

# ESTIMULACIÓN NERVIOSA ELÉCTRICA TRANSCUTÁNEA (ENET) PARA EL TRATAMIENTO DE LA ARTRITIS REUMATOIDE EN LA MANO

Brosseau L, Yonge KA, Robinson V, Marchand S, Judd M, Wells G, Tugwell P



Fecha de la modificación más reciente: 07 de enero de 2003  
Fecha de la modificación significativa más reciente: 22 de febrero de 2003

Esta revisión debería citarse como: Brosseau L, Yonge KA, Robinson V, Marchand S, Judd M, Wells G, Tugwell P. Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (ENET) para el tratamiento de la artritis reumatoide en la mano (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2005 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2005 Issue 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

## RESUMEN

### Antecedentes

La artritis reumatoide (AR) es una enfermedad crónica e inflamatoria sistémica. Afecta comúnmente a las articulaciones periféricas pequeñas (como por ejemplo, los dedos y la muñeca). Los objetivos principales de la intervención para la AR son prevenir la deformidad de las articulaciones, preservar la función de las mismas y reducir la inflamación y el dolor. La estimulación nerviosa transelectrica (ENET) es una forma de electroterapia, que aparentemente produce analgesia de acuerdo con la teoría de la puerta de control del dolor.

### Objetivos

Determinar la eficacia y seguridad de la ENET en el tratamiento de la AR en la mano. Los resultados primarios de interés fueron el alivio del dolor compresivo y de la intensidad del dolor en reposo, el alivio del dolor articular, el número de articulaciones sensibles y la evaluación del paciente de la enfermedad. El objetivo secundario fue determinar el método más efectivo de la aplicación de ENET para el control del dolor.

### Estrategia de búsqueda

Se realizaron búsquedas de estudios pertinentes en inglés, en el Cochrane field of physical and related therapies, en el Registro Cochrane de Ensayos Controlados (Cochrane Controlled Trials Register), en MEDLINE, en EMBASE, en HEALTHSTAR, en Sports Discus, en CINAHL, en Current Contents y en la base de datos PEDro hasta octubre de 2002.

### Criterios de selección

Dos revisores independientes seleccionaron los ensayos que cumplieron con los criterios de inclusión determinados previamente.

### Recopilación y análisis de datos

Dos revisores independientes obtuvieron los resultados de los estudios. Los resultados continuos se analizaron mediante la diferencia de promedios ponderados (DDP) con el uso de un modelo de efectos fijos.

### Resultados principales

Se incluyeron tres ECA, que involucran a 78 personas, en esta revisión. La ENET-TA y la ENET-C se compararon con el placebo y entre ellas. La administración de 15 minutos de ENET-TA por una semana durante tres semanas produjo una disminución significativa en el dolor en reposo (67% beneficio relativo, 45 puntos beneficio absoluto sobre 100 mm en la escala EVA) pero no en el dolor compresivo en comparación con el placebo. La ENET-TA no produjo una mejoría clínica beneficiosa en las puntuaciones de la fuerza muscular con una diferencia relativa del 55% y un beneficio absoluto de 0,98 en comparación con el

placebo. No se observaron diferencias significativas entre un tratamiento de 20 minutos de duración de ENET-C versus ENET-TA o ENET-C versus placebo en relación con una disminución en las puntuaciones promedio para el dolor en reposo y el dolor compresivo o para el número de articulaciones sensibles. Los resultados mostraron una reducción estadísticamente significativa en la sensibilidad de la articulación pero no un beneficio clínico de la ENET-C sobre el placebo en relación con la sensibilidad de las articulaciones. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre 15 días de tratamiento con ENET-C o ENET-TA en relación con el alivio del dolor articular, aunque no hubo un beneficio clínicamente importante de la ENET-C sobre la ENET-TA en relación con la evaluación del paciente del cambio de la enfermedad (diferencia de riesgo 21%, NNT 5).

### **Conclusiones de los autores**

Existen efectos contradictorios de la ENET en relación con los resultados de dolor en los pacientes con AR. La ENET-TA es beneficiosa por la reducción de la intensidad del dolor y la mejoría de las puntuaciones de fuerza muscular sobre el placebo; en cambio, la ENET-C no produce un beneficio clínico en relación con la intensidad del dolor en comparación con el placebo. Sin embargo, la ENET-C produce beneficios clínicos en la evaluación del paciente del cambio de la enfermedad en comparación con la ENET-TA. Se necesitan estudios mejor diseñados con un protocolo estandarizado y un número adecuado de sujetos para concluir de manera definitiva el efecto de la ENET-C y la ENET-TA en el tratamiento de la AR en la mano.

### **Esta revisión debería citarse como:**

**Brosseau L, Yonge KA, Robinson V, Marchand S, Judd M, Wells G, Tugwell P**

Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (ENET) para el tratamiento de la artritis reumatoide en la mano (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2005 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2005 Issue 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

## **RESUMEN EN TÉRMINOS SENCILLOS**

La estimulación nerviosa transelectrica (ENET) ayuda a disminuir el dolor en la mano en personas con artritis reumatoide

Existen tres métodos terapéuticos principales para la administración de ENET. La ENET convencional (ENET-C) se administra a una frecuencia de estimulación alta con baja intensidad. Mientras que el alivio del dolor es casi inmediato, generalmente se disipa en cuanto se quita la ENET. Un segundo método es la ENET tipo acupuntura (ENET-TA). Ésta se administra a baja frecuencia e intensidad alta, cerca del límite de tolerancia de la persona. Muchas personas encuentran que este método es incómodo. El tercer método de aplicación de ENET es la ENET de descarga, que consiste en impulsos descargados de alta frecuencia a una intensidad baja. Los resultados de esta revisión Cochrane indican que la ENET-TA ayuda a disminuir el dolor y la sensibilidad de la articulación en comparación con el placebo. No se observaron beneficios sobre el dolor compresivo. Más personas que recibieron la ENET convencional informaron una disminución en la actividad de la enfermedad que aquellas que recibieron la ENET tipo acupuntura.

## **ANTECEDENTES**

La artritis reumatoide (AR) es una enfermedad crónica sistémica e inflamatoria que afecta principalmente a las membranas sinoviales de muchas articulaciones del cuerpo. Aunque puede presentarse a cualquier edad, la aparición de la AR ocurre, en general, durante la edad adulta, entre los 20 y 40 años de edad ([Schumacher 1993](#)). Muchas articulaciones del cuerpo pueden verse afectadas por la AR, incluidas las articulaciones de la mano. Las articulaciones que están involucradas de manera activa están, en general, sensibles, tumefactas y limitadas

posiblemente en su capacidad motora ([Morgan 1995](#)). En la AR temprana, la primera afectada, en general, es la sinovial mediante inflamación y edema. En tanto la sinovial crece en respuesta a la AR, se forma el pannus. La aparición de este tejido destructivo, junto con las alteraciones inmunológicas en el líquido sinovial, provoca la destrucción de todos los tejidos y estructuras que rodean la articulación con AR. Estos cambios producen una movilidad y función limitada de la articulación como también deformidad. Por lo tanto, es importante prevenir la discapacidad, preservar la función corporal y reducir el dolor, la inflamación y la deformidad. El dolor, el malestar y la rigidez puede aliviarse mediante una variedad de tratamientos como por ejemplo, medicación, termoterapia, reposo, ejercicio y electroterapia ([Luckmann 1990](#)).

