



FUNDACION H.A.BARCELO
FACULTAD DE MEDICINA

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO: Efectos analgésicos de la Estimulación Eléctrica Transcutánea Nerviosa (TENS) versus Campos Electromagnéticos Pulsados (CEMP) sobre el dolor. Estudio clínico.

AUTOR: Daniela Cropanese

ASESOR DE CONTENIDO: Lic. Mariela L. Herrero

ASESOR METODOLÓGICO: Lic. Oscar Ronzio

FECHA DE LA ENTREGA: Noviembre 2013

CONTACTO DEL AUTOR: danielacropanese@gmail.com

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La lumbalgia es síntoma frecuente en consulta médica, caracterizado por dolor que compromete estructuras osteo-musculares y ligamentarias del raquis. Abarca desde el borde inferior de parrilla costal hasta región glútea. Producida por desequilibrio entre la carga funcional y la capacidad funcional. Los objetivos del tratamiento kinésico son reducir el dolor y mejorar la capacidad funcional. Con tratamiento magnético se busca producir un campo intenso y localizado para que actúe en regiones específicas del cuerpo. Los efectos analgésicos se explican por influencia directa del sistema opioide e indirectamente por su actividad anti-inflamatoria. La electroterapia consiste en aplicar electrodos sobre la piel con el objetivo de estimular fibras nerviosas de conducción rápida según la teoría de la compuerta (Melzack-Wall). El objetivo de este trabajo es comparar los efectos analgésicos de ambos tratamientos en pacientes con dolor lumbar.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se desarrolló un estudio en pacientes de ambos sexos, entre 21-65 años de edad, durante 10 sesiones de Kinesiólogía, 30 minutos de duración, 3 veces por semana. Se seleccionaron 20 pacientes, aleatorizados en dos grupos (GT-GM): GT-tratamiento TENS y GM-tratamiento CEMP. Se evaluó el dolor con la EVA, antes y después de sesión.

RESULTADOS: Se concluye que el TENS es mínimamente más efectivo en la reducción del dolor que el CEMP debido a la liberación de endorfinas y teoría de la compuerta.

DISCUSION Y CONCLUSION: Ambos agentes producen efectos significativos en la reducción del dolor, en consecuencia, el paciente mejora de la discapacidad producida por el mismo y reduce el consumo de medicación. Es difícil lograr enmascaramiento completo en investigaciones de fisioterapia, ya que existen diferencias entre lo visual-sensorial y las alternativas de tratamiento. Debe completarse este estudio junto a otros de similares características para una conclusión más certera.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Lower back pain is a common symptom during a physician consultation, which is characterized by pain compromising the osteo-muscular and ligament structures of the rachis. It encompasses the area from the bottom of the lower rib cage to the gluteal region, and it is produced by the imbalance between the functional load and the functional capacity. The objectives of the kinesic treatment are to reduce pain and improve the functional capacity. The magnetic therapy intends to produce an intense and localized field to act in specific body regions, which directly influences the opioid system and indirectly triggers anti-inflammatory action, both of which explain its analgesic effects. Electrotherapy consists in placing electrodes on the skin with the objective of stimulating fast-conducting nerve fibers, following the Gate Control Theory (Melzack-Wall). The aim of this paper is to compare the analgesic effects of both treatments in patients with lower back pain.

MATERIALS AND METHODS: This study comprises patients of both sexes, aged 21-65, during ten 30-minute kinesiology sessions taking place three times a week.

Twenty patients have been selected and randomized in two groups (GT-GM): GT receiving TENS treatment and GM receiving magnetic (CEMP) treatment. Pain was assessed using visual analog pain scales (EVA) before and after each session.

RESULTS: We can conclude that TENS is slightly more effective in pain relief than CEMP, due to the release of endorphins and the Gate Control Theory.

DISCUSSION AND CONCLUSION: Both agents produce significant pain-reducing effects, consequently, patients overcome the incapacity caused by pain and reduce medication. It is hard to achieve absolute blinding in physiotherapeutic research, since there are differences between the visual-sensory and the treatment alternatives. This research should be completed with others of similar characteristics to draw more consistent conclusions.

