



**Universitat de les
Illes Balears**

UIB

Memòria del Treball de Fi de Grau

Eficàcia de la TENS en el Dolor Lumbar Crònic Inespecífic

Joan Ballester Capellà

Fisioteràpia

Any acadèmic 2016-17

DNI de l'alumne: 43205104H

Treball tutelat per: Iosune Salinas Bueno
Departament de Fisioteràpia

S'autoritza la Universitat a incloure aquest treball en el Repositori Institucional per a la seva consulta en accés obert i difusió en línia, amb finalitats exclusivament acadèmiques i d'investigació

Autor		Tutor	
Sí	No	Sí	No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Paraules clau del treball:
TENS, Dolor Lumbar Crònic Inespecífic

Resumen

El dolor lumbar es una de las patologías más comunes en la población. Uno de los tratamientos más usados para disminuir este dolor es el tratamiento farmacológico, y por ello es necesario buscar alternativas más accesibles y baratas para tratar esta patología. La técnica TENS es una técnica de electroterapia no farmacológica usada para disminuir el dolor y es una técnica usada en el tratamiento del dolor lumbar desde hace más de 30 años. Tras un análisis de la bibliografía para determinar la eficacia de la TENS en el tratamiento de esta patología y establecer los parámetros óptimos para su aplicación, los resultados indican que la TENS es una técnica que posee una evidencia muy débil basada en estudios de baja calidad, aunque se puede recomendar su uso para un alivio del dolor a corto plazo. Son necesarios más estudios para establecer un protocolo de tratamiento.

Palabras clave

TENS, Dolor Lumbar Crónico Inespecífico

Abstract

Low back pain is one of the most common pathologies in the population. One of the most used treatments to reduce pain is pharmacological treatment, and therefore it is necessary to look for other cheaper and more accessible treatments. TENS is a non-pharmacological electrotherapy technique used to reduce pain and it's used in the treatment of low back pain for more than 30 years. After an analysis of the literature to determine the efficacy of TENS in the treatment of this pathology and establish the optimal parameters for its application, the results indicate that TENS is a technique that has a very weak evidence based on low quality studies, but its use can be recommended for a short term pain relief. More studies are needed to establish a treatment protocol.

Índice

Introducción.....	Pág 1
Objetivos.....	Pág 2
Estrategia de búsqueda bibliográfica.....	Pág 2
Resultados de la búsqueda bibliográfica.....	Pág 5
Discusión.....	Pág 12
Conclusión.....	Pág 17
Bibliografía.....	Pág 17

Introducción

El dolor lumbar es una patología que el 85% de la población va a padecer alguna vez en su vida (1) y, aunque en muchos casos el dolor remite de forma espontánea, de un 10 a un 20% de estos casos desarrollará dolor lumbar crónico, es decir, va a sufrir el dolor durante más de tres meses(2). Esto puede suponer una limitación en las actividades de la vida diaria, absentismo laboral y un descenso en la productividad.(1)

Se pueden usar muchas terapias en el tratamiento del dolor lumbar crónico, incluidas medidas farmacológicas para la disminución del dolor (antiinflamatorios, narcóticos), y medidas no farmacológicas como pueden ser la crioterapia, ejercicio, termoterapia, reposo o cirugía(1). Los objetivos principales en el tratamiento del dolor lumbar son la disminución del dolor, reducir el espasmo muscular y mejorar la movilidad, la fuerza y la funcionalidad(3). El uso de narcóticos en el tratamiento de esta patología ha aumentado durante los últimos años, aunque además de disminuir el dolor, este tipo de medicación puede tener efectos secundarios tales como drogodependencia, sobredosis, sedación, náuseas y puede suponer un incremento de las causas de mortalidad(1). Por esto, debemos buscar otras alternativas más accesibles, baratas y con menos efectos secundarios posibles para conseguir disminuir el dolor en la patología de dolor lumbar crónico.

La estimulación eléctrica transcutánea del nervio (TENS) es una modalidad terapéutica no invasiva que fue añadida hace más de 30 años en el tratamiento del dolor lumbar crónico. La función de la TENS es, mediante electrodos colocados sobre la piel, estimular los nervios periféricos a intensidades bien toleradas. El desarrollo y aplicación de la TENS se basa en la teoría del “Gate Control” conceptualizada por Melzack y Wall, y según su teoría, la estimulación de aferentes sensoriales primarios (A-beta) de gran diámetro, activa interneuronas inhibitoras en la sustancia gelatinosa del cuerno de la espina dorsal y, por tanto, atenúa la transmisión de las señales nociceptivas de fibras A-delta y C de pequeño diámetro. En resumen, el efecto de la TENS es el de “cerrar la compuerta” o “gate control” y atenuar la percepción de dolor(4). Aun así, el efecto placebo podría contribuir en la disminución del dolor hasta en un 32%(5).

