

Efectividad de los agentes físicos en el tratamiento del dolor en la artrosis de rodilla: una revisión sistemática

Physical agents' effectiveness in the pain treatment in knee arthrosis: a systematic review

Lic. José L. Ibarra Cornejo,¹ Lic. María José Fernández Lara,^{1,2} Lic. David A. Eugenin Vergara,¹ Lic. Eduardo A. Beltrán Maldonado¹

¹ Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

² Centro de Diálisis Urodial. Cachapoal, Chile.

RESUMEN

Objetivo: determinar si los agentes físicos son eficaces para disminuir el dolor y mejorar la calidad de vida en adultos con artrosis de rodilla, mediante la recopilación de los diferentes estudios científicos de alta calidad metodológica publicados a la fecha.

Métodos: se realizó una revisión sistemática en las bases de datos: PEDro, Scielo y Medline. Fueron incluidos ensayos controlados aleatorios con pacientes diagnosticados de osteoartritis de rodilla. Se seleccionaron artículos publicados entre el 1 de enero de 2004 al 10 de octubre de 2014, tanto en lengua española como inglesa. La selección de estudios se realizó de manera independiente, no cegada por 2 revisores, y se llevó a cabo una clasificación de los estudios mediante la escala PEDro.

Resultados: se encontraron 428 artículos que potencialmente podrían incluirse a este trabajo. Al determinar los criterios de inclusión y exclusión, solo se seleccionaron 28 artículos para su análisis.

Conclusiones: se dispone de evidencia de buen nivel que sustenta la aplicación del láser, biomagnetismo y la electroestimulación nerviosa transcutánea, para disminuir el dolor y mejorar la calidad de vida en personas con artrosis de rodilla.

Palabras clave: artrosis de rodilla, terapia láser, termoterapia, rayo infrarrojo, estimulación nerviosa transcutánea, crioterapia.

ABSTRACT

Aim: to determine if physical agents are efficient for pain decreasing and life quality improving in adults with knee arthrosis, compiling the different, methodologically high quality scientific studies published up to the date.

Methods: a systematic review was carried out in the databases PEDro, Scielo and Medline. We included controlled, randomized trials with patients diagnosed of knee osteoarthritis. We chose articles published in the period from January 1st 2004 and October 10 2014, both in Spanish and in English. The studies compilation was performed in an independent way, not blinded by 2 reviewers, and the studies were classified using the PEDro scale.

Outcomes: we found 428 articles that potentially might be included in this work. After applying the inclusion and exclusion criteria, only 28 articles were chosen for the analysis.

Conclusions: we have good evidence supporting the usage of laser, biomagnetism and transcutaneous nervous electrostimulation to diminish pain and improve live quality in people with knee arthrosis.

Key words: Knee arthrosis, laser therapy, thermotherapy, infrared rays, transcutaneous nervous electrostimulation, cryotherapy.

INTRODUCCIÓN

La artrosis es el resultado de factores mecánicos y biológicos que desestabilizan el acoplamiento normal entre degradación y síntesis de matriz extracelular del cartílago articular y hueso subcondral. El colegio americano de reumatología la define como un grupo heterogéneo de patologías con manifestaciones clínicas similares y cambios patológicos y radiológicos comunes.⁽¹⁾

Esta enfermedad se caracteriza por una destrucción del cartílago articular y del condrocito, además de presentar cambios óseos, deterioro de tendones y ligamentos con varios grados de inflamación de la sinovial.⁽²⁾ Conforme la artrosis progresá, el cartílago sufre fracturas perpendiculares a la superficie, disminuye la síntesis de colágeno y proteoglicanos, llegando finalmente a la rigidez articular, dolor, deformidad y limitación funcional, las cuales afectan negativamente sobre la calidad de vida.⁽³⁾

La artrosis es la causa más importante de discapacidad funcional del aparato locomotor en todas las razas y zonas geográficas. Afecta al 9,6 % de los hombres y al 18 % de las mujeres mayores de 60 años.⁽⁴⁾ Aunque la artrosis de la rodilla (AR), también conocida por gonartrosis, es una afección que se describe, por lo general, en pacientes con 50 años o más, la presencia de esta enfermedad en edades más tempranas es cada vez mayor.⁽⁵⁾

El desarrollo de esta enfermedad es multifactorial. Entre ellos se destaca la edad, la predisposición genética, lesiones previas, estrés crónico (desalineamientos) y la obesidad.⁽⁶⁾ También se ha visto que puede resultar por variaciones en patrones anormales de la marcha como el aumento del momento adductor de rodilla (mayor carga en el compartimiento medial) y disminución del momento adductor de cadera.⁽⁷⁾

El dolor es la causa principal que justifica la cirugía de la articulación de la rodilla en pacientes jóvenes y ancianos.⁽⁸⁾ De allí la importancia de los agentes físicos, que son todos los elementos físicos con que cuenta el fisioterapeuta que se emplean para intervenir el cuerpo con fines curativos y analgésicos. Algunos consideran que estos son empíricos, y otros, en cambio, los consideran un simple placebo. Sin embargo, el aumento de las publicaciones científicas ha llevado a un incremento en el conocimiento de la efectividad de ciertos agentes fisioterapéuticos en relación al dolor.⁽⁹⁾ Pero hay muy pocos estudios que se refieren específicamente a la artrosis de rodilla.

