

# Estimulación eléctrica nerviosa transcutánea y dismenorrea primaria: un reporte de caso

Transcutaneous electrical nerve stimulation and primary dysmenorrhea: a case report  
Estimulação elétrica nervosa transcutânea e dismenorréia primaria: um reporte de casos

Yaneth Herazo Beltrán<sup>1</sup>, Margin del Socorro Martínez Matheu<sup>2</sup>, Iliana Torres Ramos<sup>3</sup>

Recibido: 06 de diciembre de 2010 • Aceptado: 02 de marzo de 2011

Para citar este artículo: Herazo Beltrán Y, Martínez Matheu MS, Torres Ramos I. Estimulación eléctrica nerviosa transcutánea y dismenorrea primaria: un reporte de caso. Rev. Cienc. Salud 2011; 9 (2): 203-211.

## Resumen

La dismenorrea primaria es el dolor pélvico durante la fase menstrual. El aumento en la liberación de prostaglandinas y leucotrienos hipersensibiliza las fibras A delta y C, lo cual produce dolor. La estimulación eléctrica nerviosa transcutánea (TENS) es una estrategia fisioterapéutica que logra la modulación de la sensación de dolor. *Objetivo:* El objetivo del artículo es presentar seis casos de mujeres en edad fértil con dismenorrea primaria a las que se les aplicó estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS). *Materiales y métodos:* Se realizó un tipo de estudio, reporte de casos, considerando seis casos de mujeres entre los 15 y 25 años de edad con diagnóstico médico de dismenorrea primaria. Se evaluó la intensidad del dolor mediante la escala análoga visual del dolor y la localización del dolor mediante el test mapa del dolor. *Resultados:* La intensidad del dolor se redujo en todas las mujeres tratadas. *Conclusiones:* La TENS es una estrategia fisioterapéutica que logra la modulación de la sensación de dolor. La TENS de alta frecuencia es una modalidad segura, no invasiva, para lograr disminución e inhibición del dolor en la dismenorrea primaria.

Palabras clave: *Dismenorrea, estimulación nerviosa eléctrica transcutánea.*

## Abstract

Primary dysmenorrhea is pelvic pain during the menstrual cycle. The A delta and C fibers are sensitized by the increased release of prostaglandins and leukotrienes, thus causing pain. Trans-

<sup>1</sup> Fisioterapeuta, Magíster en Salud Pública; Profesora programa de Fisioterapia, Universidad de San Buenaventura, Cartagena, Colombia.

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Especialista en Docencia Universitaria; Profesora programa de Fisioterapia, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia..

<sup>3</sup> Fisioterapeuta, Especialista en Salud Ocupacional..

cutaneous Electric Nerve Stimulation (TENS) is a physiotherapeutic strategy that mitigates pain sensation. *Objective:* The aim of this paper is to present six cases of women in childbearing age who were diagnosed with primary dysmenorrhea and received transcutaneous electric nerve stimulation. *Materials and methods:* A type of study, case report, was conducted with six women between 15 and 25 years of age with medical diagnosis of primary dysmenorrhea. We assessed pain intensity utilizing the visual analogue pain scale and located the pain by using a pain test map. *Results:* Pain intensity decreased in all treated women. *Conclusion:* Transcutaneous electric nerve stimulation (TENS) is a physiotherapeutic strategy that mitigates pain sensation. We conclude that high frequency TENS is a safe noninvasive modality to achieve reduction of pain in primary dysmenorrhea.

Keywords: *Dysmenorrhea, transcutaneous electric nerve stimulation.*

### Resumo

A dismenorréia primária é a dor pélvica durante a fase menstrual. O aumento na liberação de prostaglandinas e leucotrienos hipersensibiliza as fibras A delta e C, o qual produz dor. A estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) é uma estratégia fisioterapêutica que consegue a modulação da sensação de dor. *Objetivo:* O objetivo do artigo é apresentar seis casos de mulheres e idade fértil com dismenorréia primária às que se lhes aplicou estimulação nervosa elétrica transcutânea (TENS). *Materiais e métodos:* Realizou-se um tipo de estudo, reporte de casos, considerando seis casos de mulheres entre os 15 e 25 anos de idade com diagnóstico médico de dismenorréia primária. Avaliou-se a intensidade da dor mediante a escala análoga visual da dor e a localização da dor mediante o teste mapa da dor. *Resultados:* A intensidade da dor reduziu-se em todas as mulheres tratadas. *Conclusões:* A TENS é uma estratégia fisioterapêutica que consegue a modulação da sensação de dor. A TENS de alta frequência é uma modalidade segura, não invasiva, para lograr a diminuição e inibição de dor na dismenorréia primária.