Los modos más comunes de aplicación de la técnica TENS son: 1) TENS de alta frecuencia o TENS convencional (40 a 150Hz y pulso de 50 a 100µs) a baja intensidad, y 2) TENS de baja frecuencia (1 a 4Hz y pulso de 100 a 400µg) a alta intensidad. (3,4)

La modalidad terapéutica TENS debe su popularidad entre profesionales y pacientes ya que es barato, se puede administrar sin prescripción médica, es fácilmente autoadministrable y es seguro, ya que tiene muy baja probabilidad de toxicidad o sobredosis.(6)

Esta técnica se usa en fisioterapia desde hace más de 30 años en el tratamiento del dolor lumbar, y aun así, no hay aún ninguna evidencia clara para su recomendación, ni un protocolo de uso establecido, y por esto, debemos preguntarnos si es efectiva la TENS en el tratamiento del dolor lumbar crónico y determinar sus parámetros de aplicación.

Objetivos

General: Evaluar la eficacia de la TENS en el dolor lumbar crónico inespecífico.

Específico: Determinar el modo más efectivo de aplicación.

Determinar la óptima relación frecuencia-intensidad.

Determinar el tiempo de aplicación.

Determinar el lugar de colocación de los electrodos.

Estrategia de búsqueda bibliográfica

Para la realización de la búsqueda bibliográfica se han consultado las bases de datos PubMed, IBECs y CINAHL y como base de datos de revisiones y guías de práctica clínica se ha realizado una búsqueda en PEDro.

Los criterios de inclusión han sido que aparezca la TENS como técnica de tratamiento, sea en comparación con otra técnica o en comparación con placebo y que el tratamiento sea sobre la patología dolor lumbar crónico inespecífico.

Por eso, quedan excluidos los artículos que no dispongan de TENS en su tratamiento, artículos en los que la patología a tratar sea algún tipo de dolor lumbar crónico específico, artículos en que los pacientes tengan alguna condición añadida además de dolor lumbar crónico inespecífico que pueda por sí sola dar dolor lumbar. (ej: embarazadas, esclerosis múltiple, fracturas por compresión, neoplasias, procesos inflamatorios), artículos de los que no se disponga el texto completo, y también se han excluido los artículos en los que el tratamiento se basa en estimulación neuromuscular.

En total se han seleccionado 17 publicaciones de entre todas las bases de datos consultadas.

Descriptores usados en la búsqueda bibliográfica:

Treatment outcome (Resultado del tratamiento)

Transcutaneous Electric Nerve Stimulation (Estimulación eléctrica transcutánea del nervio)

TENS

Low back pain (Dolor lumbar)

Electroacupuncture (electroacupuntura)-Sólo usado en PubMed.

PubMed:

Los descriptores usados para realizar la búsqueda bibliográfica en esta base de datos han sido: Treatment outcome (Resultado del tratamiento), Transcutaneous Electric Nerve Stimulation (Estimulación Eléctrica Transcutánea del Nervio), Low back pain (Dolor lumbar), Electroacupuncture (Electroacupuntura), y la combinación entre ellos para realizar la búsqueda ha sido la siguiente:

La primera búsqueda se realiza con los siguientes descriptores y combinación:

Treatment outcome AND Transcutaneous Electric Nerve Stimulation AND Low Back Pain.

El resultado a esta búsqueda son 56 publicaciones, aunque entre ellos, tras una lectura rápida del título, hay muchas publicaciones dedicadas a la técnica de electroacupuntura y no así a TENS, y es por ello que se decide añadir NOT “Electroacupuncture a la búsqueda.

La búsqueda final en la plataforma PubMed es la siguiente:

((Treatment outcome AND Transcutaneous Electric Nerve Stimulation))AND Low Back Pain) NOT Electroacupuncture.

Esta búsqueda final ha ofrecido 45 resultados en los que ya se han descartado los artículos que tratan de la técnica electroacupuntura.

De estos 45 resultados, se descartan 20 publicaciones por no incluir la técnica TENS en su contenido, y 4 por no tratar sobre el dolor lumbar. De los restantes, 2 se descartan por tratar sobre otro tipo de lumbalgia que no es crónica y 10 artículos son descartados después de leer el resumen de su contenido y no adaptarse correctamente a la pregunta planteada, de entre estos 10, 2 se excluyen por tratarse de pacientes con esclerosis múltiple.

9 son las publicaciones que se extraen de PubMed para contestar la pregunta formulada.(1-4,6-10)

IBECS:

Para realizar la búsqueda bibliográfica en esta base de datos se han introducido los descriptores: “DOLOR LUMBAR” AND “tens” en el formulario de búsqueda avanzado y la búsqueda resulta en 4 publicaciones. 3 de ellas se descartan por no incluir la técnica TENS en el artículo y 1 se añade a la bibliografía usada para contestar a la pregunta formulada.(11)

EBSCO-Host/CINAHL:

La búsqueda bibliográfica en esta base de datos se ha realizado en el formulario avanzado de búsqueda con los descriptores “Low Back Pain” AND TENS.

Esta búsqueda resulta en 5 publicaciones, de las cuales se eligen 2, (12,13) y 3 son descartadas por no adecuarse a nuestra pregunta.

PEdro:

Para finalizar, se ha realizado una búsqueda bibliográfica en la base de datos de revisiones y guías de práctica clínica PEDro.