La electroterapia se utiliza con frecuencia en la rehabilitación física de los pacientes con AR para el alivio del dolor y la mejoría de la función ([Cameron 1999](#)). La estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (ENET) es una forma de electroanalgésia que se utiliza con frecuencia con la existencia de muchos informes clínicos y estudios sobre su utilización. Se considera que la ENET produce analgesia de acuerdo con la teoría de la puerta de control del dolor propuesta por Melzack & Wall ([Melzack 1965](#)). Su aplicación terapéutica no es estandarizada o empírica y no existe un consenso en relación con su eficacia en los pacientes con AR en la actualidad. Los estímulos eléctricos proporcionados por las unidades de ENET pueden variar para adecuarse a la tolerancia del paciente y para producir la mejor efectividad. Por ejemplo, la amplitud de la corriente puede establecerse a una intensidad baja, media o alta (para la comodidad); la amplitud o duración del pulso desde 10 a 1000 milisegundos; y la frecuencia de 0,5-10 Hz para la intensidad alta y de 80-100 impulsos por segundo para la intensidad más baja. La posición de los electrodos también puede ser importante en la producción de analgesia ([Mannheimer 1986](#)). De la colocación de electrodos depende la obtención de estimulación óptima del método de ENET utilizado. Según el enfoque de la teoría de la puerta de control del dolor ([Melzack 1965](#)), el estímulo de la ENET debe transmitirse al sistema nervioso central (SNC). Esta transferencia se mejora mediante la colocación de electrodos en sitios óptimos. Por ejemplo, pueden colocarse directamente sobre el área dolorosa, sobre los nervios cutáneos, los puntos de acupuntura u otros puntos gatillo ([Mannheimer 1986](#)). Otro sitio para la colocación de electrodos es sobre el dermatómero que está más relacionado con el área de dolor ([Belanger 2002](#)). Si dos o más de estas entidades se estimulan de forma simultánea (a causa de la colocación específica de los electrodos), se logrará una especificidad mayor de la aplicación. ([Mannheimer 1986](#)). Sin embargo, la colocación de electrodos más adecuada para la administración de ENET sigue siendo polémica. ([Belanger 2002](#)).

Existen tres métodos terapéuticos principales de administración de ENET ([Kaye 2002](#)). ENET convencional (ENET-C), se administra a frecuencia de estimulación alta (40-150 Hz), baja intensidad y con una corriente de 10-30 mA. La duración del pulso es corta (< 50 microsegundos). Mientras que el alivio del dolor es casi inmediato, en general, se disipa en cuanto se quita la ENET, aunque algunas personas informan alivio del dolor residual por un período posterior a la aplicación. Los pacientes que utilizaron este método de tratamiento tienden a aplicar los electrodos de ENET, mantenerlos en su lugar y administrar estímulos periódicamente durante el día, generalmente, durante 30 minutos. Un segundo método es la ENET tipo acupuntura (ENET-TA). Ésta se proporciona a baja frecuencia (1-10 Hz), alta intensidad, cerca del límite de tolerancia del paciente. No todos los pacientes toleran este método ya que se informó como incómodo, sin embargo, puede ser más efectivo que la ENET-C. El tercer método de aplicación de ENET es la ENET de descarga, que consiste en impulsos descargados de alta frecuencia a una intensidad baja. Las descargas de proporcionaron en 1-2 Hz y contaban con impulsos de frecuencia de 100 Hz.

Los estudios de investigación en laboratorios proporcionaron pruebas fisiológicas sólidas sobre la eficacia de la ENET en la reducción de la hiperalgesia inducida por inflamación en modelos animales con inflamación articular ([Sluka 1999](#), [Sluka 1998](#), [Ma 2001](#)). Se informaron discrepancias en los resultados con la ENET de alta y baja frecuencia, lo que confirma la importancia de los parámetros en la evaluación de la eficacia de la ENET para la AR. ([Sluka 2000](#)).

La ENET puede ser efectiva para el alivio del dolor musculoesquelético (como por ejemplo, el dolor articular a causa de AR) en las personas con AR ([Kaye 2002](#), [Jette 1997](#)). La ENET puede ser aplicada según sea necesario y de manera conveniente por el propio paciente, en su

domicilio. A pesar de la amplia utilización y la utilización en curso de la ENET por terapeutas y personas con enfermedades varias, incluida la AR para el control del dolor, la aplicación de esta modalidad de tratamiento en la clínica se basa principalmente en pruebas empíricas. Se sugiere la ENET como terapia potencial para el tratamiento de enfermedades musculoesqueléticas según las pautas de la American Physical Therapy Association ([APTA 2001](#)). La Arthritis Society ([Clark 1999](#)) también recomienda el uso de ENET para el dolor e inflamación de las articulaciones en personas con AR.

La literatura contiene informes contradictorios sobre los efectos de la utilización de la ENET. Algunos estudios informan que la ENET es beneficiosa para el tratamiento del dolor mientras que otros no informan beneficios ([Belanger 2002](#)). Los profesionales de la atención de la salud deben poseer pruebas sólidas para poder tomar decisiones informadas sobre opciones de tratamiento efectivas y adecuadas.

## OBJETIVOS

El objetivo de esta revisión sistemática fue evaluar la eficacia de la ENET para el tratamiento de personas con AR en la mano.

## CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE ESTA REVISIÓN

### **Tipos de estudios**

Los estudios elegibles incluyeron aquellos de Ensayos Clínicos Aleatorios (ECA) y Ensayos Clínicos Controlados (ECC).

### **Tipos de participantes**

Sólo se incluyeron ensayos con sujetos de 18 años o más, con confirmación clínica o radiológica de AR de la mano. El diagnóstico de AR se definió de acuerdo con los criterios de la American Rheumatism Association ([ARA 1987](#)).

### **Tipos de intervención**

Todas las formas de ENET fueron elegibles para su inclusión en esta revisión. Se incluyeron los ensayos que compararon las diferentes formas de intervención de ENET o placebo.

### **Tipos de medidas de resultado**

La medida de resultado primaria fue el dolor (dolor en reposo o compresivo)

Se buscaron las medidas de resultado secundarias del grupo central potencial identificado por la conferencia OMERACT sobre los resultados de la artritis reumatoide ([OMERACT 1993](#)):

Número de articulaciones sensibles por paciente  
Número de articulaciones tumefactas por paciente  
Evaluación global del médico  
Evaluación global del paciente  
Nivel Funcional  
Amplitud de movimiento (ADM)

Fuerza

Otros resultados incluyeron el cambio en la fuerza y trabajo muscular.

## ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS

Ver: [Cochrane Musculoskeletal Group](#) estrategia de búsqueda

Se buscaron publicaciones en inglés en el Registro Cochrane Field of Physical and Related Therapies hasta octubre 2002, en el Registro del Grupo Cochrane de Enfermedades Musculoesqueléticas (Cochrane Musculoskeletal Group Register), en el Registro Cochrane de Ensayos Controlados (Cochrane Controlled Trials Register), en MEDLINE, en EMBASE, en HEALTHSTAR, Sports Discus, en CINAHL, en Current Contents y en la base de datos PEDro para obtener ensayos clínicos publicados sobre la ENET en la mano con AR hasta octubre 2002. Se realizó la estrategia de búsqueda sistemática para los ECA diseñados por la Colaboración Cochrane ([Dickersin 1994](#)), modificada por Haynes ([Haynes 1994](#)). Se buscaron las referencias enumeradas en los estudios incluidos y se obtuvieron estudios adicionales de los expertos en contenido. Se incluyeron también los resúmenes revisados por pares de las actas de congresos y revistas especializadas ya que estas comprendían información de congresos científicos y de comunicaciones personales.