INTRODUCCIÓN

La lumbalgia o el dolor lumbar es uno de los cambios musculo-esqueléticos más comunes en las sociedades industrializadas, afecta del 70 al 80% de la población mundial en algún momento de la vida, aunque la mayoría no soliciten atención médica. Tiene predilección por los jóvenes, por ser económicamente activos, está entre las primeras causas de limitación física en personas menores de 45 años, genera un gran consumo de recursos económicos, relacionados con su alta prevalencia y sobre todo por la gran cantidad de días de ausentismo laboral, ya que es la segunda causa después de las enfermedades respiratorias.(1-5)

El dolor lumbar es un síntoma de presentación muy frecuente en la consulta de atención primaria, se caracteriza por dolor generalmente acompañado de espasmo, que compromete las estructuras osteo-musculares y ligamentarias del raquis. Desde el punto de vista clínico abarca desde el borde inferior de la parrilla costal hasta la región glútea inferior. Su etiología es múltiple: causas congénitas, degenerativas, inflamatorias, infecciosas, tumorales, posturales y mecánicas. La Lumbalgia mecánica postural también llamada dolor lumbar inespecífico, representa gran parte de los dolores referidos por la población. En general se produce un desequilibrio entre la carga funcional, lo que sería el esfuerzo requerido para las actividades laborales y la vida cotidiana, y la capacidad funcional, que es el potencial de la aplicación de estas actividades, es decir la sobrecarga del sistema osteo-articular, elevación incorrecta de objetos pesados realizando movimientos repetitivos de flexión y estiramiento del cuerpo.(1, 2, 4, 5)

Las razones del dolor, también dependen de la edad del paciente. A los 30 años de edad aproximadamente son más a menudo a causa de lesiones deportivas, defectos congénitos de la columna vertebral y cáncer. Con edades entre 30 a 50 años, se da por inflamación del núcleo pulposo (Aproximadamente 2/3 de los casos); y en las personas mayores, enfermedades degenerativas de la columna vertebral y articulaciones.(2, 5)

La mayor fuerza de carga de la columna vertebral se produce en la lumbosacra. También debe tenerse en cuenta que la limitación de la actividad física, sedentarismo y mala postura habitual son graves problemas de la sociedad actual, que favorecen las condiciones de formación y deformación de la columna.(2, 5)

Clasificación en relación con la evolución:

1. Lumbalgia aguda: el dolor es de menos de 6 semanas de evolución.
2. Lumbalgia subaguda: el dolor tiene una duración entre 6 semanas y 3 meses.
3. Lumbalgia crónica: el dolor está desde hace más de 3 meses. También se habla de lumbalgia crónica recidivante cuando aparecen episodios repetitivos del dolor que permanecen por menos de 3 meses. (1, 6)

Y según las características del dolor y la naturaleza del proceso etiológico:

1. Lumbalgia no mecánica.

- Sugestiva de dolor referido.

- Con características compatibles con un origen infeccioso.

- Con características compatibles con un origen tumoral.

- Sugestiva de enfermedad reumatológica inflamatoria.

2. Lumbalgia mecánica con afectación radicular.

3. Lumbalgia mecánica simple sin afectación radicular.(1)

Las dificultades para el estudio y enfoque del dolor de espalda son debido a muchos factores, entre los que se pueden mencionar la falta de una verdadera correlación entre los hallazgos clínicos y los de imagen. Estos hechos hacen que el síndrome etiológico sea un proceso eminentemente clínico, donde pruebas complementarias deben ser solicitados sólo para confirmar el diagnóstico.(6)

Se debe realizar una evaluación inicial de los pacientes al comenzar el tratamiento, esta debe incluir un interrogatorio y examen físico dirigido a orientar y confirmar el diagnóstico. El interrogatorio debe ir dirigido a determinar cómo fue inicio del dolor, donde se localiza, de que tipo es y qué características tiene, que factores lo aumentan o disminuyen, si hubo traumatismos previos en la región, si tiene factores psicosociales de estrés en el hogar o en el trabajo, factores ergonómicos, movimientos repetidos y sobrecarga, si es o no el primer episodio doloroso y la presencia de signos de alarma.