La búsqueda se ha realizado en el apartado de búsqueda bibliográfica y se han añadido los siguientes parámetros:

Abstract & Tittle: Low Back Pain AND TENS

Therapy: Electrotherapies

Problem: Pain

Body Part: Lumbar spine

Esta búsqueda bibliográfica ha resultado en 47 publicaciones de las que 5 se han añadido a nuestra bibliografía. (5,14–17)

Son 28 las publicaciones que se han descartado con la lectura del título, 7 se han descartado tras la lectura del resumen y 6 se han descartado por ser publicaciones ya añadidas mediante otras fuentes.

Resultados de la búsqueda bibliográfica

(1) A Meta-Analysis of Transcutaneous Electrical stimulation for Chronic Low Back Pain (Jeffrey J. Cherian 2016):

En este meta-análisis se analizaron 13 estudios que cumplieran con las normas de inclusión, 9 de nivel 1 y 4 de nivel 2. Se incluyeron ensayos controlados aleatorios (ECA), estudios de cohortes y estudios aleatorizados y cruzados sobre la TENS para el tratamiento del dolor lumbar.

Los estudios analizados demostraron un importante efecto positivo de la TENS en la reducción del dolor lumbar crónico, aunque es difícil recomendar una forma de tratamiento u otra debido a la variabilidad de tiempos de tratamiento, frecuencia de la TENS y tiempo de tratamiento total. El uso de la TENS se debería aplicar en los protocolos de tratamiento de dolor lumbar crónico ya que es una forma fácil, segura y barata que puede ayudar a la reducción del dolor lumbar, aunque se necesitan más estudios para determinar el protocolo de tratamiento.

(2) Value of TENS for relief of chronic low back pain with or without radicular pain (Buchmuller 2012):

El tratamiento con TENS de este estudio se basó en la combinación de 2 tipos de aplicación. 1. TENS convencional (“Gate Control”), estimulación continua a alta

frecuencia (80'-100Hz) con pulsos de duración de 50-100 μ s y baja intensidad, intentando conseguir sensación de parestesia indolora en la parte del cuerpo tratada.

2. TENS tipo ráfagas, caracterizado por la estimulación discontinua a baja frecuencia (1-4Hz) con duraciones de 100-400 μ s y alta intensidad induciendo contracciones musculares débiles.

El tratamiento consistió en un auto-tratamiento con estimulación continua de alta frecuencia (80Hz) con ráfagas de baja frecuencia (2Hz) cada 3s. El tratamiento fue de 1h 4 veces al día durante 3 meses. Fueron colocados 2 de los 4 electrodos totales en cada lado del área dolorosa, siempre sobre piel sana. En los pacientes con dolor radicular se les colocó dos electrodos en la zona dolorosa lumbar y otros dos en la zona de recorrido del nervio implicado en la radiculopatía. El grupo control tratado con TENS simulada, recibió la misma colocación de electrodos sin recibir corriente eléctrica real.

Tanto los grupos que recibieron TENS como los que recibieron TENS fingida vieron mejoría en el dolor lumbar, tanto con radiculopatía como sin.

(3) Efficacy of the transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of chronic low back pain: a meta-analysis (Brosseau 2002).

En este meta análisis fueron incluidos 5 ensayos, con un total de 170 sujetos recibiendo TENS simulada y 251 recibiendo TENS activa, de los cuales 153 TENS convencional y 98 TENS tipo ráfagas. Los programas de tratamiento varían mucho entre estudios variando desde un tratamiento al día durante dos días consecutivos, hasta tres tratamientos al día durante 4 semanas. Estadísticamente no hubo diferencia entre TENS activa comparado con el placebo en ninguno de los resultados. Tampoco hubo diferencia en la comparación de resultados de TENS convencional y la TENS de baja frecuencia.

La evidencia de estos ensayos controlados aleatorios no apoya el uso o no de la TENS como único tratamiento en el dolor lumbar crónico.

(4) Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus placebo for chronic low-back pain (Khadilkar 2008).

Dos ensayos controlados aleatorios (ECA) (175 pacientes) fueron los añadidos.

El primero (Cheing 1999), demostró una significativa reducción del dolor en el grupo tratado con TENS en comparación con el grupo placebo, con un tratamiento de duración de 60 minutos, y se mantuvo esta reducción del dolor durante 60 minutos post tratamiento.

En el segundo ensayo incluido (Deyo 1990), en el que se aplicaron en forma de auto tratamiento en el domicilio múltiples sesiones de TENS convencional y después TENS de baja frecuencia (45 minutos por sesión, tres sesiones a la semana durante cuatro semanas) no mostró diferencias en la reducción de dolor, estado funcional, rango de movimiento y uso de medicación entre la TENS activa y el placebo.

La evidencia de estos dos ECA proporciona un pobre e inconsistente soporte en el uso de la TENS como único tratamiento en el tratamiento del dolor lumbar crónico.

(5) Transcutaneous electrical nerve stimulation: nonparallel antinociceptive effects on chronic clinical pain and acute experimental pain (Cheing 1999).