La estrategia de búsqueda utilizada para la base de datos MEDLINE es como sigue:

1. exp osteoarthritis/
2. osteoarthritis.tw.
3. osteoarthrosis.tw.
4. degenerative arthritis.tw.
5. exp arthritis, rheumatoid/
6. rheumatoid arthritis.tw.
7. rheumatism.tw.
8. arthritis, juvenile rheumatoid/
9. caplan's syndrome.tw.
10. felty's syndrome.tw.
11. rheumatoid.tw.
12. ankylosing spondylitis.tw.
13. arthrosis.tw.
14. sjogren\$.tw.
15. or/1-14
16. exp electric stimulation therapy/
17. ((electric\$ adj nerve) or therapy).tw.
18. electrostimulation.tw.
19. electroanalgesia.tw.
20. (tens or altens).tw.
21. electroacupuncture.tw.
22. (high volt or pulsed or current).tw.
23. (electromagnetic or electrotherap\$).tw.
24. clinical trial.pt.
25. randomized controlled trial.pt.
26. tu.fs.
27. dt.fs.
28. random\$.tw.
29. placebo\$.tw.
30. ((sing\$ or doubl\$ or tripl\$) adj (masked or blind\$)).
31. sham.tw.
32. or/24-31
33. 23 and 32

## MÉTODOS DE LA REVISIÓN

Los títulos y los resúmenes identificados mediante la estrategia de búsqueda fueron examinados por dos revisores independientes [SR, LL] para seleccionar ensayos que cumplieran criterios de inclusión. Los ensayos recuperados han sido clasificados como relevantes como mínimo por un revisor. Un segundo revisor volvió a evaluar los artículos recuperados de modo ciego para verificar que cumplieran con los criterios de inclusión.

Se obtuvo información de los ensayos incluidos en relación con el diseño del ensayo, las características de los sujetos, los métodos y períodos de tratamiento y los resultados iniciales y

al finalizar el estudio. Dos revisores independientes [SR, LL] obtuvieron los resultados de los estudios mediante la utilización de formularios de obtención predesarrollados. Un tercer revisor [LB] controló los datos de forma cruzada. Los formularios de obtención se desarrollaron y se les realizaron pruebas piloto en base a otros formularios utilizados por el Grupo Cochrane de Enfermedades Musculoesqueléticas. El formulario de obtención documentó información específica sobre la terapia de ENET que incluía 1) el método (características del dispositivo de ENET, modo de estimulación); 2) los métodos de aplicación de ENET como por ejemplo, la colocación de electrodos, el número total de electrodos, la duración del tratamiento por sesiones, el esquema de tratamiento, el número total de sesiones del tratamiento y cualquier preparación de piel específica o precauciones de seguridad. Las discrepancias en los datos se acordaron por consenso.

Los mismos dos revisores evaluaron la calidad metodológica de los estudios. Éstas incluyeron la evaluación de hasta qué punto el diseño del estudio, la obtención de datos y el análisis estadístico minimizaba o evitaba los sesgos en las comparaciones de tratamiento (Moher 1995). La evaluación de calidad se completó mediante una escala validada (Jadad 1996, Clark 1999). Esta escala evaluaba la asignación, los criterios de cegamiento, los abandonos y retiros y el seguimiento. Las discrepancias en la puntuación se resolvieron mediante consenso con un tercer revisor (CL).

Todos los análisis se basaron en los datos del tipo intención de tratar (intention-to-treat) de los ensayos individuales. Los análisis de subgrupos se realizaron para examinar la eficacia de la ENET administrada mediante diferentes métodos y modos de aplicación (incluidos la frecuencia, el modo, el esquema de tratamiento y las técnicas).

#### Análisis estadístico

Todos los datos de los ensayos individuales se introdujeron en una hoja de cálculo. Esta hoja de cálculo proporciona los datos al programa Review Manager (RevMan 4.0.4) utilizado para los datos descriptivos y estadísticos. Los resultados fueron de naturaleza continua (dolor, fuerza, mejora). Los resultados se analizaron como una diferencia de promedios ponderados (DPP) mediante la utilización de un modelo de efectos fijos. Se utilizó una aproximación estadística derivada del valor p para estimar la desviación estándar cuando ésta no se proporcionó. Para los datos dicotómicos, se usaron los riesgos relativos.

Cuando se consideró aplicable, se evaluó la heterogeneidad con una prueba de ji cuadrado en N grados de libertad, donde N es el número de estudios. Donde hubo una diferencia estadísticamente significativa, los resultados se analizaron mediante un modelo de efectos aleatorios. Además, las contribuciones de las hipótesis predeterminadas con respecto a las diferentes poblaciones e intervenciones se examinaron como posibles fuentes de heterogeneidad.

#### Beneficios clínicos

Para los resultados continuos, cuando los datos estaban disponibles, el beneficio absoluto se calculó como la mejoría en el grupo de tratamiento menos la mejoría en el grupo control en las unidades originales. La diferencia relativa en el cambio desde el inicio se calculó como beneficio absoluto dividido por el promedio inicial (ponderado para el grupo tratado y control). La diferencia relativa en el cambio se utilizó para proporcionar información clínicamente significativa sobre la mejoría esperada relativa al placebo o al grupo sin tratar con cada intervención.

Existen algunas pruebas empíricas en reumatología que informan que los pacientes consideran una mejoría de más del 20% como una diferencia clínicamente importante entre dos intervenciones y que esto discrimina la activa del placebo/control en todos los ECA revisados para el American College of Rheumatology (Felson 1995). Con frecuencia, se utiliza una diferencia de dos puntos en la escala de Roland (escala de 0-24) como un cambio mínimo importante para el dolor lumbar y esto significa aproximadamente el 15% de mejoría en relación con el grupo control (al considerar las puntuaciones de Roland habituales iniciales de 11 o 12) (Guyatt 1996). El Panel de Filadelfia decidió aceptar una diferencia del 15% entre los grupos como clínicamente importante. El 15% se utilizó como criterio mínimo en esta revisión.

La diferencia de riesgo y el número necesario a tratar también se calcularon y presentaron cuando lo permitieron los datos. El NNT refleja el esfuerzo necesario (o el número de pacientes que es necesario tratar) para obtener un resultado favorable con una intervención. Si un único estudio está disponible y las tasas de eventos en el grupo de tratamiento (pt) y en el grupo control (pc) se proporcionan, el NNT es el recíproco de la diferencia de riesgo (reducción absoluta del riesgo o RAR) dado por  $1/(pc-pt)$  o, si el resultado es beneficioso por  $1/(pt-pc)$ . Obsérvese que cuando no existe efecto de tratamiento, la diferencia de riesgo es 0 y el NNT es infinito. Los resultados clínicos del beneficio se proporcionan en las tablas adicionales de esta revisión.

## DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

Las estrategias de búsqueda identificaron nueve artículos potenciales. De ellos, se incluyeron tres ECA en esta revisión sistemática. Los motivos para la exclusión de los otros seis ensayos fueron: 1) personas post-quirúrgicas ([Angulo 1990](#)); 2) sujetos sin AR ([Herrera-Lasso 1993](#)); 3) no hubo grupo control, las personas actuaron como sus propios controles ([Kumar 1982](#)); 4) no hubo población con AR, se estudiaron las articulaciones del conejo ([Levy 1987](#)); 5) los sujetos no padecían AR en las extremidades superiores ([Moystad 1990](#)); y 6) los grupos comprendían a dos personas únicamente ([Bruce 1988](#)).

Los ECA incluidos involucraron a 78 pacientes con AR ([Abelson 1983](#), [Langley 1984](#), [Manheimer 1978](#)). Abelson fue simple ciego; Langley fue doble ciego; y Manheimer no estaba cegado. Un estudio analizó los efectos de la ENET tipo acupuntura (ENET-TA) de baja frecuencia y alta intensidad versus el placebo sobre la intensidad del dolor en reposo y la intensidad del dolor al asir como también la fuerza de prensión ([Abelson 1983](#)). Un segundo ECA comparó los efectos de la ENET convencional (ENET-C) de alta frecuencia y baja intensidad o la ENET-TA versus el placebo sobre la intensidad del dolor en reposo, la intensidad del dolor al asir, la fuerza de prensión y la sensibilidad de la articulación ([Langley 1984](#)). El tercer ECA incluido comparó tres aplicaciones de ENET diferentes: ENET-TA (70 Hz, alta intensidad) aplicada en la muñeca bajo estudio, ENET-C-(70 Hz pero de baja intensidad) aplicada en la muñeca bajo estudio y ENET-C (70 Hz, baja intensidad) aplicada entre los omóplatos, a cada lado de los procesos espinales en la espalda del sujeto), para producir efectos sobre el dolor articular ([Manheimer 1978](#)).