En el examen físico es importante la apariencia del paciente al llegar, dado por las facies, postura, marcha y la conducta dolorosa en general. El examen de la columna vertebral incluye la inspección, palpación, movilidad y arcos dolorosos, maniobras y pruebas de estiramiento de las raíces del nervio ciático y la evaluación neurológica.(1)

El dolor con el movimiento del cuerpo durante el día o disparado durante largos períodos de pie, puede ser debido a cambios mecánicos o degenerativos.

Cuando hay compromiso sistémico, en general el dolor suele tener un comienzo gradual y progresivo, distribución simétrica o alternada, sin relación con el movimiento y ninguna mejora con el descanso, y puede estar acompañado de rigidez matutina que dura más de treinta minutos.

Distribución metamérica. Cuando el dolor se irradia a la superficie anterior del muslo, se debe pensar en lumbocuralgia.

El dolor psicósomático se puede detectar en pacientes que tienen sensibilidad superficial o no anatómica dolorosa, quejándose de dolor vago, impreciso, un día en un punto, otro día otra irradiación, extraña de cáncer de mama, columna dorsal, abdomen y la dramatización del cuadro clínico. (6)

Los protocolos kinésicos que abordan los músculos superficiales y profundos, parecen ser eficaces en el tratamiento. La mayoría combinan diferentes ejercicios y técnicas, por lo que es difícil aislar la eficacia específica de cada uno.(3) Los principales objetivos del tratamiento son para reducir el dolor y mejorar la capacidad funcional.(7)

La estimulación magnética (CEMP) se basa en un principio físico descrito por Michael Faraday a la *Royal Society* (Londres) en 1831. Sus mediciones permitieron la observación de la denominada inducción magnética, la cual, es la generación de una fuerza electromotriz de una bobina cuando es atravesada por un campo magnético variable.

Un aspecto importante desde el punto de vista de la aplicación práctica de estimulación magnética es que la inducción magnética se produce independientemente de los medios de montaje o del material existente. Es decir, incluso en el vacío, la variación temporal del campo magnético genera la aparición de un campo eléctrico, un proceso que da lugar a las ondas electromagnéticas. En el caso de aplicación médica, lo que se trata de hacer es crear un pulso de intensidad del campo magnético en la región a tratar. La variación rápida e intensa del campo magnético genera una fuerza electromotriz en la región, provocando la aparición de corrientes eléctricas, si el medio es eléctricamente conductor.

Desde un punto de vista práctico, lo que se busca, entonces, es producir un pulso de campo magnético más intenso y localizado como sea posible con el fin de ser capaz de actuar en regiones específicas del cuerpo. Como el proceso es inductivo, no hay necesidad de procedimientos invasivos para la instalación de electrodos u otros componentes.(8)

El efecto del campo magnético se desarrolla mediante el aumento de la secreción de opiáceos endógenos entre el grupo beta-endorfina. Los efectos analgésicos de los campos magnéticos se explican tanto por la influencia directa del sistema opioide e indirectamente a través de su actividad anti-inflamatoria. También se cree que este efecto se basa en la modulación de las neuronas y la secreción de melatonina por la glándula pineal. Además, estos campos trabajan aumentando la utilización de oxígeno y la respiración celular, aumentan el flujo de los vasos sanguíneos arteriales y capilares, aceleran el proceso de cicatrización de la herida, promueven la regeneración de los tejidos dañados por un traumatismo mecánico, térmico, u otros factores.(2)

La electroterapia, es un método no invasivo, no farmacológico que implica la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS), es otra alternativa para el manejo del dolor.(7)

Esta modalidad terapéutica 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 se basa en la teoría de la compuerta 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 sobre-estimulación 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, son fibras nerviosas conductoras de la sensación de dolor, que ofrecen una velocidad de transmisión 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. Por lo cual la sensación de dolor tendería a disminuir o inhibirse.(10)