Es por ello que nace nuestra pregunta de investigación: ¿son eficaces los agentes físicos para disminuir el dolor y mejorar la calidad de vida en adultos con artrosis de rodilla?. Por ello, el objetivo de la presente revisión es determinar si los agentes físicos son eficaces para disminuir el dolor y mejorar la calidad de vida en adultos con artrosis de rodilla, mediante la recopilación de los diferentes estudios científicos de alta calidad metodológica publicados a la fecha.

MÉTODOS

Estrategia de búsqueda

Los términos que se utilizaron para la búsqueda de la información fueron extraídos de la base de datos Pubmed MESH. Dichos términos fueron: osteoarthritis knee, laser therapy, thermotherapy, infrared rays, transcutaneous electric nerve stimulation, cryotherapy.

Se realizó una búsqueda bibliográfica para identificar todos los estudios que pudieran ayudar a dar respuesta a la pregunta de investigación. Se realizó una búsqueda electrónica en las siguientes bases de datos: PEDro, PubMed y Scielo. Se seleccionaron artículos publicados entre el 1 de enero de 2004 hasta el 10 de octubre de 2014.

Tipos de estudios

Estudio descriptivo en el que se desarrolló una estrategia de búsqueda, en la cual se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) y ensayos clínicos controlados (ECCs) que cumplieran con nuestros criterios de elegibilidad.

Criterios de inclusión

- Artículos que incluyeran adultos.
- Artículos publicados en español e inglés.
- Artículos publicados entre el 1 de enero de 2004 hasta el 10 de octubre de 2014.
- Solo ensayos clínicos aleatorizados y controlados de terapia con agentes físicos.
- Estudios que presenten una puntuación ≥ 5 en la escala de PEDro.

Criterios de exclusión

- Publicaciones con escasa o nula evidencia científica.
- Limitada relevancia profesional. Implicación exclusiva de otras disciplinas.
- Artículos de opinión, monografías, comentarios bibliográficos.

Criterios de elegibilidad de los estudios

A los artículos encontrados por la búsqueda preliminar se les aplicó un filtro con los límites de búsqueda. Luego se realizó una lectura crítica a los títulos y resúmenes, donde fueron incluidos ensayos controlados aleatorizados (ECAs) con una puntuación igual o superior a 5/10 en la escala de PEDro.

Evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos

La escala PEDro, es un recurso muy utilizado en las investigaciones y los ensayos clínicos de intervenciones fisioterapéuticas. Fue empleada para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios incluidos, proporcionando una medida global de la calidad metodológica a través de la valoración de 11 criterios. El criterio 1 evalúa la validez externa y no está incluido en el resultado final. Del criterio 2 al 11 se evalúa la validez interna del artículo con un sistema de puntuación estandarizado (rango de 0 a 10) (anexo). Según Moseley,⁽¹⁰⁾ los estudios con una puntuación igual o mayor a 5 son calificados como de alta calidad metodológica.

Análisis de eficacia terapéutica

Cuando los ECAs son heterogéneos no hay un método cuantitativo que permita evaluar el beneficio relativo de la intervención a estudiar contra otras, ya que se estudian diferentes poblaciones o intervenciones. Los estudios analizados en esta revisión incluyeron sujetos de diferentes edades, distintos grupos de intervención, diferentes formas de evaluar el tratamiento y diferentes resultados estadísticos, entre otros, por lo que se hace difícil interpretar los resultados de los ensayos individuales. Por este motivo, se utilizará un método cualitativo recomendado por el Grupo Cochrane de Espalda (Van Tulder, 2003) con el uso de niveles de evidencia para la síntesis de los datos.⁽¹¹⁾

-Evidencia sólida: proporcionada por hallazgos generalmente consistentes en múltiples ECAs (3 o más) de alta calidad metodológica.

-Evidencia moderada: proporcionada por resultados generalmente consistentes en 1 ECA de alta calidad metodológica, también se puede interpretar como hallazgos generalmente consistentes en múltiples ECAs con moderada calidad metodológica.

-Evidencia limitada: proporcionada por hallazgos consistentes en 1 o más ECAs de baja calidad metodológica.

-Evidencia contradictoria: hallazgos no coherentes o inconsistentes en múltiples ECAs.

-Ninguna evidencia: ningún ECA encontrado.

RESULTADOS

En la búsqueda se encontraron 428 artículos (tabla) potencialmente elegibles, en donde se seleccionaron en función del título y resumen, y de los cuales 28 documentos primarios fueron examinados, arrojando 7 agentes físicos diferentes.

Tabla . Resultado de la búsqueda

Base de datos	Resultados
PubMed	65
PEDro	227
SciELO	136
Total	428

El algoritmo de decisión con el cual se seleccionaron los artículos en este trabajo se muestra en la figura.