Palavras chave: *Dismenorréia, estimulação nervosa elétrica transcutânea.*

### Introducción

La dismenorrea primaria es un desorden ginecológico que causa dolor pélvico durante la fase menstrual, sin alteración orgánica evidente (1). La prevalencia de dismenorrea es alta en mujeres adolescentes; se ha estimado entre un 28% y 71,7% (2). Entre el 30 y 50% de las mujeres en edad reproductiva pueden presentar cuadros de dismenorrea, y la primaria afecta más frecuentemente a las mujeres solteras (61%) que a las casadas (51%) (1).

Durante la menstruación se produce un aumento de la liberación de prostaglandinas endometriales. La vasoconstricción y contracción del miometrio llevan a la isquemia y al dolor (3). El útero se contrae de manera frecuente y disrítica, con un aumento del tono basal y de la presión activa. La hipercontractilidad uterina reduce el flujo sanguíneo y aumenta la hipersensibilidad del nervio periférico, especialmente de las fibras A delta y C, lo cual induce al dolor (4). Además, la presencia de leucotrienos a nivel endometrial también genera

un aumento de la sensibilidad de las fibras del dolor en el útero.

Por tanto, la respuesta inflamatoria, mediada por las prostaglandinas y leucotrienos, produce dolor, calambres y síntomas sistémicos como náuseas, vómitos, distensión abdominal y dolores de cabeza (3). Estas sustancias algógenas irritan las terminaciones nerviosas del dolor en la parte baja del abdomen, ocasionando la presencia del síntoma cardinal, el dolor cólico, poco antes o al comienzo de la menstruación.

El dolor menstrual es la principal causa de ausentismo escolar en adolescentes y laboral en mujeres en edad reproductiva (3, 5, 6), disminuyendo la participación de la mujer en sus distintos roles. La dismenorrea es un malestar físico, mental y social, lo que crea un problema socioeconómico y de salud en la mujer.

A pesar de la alta prevalencia de dismenorrea, las adolescentes y adultas jóvenes no buscan ayuda médica o no están bajo tratamiento (3). Los fármacos antiinflamatorios no esteroideos son la terapia inicial de elección en pacientes con presunta dismenorrea primaria (1). En pacientes con severa dismenorrea primaria refractaria existen tratamientos alternativos seguros, tales como el ejercicio, la acupuntura y la estimulación eléctrica nerviosa transcutánea (TENS) (7-9).

La TENSES una modalidad terapéutica que utiliza la corriente eléctrica para estimular fibras nerviosas sensitivas y lograr la modulación del dolor. Consiste en la aplicación de electrodos sobre la piel con el objetivo de estimular las fibras nerviosas gruesas A beta mielínicas de conducción rápida. El efecto de la TENSES está basado en la teoría de la puerta propuesta por Melzack y Wall, según la cual, al despolarizar las fibras sensitivas A beta con corriente eléctrica, se produce el fenómeno de saturación sensorial en la sustancia gelatinosa del cordón

posterior de la médula espinal, específicamente mediante la sobreestimulación de las células T, uniones de transmisión con aquellas fibras nerviosas que llevan la sensación del dolor hacia el tálamo o el cerebro (10).

Las fibras C y las A delta, fibras nerviosas conductoras de la sensación de dolor, ofrecen una velocidad de transmisión que es considerablemente más lenta que la de las fibras A beta. Así, la señal a lo largo de las fibras A beta alcanza el cerebro antes que la transmisión de las fibras A delta y C. Las células T son consideradas como una puerta a través de la cual deben pasar estas señales; una sobrecarga de transmisión de las fibras A beta puede bloquear la llegada de la transmisión lenta de las fibras A delta y C. La sensación de dolor, por lo tanto, disminuiría o se inhibiría (10).

Otra posible explicación de la modulación del dolor al aplicar corriente eléctrica es la liberación de opiáceos endógenos, tipo endorfinas y encefalinas. Es así como la estimulación desencadena, a nivel central, la puesta en marcha de los sistemas analgésicos descendentes de carácter inhibitorio sobre la transmisión nociceptiva por las fibras amielínicas de pequeño calibre, obteniéndose de esta forma una reducción del dolor (11).