Se situaron 30 sujetos de entre 18-50 años con dolor lumbar crónico aleatoriamente en dos grupos, recibiendo TENS activa o placebo en la región lumbo-sacra (L4-S2 bilateral) durante 60 min. La estimulación se realizó en trenes continuos y pulsos cuadrados de 140µs a 80 Hz. El placebo consistía en las mismas unidades que la TENS pero el circuito eléctrico interno estaba desconectado.

Los resultados determinaron que el uso de la TENS era más efectivo en la reducción del dolor que el placebo y los resultados tenían una duración de 1h después de haber finalizado el tratamiento.

(6) Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation: current status of evidence (Johnson 2000)

La mayoría de las revisiones en cuanto al uso de la TENS concluyen que no es posible determinar la eficacia de la TENS ya que los estudios controlados aleatorizados son insuficientes o tienen un alto riesgo de sesgo debido a su metodología. En una revisión de 76 ensayos controlados aleatorios sobre el dolor lumbar crónico inespecífico se encontró que las muestras eran extremadamente bajas para la mayoría de tratamientos. Por ejemplo, en las guías “NICE” se recomienda el uso de la TENS para la disminución

inmediata del dolor en osteoartritis, artritis reumatoide y dolor musculoesquelético secundario a esclerosis múltiple, pero no así en el dolor lumbar crónico inespecífico.

La técnica TENS incluye una gran variedad de formas de aplicación, variando tanto en intensidad, frecuencia o lugar de colocación de los electrodos, por eso no hay un consenso en un tipo concreto de aplicación. Una búsqueda en estudios con pacientes sin dolor y con dolor inducido ha dado como resultado un mayor beneficio en reducción del dolor si la aplicación es en el punto doloroso y a una intensidad alta pero sin llegar a provocar dolor.

(7) **TENS of unknown value in the treatment of chronic low back pain (Hush 2016).**

Se incluyeron en esta revisión 2 estudios de los 39 potenciales. Los dos ensayos incluídos comparan la eficacia de la TENS contra el placebo. El ensayo (Cheing 1999) reportó importante reducción del dolor tras un tratamiento de 60 min con TENS activa. El estudio (Deyo 1990) reportó que no había beneficio respecto al placebo en el seguimiento de un mes post tratamiento.

Estos resultados no son concluyentes en cuanto a la eficacia de la TENS en el dolor lumbar crónico.

(8) **One-Shot Percutaneous Electrical Nerve Stimulation vs. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Low Back Pain (Hsieh 2016).**

Participaron en este estudio 133 pacientes en el que se comparó la eficacia de la medicación como único tratamiento, un solo tratamiento de estimulación eléctrica percutánea unido a la ingesta de la misma medicación y de un solo tratamiento de TENS también unido a la medicación.

Los electrodos fueron situados en ambos casos en 4 puntos de acupuntura de la zona lumbar, y en los tres grupos se encontró una mejoría de los síntomas del dolor lumbar. Tanto el PENS como la TENS resultaron efectivos en la disminución del dolor, aunque sólo se recomienda el uso de la TENS debido a su mínimo riesgo de complicaciones y su facilidad de uso.

(9) **Prospective Randomised Controlled Study of VAX-D and TENS for the Treatment of Chronic Low Back Pain (Sherry 2001).**

Fueron incluidos 44 pacientes en este estudio en los que se comparó la eficacia del VAX-D y la TENS en el tratamiento del dolor lumbar crónico. Con 22 pacientes en cada grupo de estudio los resultados fueron un ratio de beneficios con la TENS de 0% y un beneficio de 68,4% con el VAX-D.

(10) **A controlled trial of TENS and exercise for chronic low back pain (Devo 1990).**

Fueron seleccionados 145 pacientes con dolor lumbar crónico para participar en este estudio en el que se compara la efectividad de la TENS y del ejercicio en el tratamiento del dolor lumbar crónico.

Estos pacientes se dividen en 4 grupos. El primero recibe tratamiento de TENS (n=36), el segundo TENS simulada o placebo (n=36), el tercero TENS más ejercicios de estiramientos y relajación (n=37) y el cuarto TENS placebo unido a ejercicios de estiramiento y relajación (n=36).

Los grupos que reciben TENS reciben las dos primeras semanas TENS convencional (Alta frecuencia, pulsos de 80 a 100Hz, intensidad de 30mA), y después se les enseña el TENS de baja frecuencia (2 a 4Hz, intensidad 100mA) y se les da a elegir continuar el tratamiento dos semanas más con el que prefieran. (23% de los sujetos sigue con la TENS convencional).

Los electrodos se sitúan en la zona de dolor, y en caso de ciática se colocan 2 electrodos lumbares y 2 en el recorrido del nervio.

En total los 4 grupos reciben un tratamiento con duración de 4 semanas.

Los resultados indican que la TENS no da mejores resultados que el placebo y que TENS unido a ejercicios no es superior a sólo ejercicios.

(11) **Evidencias científicas de electroterapia y termoterapia en lumbalgia y lumbociatalgia (Delgado 2005).**

En esta revisión se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos PEDro y MEDLINE, desde 1983 hasta 2003 inclusive.

Los resultados, indican que la TENS es un analgésico efectivo a corto plazo si se aplica con una frecuencia de 100Hz y un tiempo de pulso de entre 100 y 125µs. La duración de la sesión recomendada está entre 30 y 40 minutos y se recomienda una intensidad alta. Para conseguir efectos a largo plazo (6meses) se recomiendan 2 sesiones a la semana durante 10 semanas.