Todas las personas en los ensayos incluidos tenían un diagnóstico de AR clásica o definida en base a pruebas clínicas o radiológicas con una o ambas manos afectadas (criterios de la American Rheumatism Association). La inclusión en el ensayos requería que las personas presentaran dolor en una o ambas manos, que necesitaba intervención farmacéutica. Aunque las poblaciones en los ensayos incluidos parecen ser homogéneas, los procedimientos de aplicación de ENET en los ensayos fueron marcadamente diversos. Esto incluyó modos de estimulación, niveles de estímulo, frecuencias del pulso, colocación de electrodos, duración del tiempo de estimulación y frecuencia de la aplicación de ENET diferentes. Los resultados de esta revisión se discuten en relación con aquellos métodos de aplicación de ENET diferentes. Los resultados medidos en los estudios también varían entre los ensayos.

## CALIDAD METODOLÓGICA

Dos revisores independientes evaluaron la calidad de los estudios. La evaluación de calidad indicó el grado en el que el diseño del ECA, la obtención de los datos y el análisis estadístico minimizaron o evitaron sesgos en las comparaciones del tratamiento ([Moher 1995](#)). La evaluación de la calidad se completó mediante una escala validada de cinco puntos ([Jadad 1996](#), [Clark 1999](#)). Esta escala evaluaba (1) la asignación al azar (dos puntos), (2) criterios de cegamiento (dos puntos) y (3) abandonos y retiros (un punto). Las diferencias en las puntuaciones se resolvieron por consenso mediante un tercer revisor, en caso de ser necesario. Un estudio obtuvo una puntuación de cuatro, otro de tres, mientras que el tercer estudio obtuvo una puntuación de uno de un máximo posible de cinco puntos.

## RESULTADOS

### EFICACIA

#### 1. ENET-TA comparada con el placebo ([Abelson 1983](#))

La administración de 15 minutos de ENET-TA una vez a la semana durante tres semanas consecutivas, mejoró las puntuaciones de la fuerza muscular por una diferencia relativa del 55% y las puntuaciones del trabajo por una diferencia relativa del 5%, beneficio absoluto de 0,98, en el grupo de ENET en comparación con el placebo a las tres semanas (ver gráficos y tablas adicionales). Aunque se consideró la mejoría en la puntuación de la fuerza muscular como un beneficio clínicamente importante, los resultados no fueron estadísticamente significativos para las puntuaciones de la fuerza muscular (diferencia de promedios ponderados (DPP) = 0,71 W, intervalo de confianza del 95% (IC): -0,33 a 1,75; valor de  $p=0,18$ ) o puntuaciones de trabajo (DPP = 0,29 J, IC del 95%: -0,39 a 0,97; valor de  $p=0,4$ ) en comparación con el placebo ([Abelson 1983](#)). Este estudio también evaluó los cambios en la intensidad del dolor en reposo y al asir. Se observó que las puntuaciones del dolor compresivo no produjeron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo NET y el grupo de placebo al final de las tres semanas de tratamiento (DPP = -12,00 EVA 100 mm, IC del 95%: -29,90 a 5,90; valor de  $p=0,19$ ) ni tampoco los resultados mostraron beneficios clínicos del tratamiento sobre el dolor compresivo. Sin embargo, hubo una diferencia estadísticamente significativa, un beneficio clínicamente pertinente del tratamiento con ENET sobre la intensidad del dolor en reposo en comparación con el placebo (67% diferencia relativa en el cambio desde el inicio, beneficio absoluto de 45 puntos en una escala EVA de 100 mm; (DPP = -59,50 EVA 100 mm, IC del 95%: -76,58 a -42,42; valor de  $p<0,00001$ ).

#### 2. ENET-C y ENET-TA en comparación con el placebo ([Langley 1984](#))

No se observaron diferencias significativas entre la administración de ENET-C versus ENET-TA (no se muestran datos) o la aplicación ENET-C (un tratamiento de 20 minutos de duración) en comparación con el placebo sobre la disminución en las puntuaciones promedio de la intensidad del dolor en reposo (DPP = -0,20 EVA 10 mm, IC del 95%: -4,05 a 3,65; valor de  $p=0,9$ ) o intensidad del dolor al asir (DPP = 0,70 EVA 10 mm, IC del 95%: -4,11 a 5,51; valor de  $p=0,8$  (Figura 3)) ([Langley 1984](#)). No hubo diferencias significativas entre la ENET-C y el placebo sobre el número de articulaciones sensibles informadas antes y después del tratamiento (DPP = 0,58 (número de articulaciones sensibles sobre el total de articulaciones evaluadas), IC del 95%: 0,14 a 2,48, valor de  $p=0,5$ ) (no se muestran datos). Finalmente, también se midieron las puntuaciones de sensibilidad de la articulación. Los resultados no muestran un beneficio clínico del tratamiento con ENET-C sobre el placebo (diferencia relativa en el cambio desde el inicio = 0%, Tabla 2), aunque hubo una reducción estadísticamente significativa en las puntuaciones de sensibilidad de la articulación (DPP = -20,00 (22 puntos), IC del 95%: -33,79 a -6,21; valor de  $p=0,004$ ).

#### 3. ENET-C en comparación con ENET-TA ([Manheimer 1978](#))

El tercer ensayo incluido evaluó los efectos de las aplicaciones de ENET-C versus ENET-TA ([Manheimer 1978](#)) sobre el alivio de la intensidad del dolor articular evaluado mediante las pruebas de carga. Los tratamientos se administraron por cinco minutos, una vez al día durante 15 días. Al finalizar los 15 días de tratamiento, no hubo diferencias estadísticamente significativas (DPP = 6,43 (número de participantes con mejoría), IC del 95%: 0,67 a 61,47; valor de  $p=0,11$ ) entre las dos formas de ENET sobre la evaluación del paciente del cambio en la enfermedad. Sin embargo, existían pruebas convincentes de un beneficio clínicamente importante (diferencia de riesgo del 21%, el número necesario a tratar fue de aproximadamente cinco) de la ENET-C sobre la ENET-TA sobre la evaluación del paciente del cambio en la enfermedad.

#### Análisis de subgrupos

No se realizó un análisis por subgrupos sobre los estudios de alta (puntuación total de Jadad sobre 3/5) versus baja (puntuación total de Jadad por debajo o igual a 3/5) calidad ya que

ninguno de ellos analizaba la misma forma de ENET o utilizaban esquemas de tratamiento similares. Debido al pequeño número de ensayos, no se realizaron los análisis de subgrupos restantes planificados con anterioridad (duración del tratamiento, forma de aplicación de ENET, características del paciente, características de la enfermedad y consideraciones del diseño). El sesgo de publicación no se evaluó debido al pequeño número de ensayos.

## 2. Seguridad

No se informaron eventos adversos en los estudios incluidos.

## DISCUSIÓN

La artritis reumatoide (AR) afecta al 1 a 2% de la población en general y es una causa importante del dolor y discapacidad crónicos. ([Morgan 1995](#)). Con frecuencia, los síntomas de dolor, el malestar y la rigidez de la AR se controlan con intervención farmacológica. Sin embargo, las personas y los terapeutas persiguen, con frecuencia, otros medios para el alivio del dolor, especialmente para evitar los efectos adversos no deseados de la medicación. La ENET es una modalidad no farmacológica que se ha utilizado para disminuir el dolor en personas con AR. Sin embargo, no hay consenso sobre la eficacia de la ENET en la AR para la reducción del dolor ([Belanger 2002](#)). El objetivo en esta revisión sistemática es evaluar la eficacia de la ENET en el tratamiento de la AR en la mano.