Otra posibilidad para explicar la modulación del dolor cuando se aplica corriente eléctrica es la liberación de opiáceos endógenos, tipo endorfinas y encefalinas. Así es como la estimulación desencadena, a nivel central, la activación de sistemas analgésicos descendentes de carácter inhibitorio sobre la transmisión nociceptiva por las fibras amielínicas de pequeño calibre, obteniéndose de esta forma una disminución del dolor.(10)

EL objetivo de este trabajo es determinar y comparar los efectos analgésicos del tratamiento kinésico con TENS y CEMP sobre pacientes con dolor en la zona lumbar, adultos, entre 21 y 65 años, de ambos sexos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se desarrolló un estudio clínico observacional longitudinal en pacientes de ambos sexos, siendo sus edades entre 21 y 65 años, sobre la influencia de agentes físicos como Magnetoterapia (CEMP) y Estimulación Nerviosa Eléctrica Transcutánea (TENS) en el tratamiento del dolor lumbar, durante 10 sesiones de Kinesiología (FKT) en consultorio, de 30 minutos de duración cada una, con una frecuencia de 3 veces por semana, supervisadas por la Kinesióloga responsable del lugar. Los pacientes fueron instruidos sobre el tratamiento y aconsejados de informar algún acontecimiento adverso tenga o no que ver con el tratamiento.

Para garantizar los aspectos éticos en la investigación, se solicitó la aprobación al comité de ética del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud Fundación H. A. Barceló.

El total de pacientes con dolor lumbar presentados fueron 35, de los cuales fueron excluidos 5 por superar el límite de edad, 3 no quisieron participar del estudio, y 7 referían su dolor a etiologías dentro del criterio de exclusión (cirugía de columna, hernia de disco, osteoporosis).

Se seleccionaron 20 pacientes concurrentes al consultorio “Summum – Estética y Kinesiología Deportiva”, (11 mujeres y 9 varones) con dolor lumbar inespecífico. Fueron aleatorizados en dos grupos (GT y GM). GT con tratamiento de TENS y GM con tratamiento de CEMP. La división se realizó, numerando a cada paciente por orden de llegada en consulta espontánea, estimando los números pares para el agente TENS y los números impares para el agente CEMP.

Los criterios de inclusión: pacientes con dolor lumbar por más de 4 semanas, mayores de 18 años que hayan ido en búsqueda de tratamiento (luego de evaluación médica) para lumbalgia. El dolor debe ser inespecífico, es decir sin causa detectable.

Los criterios de exclusión: antecedentes de cirugía de columna, desordenes reumatológicos, infecciones, patologías de columna, pacientes que no quieran participar de este análisis.

Se evaluó el dolor de cada paciente con la Escala Visual Análoga (EVA)(10), antes y después de cada sesión. Esta escala evalúa la intensidad de dolor en el momento y la clasifica en tres categorías, con numeración de 1 a 3 para dolor leve, 4 a 6 para dolor moderado y 7 a 10 para dolor intenso e insoportable.

Se utilizaron dos agentes físicos, un aparato de TENS bicanal, generador de corrientes farádicas, y un aparato de CEMP, (ambos marca Demyk Electromedica, industria nacional). Se aplicó el tratamiento durante un período de tres semanas aproximadamente, en diez sesiones. Para ambos grupos de intervención, el tratamiento se administró durante 30 minutos, en el caso del TENS utilizando una intensidad fuerte, pero cómoda que se fue ajustando de acuerdo a la sensibilidad de cada paciente. Se calibró a una frecuencia de 20 Hz y una amplitud de impulso de 330 ms, con dos canales. Se utilizaron dos electrodos de goma siliconada con dimensiones de 5 x 5 cm colocados sobre la zona de dolor lumbar, referidos por cada paciente.