(12) Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation [TENS] for Short-Term Treatment of Low Back Pain–Randomized Double Blind Crossover Study of Sham versus Conventional TENS (Jarzem 2005).

Un total de 50 sujetos participaron en este estudio. 25 recibieron TENS convencional seguido de dos tratamientos de TENS simulada y los otros 25 recibieron TENS simulada seguido de dos tratamientos de TENS convencional.

Este estudio demuestra que la TENS es efectiva una hora después del tratamiento. Parece que la TENS puede no ser efectiva en el tratamiento a largo plazo del dolor lumbar crónico, pero debería ser considerado como terapia en la situación en que se desee una reducción del dolor a corto plazo.

(13) Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation [TENS] for Chronic Low Back Pain (Jarzem 2005).

En este estudio, 324 pacientes con dolor lumbar crónico fueron aleatoriamente dispuestos en grupos para recibir tratamiento diario de TENS simulada (n=83), TENS convencional (n=84), TENS de baja frecuencia (n=78) y TENS bifásico (n=79).

Los cuatro grupos recibieron el tratamiento del mismo tipo de aparato. El tratamiento fue individualizado para cada paciente según sus necesidades e indicaciones del fabricante.

Después de un mes de tratamiento, no se demostró ningún efecto significativo de la TENS. Se comprobó una mejoría en todos los grupos después del primer mes, aunque se demostró que la técnica TENS no es más efectiva que el placebo.

(14) Transcutaneous electrical nerve stimulation for low back pain: a comparison of TENS and massage for pain and range of motion (Melzack 1983).

En este estudio participaron 41 pacientes, 20 recibieron TENS y 21 recibieron masaje.

El tratamiento se realizó dos veces a la semana durante 30 minutos. Todos los pacientes recibieron los mismos ejercicios estándar para el dolor lumbar al acabar el tratamiento con TENS y masaje. La frecuencia de la TENS fue de 4 a 8 Hz en la intensidad máxima tolerable y se dispuso el electrodo negativo (activo) en el punto de dolor. Los tests para valorar la mejoría determinaron que la TENS producía una mejora significativa frente al masaje. Un total de 8 de 21 (38%) pacientes obtuvieron mejoría del masaje, mientras que 17 de 20 (85%) pacientes encontraron mejoría en la TENS.

(15) Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain: randomized clinical trial (Facci 2011).

Se incluyeron en este estudio 150 pacientes con dolor lumbar crónico, 50 recibieron TENS, 50 corrientes interferenciales y 50 no recibieron tratamiento (grupo control). Los pacientes con electroterapia recibieron sesiones de 30 minutos, a una intensidad fuerte pero confortable adecuada a la sensibilidad de cada paciente. El equipo de TENS fue calibrado a una frecuencia de 20Hz con un pulso de 330µs y dos canales.

Todos los 150 pacientes recibieron guías para el cuidado de su columna vertebral.

Los resultados mostraron que la TENS y las corrientes interferenciales tienen efectos significantes en relación con la intensidad de dolor, mejora de la funcionalidad y reducción de la medicación justo después de cada sesión y después de 10 sesiones en comparación con el grupo control.

(16) Randomised controlled trial comparing the effectiveness of electroacupuncture and TENS for low back pain: a preliminary study for a pragmatic trial (Tsukayama 2002).

En este estudio participaron 20 pacientes, a los cuales 10 se les aplicó TENS y a 10 se les aplicó electroacupuntura. En el grupo TENS, la aplicación fue de electrodos de 20x30mm situados en 8 puntos. La intensidad fue ajustada al máximo nivel soportado sin que resultara incómodo, y observando contracción muscular.

Los pacientes de ambos grupos fueron tratados dos veces a la semana durante dos semanas.

Los resultados sugieren que el uso de electroacupuntura tiene mayores efectos a corto plazo en el tratamiento del dolor lumbar.

(17) Efficacy of Selected Electrical Therapies on Chronic Low Back Pain: A Comparative Clinical Pilot Study (Rajfur 2017).

Un total de 127 pacientes participaron en este estudio, divididos en 6 grupos. TENS convencional, TENS de baja frecuencia, HVES, corrientes interferenciales, corrientes diadinámicas, grupo control.

El grupo A (n=20) fue tratado con impulsos rectangulares de duración de 100ms, frecuencia de 100Hz y la intensidad máxima tolerada. Tratamiento de 60 min.

El grupo B (n=20) fue tratado con TENS de baja frecuencia (10Hz, 200ms) a la intensidad máxima tolerada.

El grupo control recibió ejercicios de mejora del control motor. Todos los grupos recibieron estos ejercicios.

Los resultados de este estudio demuestran que la terapia más efectiva en la disminución del dolor lumbar crónico son las corrientes interferenciales, aunque todos los grupos demostraron una mejora significativa del dolor lumbar crónico y de la capacidad funcional.

No se encontraron diferencias significativas entre los dos tipos de TENS usados en este estudio.