Varios estudios abordaron la aplicación de ENET para el alivio del dolor causado por varias enfermedades y otros procesos ([Lewis 1994](#), [Jensen 1985](#), [Gersh 1985](#)). Los resultados son polémicos, sin embargo, la mitad de ellos demuestra algunos efectos significativos de la ENET en la reducción del dolor ([Manheimer 1978](#)). A pesar de estos resultados ambiguos, la ENET continúa utilizándose como un complemento a otras terapias para el alivio del dolor. En parte, esto se debe al hecho de que la ENET difícilmente cause efectos adversos y, con frecuencia, puede autoadministrarse por el paciente en su hogar ([Kaye 2002](#)). Sin embargo, resulta extremadamente difícil evaluar si, en general, la terapia de ENET es efectiva en la mejoría de los resultados para las personas con AR cuando los tres ECA incluidos en esta revisión no miden los mismos resultados en relación con la enfermedad.

Las variables de confusión como por ejemplo, las características de la aplicación de ENET, las características de la población, las características de la enfermedad y consideraciones metodológicas pueden haber contribuido a la falta de efecto de la ENET o ambigüedad ([Carroll 2002](#)) en los estudios revisados. Algunas de las características de la aplicación de ENET que pueden afectar su eficacia son: el tipo de ENET (p.ej., ENET-TA o ENET-C), la intensidad y el modo de estímulo (p.ej., descarga u onda), la posición de la aplicación del electrodo (p.ej., proximal o distal al dolor), la duración de la aplicación y el esquema de tratamiento (p.ej., 15 minutos, una vez por semana durante tres semanas ([Abelson 1983](#)); 20 minutos una sola vez ([Langley 1984](#)); aplicación diaria por cinco minutos durante 15 días consecutivos ([Manheimer 1978](#)). En el estudio realizado por [Manheimer 1978](#), se utilizó una frecuencia de 70 Hz para los tres grupos estudiados de ENET. Sin embargo, la intensidad con la que se administra la ENET se describió como lo suficientemente alta para evocar parestesia en un grupo (ENET-TA) o una intensidad más baja, suficiente para eliminar una sensación de hormigueo solamente (ENET-C). La inconsistencia en la administración de ENET en los tres estudios incluidos y el hecho de que los parámetros utilizados obstaculizaron una clasificación definitiva de los modos de ENET que se estaban utilizando, puede también adicionar una dificultad en la descripción de los resultados y en la atribución de eficacia a una forma de ENET u a otra. Las investigaciones en animales ([Gopalkrishnan 2000](#)) y en humanos ([Han 1991](#)) apoyan en gran medida la importancia de los parámetros de estimulación en la analgesia producida por la ENET. Por ejemplo, los cambios en la frecuencia reclutarían diferentes receptores opiáceos, lo que apoya la importancia de tener en cuenta los parámetros que se utilizaron durante los tratamientos de ENET ([Sluka 1999](#), [Sluka 2000](#), [Belanger 2002](#)).

Entre las características de la población que deben considerarse se encuentran la edad (la edad varía desde 18 a 72 en esta revisión) y el sexo (2 a 4 veces más mujeres en los tres ECA incluidos en esta revisión). La duración de la enfermedad varió desde uno a 44 años en los estudios de esta revisión, lo que considera las diferencias en las respuestas al tratamiento.

Además, el número total de sujetos incluidos en cada estudio fue relativamente pequeño (32 en [Abelson 1983](#); 33 en [Langley 1984](#) y 19 en [Manheimer 1978](#)), lo que contribuye potencialmente a la variación en los resultados. Las diferencias en las puntuaciones de medidas iniciales deben considerarse como posibles influencias sobre los cambios logrados después del tratamiento ([Guyatt 1993](#)). Las puntuaciones del dolor en reposo, las puntuaciones del dolor compresivo y las puntuaciones de trabajo iniciales por ejemplo, fueron mayores en el grupo de placebo de un estudio ([Abelson 1983](#)); en otro estudio, el número total de articulaciones sensibles fue mayor al inicio en dos de los tres grupos de tratamiento ([Langley 1984](#)); mientras que los valores iniciales no se proporcionan en el tercer estudio incluido ([Manheimer 1978](#)). Finalmente, no se observó una variación considerable en la duración del seguimiento en estos estudios (tres semanas, 1 1/2 horas y 15 días respectivamente). Es importante que tales detalles se aborden en estudios sobre la terapia de ENET y deben informarse consistentemente en estudios publicados.

Las consideraciones metodológicas que pueden haber contribuido a la ambigüedad de los efectos son: el método de asignación (no informado en los estudios incluidos en esta revisión), la calidad del doble cegamiento, el tamaño pequeño de la muestra que no permite alcanzar una fuerza estadística ideal de 0,80 y la selección de las medidas de resultado ([Gehlbach 1993](#)). Se recuperaron tres ECA de la literatura, que cumplieron con los criterios de inclusión en esta revisión. No se menciona la validez y la confiabilidad de una medida de resultado utilizada en un ECA incluido que evaluaba el grado de alivio del dolor después del tratamiento y por cuánto tiempo persistió el alivio del dolor seguido a la finalización del tratamiento ([Manheimer 1978](#)). Deben utilizarse las medidas de resultado estandarizadas o consistentes y los períodos de medición para permitir la agrupación de datos de los diferentes estudios.

Lo ideal sería que el método de informar los datos también fuera coherente entre los ECA incluidos. Deben proporcionarse las desviaciones promedio y estándar de los resultados y no fue así en los ensayos incluidos en esta revisión, excepto en dos de los estudios que informaron los valores iniciales ([Abelson 1983](#), [Langley 1984](#)). El uso de una aproximación estadística derivada del valor p para estimar la desviación estándar pudo afectar la conclusión sobre la eficacia de la ENET. Además, algunos resultados significativos fueron también contradictorios ya que el grupo de ENET en dos de los tres estudios incluidos demostró una mejoría estadísticamente significativa en las puntuaciones del dolor en reposo (desde el inicio) en períodos de medición provisionarios mientras la significación no estuvo presente al final del estudio y después de tratamientos adicionales. Esto sugeriría que después de un período duradero y de la aplicación de tratamiento, la ENET pierde su efecto beneficioso ([Abelson 1983](#), [Langley 1984](#)). Algunos estudios expresan sus resultados mediante la diferencia entre los valores iniciales y los valores al final del tratamiento ([Abelson 1983](#), [Langley 1984](#)). Por lo tanto, fue necesario volver a calcular la diferencia entre los grupos al final del tratamiento. Sin embargo, es posible que cuando los datos se modifiquen para la agrupación y la comparación la interpretación de los resultados puede cambiar ([Philbrick 1985](#)).

Los tres estudios incluidos en esta revisión son de fecha anterior a 1985. No se encontraron publicaciones en inglés que informen sobre estudios en relación con el uso de ENET para la AR de la mano y que cumplan con los criterios de inclusión en esta revisión desde esa fecha. Debido a que esta revisión no observó resultados negativos y sí observó beneficios clínicos de la utilización de ENET en el tratamiento paliativo para la AR de la mano, se justifican estudios adicionales que examinen los parámetros específicos que puedan ser adecuados para el uso de la ENET (por ejemplo, frecuencia, intensidad, duración).