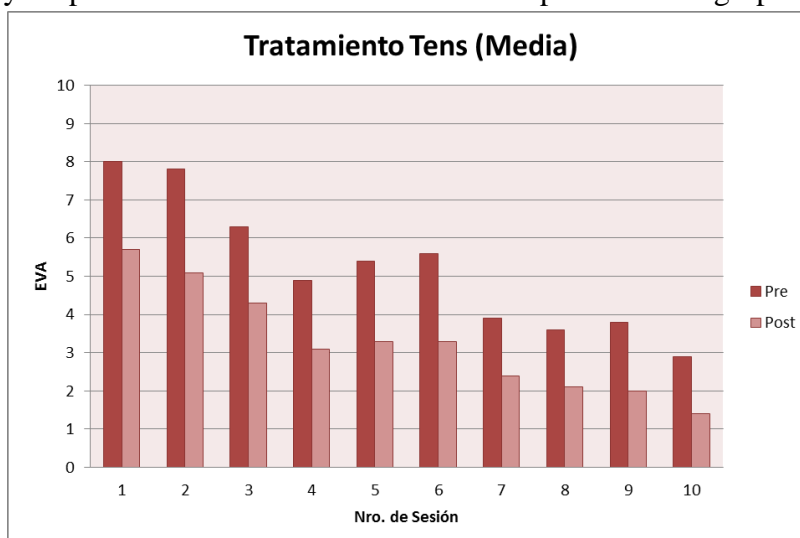
En el caso de CEMP, se utilizaron electrodos planos apoyados sobre la zona de dolor lumbar referidas por cada paciente, en una emisión continua de 50 gauss.

RESULTADOS

Paciente	Sesión 1 Pre	Sesión 1 Post	Sesión 2 Pre	Sesión 2 Post	Sesión 3 Pre	Sesión 3 Post	Sesión 4 Pre	Sesión 4 Post	Sesión 5 Pre	Sesión 5 Post	Sesión 6 Pre	Sesión 6 Post	Sesión 7 Pre	Sesión 7 Post	Sesión 8 Pre	Sesión 8 Post	Sesión 9 Pre	Sesión 9 Post	Sesión 10 Pre	Sesión 10 Post
Media	8	5,7	7,8	5,1	6,3	4,3	4,9	3,1	5,4	3,3	5,6	3,2	3,9	2,4	3,6	2,1	3,8	2	2,9	1,4
SD	1,83	1,83	1,69	1,20	2,54	2,00	2,69	2,08	2,88	1,89	2,59	1,34	2,13	1,35	2,22	1,20	2,04	1,15	1,60	0,84

Tabla 1: Datos Media EVA – TENS

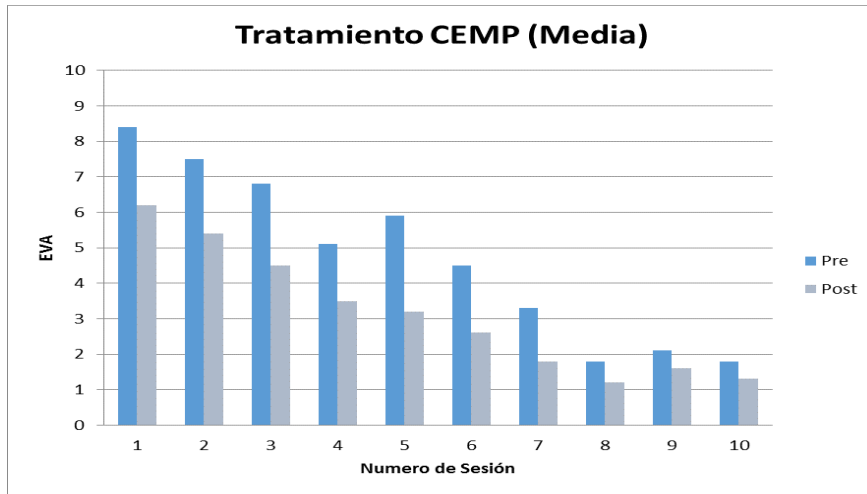
La tabla 1 indica la media de los datos recolectados según la Escala Visual Analoga (EVA) de dolor a cada paciente antes y después de sesión. En el gráfico se registra la media antes y después de cada tratamiento sólo de los pacientes del grupo TENS.