Discusión

La evidencia no es clara a la hora de recomendar la TENS en el tratamiento del dolor lumbar crónico, ya que su efectividad por encima del placebo está discutida y no existe aún un protocolo claro de aplicación. Las guías de práctica clínica no recomiendan el uso de electroterapia en el tratamiento de la lumbalgia(3,6) pero indican que se pueden usar la TENS y US como técnicas coadyuvantes(11).

Diversos estudios, revisiones sistemáticas y meta-análisis han sido analizados en este trabajo para determinar la eficacia de la TENS en el dolor lumbar crónico inespecífico, dando lugar a resultados muy dispares.

Entre los estudios que no respaldan el uso de la TENS como técnica de uso en el dolor lumbar crónico, encontramos el estudio realizado por Buchmuller et al (2) en el que sus resultados indicaron que el efecto de la TENS no era mayor que el placebo, ya que todos los grupos relataron mejoría del dolor lumbar crónico(2). A los mismos resultados llegaron los estudios realizados por Deyo et al (10)y Jarzem et al (13). En el primero, se llevó a cabo una comparación entre ejercicios tipo estiramientos y ejercicios de relajación dando lugar a que la TENS no proporciona mayores efectos que el placebo en la disminución del dolor lumbar, y en el segundo, se compararon diferentes tipos de TENS incluyendo un grupo control o placebo, y resultó que la TENS no es más efectiva que el placebo.

Así mismo, el estudio realizado por Cheing et al en 1999(5), resultó en que la TENS sí era superior al placebo hasta 1h después de su aplicación, lo que supondría un beneficio muy a corto plazo frente al placebo, y el estudio realizado por Jarzem et al (12),demostró también un beneficio de la TENS frente al placebo, aunque coincidiendo con el estudio anterior, sus beneficios eran a corto plazo, siendo la técnica TENS beneficiosa hasta 1h después del tratamiento.

Todos los estudios anteriormente citados (2,5,10,12,13), son los que comparan el efecto de la TENS real con la TENS placebo, y, como podemos ver, los resultados no son concluyentes, ya que cuando hay beneficio con la TENS real, este es mínimo y muy a corto plazo. La revisión de estos estudios nos sugieren que el placebo puede no ser el correcto o el óptimo, ya que aunque las máquinas simulen estar encendidas y en funcionamiento, los pacientes que reciben TENS notan la corriente, mientras que los pacientes que reciben la TENS tipo placebo no notan la corriente en ningún momento, aunque el fisioterapeuta les diga que la máquina está funcionando (10,12), y este es un factor que puede discutir la eficacia de la TENS simulada como placebo, por eso sería interesante estudiar la aplicación de un tipo de corriente o vibración que proporcione alguna sensación al paciente, sin ser efectiva en la disminución del dolor.

Por otro lado, también han sido analizados los estudios que sin tener presente en él un grupo con TENS placebo, se lleva a cabo la comparación de la eficacia de la TENS con otras técnicas usadas en el tratamiento del dolor lumbar crónico.

Entre los estudios que comparan diferentes técnicas de electroterapia, encontramos el realizado por Hsieh et al en 2016(8) que comparó la eficacia de la electroestimulación percutánea con la TENS, y dio como resultado que las dos técnicas eran igual de efectivas aunque sólo recomienda el uso de la TENS por su seguridad, resultados muy parecidos a los del estudio de Facci et al en 2011(15), en el que se compara la eficacia de la TENS con corrientes interferenciales, resultando que las dos técnicas tienen eficacia en el tratamiento del dolor lumbar, y que dista del resultado del estudio de Rajfur et al 2017(17) que sitúa las corrientes interferenciales como el tratamiento más efectivo de electroterapia para el dolor lumbar.

Por otro lado, hay estudios que demuestran que técnicas como la VAX-D (descompresión vertebral)(9) y la electroacupuntura(16) deberían ser técnicas de elección antes que la TENS en el tratamiento del dolor lumbar crónico, debido a que proporcionan mayores beneficios.

De todas maneras, estos estudios anteriormente citados(8,9,15–17), no disponen en su procedimiento de un grupo de TENS placebo con el que poder comparar su eficacia, con lo que no se puede saber cuánto de su beneficio es debido al efecto placebo, aunque seguimos viendo resultados muy dispares que hacen plantearse la elección de la TENS por delante de otras técnicas en el dolor lumbar crónico.

Cuando se compara la efectividad de la TENS con el masaje (14), da como resultado una mayor efectividad de la TENS, pero otra vez más este estudio no dispone de grupo placebo, por lo que no sirve para determinar la eficacia de la TENS como tratamiento.

Se ha estudiado la calidad de los estudios sobre la TENS como analgésico y en el dolor lumbar crónico, dando como resultado que la mayoría de ensayos aleatorios controlados se han realizado con muestras insuficientes y obtienen resultados inconcluyentes(6).