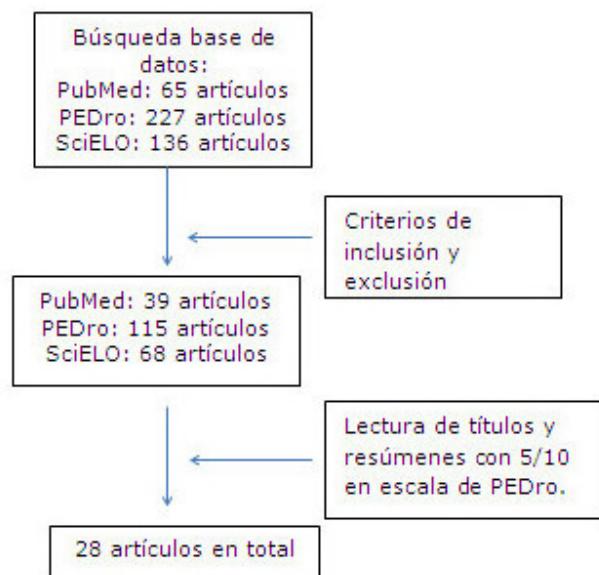


Fig. Algoritmo de búsqueda

Láser

El láser es una herramienta terapéutica que genera o amplifica radiación coherente de luz. Es utilizada para disminuir el dolor y aumentar la reparación celular en extensas condiciones. El láser de baja potencia (LBP) reduce significativamente el dolor agudo y el crónico. Por su parte, el láser de alta potencia (LAP) estimula tejidos y articulaciones más profundas. En el artículo, realizado por Raddah y cols, se comparó los efectos del LBP y LAP sobre el alivio del dolor y la mejora funcional en los pacientes con AR. Los principales hallazgos fueron que LBP y LAP combinada con ejercicio son eficaces en la disminución de los valores de la escala EVA y WOMAC (funcionalidad) después de 6 semanas de tratamiento. El LAP combinado con ejercicios fue más eficaz que el LBP

combinado con ejercicios, y ambas modalidades de tratamiento fueron mejores que el grupo de solo ejercicios.⁽¹²⁾ Al Rashoud y cols, evaluaron la eficacia del LBP aplicados a 5 puntos de acupuntura en la rodilla en combinación con ejercicios de fortalecimiento en pacientes con artrosis, obteniendo efectos beneficiosos en la reducción del dolor y mejora de la función de la rodilla, manteniéndose a los 6 meses post intervención.⁽¹³⁾ Hegedus y cols, obtuvieron resultados a favor del LBP con dosis de 6 Joules por punto doloroso en la disminución del dolor y rango de flexión de rodilla administrado 1 vez al día por 4 semanas, los efectos positivos obtenidos con el LBP aún persistían 2 meses después del tratamiento.⁽¹⁴⁾

Marquina y cols, evaluaron la eficacia del LBP en pacientes con AR crónica 3 veces a la semana por 4 semanas, donde los resultados obtenidos demostraron que el láser terapéutico provee mejoras significativas del dolor con una disminución del 57 % de la escala EVA; estos resultados se mantuvieron a los 30 días de seguimiento.⁽¹⁵⁾ Tascioglu y cols, investigaron la eficacia de la terapia láser de baja potencia entregadas a dos grupos con dosis diferentes (grupo 1=3 Joules por punto doloroso, grupo 2= 1,5 Joules por punto doloroso). Los tratamientos fueron aplicados 1 vez al día por 10 días. Los resultados de este estudio indican que el láser de baja potencia, dada en dos dosis diferentes, no juega un papel significativo en la reducción del dolor y función física en el tratamiento de la AR.⁽¹⁶⁾ Por otra parte, Gworys y cols tuvieron resultados a favor del láser en la disminución del dolor con dosis de 12,4 Joules por punto doloroso administrados 1 vez por día, 5 veces a la semana, por 2 semanas en pacientes con AR.⁽¹⁷⁾

Ultrasonido (US)

Es una forma de energía mecánica que consiste en vibraciones de alta frecuencia que puede ser continua o pulsada. El ultrasonido pulsado produce efectos no térmicos, y se utiliza en la reducción de la inflamación, mientras que el ultrasonido continuo provoca efectos térmicos. Tascioglu y cols, evaluaron la efectividad del ultrasonido pulsado y continuo en pacientes con AR. Trabajaron con un grupo control (ultrasonido placebo), grupo de ultrasonido pulsado y grupo de ultrasonido continuo. El tratamiento fue de 5 minutos una vez al día por 2 semanas. Encontraron efectos significativos en la disminución del dolor en el grupo tratado con ultrasonido pulsado.⁽¹⁸⁾ Por otra parte, Cakir y cols, compararon si el ultrasonido continuo y pulsado eran más efectivos que el ultrasonido placebo en pacientes con AR. Estos fueron divididos en 3 grupos: 1) ultrasonido continuo (a una frecuencia de 1 MHz con una intensidad de 1 W/cm²), 2) ultrasonido pulsado (a una frecuencia e intensidad sobre 1:4 radio de pulso), y 3) ultrasonido placebo con un tratamiento de 5 minutos 1 vez al día por 2 semanas. Los resultados demuestran que no hay diferencias significativas entre el ultrasonido y el placebo. Estos sugieren que el ultrasonido terapéutico no provee un beneficio adicional en mejorar el dolor.⁽¹⁹⁾