## CONCLUSIONES DE LOS AUTORES

### Implicaciones para la práctica

Esta revisión demostró que la terapia de ENET no produce efectos negativos sobre los resultados del dolor en las personas con AR. Los revisores concluyeron que la terapia de ENET puede ser utilizada, según sea necesario, por personas con AR en las manos como analgésico y como terapia complementaria. La ENET-TA específicamente produce un efecto beneficioso estadística y clínicamente sobre el dolor y un beneficio clínico sobre las puntuaciones de la fuerza muscular en comparación con el placebo mientras que la ENET-C, por el contrario, no

produjo beneficios clínicos sobre el dolor en comparación con el placebo. Sin embargo, la ENET-C produjo un beneficio clínico sobre la evaluación del paciente del cambio en la enfermedad sobre la ENET-TA. Sin embargo, estas conclusiones se ven limitadas por la mala calidad metodológica de los ensayos disponibles y la gran variación en muchos de los pacientes y características metodológicas de los estudios incluidos. Los resultados coinciden con aquellos de una revisión sobre el efecto de la ENET sobre la osteoartritis de la rodilla ([Osiri 2000](#)), lo que sugiere que los resultados se pueden aplicar para la artritis del brazo y de la pierna.

### Implicaciones para la investigación

Se justifica un sistema de clasificación más estandarizado para describir y categorizar los modos de la terapia de ENET, de manera que la identificación de las características de las modalidades posibles se acuerde y aplique de manera uniforme. Se necesitan estudios mejor diseñados para establecer conclusiones sustanciales sobre la efectividad de la ENET en el tratamiento de la AR en la mano. Los estudios deben ser ensayos aleatorios, doble ciego, controlados con placebo, donde la duración del tratamiento sea lo suficientemente prolongada y frecuente para detectar una diferencia en las medidas de resultado. Se debe diseñar un protocolo de estudio estandarizado que aborde el tipo de aplicación de ENET, la colocación de electrodos, la frecuencia y la duración de la aplicación del tratamiento. Las medidas de resultado deben ser estandarizadas, utilizar herramientas válidas y confiables y contener medidas subjetivas y objetivas adecuadas. Una vez que estos protocolos entren en vigor, los estudios se podrán comparar más fácilmente y se podrán realizar afirmaciones definitivas sobre el uso de la ENET en el tratamiento de la AR en la mano.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores están agradecidos con Shannon Rees, Lucie Lavigne y Catherine Lamothe por su soporte técnico y su ayuda en la obtención de datos. Se agradece en especial a Marnie Lamb por la edición del texto. También se agradece a Jessie McGowan por su asistencia en la búsqueda de literatura.

## POTENCIAL CONFLICTO DE INTERÉS

Esta revisión se realizó inicialmente como parte de un proyecto de desarrollo de pautas con apoyo económico de The Arthritis Society (Canadá). Esta revisión final se completó con el apoyo de una subvención para la investigación obtenida del Ontario Ministry of Health and Long-Term Care (Canadá) y el Ministry of Human Resources (Canadá) para el desarrollo de pautas de la práctica clínica basadas en la evidencia para las intervenciones de rehabilitación física en el tratamiento de la AR.

## TABLAS

### Characteristics of included studies

Study	Abelson 1983
Methods	Randomized, placebo controlled study. Sample size at entry: 26
Participants	RA (Classical/ definite RA -ARA criteria- and chronic wrist involvement)  Group 1 mean age: 57 SD=8 disease duration: 12 SD=8  Group 2 mean age: 55. Disease duration: 13 SD=6.75
Interventions	Treatment gr: 15 min of 70 Hz TENS

	Control: 15 min with no stimulation but output signal on. Electrodes applied to the dorsal and ventral aspects of the wrist.
Outcomes	1- Resting pain score (mm) 2- Grip pain (mm) 3- Power score (Watts) 4- Work score (Joules)
Notes	R=1 B=1 W=0
Allocation concealment	B
<b>Study</b>	<b>Langley 1984</b>
Methods	Randomized, Parallel group study. Sample size at entry: 33
Participants	RA (classical or definite RA -ARA criteria-, chronic hand involvements, pain in one or both hands)  Intervention group: mean age: 54.9 SD=15.3 disease duration: 11.3 SD= 7.5  Control group: mean age: 53.4 SD=14.1 disease duration: 10.7 SD=10.7
Interventions	Intervention group: 20 mins of high frequency TENS (continuous square wave pulses of 0.2 ms at 100 Hz): monophasic pulses via 2 surface electrodes. Electrodes =wet pad type with surface area 9.08 cm square. Electrodes were placed immediately proximal to the patients wrist, with one electrode on the volar surface and the other on the palmar surface.  Control group: 20 mins placebo TENS (no stimulation but output signal on)
Outcomes	1- Resting pain score 2- grip pain score 3- joint tenderness score 4- No. tender joints
Notes	R=1 B=2 W=1
Allocation concealment	B
<b>Study</b>	<b>Manheimer 1978</b>
Methods	A Randomized, cross-over study. Sample size at entry: 19
Participants	RA (including spontaneous pain and/or pain on loading from the wrist, the MCP joints and the PIP joints) Age range of sample: 20-69 Disease duration range: 1-44
Interventions	Treatment group: 5 minutes/day for 15 days. Wrist (dorsal and volar) and back (either side of the spinal process)  0-120 V, 0.2 ms, 70 Hz, conventional electrode size =9 cm square  Placebo controlled (electrodes placed on either side of the spinal processes, intensity of stimulation low enough so that only a weak vibration was felt)

Outcomes	No. of patients improved
Notes	R=1 B=0 W=0
Allocation concealment	B

### Characteristics of excluded studies

Study	Reason for exclusion
Angulo 1990	
Bruce 1988	
Herrera-Lasso 1993	No patients with RA
Kumar 1982	Subjects are their own controls
Levy 1987	Not RA population -rabbit joints
Moystad 1990	Data can not be used

## TABLAS ADICIONALES

**Table 01 AL-TENS compared to placebo**

Treatment Group	Outcome measure	Mean baseline	End of study mean	Absolute benefit	Rel. diff. in change
TENS	Pain VAS 100 mm	60.5	18.5	-45	-67%
Placebo		75	78		
TENS	Power (watts) at 3 weeks	1.64	2.38	0.98	55%
Placebo		1.91	1.67		
TENS	Work score (joules) at 3 weeks	0.82	0.96	0.16	5%
Placebo		0.69	0.67		

**Table 02 C-TENS and AL-TENS compared to placebo**

Treatment Group	Outcome	Mean baseline	End of study mean	Absolute benefit	Rel. diff. in change
High frequency TENS	Joint tenderness (0-22)	28	15	0	0%
Placebo		48	35		

**Table 03 C-TENS compared to AL-TENS**

Outcome	Group	Number improved	Total N	Risk occurrence	Risk difference	NNT
Patient global, number improved	E: High frequency	18	19	95%	21%	4.76

	C: Low frequency	14	19	74%		
--	------------------	----	----	-----	--	--

## REFERENCIAS

### Referencias de los estudios incluidos en esta revisión

#### Abelson 1983{Solo datos publicados}

Abelson K, Langley GB, Sheppard H, Vlieg M, Wigley RD. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Rheumatoid Arthritis. *New Zealand Medical Journal* 1983;156-158.

#### Langley 1984{Solo datos publicados}

Langley GB, Sheppard H, Johnson M, Wigley RD. The Analgesic Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Placebo in Chronic Pain Patients. *Rheumatology International* 1984;4:119-123.

#### Manheimer 1978{Solo datos publicados}

Manheimer C, Lund S, Carlsson CA. The Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TNS) on Joint Pain in Patients with RA. *Scandinavian Journal of Rheumatology* 1978;7:13-16.

### Referencias de los estudios excluidos de esta revisión

#### Angulo 1990

Angulo DL, Colwell CW. Use of Postoperative TENS and Continuous Passive Motion Following Total Knee Replacement. *JOSPT* 1990;11(12):599-604.