La TENS es una de las técnicas electroterapéuticas recomendadas para el tratamiento de la dismenorrea primaria; el estímulo eléctrico satura las neuronas del asta posterior de la medula, bloqueando la propagación de los impulsos dolorosos. Se recomienda la aplicación de los electrodos en la región abdominal, utilizando dos circuitos a ambos lados de la línea alba, y durante 45-60 minutos (12).

Debido a que esta intervención fisioterapéutica es poco utilizada en las mujeres con dismenorrea primaria, se presenta este reporte de casos, el cual se soporta en seis casos estudia-

dos. Es relevante este artículo desde el enfoque de salud basado en el género, que promueve la búsqueda de diferentes formas de abordar las situaciones de salud de las mujeres de todas las edades, la calidad de los servicios y el fomento de un acceso más completo.

El objetivo del presente estudio es reportar seis casos con dismenorrea primaria en los que se aplicó estimulación eléctrica nerviosa transcutánea.

### *Presentación de los casos*

Se seleccionaron seis mujeres entre los 15 y 25 años de edad, con diagnóstico del médico ginecólogo de dismenorrea primaria, que asistían a la consulta ginecológica. Todas presentaron un índice de masa corporal normal, no consumían cigarrillo, alcohol, antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y anticonceptivos orales; tampoco se aplicaban calor superficial sobre el vientre. Se les instruyó ampliamente sobre su participación en cada una de las etapas del proceso. Previo consentimiento informado, se evaluó la intensidad del dolor mediante la escala análoga visual del dolor, que consiste en una línea recta cuyos extremos corresponden a *no dolor* y *dolor no soportable* y muestra divisiones marcadas a lo largo de ella en unidades de 0 a 10. Se le solicitó a cada mujer escoger el número que describía la intensidad de su dolor. Así mismo, se determinó la localización del dolor mediante el test mapa del dolor, dibujo del cuerpo humano donde las participantes indicaron los sitios exactos en los que se ubica el dolor, contribuyendo a delimitar las zonas donde se tiene o irradia el dolor. La aplicación de la escala análoga visual del dolor y del test mapa del dolor se realizó antes, durante (30 minutos) y después de la intervención (60 y 120 minutos).

Se procedió a la aplicación de la TENS seleccionando los parámetros para TENS convencional o sensorial. Previamente se limpió la

piel con alcohol para disminuir la resistencia al paso de la corriente.

A todas las mujeres se les aplicaron iguales parámetros durante tres ciclos menstruales consecutivos. La duración de cada sesión fue de 60 minutos y la frecuencia fue una vez al día, cada mes. El estimulador eléctrico utilizado fue un Gram Field (GF-3 TENS) 9 voltios, y los parámetros de intervención fueron: corriente pulsada bifásica asimétrica de onda cuadrada, frecuencia de pulso de 100Hz, duración del pulso de 100µs y amplitud hasta el umbral sensorial, sensación de parestesia u hormigueo agradable. El modo de emisión de la corriente fue un flujo constante.

Cuatro electrodos autoadhesivos de 5x5 centímetros fueron puestos longitudinalmente sobre la piel desde la región superior a los ovarios hasta la zona inguinal, de acuerdo a los resultados de la aplicación del test mapa del dolor; el canal 1 en el lado derecho y el canal 2 en el izquierdo. En un ambiente tranquilo, luminoso y ventilado, cada joven estuvo sentada o recostada con la cabeza a más de 45° sobre una cama.

Se fue consignando de forma paralela en una tabla de registro la intensidad de dolor manifestada por cada paciente, al inicio de la sesión, durante (a los 30 minutos de aplicación de la TENS), al final del tratamiento y a las dos horas (contadas a partir del inicio).

Los resultados evidencian que las participantes iniciaron el tratamiento con un dolor entre 7 y 9/10 y alcanzaron una reducción del dolor hasta de 6 puntos al final de la sesión, como lo muestra la figura 1. Se observó la reducción de la intensidad del dolor a medida que transcurrió el tiempo de aplicación de la TENS; esta tendencia se observó durante los tres meses de aplicación y fue registrada en la tabla 1. De acuerdo a los resultados del test mapa del dolor, en todas las participantes el dolor

se presentó en la parte baja del abdomen, y en tres de las seis mujeres intervenidas con TENS el sitio de mayor irradiación del dolor fue el hipogastrio, mientras que los sitios de menor irradiación fueron la zona lumbar y la cara interna de los muslos.