Ulus y cols, evaluaron la eficacia a corto plazo del ultrasonido en la terapia del dolor, función física y discapacidad de los pacientes con AR. Los mismos fueron divididos en 2 grupos: 1) ultrasonido continuo y 2) grupo placebo. Se utilizó un cabezal de 1 MHz, con una intensidad de 1 W/cm² durante 10 minutos. El tratamiento fue de 5 veces a la semana por 3 semanas. Los resultados indicaron mejoras significativas en el dolor, la actividad funcional y la discapacidad con el uso del ultrasonido. No se reportaron efectos adversos durante y después del período de tratamiento.⁽²⁰⁾ Del mismo modo, Ozgönenel y cols evaluaron el ultrasonido de 1 MHz, con un intensidad de 1 W/cm² durante 5 minutos durante 10 sesiones en pacientes con AR. Se dividió en 2 grupos: 1)

ultrasonido continuo y 2) grupo placebo. En el grupo de tratamiento, la mejoría en EVA fue estadísticamente significativa y más pronunciado que en el grupo placebo, la reducción del dolor promedio fue de 47,7 % en el grupo con tratamiento. Los resultados del WOMAC mejoraron para ambos grupos, pero alcanzaron significancia estadística solo en el grupo con tratamiento.⁽²¹⁾

Infrarrojo

Hsieh y cols, examinaron el efecto terapéutico a corto plazo del infrarrojo sobre pacientes con AR, en donde no encontraron significancia estadística del infrarrojo para disminuir el dolor y función física. Estos autores concluyeron que el infrarrojo a corto plazo no provee efectos beneficiosos sobre las actividades, calidad de vida, dolor y función físicas de los pacientes con artrosis de rodilla.⁽²²⁾

Crioterapia

Denegar y cols, evaluaron los efectos del frío por 20 min 2 veces al día, con 1 semana de duración, obteniendo resultados en la disminución del dolor y función física. Los autores concluyen que la aplicación de frío es un tratamiento no invasivo, generalmente seguro y de bajo costo económico.⁽²³⁾

Compresas húmedo-calientes

Yildirim y cols., evaluaron los efectos de la aplicación de calor localizado sobre el dolor, rigidez, función física y calidad de vida en pacientes con AR. El tratamiento fue de 20 min todos los días por 4 semanas. Como resultado se encontró que la aplicación de calor cada día disminuye el dolor y la discapacidad de los pacientes con artrosis de rodilla. Además se encontró que la aplicación de calor mejora las subdimensiones del cuestionario de calidad de vida de la función física, el dolor y la percepción de la salud general de los pacientes.⁽²⁴⁾ Denegar y cols, evaluaron los efectos del calor por 20 min 2 veces al día con 1 semana de duración, obteniendo resultados en la disminución del dolor y función física. Los autores concluyen que la aplicación de calor local es un tratamiento no invasivo, generalmente seguro y de bajo costo económico.⁽²³⁾

Biomagnetismo

Nelson y cols. encontraron que la terapia de campo electromagnético pulsátil (PEMF) produce una reducción rápida y sustancial del dolor en pacientes con AR temprana. Los resultados mostraron disminuciones en la escala EVA del $50 \pm 11\%$ frente al basal a partir del día 1.⁽²⁵⁾ Thamsborg y cols. encontraron resultados a favor del PEMF para disminuir el dolor, rigidez y mejorar la calidad de vida en pacientes con AR. El tratamiento fue de 2 horas diarias 5 veces a la semana por 6 semanas. Sin embargo, los autores encontraron una correlación significativa inversa entre pacientes sobre 65 años de edad y resultados a favor del PEMF.⁽²⁶⁾ Özgüçlü y cols. evaluaron a 40 pacientes con AR, a los que valoró con escala EVA y cuestionario WOMAC. Los pacientes fueron divididos en 2 grupos: 1) grupo de entrenamiento tratado con PEMF y 2) grupo de tratamiento clásico para AR: compresa húmedo-caliente, ultrasonido y ejercicios isométricos. Posterior al tratamiento hubo diferencias significativas en el cuestionario WOMAC y escala EVA para ambos grupos respecto al basal, sin diferencias significativas entre ellos. Este estudio demuestra que el PEMF no tiene efectos adicionales al tratamiento clásico de los síntomas de la AR.⁽²⁷⁾ Ay S. y Evcik D. realizaron un estudio de 55 pacientes con artrosis de rodilla, en donde recibieron un

tratamiento de 15 sesiones divididas en 3 semanas con 30 minutos de duración. Estos autores concluyeron que no hay diferencias significativas entre el PEMF y el placebo.⁽²⁸⁾ Külcü y cols. estudiaron la eficacia de la terapia de campo electromagnético de pulso (PEMF) sobre el dolor (EVA) y el nivel funcional (WOMAC) en 45 pacientes con AR en comparación con la terapia de ultrasonido (US) y un grupo control. Los autores concluyeron que el PEMF y el US fueron significativamente más eficaces en el tratamiento de la artrosis de rodilla que el grupo control.⁽²⁹⁾ Wolsko y cols. encontraron que el tratamiento electromagnético era significativamente superior en la disminución del dolor respecto al placebo luego de 4 horas de tratamiento, sin embargo luego de 6 semanas no se observaron diferencias significativas.⁽³⁰⁾