#### Bruce 1988

Bruce JR, Riggan CS, Parker JC, Walker SE, Meyer AA, Wellman FE, Kuncze J. Pain Management in Rheumatoid Arthritis: Cognitive Behavior Modification and Transcutaneous Neural Stimulation. *Arthritis Care and Research* 1988;1(2):78-84.

#### Herrera-Lasso 1993

Herrera-Lasso I, Mobarak L, Fernandez-Dominguez L, Cardiel MH, Alarcon-Segovia D. Comparative Effectiveness of Packages of Treatment Including Ultrasound or Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Painful Shoulder Syndrome. *Physiotherapy* 1993;79(4):251-253.

#### Kumar 1982

Kumar VN, Redford JB. Transcutaneous Nerve Stimulation in Rheumatoid Arthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1982;63:59-60.

#### Levy 1987

Levy A, Dalith M, Abramovici A, Pinkhas J, Weinberger A. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Experimental Acute Arthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1987;68:75-78.

#### Moystad 1990

Moystad A, Krogstad BS, Larheim TA, Odont. Transcutaneous Nerve Stimulation in a Group of Patients with Rheumatic Disease Involving the Temporomandibular Joint. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 1990;64(5):596-600.

### Referencias adicionales

#### Albright 2001

Albright, J. Allman,R.; Bonfiglio,R.P.; Conill,A.; Dobkin,B.; Guccione,A.A.; Hasson,S.; Russo,R.; Shekelle,P.; Susman,J.L.; Wells,G.A.; Tugwell,P.; Brosseau,L.; Robinson,V.A.; Graham,I.D.; Shea,B.J.; McGowan,J. Philadelphia panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions: Overview and methodology. *Physical Therapy* 2001;81(10):1629-40.

#### APTA 2001

American Physical Therapy Association. Alexandria VA: , 2001.

#### ARA 1987

Arnett FC, Edworthy SM, Bloch DA, McShane DJ, Fries JF, Cooper NS, Healey LA, Kaplan SR, Liang MH, Luthra HS, Medsger TA, Mitchell DM, Neudstadt DH, Pinals RS, Schaller JG, Sharp JT, Wilder RL, Hunder GG. *Arthritis Rheumatology*. Vol. 31, The American Rheumatism Association, 1987:315-324.

#### Belanger 2002

Belanger A-Y. *Evidence-Based Guide to Therapeutic Physical Agents*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2002.

**Cameron 1999**

Cameron MH. Physical Agents in Rehabilitation. From Research to Practice. Philadelphia: WB Saunders Company, 1999.

**Carroll 2002**

Carroll D, Moore RA, McQuay HJ, Fairman F, Tramer M, Leijon G.. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain (Cochrane Review).. The Cochrane Library 2002; 4.

**Clark 1999**

Clark HD, Wells GA, Huet C, McAlister FA, Salmi LR, Ferguson D. Assessing the quality of randomized trials: reliability of the Jadad scale. *Controlled Clinical Trials* 1999;20(5):448-452.

**Dickersin 1994**

Dickersin K, Scherer R, Lefebvre C.. Identifying relevant studies for systematic reviews. *British Medical Journal* 1994;309(6964):1286-1291.

**Felson 1995**

Felson, D.T.; Anderson, J.J.; Boers, M.; Bombardier, C.; Furst, D.; Goldsmith, C.; Katz, L.M.; Lightfoot, R.; Paulus, H.; Strand, V.; Tugwell, P.; Weinblatt, M.; Williams, H.J.; Wolfe, F.; Kieszak, S. American-College-Of-Rheumatology Preliminary Definition of Improvement in Rheumatoid-Arthritis. *Arthritis and Rheumatism* 1995;38(6):727-735.

**Gehlbach 1993**

Gehlbach SH. *Interpreting the Medical Literature*. 3rd Edition. McGraw Hill, 1993.

**Gersh 1985**

Gersh MR, Wolf SL. Applications of transcutaneous electrical nerve stimulation in the management of patients with pain: State-of-the-art update. *Physical Therapy* 1985;65(3):314-22.

**Gopalkrishnan 2000**

Gopalkrishnan P, Sluka KA. Effect of varying frequency, intensity, and pulse duration of transcutaneous electrical nerve stimulation on primary hyperalgesia in inflamed rats.. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81(7):984-990.

**Guyatt 1993**

Guyatt GH, Sackett DL, Cook DJ. Users' guide to the medical literature. II. How to use an article about therapy and prevention. Are the results of the study valid?. *JAMA* 1993;270:2598-2601.

**Guyatt 1996**

Guyatt GH, Sackett DL, Sinclair JC, Hayward R, Cook DJ, Cook RJ. Users' guides to the medical literature. IX. A method for grading health care recommendations. Evidence-Based Medicine Working Group.. *JAMA* 1996;275(16):1232.

**Han 1991**

Han JS, Chen XH, Sun SL, Xu XJ, Yuan Y, Yan SC 38Han, J.S., Chen, X.H., Sun, S.L., Xu, X.J., Yuan, Y., Yan, S.C. et al. Effect of Low-Frequency and High-Frequency TENS on Met-Enkephalin-Arg-Phe and Dynorphin-A Immunoreactivity in Human Lumbar CSF. *Pain* 1991; 47:295-298). 38Han, J.S., Chen, X.H., Sun, S.L., Xu, X.J., Yuan, Y., Yan, S.C. et al. Effect of Low-Frequency and High-Frequency TENS on Met-Enkephalin-Arg-Phe and Dynorphin-A Immunoreactivity in Human Lumbar CSF. *Pain* 1991; 47:295-298). 38Han, J.S., Chen, X.H., Sun, S.L., Xu, X.J., Yuan, Y., Yan, S.C. et al. Effect of Low-Frequency and High-Frequency TENS on Met-Enkephalin-Arg-Phe and Dynorphin-A Immunoreactivity in Human Lumbar CSF. *Pain* 1991; 47:295-298).. Effect of Low-Frequency and High-Frequency TENS on Met-Enkephalin-Arg-Phe and Dynorphin-A Immunoreactivity in Human Lumbar CSF.. *Pain* 1991;47:295-298.

**Haynes 1994**

Haynes RB, Wilczynski N, McKibbin KA, Walker CJ, Sinclair JC.. Developing optimal search strategies for detecting clinically sound studies in MEDLINE.. *Journal of the American Medical Informatics Association* 1994;1(6):447-458.

**Jadad 1996**

Jadad A, Moore A, Carrol Dea.. Assessing the quality of randomized trials: Is blinding necessary?. *Controlled Clinical Trials* 1996;17:1-12.

**Jensen 1985**

Jensen JE, Conn RR, Hzelrigg G, Hewett JE. The use of transcutaneous neural stimulation and isokinetic testing in arthroscopic knee surgery. *American Journal of Sports Medicine* 1985;13(1):27-33.

**Jette 1997**

Jette AM, Delitto A. Physical Therapy Treatment Choices for Musculoskeletal Impairments. *Physical Therapy* 1997;77(2):145-154.

**Kaye 2002**

Kaye V, Brandstater ME. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation. eMedicine.com, Inc, 2002

**Lewis 1994**

Lewis B, Lewis D, Cumming, G.. The comparative analgesic efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation and a non-steroidal anti-inflammatory drug for painful osteoarthritis.. British Journal of Rheumatology 1994;33:455-60.

**Luckmann 1990**

Luckmann J, Sorensen KR. In: Kay D, editor(s). 3rd Edition. WB Saunders Company, 1990:1540-1542.

**Ma 2001**

Ma YT, Sluka KA. Reduction in inflammation-induced sensitization of dorsal horn neurons by transcutaneous electrical nerve stimulation in anesthetized rats.. Experimental Brain Research 2001;137(1):94-102.

**Mannheimer 1986**

Mannheimer C. In: Banks MA, editor(s). International Perspectives in Physical Therapy. Vol. Pain, New York: Churchill Livingstone, 1986:73-118.