Como se ha visto hasta ahora, la TENS es una técnica con una gran disparidad de resultados, y es difícil de recomendar debido a la gran dificultad que supone crear un placebo eficaz y la imposibilidad de diferenciar realmente la parte de beneficios que aporta gracias al efecto placebo. A esta conclusión han llegado la mayoría de revisiones sistemáticas analizadas en este trabajo (3,4,7) las cuales indican que la TENS no

dispone de la evidencia suficiente para su recomendación, aunque revisiones como las realizadas por Jeffrey et al (1) realizada en 2016, en la que tras realizar un meta análisis de 13 estudios, se llegó a la conclusión de que la TENS podía ser efectiva en el dolor lumbar y que se podía usar debido a su facilidad de uso y seguridad, y la revisión llevada a cabo por Delgado et al en 2005 (11) que indica que la TENS puede ser usada como analgésico a corto plazo, confirman los resultados obtenidos en este trabajo, ya que se concluye que la TENS se podría usar en el tratamiento del dolor lumbar si se desea analgesia a corto plazo (1h) debido a su facilidad de uso y seguridad.

Hasta ahora, se ha comprobado que la TENS sí puede ser eficaz en algunos casos, y, debido a la gran cantidad de modos de aplicación que incluyen diferentes tiempos de tratamiento, intensidad, frecuencia, sitio de colocación de los electrodos y tiempo de pulso, es necesario determinar también los parámetros óptimos de aplicación para obtener un mayor beneficio de la técnica, tarea que no resulta fácil debido a la gran variedad de tratamientos que permite realizar la TENS, y a que no en toda la bibliografía disponible se especifican correctamente todos los parámetros usados.

Los resultados en cuanto a los parámetros de aplicación tampoco son claros, ya que sólo coincide que en los casos que la TENS ha resultado efectiva, la intensidad a la que se aplicaba la corriente era la máxima tolerada por el paciente (6,11,14,15,17). En cuanto a los demás parámetros, existe una gran variedad de resultados. La revisión llevada a cabo por Delgado et al (11), concluyó que para obtener resultados a corto plazo se debe usar la TENS programada a 100Hz con un pulso de entre 100 y 125 μ seg, con un tiempo de tratamiento de entre 30 y 45 minutos a la mayor intensidad posible pero siendo bien tolerada, lo que supone una aplicación de la TENS en modo convencional. Melzack et al (14), propone una técnica de tratamiento con TENS de baja frecuencia, de 4 a 8 Hz, que también resulta efectiva en el tratamiento del dolor lumbar crónico. A su vez, el estudio realizado por Rajfur et al publicado en 2017(17), en el que compara diferentes técnicas de electroterapia, indica que no habría diferencia significativa entre la alta frecuencia y la baja frecuencia, ya que con un tratamiento de 60 minutos, los dos grupos obtuvieron beneficios estadísticamente muy parecidos.

Estos resultados, indican que los dos tipos de TENS más usados, alta y baja frecuencia, han resultado efectivos por igual en el tratamiento del dolor lumbar crónico, con lo que la clave del beneficio en estos estudios podría residir en aplicar la intensidad máxima

tolerada por el paciente y en adaptar el tipo de frecuencia y tiempo de pulso a cada paciente según las sensaciones y resultados obtenidos.

En cuanto a la colocación de los electrodos, parece que las revisiones sistemáticas apuntan a la colocación del electrodo negativo (activo) en el punto de dolor (6,11), aunque en el estudio llevado a cabo por Deyo et al (10) se aplicó de esta misma manera y dio unos resultados que indican que la TENS no es más efectiva que el placebo en ninguno de los casos. Los estudios llevados a cabo por Cheing et al (5), Hsieh et al (8) y Facci et al (15), aplicaron los electrodos en diferentes puntos de acupuntura sin importar el punto del dolor, y estos tres estudios indican que la TENS resultó efectiva en el tratamiento del dolor lumbar crónico, aunque de estos tres, sólo se incluyó grupo placebo en el estudio de Cheing et al.

La duración de los tratamientos varía desde 30 (14,15) a 60 minutos (2,5,17), y en los dos casos no se muestran diferencias significativas en cuanto a los resultados de dichos estudios, por lo que con estos datos no se puede determinar un tiempo de aplicación concreto, aunque la revisión sistemática de Delgado et al (11) concluye que el tiempo óptimo de aplicación sería de entre 30 y 45 minutos, ya que no hay estudios que demuestren que un mayor tiempo tiene mejores efectos.

Más estudios son necesarios para poder llevar a cabo comparaciones con más pacientes, ya que estos estudios están basados en muestras pequeñas y con riesgo de sesgo. Así mismo, se deberían realizar todos los estudios con grupo placebo ya que si no es de esta manera, los resultados pueden deberse al efecto placebo de la TENS, que por lo visto anteriormente parece ser de gran importancia en el efecto analgésico de esta técnica. También se podría recomendar realizar un protocolo de uso adaptado a cada paciente, y valorar si procede o no la aplicación de la TENS en cada caso en particular, ya que pueden ser muchos más los esfuerzos que los beneficios proporcionados.