Electroestimulación nerviosa transcutánea (TENS)

En el artículo realizado por Fary y cols. el objetivo fue determinar la eficacia de la estimulación eléctrica pulsada (PES) en el tratamiento de la AR, donde se comparó con un grupo placebo. Los resultados no apoyan el uso de PES, ya que no hubo diferencias significativas entre los grupos en relación a la percepción del dolor a las 26 semanas de tratamiento.⁽³¹⁾ Atamaz y cols., compararon la efectividad de la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS), corrientes interferenciales (CIF) y onda corta en 203 pacientes con AR. Los resultados demuestran que hubo una reducción del dolor en la escala EVA y rango activo de rodilla al término de la tercera semana de tratamiento en todos los grupos. El autor sugiere que el uso de agentes de terapia física en la AR proporciona beneficios adicionales, ya que la ingesta de analgésicos se reduce significativamente en comparación al grupo placebo.⁽³²⁾ Vance y cols. determinaron los efectos del TENS de alta frecuencia (HF-TENS) y TENS de baja frecuencia (LF-TENS) sobre el dolor en reposo, dolor evocado al movimiento y la sensibilidad al dolor en una muestra de 75 personas con AR. Los resultados demuestran que ambos grupos (HF-TENS y LF-TENS) aumentaron el umbral de la presión del dolor. Además, las pruebas sensoriales cuantitativas de dolor mecánico y térmico cutáneo no se vieron afectadas en ninguno de los grupos, lo que sugiere que el TENS no tiene ningún efecto sobre la hiperalgesia cutánea.⁽³³⁾ Por otro lado, Law y cols. encontraron que el TENS por sí solo puede mejorar el rango de movimiento pasivo de rodilla, pero no mejora el rango límite doloroso. Los autores sugieren que el TENS mejora algunos de los parámetros físicos, pero luego de 10 días de tratamiento no se observan mejoras significativas.⁽³⁴⁾ Resultados diferentes encontraron Imoto y cols., quienes realizaron un estudio 8 semanas de estimulación eléctrica neuromuscular combinada con ejercicios para mejorar el dolor y la función en 100 pacientes con AR. Los resultados indican que la estimulación eléctrica neuromuscular es eficaz para mejorar el dolor, la función y las actividades de la vida diaria, en comparación con un grupo que recibió un programa de orientación.⁽³⁵⁾ Asimismo, Altay y cols. evaluaron los efectos del TENS en el dolor, la discapacidad, el rendimiento funcional, la calidad de vida y la depresión en 40 pacientes con AR comparándolo con un grupo placebo. Se observó que el grupo con TENS en relación al dolor, la discapacidad y la calidad de vida fueron mejores en comparación con el grupo control.⁽³⁶⁾ Law y cols. estudiaron 4 frecuencias diferentes del TENS para reducir el dolor en pacientes con AR. El tratamiento fue de 5 días a la semana durante 2 semanas. Los resultaron mostraron que la utilización de estimulación nerviosa eléctrica transcutánea por 2 semanas a una frecuencia de 2 Hz, 100 Hz o 2/100 Hz producen disminución del dolor en personas que sufren de artrosis de rodilla.⁽³⁷⁾ Del mismo modo, Gundog y cols. también estudiaron la efectividad de diferentes frecuencias de amplitud modulada de corriente interferencial (CIF) (40, 100, y 180 Hz), más un grupo placebo, con una frecuencia de 5 veces por semanas durante 3 semanas. Al final del estudio se observaron mejoras significativas del dolor y calidad de vida en los que

recibieron tratamiento.⁽³⁸⁾ Gaines y cols. estudiaron los efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular en 38 adultos mayores con AR, la muestra fue separada en un grupo con TENS y otro que solo recibió educación. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en el transcurso de la intervención y el seguimiento a las 4, 8 y 12 semanas.⁽³⁹⁾

DISCUSIÓN

Se intentó determinar la eficacia de los agentes físicos en el manejo del dolor y calidad de vida de los pacientes con artrosis de rodilla. Para lograrlo se realizó una síntesis de la evidencia disponible y de alta calidad metodológica para responder la interrogante planteada precedentemente. Una vez realizada la búsqueda sistemática y la categorización de los estudios con los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvieron 28 artículos con buena calidad metodológica y bajo riesgo de sesgo, obteniéndose así evidencia sólida que respalda la aplicación del láser, biomagnetismo y TENS en la disminución del dolor y mejorar la calidad de vida en las personas con artrosis de rodilla. Resultados similares obtuvieron Ríos y cols. en su estudio clínico, donde concluyeron que la modalidad terapéutica con mayor porcentaje de pacientes con buena evolución en el tratamiento de la artrosis en fase aguda fue la magnetoterapia combinada con el láser.⁽⁴⁰⁾