**Melzack 1965**

Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. Science 1965;150(699):971-979.

**Moher 1995**

Moher D, Jaddad AR, Nichol G, Penman M, Tugwell P, Walsh S. Assessing the quality of randomised controlled trials: an annotated bibliography of scales and checklists. Controlled Clinical Trials 1995;16:62-73.

**Morgan 1995**

Morgan B. Rheumatoid Arthritis. Duquesne University, 1995

**OMERACT 1993**

OMERACT. Conference on Outcome Measures in Rheumatoid Arthritis Clinical Trials. J Rheum 1993;20:526-91.

**Osiri 2000**

Osiri M, Welch V, Brosseau L, Shea B, McGowan J, Tugwell J. Transcutaneous electrical nerve stimulation for knee osteoarthritis. Cochrane Database Syst Rev 2000;4(CD002823). 11034768.

**Philbrick 1985**

Philbrick JT, Bracikowski JP. Single-dose antibiotic treatment for uncomplicated urinary tract infections: Less for less?. Arch Intern Med 1985;145:1672.

**Schumacher 1993**

Schumacher HR Jr. Primer on the Rheumatic Diseases. Atlanta: Arthritis Foundation, 1993.

**Sluka 1998**

Sluka KA, Bailey K, Bogush J, Olson R, Ricketts A.. Treatment with either high or low frequency TENS reduces the secondary hyperalgesia observed after injection of kaolin and carrageenan into the knee joint.. Pain 1998;77(1):97-102.

**Sluka 1999**

Sluka KA, Deacon M, Stibal A, Strissel S, Terpstra A. Spinal blockade of opioid receptors prevents the analgesia produced by TENS in arthritic rats.. Journal of Pharmacological and Experimental Therapeutics 1999;289(2):840-846.

**Sluka 2000**

Sluka KA, Judge MA, McColley MM, Reveiz PM, Taylor BM. Low frequency TENS is less effective than high frequency TENS at reducing inflammation-induced hyperalgesia in morphine-tolerant rats.. European Journal of Pain 2000;4(2):185-193.

**TAS 1999**

In: Lineker S, Wood H, editor(s). The Arthritis Society: Consultation and Rehabilitation Service.. Toronto: The Arthritis Society, 1999.

## GRÁFICOS

*Para visualizar un gráfico o una tabla, haga clic en la medida de resultado que aparece en la tabla de abajo.*

*Para visualizar los gráficos mediante el Metaview, haga clic en "Visualizar Metaview" en el*

encabezado del gráfico.

<b>01 Placebo versus Tratamiento (final del tratamiento - tres semanas)</b>				
Medida de resultado	Nº de estudios	No. de participantes	Método estadístico	Tamaño del efecto
<a href="#">01 El dolor en reposo EVA 100 mm</a>	1	32	Diferencia de promedios ponderados (Fija) IC del 95%	-59.50 [-76.58, -42.42]
<a href="#">02 Dolor compresivo Eva 100 mm</a>	1	32	Diferencia de promedios ponderados (Fija) IC del 95%	-12.00 [-29.90, 5.90]
<a href="#">03 Puntuación de potencia (Vatios)</a>	1	32	Diferencia de promedios ponderados (Fija) IC del 95%	0.71 [-0.33, 1.75]
<a href="#">04 Puntuación de trabajo (Joules)</a>	1	32	Diferencia de promedios ponderados (Fija) IC del 95%	0.29 [-0.39, 0.97]
<b>02 ENET-C versus placebo (final del tratamiento -mismo día)</b>				
Medida de resultado	Nº de estudios	No. de participantes	Método estadístico	Tamaño del efecto
<a href="#">01 *Puntuaciones del dolor en reposo (EVA)</a>	1	22	Diferencia de promedios ponderados (Fija) IC del 95%	-0.20 [-4.05, 3.65]
<a href="#">02 *Puntuación del dolor compresivo (EVA)</a>	1	22	Diferencia de promedios ponderados (Fija) IC del 95%	0.70 [-4.11, 5.51]
<a href="#">03 *Puntuación de sensibilidad de la articulación (escala de 22 puntos)</a>	1	22	Diferencia de promedios ponderados (Fija) IC del 95%	-20.00 [-33.79, -6.21]
<a href="#">04 No. Articulaciones sensibles (ninguna articulación sensible/articulaciones evaluadas)</a>	1	30	Odds-ratio (Fijo) IC del 95%	0.58 [0.14, 2.48]
<b>03 ENET-C versus ENET-TA (comparaciones directas -final del tratamiento: 15 días)</b>				
Medida de resultado	Nº de estudios	No. de participantes	Método estadístico	Tamaño del efecto
<a href="#">01 Número de pacientes que mejoraron</a>	1	38	Odds-ratio (Fijo) IC del 95%	6.43 [0.67,

## CARÁTULA

Titulo	<b>Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (ENET) para el tratamiento de la artritis reumatoide en la mano</b>
Autor(es)	<b>Brosseau L, Yonge KA, Robinson V, Marchand S, Judd M, Wells G, Tugwell P</b>
Contribución de los autores	<b>KAY fue responsable de la redacción del manuscrito. SR, LL y CL fueron los responsables de obtener y analizar los datos y seleccionar los ensayos para la revisión inicial. LB fue el investigador principal (IP) del proyecto. LB y VR participaron en la obtención de los datos, la actualización de la lista de referencia, el análisis y la interpretación de los resultados. JM desarrolló la estrategia de búsqueda. GW y PT participaron en el análisis de los datos y la interpretación de los resultados MJ contribuyó a la edición del texto</b>
Número de protocolo publicado inicialmente	<b>La información no está disponible</b>
Número de revisión publicada inicialmente	<b>La información no está disponible</b>
Fecha de la modificación más reciente	07 enero 2003
Fecha de la modificación SIGNIFICATIVA más reciente	22 febrero 2003
Cambios más recientes	<b>El autor no facilitó la información</b>
Fecha de búsqueda de nuevos estudios no localizados	<b>El autor no facilitó la información</b>
Fecha de localización de nuevos estudios aún no incluidos/excluidos	<b>El autor no facilitó la información</b>

Fecha de localización de nuevos estudios incluidos/excluidos	El autor no facilitó la información
Fecha de modificación de la sección conclusiones de los autores	El autor no facilitó la información
Dirección de contacto	Lucie Brosseau Associate Professor School of Rehabilitation Sciences University of Ottawa 451 Smyth Road Ottawa K1H 8M5 Ontario CANADA tel: 613-562-5800 <a href="mailto:lbrosseau@uottawa.ca">lbrosseau@uottawa.ca</a> fax: 613-562-5428
Número de la Cochrane Library	CD004377-ES
Grupo editorial	<a href="#">Cochrane Musculoskeletal Group</a>
Código del grupo editorial	HM-MUSKEL

#### FUENTES DE FINANCIACIÓN

#### Recursos externos

- Multiple sources of funding, see CMSG scope for complete list TRANSNATIONAL

#### Recursos internos

- University of Ottawa CANADA

#### Palabras clave

#### Medical Subject Headings (MeSH)

[Arthritis, Rheumatoid \[therapy\]](#); [Hand](#); [Randomized Controlled Trials](#); [Transcutaneous Electric Nerve Stimulation](#)

Mesh check words: [Human](#)

---

Traducción realizada por el Centro Cochrane Iberoamericano, con el patrocinio de Merck, Sharp & Dohme de España, S.A.

El contenido de esta información refleja las conclusiones y hallazgos propios de los autores, según la traducción realizada por los traductores y no son necesariamente los de Merck & Co., Inc., ni los de ninguna de sus afiliadas y se presenta como un servicio a las profesiones sanitarias.

Usado con permiso de John Wiley & Sons, Ltd.