de diversas origens, a crioterapia.

Em estudos envolvendo mulheres com DP a crioterapia é uma abordagem que tem tido pouco destaque. Seu uso, entretanto, pode basear-se nos efeitos fisiológicos anti-inflamatório e analgésico, além da redução do metabolismo e velocidade de condução

nervosa descritos na literatura³⁸. Baseados nesses efeitos, os resultados do presente estudo demonstraram que o gelo também representa uma abordagem eficiente para o alívio da sintomatologia dolorosa em mulheres com DP. A ausência de superioridade entre os grupos, encoraja o uso da crioterapia diante de sua eficiência na modulação do quadro algico.

Apesar do rigor metodológico empregado e dos resultados promissores apresentados no presente estudo, esse apresenta algumas limitações. Primeiro, o caráter transversal do estudo com a avaliação dos efeitos em uma única sessão que impossibilitou a avaliação dos efeitos cumulativos e a longo prazo das abordagens terapêuticas propostas; segundo, o número limitado de participantes e; terceiro, a seleção da amostra em um único centro universitário, o que limita generalizações. Esse, entretanto, é apenas um estudo piloto que demonstrou resultados positivos da TENS e crioterapia como abordagens no tratamento da DP. Sugere-se que estudos futuros de caráter longitudinal, envolvendo um maior número de sujeitos e outras variáveis como qualidade de vida, redução da necessidade de medidas farmacológicas e efeito cumulativo das abordagens sejam realizados.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram que a TENS e a crioterapia são recursos que apresentam bons resultados para o alívio da sintomatologia dolorosa de mulheres com DP, não havendo superioridade entre as abordagens. Esses achados encorajam o uso da crioterapia para o alívio da dor em mulheres com DP.

REFERÊNCIAS

- Azagew AW, Kassie DG, Walle TA. Prevalence of primary dysmenorrhea, its intensity, impact and associated factors among female students' at Gondar town preparatory school, Northwest Ethiopia. *BMC Womens Health*. 2020;20(1):5. <https://doi.org/10.1186/s12905-019-0873-4> PMID:31906945 PMCID:PMC6945628
- Osayande AS, Mehulic S. Diagnosis and initial management of dysmenorrhea. *Am Fam Physician*. 2014;89(5):341-6
- Kho KA, Shields JK. Diagnosis and management of primary dysmenorrhea. *JAMA*. 2020;323(3):268-9. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.16921> PMID:31855238
- Daily JW, Zhang X, Kim DS, Park S. Efficacy of Ginger for alleviating the symptoms of primary dysmenorrhea: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Pain Med*. 2015;16(12):2243-55. <https://doi.org/10.1111/pme.12853> PMID:26177393
- Iacovides S, Avidon I, Baker FC. What we know about primary dysmenorrhea today: a critical review. *Hum Reprod Update*. 2015;21(6):762-78. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmv039> PMID:26346058
- Al-Matouq S, Al-Mutairi H, Al-Mutairi O, Abdulaziz F, Al-Basri D, Al-Enzi M, et al. Dysmenorrhea among high-school students and its associated factors in Kuwait. *BMC Pediatr*. 2019;19(1):80. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1442-6> PMID:30885151 PMCID:PMC6421654
- Hu Z, Tang L, Chen L, Kaminga AC, Xu H. Prevalence and risk factors associated with primary dysmenorrhea among chinese female university students: a cross-sectional study. *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 2020;33(1):15-22. <https://doi.org/10.1016/j.jpjg.2019.09.004> PMID:31539615
- Ju H, Jones M, Mishra G. The prevalence and risk factors of dysmenorrhea. *Epidemiol Rev*. 2014;36:104-13. <https://doi.org/10.1093/epirev/mxt009> PMID:24284871
- Dawood MY. Primary dysmenorrhea: advances in pathogenesis and management. *Obstet Gynecol*. 2006;108(2):428-41. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000230214.26638.0c> PMID:16880317
- Committee on Adolescent Health Care. ACOG Committee Opinion No. 760: Dysmenorrhea and endometriosis in the adolescent. *Obstet Gynecol*. 2018;132(6):e249-e58. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002978>
- Alsalem MA. Dysmenorrhea, associated symptoms, and management among students at King Khalid University, Saudi Arabia: an exploratory study. *J Family Med Prim Care*. 2018;7(4):769-74. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_113_18 PMID:30234051 PMCID:PMC6131986
- Burnett M, Lemyre M. No. 345-Primary dysmenorrhea consensus guideline. *J Obstet Gynaecol Can*. 2017;39(7):585-95. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2016.12.023> PMID:28625286
- Feng X, Wang X. Comparison of the efficacy and safety of non-steroidal anti-inflammatory drugs for patients with primary dysmenorrhea: a network meta-analysis. *Mol Pain*. 2018;14:1744806918770320. <https://doi.org/10.1177/1744806918770320> PMID:29587566 PMCID:PMC5987898
- De Sanctis V, Soliman A, Bernasconi S, Bianchin L, Bona G, Bozzola M, et al. Primary dysmenorrhea in adolescents: prevalence, impact and recent knowledge. *Pediatr Endocrinol Rev*. 2015;13(2):512-20. PMID: 26841639
- Igwea SE, Tabansi-Ochuogu CS, Abaraogu UO. TENS and heat