La crioterapia y las compresas húmedo-calientes presentaron evidencia moderada, ya que muy pocos estudios de buena calidad fueron encontrados, aún así su uso es favorable para disminuir el dolor en la AR. Resultados similares encontraron Brosseau y cols., quienes concluyen que la aplicación de masajes con hielo mostró un beneficio significativo en la mejoría de la amplitud de movimiento y de la función en el tratamiento de la AR.⁽⁴¹⁾ Del mismo modo, Pavez agrupó información disponible, en donde respalda con evidencia 1b para el uso de las compresas húmedo-calientes para disminuir el dolor.⁽⁹⁾

Pese a la alta calidad de los trabajos encontrados, todavía no existe acuerdo en las dosis que se deben emplear en los distintos equipos. Esto dificulta la agrupación de los estudios para comparar sus resultados, ya que hay tantos protocolos como kinesiólogos existentes en el mundo. Para poder llegar a un nuevo nivel de ciencia, es necesario que se estandaricen los tratamientos, por lo que se necesita aún más investigación.

Independientemente de la homogeneidad clínica que presentaban todos los artículos seleccionados por nuestra revisión, la alta heterogeneidad estadística no permitió el agrupamiento estadístico de los datos basados en un estimador puntual. Aun así, igual se consideró pertinente realizar un agrupamiento cualitativo o descriptivo de los resultados en las intervenciones clínicamente similares.

Las recomendaciones para los distintos agentes físicos son las siguientes:

- Se dispone de evidencia sólida a favor del uso terapéutico del láser, TENS y biomagnetismo, para disminuir el dolor y mejorar la calidad de vida de las personas con artrosis de rodilla a corto plazo.

- Existe evidencia moderada que soporte el uso de crioterapia y compresas húmedo-calientes para disminuir solo el dolor en artrosis de rodilla, no así en la calidad de vida.
- El infrarrojo y el ultrasonido son ineffectivos para disminuir el dolor en la artrosis de rodilla, porque la evidencia lo sentencia o es conflictiva.

Cabe consignar que las conclusiones aportadas por nuestra revisión fueron realizadas en función de los artículos localizados por nuestra estrategia de búsqueda y seleccionados bajo nuestros criterios de elegibilidad, por lo tanto, siempre existe la probabilidad que hayan estudios que por problemas de indexación o límites de búsqueda no hayan sido incorporados en esta revisión.

ANEXO

Anexo . Escala de PEDro

Criterios	Sí	No
1. Los criterios de elección fueron especificados.	1	0
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos).	1	0
3. La asignación fue oculta.	1	0
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes.	1	0
5. Todos los sujetos fueron cegados.	1	0
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.	1	0
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.	1	0
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85 % de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.	1	0
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar".	1	0
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.	1	0
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.	1	0

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum.* 1986;29(8):1039-49. Citado en PubMed; PMID: 3741515.
- 2- Rikulmontree T. Osteoarthritis [Internet]. Atlanta: American College of Rheumatology; 2012 [citado 3 Dic 2013]. Disponible en: http://www.rheumatology.org/practice/clinical/patients/diseases_and_conditions/osteoarthritis.asp
- 3- Cooper C. Osteoarthritis: epidemiology and classification. In: Hochberg MC, editor. *Rheumatology.* 3ra ed. Toronto / Ontario: Mosby; 2003. p. 1781-91.
- 4- Bond M, Davis A, Lohmander S, Hawker G. Responsiveness of the OARSI-OMERACT osteoarthritis pain and function measure. *Osteoarthritis Cartilage.* 2012;20(6):541-7. Citado en PubMed; PMID: 22425883.
- 5- Angst F, Ewert T, Lehmann S, Aeschlimann A, Stucki G. The factor subdimensions of the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) help to specify hip and knee osteoarthritis: a prospective evaluation and validation study. *J Rheumatol.* 2005;32(7):1324-30. Citado en PubMed; PMID: 5996072.
- 6- Kerr R, Al-Kawan R. Osteoarthritis: a primary care approach for physicians in 2000 and beyond. *Saudi Med J.* 2001;22(5):403-6. Citado en PubMed; PMID: 11376380.
- 7- Woppard J, Gil A, Sparto P, Kwoh K, Piva S, Farrokhi S, et al. Change in Knee Cartilage Volume in Individuals Completing a Therapeutic Exercise Program for Knee Osteoarthritis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011 Oct;41(10):708-22. Citado en PubMed; PMID: 21891881.
- 8- Stratford P, Kennedy P, Woodhouse L, Spadoni G. Measurement properties of the WOMAC LK 3.1 pain scale. *Osteoarthritis Cartilage.* 2007;15(3):266-72. Citado en PubMed; PMID: 17046290.
- 9- Pavéz Ulloa FJ. Agentes físicos superficiales y dolor: análisis de su eficacia a la luz de la evidencia científica. *Rev Soc Esp Dolor* [Internet]. 2009 [citado 3 Dic 2013]; 16(3). Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134804609710092>
- 10- Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C, Maher CG. Evidence for physiotherapy practice: a survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Aust J Physiother.* 2002;48:43-9. Citado en PubMed; PMID: 11869164.
- 11- Van Tulder M, Furlan A, Bombardier C, Bouter L. Editorial Board of the Cochrane Collaboration Back Review Group. Updated Method Guidelines for Systematic Reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine.* 2003;28(12):1290-9. Citado en PubMed; PMID: 12811274.