Paciente	Sesión 1 Pre	Sesión 1 Post	Sesión 2 Pre	Sesión 2 Post	Sesión 3 Pre	Sesión 3 Post	Sesión 4 Pre	Sesión 4 Post	Sesión 5 Pre	Sesión 5 Post	Sesión 6 Pre	Sesión 6 Post	Sesión 7 Pre	Sesión 7 Post	Sesión 8 Pre	Sesión 8 Post	Sesión 9 Pre	Sesión 9 Post	Sesión 10 Pre	Sesión 10 Post
Media	8,4	6,2	7,5	5,4	6,8	4,5	5,1	3,5	5,9	3,2	4,5	2,6	3,3	1,8	1,8	1,2	2,1	1,6	1,8	1,3
SD	1,43	2,10	1,65	1,90	1,14	1,84	2,38	2,32	2,42	1,87	1,96	1,26	2,31	1,23	1,48	1,14	1,73	1,17	1,40	1,06

Tabla 2: Datos Media EVA – CEMP

La tabla 2 indica la media de los datos recolectados según la EVA de dolor a cada paciente antes y después de sesión. En el gráfico se registra la media antes y después de cada tratamiento sólo de los pacientes del grupo CEMP.



	Sesión 0	Sesión 10	Sesión 0	Sesión 10
	TENS-Pre Tto	TENS-Post Tto	CEMP-Pre Tto	CEMP-Post Tto
	9	2	9	1
	9	2	7	1
	9	2	8	1
	4	0	10	2
	6	1	9	1
	10	3	10	1
	8	1	8	1
	7	1	10	4
	9	1	6	0
	9	1	7	1
Media	8	1,4	8,4	1,3
Desv. Est.	1,83	0,84	1,43	1,06

Tabla 3: Media al Inicio y Fin del Tto.

La EVA media para TENS-Pre Tto fue de 8 y para TENS-Post Tto de 1,4. La EVA media para CEMP-Pre Tto fue de 8,4 y para CEMP-Post Tto de 1,3.

Para comparar estadísticamente los datos se utilizó el *Paired T Test*. Los resultados entre TENS-Pre Tto Vs. TENS-Post Tto fueron extremadamente significativos ($p < 0.0001$). La diferencia entre CEMP-Pre Tto Vs. CEMP-Post Tto fue extremadamente significativa ($p < 0.0001$).

Para la comparación intergrupos entre TENS-Post Tto Vs. CEMP-Post Tto se empleó el *Unpaired T Test*. Los resultados no fueron significativos ($p = 0.8180$).

DISCUSION Y CONCLUSION

Habiendo analizado el estudio comparativo entre los dos agentes físicos se concluye que aunque ambos tienen diferencias importantes entre el inicio y fin del tratamiento, el agente TENS es mínimamente más efectivo en la reducción del dolor que el agente CEMP debido a la liberación de endorfinas y la teoría de la compuerta.

Los seres humanos manifestamos diferentes reacciones frente a estímulos, tal es así en el caso de la aplicación del TENS, los pacientes hacen referencia al “hormigueo” que perciben, manifestando que sienten como trabaja (efecto psicofisiológico), en cambio con el CEMP, al no percibir nada por sus características, algunos pacientes no sienten demasiado efecto.

Observando los resultados, ambos agentes físicos producen efectos significativos en relación a la reducción de la intensidad del dolor, en consecuencia, el paciente mejora de la discapacidad producida por el dolor y reduce el consumo de medicación.

Aunque hubo algunos pacientes que se ausentaron en contadas ocasiones, este número no influyó en los resultados de este estudio.

Es difícil lograr el enmascaramiento completo de los pacientes en las investigaciones de fisioterapia, ya que existen diferencias entre lo visual-sensorial y las alternativas de tratamiento.(7) Debe completarse este estudio junto a otros de similares características para llegar a una conclusión mucho más certera sobre la eficacia de cada agente físico sobre el dolor.