- therapy for pain relief and quality of life improvement in individuals with primary dysmenorrhea: a systematic review. *Complement Ther Clin Pract.* 2016;24:86-91. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2016.05.001> PMID:27502806
16. Pinho LEE, Monteiro AKS, Pimenta AG, Santos ASA. Terapia manual no tratamento da dismenorrea primária: revisão sistemática. *Rev Pesq Fisioter.* 2017;7(2):224-32. <https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v7i2.1327>
 17. Malanga GA, Yan N, Stark J. Mechanisms and efficacy of heat and cold therapies for musculoskeletal injury. *Postgrad Med.* 2015;127(1):57-65. <https://doi.org/10.1080/00325481.2015.992719> PMID:25526231
 18. Yeh ML, Hung YL, Chen HH, Wang YJ. Auricular acupressure for pain relief in adolescents with dysmenorrhea: a placebo-controlled study. *J Altern Complement Med.* 2013;19(4):313-8. <https://doi.org/10.1089/acm.2011.0665> PMID:23130943
 19. Coutaux A. Non-pharmacological treatments for pain relief: TENS and acupuncture. *Joint Bone Spine.* 2017;84(6):657-61. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2017.02.005> PMID:28219657
 20. Johnson MI, Paley CA, Howe TE, Sluka KA. Transcutaneous electrical nerve stimulation for acute pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015(6):CD006142. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006142.pub3>
 21. Proctor ML, Smith CA, Farquhar CM, Stones RW. Transcutaneous electrical nerve stimulation and acupuncture for primary dysmenorrhoea. *Cochrane Database Syst Rev.* 2002(1):CD002123. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002123>
 22. Bouzigon R, Grappe F, Ravier G, Dugue B. Whole- and partial-body cryostimulation/cryotherapy: Current technologies and practical applications. *J Therm Biol.* 2016;61:67-81. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2016.08.009> PMID:27712663
 23. Aktas YY, Karabulut N. The use of cold therapy, music therapy and lidocaine spray for reducing pain and anxiety following chest tube removal. *Complement Ther Clin Pract.* 2019;34:179-84. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.12.001> PMID:30712725
 24. Cha NH, Sok SR. Effects of auricular acupressure therapy on primary dysmenorrhea for female high school students in South Korea. *J Nurs Scholarsh.* 2016;48(5):508-16. <https://doi.org/10.1111/jnu.12238> PMID:27541067
 25. Ortiz MI, Cortes-Marquez SK, Romero-Quezada LC, Murguía-Canovas G, Jaramillo-Díaz AP. Effect of a physiotherapy program in women with primary dysmenorrhea. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2015;194:24-9. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2015.08.008> PMID:26319652
 26. Balaban B, Tok F. Gait disturbances in patients with stroke. *PM R: the journal of injury function and rehabilitation.* 2014;6(7):635-42. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2013.12.017> PMID:24451335
 27. Chen CX, Ofner S, Bakoyannis G, Kwekkeboom KL, Carpenter JS. Symptoms-based phenotypes among women with dysmenorrhea: a latent class analysis. *West J Nurs Res.* 2018;40(10):1452-68. <https://doi.org/10.1177/0193945917731778> PMID:28914180
 - PMCID:PMC5832523
 28. Chen L, Tang L, Guo S, Kaminga AC, Xu H. Primary dysmenorrhea and self-care strategies among Chinese college girls: a cross-sectional study. *BMJ Open.* 2019;9(9):e026813. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-026813> PMID:31537555 PMID:PMC6756436