- 12- Kheshie AR, Alayat MS, Ali MM. High-intensity versus low-level laser therapy in the treatment of patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Lasers Med Sci.* 2014 Jul; 29(4):1371-6. Citado en PubMed; PMID: 24487957.
- 13- Al Rashoud A, Abboud R, Wang W, Wigderowitz C. Efficacy of low-level laser therapy applied at acupuncture points in kneeosteoarthritis: a randomised double-blind comparative trial. *Physiotherapy.* 2014; 100(3):242-8. Citado en PubMed; PMID: 24418801.
- 14- Hegedus B, Viharos L, Gervain M, Gálfi M. The Effect of Low-Level Laser in Knee Osteoarthritis: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Photomed and Laser Surg.* 2009; 27(4). Citado en PubMed; PMID: 19530911.
- 15- Marquina N, Dumoulin-White R, Mandel A, Lilge L. Laser therapy applications for osteoarthritis and chronic joint pain: a randomized placebo-controlled clinical trial. *Photon Lasers Med [Internet].* 2012 [citado 12 Oct 2014]; 1(4):299-307. Disponible en: <http://www.degruyter.com/view/j/plm.2012.1.issue-4/plm-2012-0030/plm-2012-0030.xml>
- 16- Tascioglu F, Armagan O, Tabak Y, Corapci I, Oner C. Low power laser treatment in patients with knee osteoarthritis. *Swiss Med Wkly.* 2004; 134:254-8. Citado en PubMed; PMID: 15243853.
- 17- Gworys K, Gasztych J, Puzder A, Gworys P, Kujawa J. Influence of various laser therapy methods on knee joint pain and function in patients with knee osteoarthritis. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2012; 14(3):269-77. Citado en PubMed; PMID: 22764339.
- 18- Tascioglu F, Kuzgun S, Armagan O, Ogutler G. Short-term effectiveness of ultrasound therapy in knee osteoarthritis. *J Int Med Res.* 2010; 38(4):1233-42. Citado en PubMed; PMID: 20925995.
- 19- Cakir S, Hepguler S, Ozturk C, Korkmaz M, Isleten B, Atamaz FC. Efficacy of therapeutic ultrasound for the management of knee osteoarthritis: a randomized, controlled, and double-blind study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2014 May; 93(5):405-12. Citado en PubMed; PMID: 24322433.
- 20- Ulus Y, Tander B, Akyol Y, Durmus D, Buyukakincak O, Gul U, et al. Therapeutic ultrasound versus sham ultrasound for the management of patients with knee osteoarthritis: a randomized double-blind controlled clinical study. *Int J Rheum Dis.* 2012 Apr; 15(2):197-206. Citado en PubMed; PMID: 22462424.
- 21- Ozgonenel L, Aytekin E, Durmusoglu G. A double-blind trial of clinical effects of therapeutic ultrasound in knee osteoarthritis. *Ultrasound Med Biol.* 2009 Jan; 35(1): 44-9. Citado en PubMed; PMID: 18829151.
- 22- Hsieh RL, Lo MT, Lee WC, Liao WC. Therapeutic effects of short-term monochromatic infrared energy therapy on patients with knee osteoarthritis: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012 Nov; 42(11):947-56. Citado en PubMed; PMID: 22960644.