### Discusión

En esta serie de casos fue posible observar la reducción del dolor a los 30 minutos de aplicada la técnica y la inhibición total dos horas después de la aplicación de TENS de alta frecuencia en las mujeres con dismenorrea primaria.

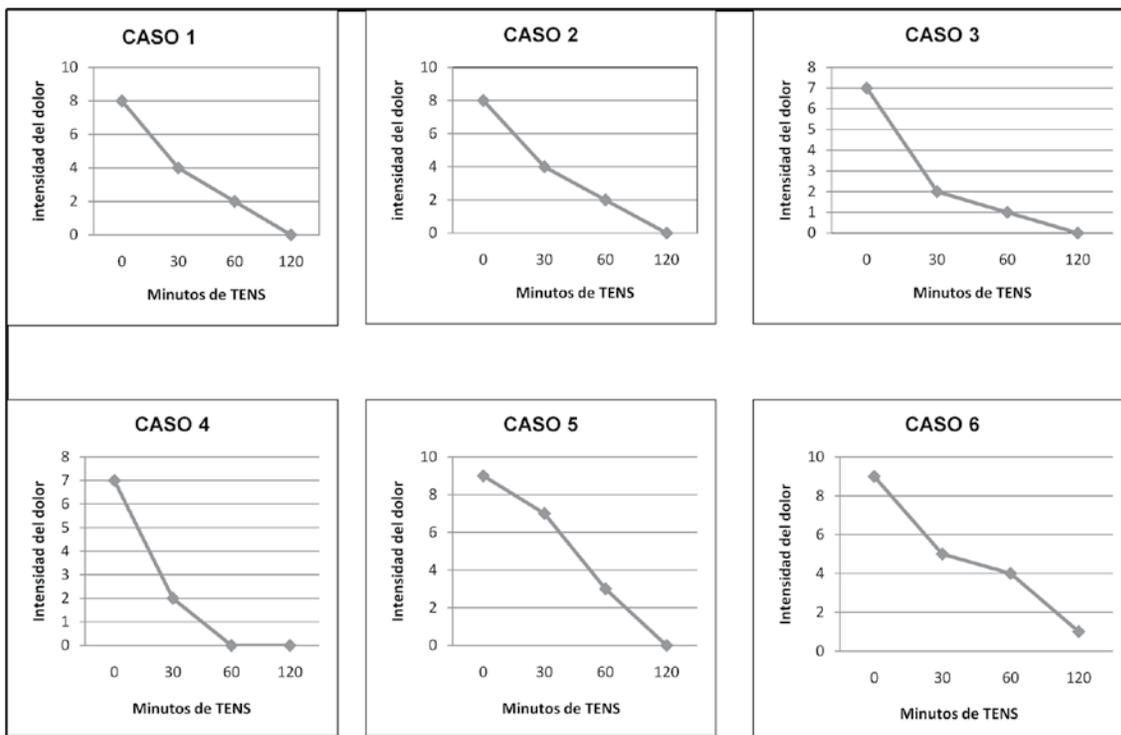
El modo de aplicación de la TENS en las seis participantes fue de tipo convencional, modalidad usada como una buena opción de tratamiento, al ser más tolerada que la TENS acupuntura o nivel motor; el objetivo de la TENS convencional es la estimulación selectiva

de la fibras aferentes Abeta para bloquear las aferencias dolorosas a la médula según la teoría de la puerta de Melzack y Wall (10, 13).

Los resultados de este estudio demostraron que la analgesia se logró con frecuencias altas (100Hz). Otros autores (14) reportan efectos analgésicos hasta de cuatro horas con el uso de TENS acupuntura (de baja frecuencia). La configuración de la TENS en el estudio coincide con la utilizada por Dawood (4): frecuencia de 100Hz, anchos de pulso de 100  $\mu$ s y amplitud a un nivel sensorial confortable; lo que permite concluir que este tipo de estrategia es segura y logra un alivio del dolor menstrual.

Una duración de pulso de 100  $\mu$ s permite estimular de manera selectiva las fibras A beta, las cuales presentan umbrales bajos de excitación, por lo que requieren menor carga para despolarizarse (10). Aunque en el presente

Figura 1. Variaciones de la intensidad del dolor durante la aplicación de TENS en el primer mes.