 29. Kamel DM, Tantawy SA, Abdelsamea GA. Experience of dysmenorrhea among a group of physical therapy students from Cairo University: an exploratory study. *J Pain Res.* 2017;10:1079-85. <https://doi.org/10.2147/JPR.S132544> PMID:28533696 PMID:PMC5431709
 30. Yang M, Chen X, Bo L, Lao L, Chen J, Yu S, et al. Moxibustion for pain relief in patients with primary dysmenorrhea: A randomized controlled trial. *PLoS One.* 2017;12(2):e0170952. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170952> PMID:28170396 PMID:PMC5295763
 31. Bernstein MT, Graff LA, Avery L, Palatnick C, Parnerowski K, Targownik LE. Gastrointestinal symptoms before and during menses in healthy women. *BMC Womens Health.* 2014;14:14. <https://doi.org/10.1186/1472-6874-14-14> PMID:24450290 PMID:PMC3901893
 32. Navvabi Rigi S, Kermansaravi F, Navidian A, Safabakhsh L, Safarzadeh A, Khazaian S, et al. Comparing the analgesic effect of heat patch containing iron chip and ibuprofen for primary dysmenorrhea: a randomized controlled trial. *BMC Womens Health.* 2012;12:25. <https://doi.org/10.1186/1472-6874-12-25> PMID:22913409 PMID:PMC3492023
 33. Bai HY, Bai HY, Yang ZQ. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation therapy for the treatment of primary dysmenorrhea. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(36):e7959. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000007959> PMID:28885348 PMID:PMC6392990
 34. Tugay N, Akbayrak T, Demirturk F, Karakaya IC, Kocaacar O, Tugay U, et al. Effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation and interferential current in primary dysmenorrhea. *Pain Med.* 2007;8(4):295-300. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2007.00308.x> PMID:17610451
 35. Peng WW, Tang ZY, Zhang FR, Li H, Kong YZ, Iannetti GD, et al. Neurobiological mechanisms of TENS-induced analgesia. *Neuroimage.* 2019;195:396-408. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2019.03.077> PMID:30946953 PMID:PMC6547049
 36. Raimundo AKS, Sousa LA, Silveira RF, Cerqueira MCD, Rodrigues J, Dini PD. Dosagem de serotonina sistêmica após aplicação da eletroestimulação nervosa transcutânea (TENS) [Internet]. *Fisioter Mov.* 2009 [cited 2020 Nov 17];22(3):365-74. Available from: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/download/19459/18799>
 37. Lauretti GR, Oliveira R, Parada F, Mattos AL. The New portable transcutaneous electrical nerve stimulation device was efficacious in the control of primary dysmenorrhea cramp pain. *Neuromodulation.* 2015;18(6):522-6. <https://doi.org/10.1111/ner.12269> PMID:25655828
 38. Piana LE, Garvey KD, Burns H, Matzkin EG. The cold, hard facts of cryotherapy in orthopedics. *Am J Orthop.* 2018;47(9). <https://doi.org/10.12788/ajo.2018.0075> PMID:30296319

Conflitos de interesse: Os autores informam não haver conflitos de interesse relacionados a este artigo.

Contribuição individual dos autores:

Concepção e desenho do estudo: AHVA, GLG, RASJ
 Análise e interpretação dos dados: RASJ, GLG
 Coleta de dados: AHVA, RASJ
 Redação do manuscrito: AHVA, LSS, VAN
 Revisão crítica do texto: RASJ, GLG
 Aprovação final do manuscrito*: AHVA, LSS, VAN, RASJ, GLG
 Análise estatística: RASJ, GLG
 Responsabilidade geral pelo estudo: GLG

*Todos os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito submetido para publicação da Rev Cienc Saude.

Informações sobre financiamento: não se aplica.