- 23- Denegar C, Dougherty D, Friedman J, Schimizzi M, Clark J, Comstock B, et al. Preferences for heat, cold, or contrast in patients with knee osteoarthritis affect treatment response. *Clin Interv Aging*. 2010; (5):199-206. Citado en PubMed; PMID: 20711439.
- 24- Yildirim N, Filiz Ulusoy M, Bodur H. The effect of heat application on pain, stiffness, physical function and quality of life in patients with knee osteoarthritis. *J Clin Nurs*. 2010; 19(7-8):1113-20. Citado en PubMed; PMID: 20492056.
- 25- Nelson FR, Zvirbulis R, Pilla AA. Non-invasive electromagnetic field therapy produces rapid and substantial pain reduction in early knee osteoarthritis: a randomized double-blind pilot study. *Rheumatol Int*. 2013; 33(8): 2169-73. Citado en PubMed; PMID: 22451021.
- 26- Thamsborg G, Florescu A, Oturai P, Fallentin E, Tritsaris K, Dissing S. Treatment of knee osteoarthritis with pulsed electromagnetic fields: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *OsteoArthritis Cartilage*. 2005. 13(17):575-81. Citado en PubMed; PMID: 15979009.
- 27- Özgülü E, Cetin A, Cetin M, Calp E. Additional effect of pulsed electromagnetic field therapy on knee osteoarthritis treatment: a randomized, placebo-controlled study. *Clin Rheumatol*. 2010; 29(8):927-31. Citado en PubMed; PMID: 20473540.
- 28- Ay S, Evcik D. The effects of pulsed electromagnetic fields in the treatment of knee osteoarthritis: a randomized, placebo-controlled trial. *Rheumatol Int*. 2009. 29:663-6. Citado en PubMed; PMID: 19015858.
- 29- Külcü D, Guslen G, Altunok E. Short-term efficacy of pulsed electromagnetic field therapy on pain and functional level in knee osteoarthritis: a randomized controlled study. *Turk J Rheumatol*. 2009; 24:144-8.
- 30- Wolsko P, Eisenberg D, Simon L, Davis R, Wallczek J, Mayo-Smith M, et al. Double-blind placebo-controlled trial of static magnets for the treatment of osteoarthritis of the knee: results of a pilot study. *Altern Ther Health Med*. 2004 Mar-Apr; 10(2):36-43. Citado en PubMed; PMID: 15055092.
- 31- Fary RE, Carroll GJ, Briffa TG, Briffa NK. The Effectiveness of Pulsed Electrical Stimulation in the Management of Osteoarthritis of the Knee. *Arthritis Rheum*. 2011 May; 63(5):1333-42. Citado en PubMed; PMID: 21312188.
- 32- Atamaz FC, Durmaz B, Baydar M, Demircioglu O, Iyiyapici A, Kuran B, et al. Comparison of the Efficacy of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Interferential Currents, and Shortwave Diathermy in Knee Osteoarthritis: A Double-Blind, Randomized, Controlled, Multicenter Study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012 May; 93(5):748-56. Citado en PubMed; PMID: 22459699.
- 33- Vance CG, Rakel BA, Blodgett NP, De Santana JM, Amendola A, Zimmerman MB, et al. Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Pain, Pain Sensitivity, and Function in People With Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Phys Ther*. 2012 Jul; 92(7):898-910. Citado en PubMed; PMID: 22466027.

- 34- Law PP, Cheing GL, Tsui AY. Does transcutaneous electrical nerve stimulation improve the physical performance of people with knee osteoarthritis? *J Clin Rheumatol.* 2004 Dec; 10(6):295-9. Citado en PubMed; PMID: 17043536.
- 35- Imoto AM, Peccin MS, Teixeira LE, Silva KN, Abrahão M, Trevisani VF. Is neuromuscular electrical stimulation effective for improving pain, function and activities of daily living of knee osteoarthritis patients? A randomized clinical trial. *Sao Paulo Med J.* 2013; 131(2):80-7. Citado en PubMed; PMID: 23657509.
- 36- Altay F, Durmuş D, Cantürk F. Effects of TENS on pain, disability, quality of life and depression in patients with knee osteoarthritis. *Turk J Rheumatol.* 2010; 25: 116-21.
- 37- Law PP, Cheing GL. Optimal stimulation frequency of transcutaneous electrical nerve stimulation on people with knee osteoarthritis. *J Rehabil Med.* 2004; 36(6):220-5. Citado en PubMed; PMID: 15626162.
- 38- Gundog M, Atamaz F, Kanyilmaz S, Kirazli Y, Celepoglu G. Interferential current therapy in patients with knee osteoarthritis: comparison of the effectiveness of different amplitude-modulated frequencies. *Am J Phys Med Rehabil.* 2012 Feb; 91(2):107-13. Citado en PubMed; PMID: 22019968.
- 39- Gaines JM, Metter EJ, Talbot LA. The effect of neuromuscular electrical stimulation on arthritis knee pain in older adults with osteoarthritis of the knee. *Appl Nurs Res.* 2004 Aug; 17(3):201-6. Citado en PubMed; PMID: 15343554.
- 40- Ríos M, Solís D, Valdés A, Oviedo A. Utilización de los medios físicos en la osteoartrosis en el Hospital Militar Docente Mario Muñoz Monroy, de Matanzas. 2012. *Rev Méd Electrón [Internet].* 2013 May-Jun [citado: 20 Oct 2014];35(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242013000300004&script=sci_arttext&tlang=en
- 41- Brosseau L, Yonge KA, Robinson V, Marchand S, Judd M, Wells G, et al. Termoterapia para el tratamiento de la osteoartritis. La Biblioteca Cochrane Plus. 2007 [citado 20 Oct 2014]; (3). Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/termoterapia_en_osteoartrosis.pdf

Recibido: 27 de noviembre de 2014.

Aceptado: 18 de diciembre de 2014.

José Luis Ibarra Cornejo. Centro Biokine Salud y Fitness. Calle 21 de mayo No. 993.
San Vicente de Tagua. Tagua, Chile. CP: 8340422. Correo electrónico:
jose.ibarra.cornejo@gmail.com