**Tabla 1.** Seguimiento de los cambios de la intensidad del dolor durante la aplicación de TENS en los seis casos.

		PERIODO DE INTERVENCIÓN											
		Primer mes				Segundo mes				Tercer mes			
1.º caso	Duración*	0	30	60	120	0	30	60	120	0	30	60	120
	Intensidad**	8	4	2	0	7	4	1	0	7	3	1	0
2.º caso	Duración*	0	30	60	120	0	30	60	120	0	30	60	120
	Intensidad**	8	5	3	0	8	5	3	0	8	4	3	0
3.º caso	Duración*	0	30	60	120	0	30	60	120	0	30	60	120
	Intensidad**	7	2	1	0	6	3	0	0	6	2	0	0
4.º caso	Duración*	0	30	60	120	0	30	60	120	0	30	60	120
	Intensidad**	7	2	0	0	6	3	0	0	6	0	0	0
5.º caso	Duración*	0	30	60	120	0	30	60	120	0	30	60	120
	Intensidad**	9	7	3	0	8	5	3	0	7	2	0	0
6.º caso	Duración*	0	30	60	120	0	30	60	120	0	30	60	120
	Intensidad**	9	5	4	1	9	5	3	1	9	7	2	0

\*Duración de aplicación de la TENS (en minutos).

\*\*Intensidad del dolor. Escala del 0-10.

estudio de casos la frecuencia de pulso correspondió a la modalidad TENS convencional, algunos estudios sugieren que la frecuencia de la TENS no influye en la hipoalgesia cuando la amplitud y la duración de pulso se mantienen constantes (15).

Por otro lado, Proctor (16) expresa que la TENS de alta frecuencia resultó ser eficaz para el tratamiento de la dismenorrea, aunque asevera que hay insuficiente evidencia para determinar la efectividad de la TENS de baja frecuencia en la reducción de la dismenorrea.

Otros autores (17) comparan el uso de la TENS y la corriente interferencial en la modulación del dolor en la dismenorrea primaria, y manifiestan la efectividad de ambos tratamientos, sin encontrar diferencias en los resultados. La posible explicación de estos resultados es que si la corriente interferencial es usada con pará-

metros semejantes es una manera de TENS; la diferencia es el tipo de corriente: en los TENS portátiles, la corriente es pulsada bifásica asimétrica; la interferencial es una corriente alterna de media frecuencia. Sin embargo, con iguales parámetros ambas estimulan las fibras A beta, y logran modular el dolor según lo propuesto por la teoría de la puerta.

Sabino (14) manifiesta que los electrodos se deben aplicar en el sitio del dolor cuando se está ante un dolor agudo y recomienda ubicar los electrodos de la TENS en el recorrido de los nervios del área lesionada o sobre la salida de los nervios en la médula espinal; estos nervios son los responsables del dermatoma afectado. En todos los casos del presente estudio se tuvo en cuenta el sitio del dolor demostrado en el mapa del dolor y el sitio hacia donde se irradiaba.

Aunque la liberación de opiáceos endógenos está más asociada a la TENSacupuntura, la aplicación de la TENS convencional o de frecuencia alta también produce la activación de los receptores opiáceos en la médula espinal (14). Basado en los buenos resultados de la TENS en dismenorrea primaria, Kaplan (18) ha utilizado esta modalidad durante el parto y manifiesta que es un modo efectivo, no farmacológico y no invasivo para aliviar el dolor, sin eventos adversos sobre la madre o sobre el neonato.

Melo de Paula investigó el efecto de la TENS sobre el dolor en las pacientes sometidas a cirugía cesárea. En el periodo posoperatorio inmediato se les aplicó a las participantes TENS-convencional, con frecuencias de 100 Hz, duraciones de pulso de 50  $\mu$ s y corriente pulsada bifásica asimétrica, durante 50 minutos; los resultados muestran la disminución del dolor después de la aplicación de la TENS (19). Aunque son casos clínicos distintos, los electrodos se ponen sobre las zonas dermatómicas de T11 y T12, debido a que en ambas condiciones de salud, dismenorrea o postoperatorio de cesárea, el dolor se presenta en el bajo vientre.

Una de las limitaciones del presente estudio es el tipo de investigación, el reporte de casos, el cual no tiene una fuerte evidencia para la práctica clínica, aunque este reporte de casos sugiere una aplicación clínica relevante y un enfoque novedoso para la intervención de la dismenorrea primaria. Igualmente, este tipo de diseño es un estímulo para estudios posteriores, tipo ensayos clínicos aleatorios, que permitan evaluar la eficacia de la TENS en la dismenorrea primaria, controlando las variables de confusión y permitiendo la comparación de los efectos de la intervención entre un grupo experimental y un grupo control.