Investigando corrientes y dolor lumbar, L. M. Facci y equipo analizaron la efectividad del TENS y las corrientes interferenciales (IFC) sobre el dolor y la discapacidad que este produce, entre otras cosas, sobre 150 pacientes, los cuales dividieron en 3 grupos, al primero lo trataron con TENS, al segundo con IFC y el tercero fue el grupo control, como resultados se observó que con ambas corrientes el dolor disminuye.(7)

En otro estudio similar, J. Krukowska y colegas realizaron una investigación comparando la efectividad de la CEMP, Magneto estimulación y TENS, encontrando significativamente reducción del dolor en los tres casos de tratamiento, pero mayores efectos en CEMP y TENS.(2)

El doctor R. Norman Harden y su equipo, han investigado sobre la eficacia del tratamiento con campos magnéticos en el dolor de espalda baja, en 40 pacientes, divididos en dos grupos, uno tratado con CEMP y el otro grupo control. En los resultados no se encontraron diferencias significativas en los informes diarios, pero se observó que de todos modos había una disminución del dolor e incapacidad funcional de los pacientes con el transcurso del tiempo.(9)

Analizando lo observado y comparando con otras investigaciones, se concluye que ambos tratamientos son efectivos en la disminución del dolor de la zona lumbar, en mayor o menor medida dependiendo de la sensibilidad, estado psicofísico de cada paciente, tipo y estado de equipos a utilizar, y demás circunstancias.

Asimismo, se recomienda e invita a los pacientes, además de tratarse con equipos de fisioterapia, a que desarrollen ejercicios habituales y diarios para su higiene postural y actividad física, con el objetivo de desarrollar y entrenar los músculos y articulaciones, para promover prevención de futuras lesiones y mejoras en el mantenimiento general tanto en la salud física y mental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rivas Hernández RSC, Carlos A. Manejo del síndrome doloroso lumbar. Revista Cubana de Medicina General Integral. 2010.
2. Krukowska JW-O, Marta. Jankowska, Katarzyna. Kwiecień-Czerwieniec, Ilona. Czernicki, Jan. Ocena skuteczności przeciwbólowej magnetoledoterapii u chorych z zespołami bólowymi kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego. Wiad Lek. 2010;63(4):265-75.
3. França FRB, Thomaz Nogueira. Hanada, Erica Sato. Marques, Amélia Pasqual. Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study. Clinics (Sao Paulo). 2010;65(10):1013-7.
4. De Andrade SCRdA, Aurelan Geocarde. Pereira Vilar, Maria José. . "Escola de Coluna": Revisão Histórica e Sua Aplicação na Lombalgia Crônica. Rev bras reumatol. 2005;45(4):224-8.
5. Andrusaitis SFO, Reginaldo Perilo. Barros, Tarcísio Eloy P. Study Of The Prevalence and Risk Factors For Low Back Pain in truck drivers in the state of San Pablo, Brasil. Clinics. 2006;61(6):503-10.
6. Brazil AX, Antônio Carlos. Radu, Ari S. Fernades, AR. Appel, Carlos. Maçaneiro, CH. Ribeiro, CH. Gomes, C. Meirelles, ES. Puertas, EB. Diagnóstico e tratamento das lombalgias e lombociatalgias. Revista Brasileira de Reumatologia. 2004;44(6):419-25.
7. Faccil LMN, Jean Paulus. Tormeml, Fabio. Fernandes Moça Trevisanill, Virgínia. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain: randomized clinical trial. Sao Paulo Med J. 2011.
8. Martins MN. Princípios físicos da estimulação magnética transcraniana. Revista Psiquico Clínica. 2004.
9. R. N. Harden MD TARM, T. T. Houle PhD, J. F. Long DO, M. S. Markov PhD, M. A. Gallizzi MS. Prospective, Randomized, Single-Blind, Sham Treatment-Controlled Study of the Safety and Efficacy of an Electromagnetic Field Device for the Treatment of Chronic Low Back Pain: A Pilot Study. 2007.
10. Beltrán YHM, Margin del Socorro Martínez. Ramos, Iliana Torres. Estimulación eléctrica nerviosa transcutánea y dismenorrea primaria: un reporte de caso. Revista Ciencias de la Salud. 2011;9(2):203-11.

ANEXOS

Escala de Valoración del Dolor (EVA)