La TENS sólo ha demostrado tener eficacia por encima del placebo a corto plazo (1h), por lo que en una patología crónica como esta no tendría sentido su aplicación, siendo así mayor el esfuerzo y el gasto económico a los beneficios obtenidos por esta técnica. Al analizar estos resultados, sólo podemos recomendar la TENS en los casos que se desee analgesia a corto plazo, por ejemplo antes de la realización de cualquier actividad de riesgo para la patología o antes de la aplicación de algún tratamiento que pueda provocar dolor. El tratamiento del dolor lumbar crónico debería basarse en otras terapias

como por ejemplo el ejercicio o cinesiterapia y sólo usar la TENS como técnica coadyuvante en los casos anteriormente citados.

Conclusión

Tras la revisión de la bibliografía, la TENS en pocos casos ha demostrado tener una eficacia superior al placebo, con resultados muy poco consistentes, basada en estudios de baja calidad y con resultados confusos, con lo que serían necesarios otros estudios con otro tipo de placebo y con una muestra mayor para determinar si su eficacia va más allá del efecto placebo. Estos resultados demuestran que el uso de la TENS no se sustenta como única terapia en el tratamiento del dolor lumbar crónico inespecífico, ya que su eficacia es limitada y muy a corto plazo. Aún así, podría usarse a la máxima intensidad tolerada por el paciente como técnica coadyuvante cuando se busquen efectos analgésicos a corto plazo, debido a su bajo riesgo, coste y su fácil aplicación. En cuanto a los parámetros de la técnica TENS, son necesarios más estudios para determinar el protocolo óptimo de aplicación.

Bibliografía

1. JEFFREY J. CHERIAN D, CHUKWUWEIKE U. GWAM M, RANDA K. ELMALLAH M, STEVEN F. HARWIN M, MORAD CHUGHTAI M, ANIL BHAVE P, et al. A Meta-Analysis of Transcutaneous Electrical stimulation for Chronic Low Back Pain. *Surg Technol Int.* 2016;(April).
2. Buchmuller A, Navez M, Millette-Bernardin M, Pouplin S, Presles E, Lantéri-Minet M, et al. Value of TENS for relief of chronic low back pain with or without radicular pain. *Eur J Pain [Internet].* 2012;16:656–65. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22337531>

3. Brosseau L, Milne S, Robinson V, Marchand S, Shea B, Wells G, et al. Efficacy of the transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of chronic low back pain: a meta-analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27(6):596–603.
4. Khadilkar A, Odebiyi DO, Brosseau L, Wells G a. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus placebo for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(April 2017).
5. Cheing GL, Hui-Chan CW. Transcutaneous electrical nerve stimulation: nonparallel antinociceptive effects on chronic clinical pain and acute experimental pain. *Arch Phys Med Rehabil [Internet]*. 1999;80:305–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10084439>
6. Johnson M. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation: current status of evidence. N/a. 2000;In chapter:259–82.
7. Hush J. TENS of unknown value in the treatment of chronic low back pain. *Aust J Physiother [Internet]*. Elsevier; 2016;52(1):64. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514\(06\)70067-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514(06)70067-8)
8. Hsieh R-L, Lee W-C. One-Shot Percutaneous Electrical Nerve Stimulation vs. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Low Back Pain. *Pain*. 2016;81(August):838–43.
9. Sherry E, Kitchener P, Smart R. Prospective Randomised Controlled Study of VAX-D and TENS for the Treatment of Chronic Low Back Pain. *Neurol Res*. 2001;23(7):780–4.
10. Deyo RA. A controlled trial of TENS and exercise for chronic low back pain. *N Engl J Med*. 1990;322:1627–34.
11. Delgado EG, Caballero JMM, Medina FS. Evidencias científicas de electroterapia y termoterapia en lumbalgia y lumbociatalgia. *Selección*. 2005;14(1):10–21.
12. Jarzem PF, Harvey EJ, Arcaro N, Kaczorowski J. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation [TENS] for Short-Term Treatment of Low Back Pain–Randomized Double Blind Crossover Study of Sham versus Conventional TENS. *J Musculoskelet Pain [Internet]*. 2005;13(2):11–7. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed7&NEWS=N&AN=2006169248>
13. Jarzem PF, Harvey EJ, Arcaro N, Kaczorowski J. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation [TENS] for Chronic Low Back Pain. *J Musculoskelet Pain [Internet]*. 2005;13(2):8. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed7&NEWS=N&AN=2006169248>

14. Melzack R, Vetire P, Finch L. Transcutaneous electrical nerve stimulation for low back pain: a comparison of TENS and massage for pain and range of motion. *Phys Ther.* 1983;1983(4):489–93.
15. Facci LM, Nowotny JP, Tormem F, Trevisani FVM. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain : randomized clinical trial. *São Paulo Med J.* 2011;129(4):206–16.
16. Tsukayama H, Yamashita H, Amagai H, Tanno Y. Randomised controlled trial comparing the effectiveness of electroacupuncture and TENS for low back pain: a preliminary study for a pragmatic trial. *Acupunct Med.* 2002;20(4):175–80.
17. Rajfur J, Pasternok M, Rajfur K, Walewicz K, Fras B, Bolach B, et al. Efficacy of Selected Electrical Therapies on Chronic Low Back Pain: A Comparative Clinical Pilot Study. *Med Sci Monit [Internet].* 2017;23:85–100. Available from: <http://www.medscimonit.com/abstract/index/idArt/899461>