En conclusión, la dismenorrea primaria representa un problema de salud para la mujer joven, puesto que causa un impacto negativo en la realización de sus actividades de la vida diaria; con el fin de disminuir este impacto, la TENS es una alternativa de intervención no farmacológica disponible para la modulación del dolor. Los diferentes parámetros de la corriente eléctrica se deben ajustar para lograr la estimulación de las fibras aferentes de gran diámetro A beta y obtener una mayor modulación del dolor.

### *Descargos de responsabilidad*

Los autores declaramos que no hay conflicto de intereses en el presente manuscrito. La presente investigación fue financiada en su totalidad por la Universidad Autónoma de Manizales, Colombia.

### *Referencias*

1. Monterrosa AC. Dismenorrea primaria: visión actual. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología 2001; 52 (4):343-54.
1. Unsal A, Ayranci U, Tosun M, Arslan G, Calik E. Prevalence of dysmenorrhea and its effect on quality of life among a group of female university students. Upsala. Journal of Medical Sciences 2010; 115:138-45.
1. Harel Z. Dysmenorrhea in adolescents and young adults: Etiology and management. J Pediatr Adolesc Gynecol 2006; 19: 363-71.
1. Dawood MY. Primary dysmenorrhea: advances in pathogenesis and management. Obstet Gynecol 2006; 108 (2):428-41.
1. French L. Dysmenorrhea. American Family Physician 2005; 71 (2): 285-91.

1. Polat A, Celik H, Gurates B, Kaya D, Nalbant M, Kavak E, *et al.* Prevalence of primary dysmenorrhea in young adult female university students. *ArchGynecolObstet* 2009; 279:527-32.
1. Daley A. The role of exercise in the treatment of menstrual disorders: the evidence. *Br J Gen Pract* 2009; 59(561):241-42
1. Daley AJ. Exercise and primary dysmenorrhoea: a comprehensive and critical review of the literature. *Sports Med* 2008; 38 (8):659-700.
1. Proctor M, Smith CA, Farquhar C, Stones W. Transcutaneous electrical nerve stimulation and acupuncture for primary dysmenorrhea. *Cochrane Database of Systematic Reviews*; 2002.
1. Behrens BJ, Michlovitz SL. Physical agents theory and practice. Segunda Edición, Filadelfia: F. A. Davis Company; 2006: 201.
1. Hecox B, Mehreteab TA, Weisberg J, Sanko J. Integrating physical agents in rehabilitation. Segunda edición, Nueva Jersey: Ed. Pearson Prentice Hall; 2006: 296.
1. García HB, Chillón MR, Rebollo RJ, Orta PM. Dismenorrea primaria y fisioterapia. *Fisioterapia* 2005; 27 (6): 327-42.
1. Moharic M, Burger H. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on sensation thresholds in patients with painful diabetic neuropathy: an observational study. *Int J Rehabil Res* 2010; 33 (2):211-7.
1. Sabino GS, Santos C, Francischi JN, De Resende MA. Release of endogenous opioids following transcutaneous electric nerve stimulation in an experimental model of acute inflammatory pain. *The Journal of Pain* 2008; 9 (2): 157-63.
1. Chen CC, Tabasam G, Johnson MI. Does the pulse frequency of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) influence hypoalgesia? A systematic review of studies using experimental pain and healthy human participants. *Physiotherapy* 2008; 94: 11-20.
1. Proctor M, Farquhar C, Stones W, He L, Zhu X, Brown J. Transcutaneous electrical nerve stimulation for primary dysmenorrhea. *Cochrane Database of Systematic Reviews*; 2009.
1. Tukay N, Akbayrak T, Demirturk F, Karakaya IC, Kocaacar O, Tugay U, Karakaya MG. Effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation and interferential current in primary dysmenorrhea. *Pain Med* 2007; 8 (4):295-300.
1. Kaplan B, Rabinerson D, Lurie S, Bar J, Krieser UR, Neri A. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for adjuvant pain-relief during labor and deliver International. *Journal of Gynecology&Obstetrics* 1998;60: 251-255.
1. Melo De Paula G, Molinero De Paula VR, Dias RO, Mattei K. Estimulação elétrica nervosa transcutânea (tens) no pós-operatório de cesariana. *Revista Brasileira de Fisioterapia* 2006; 10 (2): 219-224.