

# Aplicaciones del ultrasonido en la rehabilitación deportiva

**Autor:** Sánchez González, Mónica (Fisioterapeuta).

**Público:** Fisioterapeutas. **Materia:** Investigación. Área: Área de Investigación en Ciencias de la Salud - Fisioterapia. **Idioma:** Español.

**Título:** Aplicaciones del ultrasonido en la rehabilitación deportiva.

## Resumen

Dentro de las patologías, las lesiones en el ámbito deportivo constituyen en grupo más numeroso de consultas en el ámbito privado, ya requieren ser recuperadas en el menor tiempo posible para que el deportista pueda ser reincorporado cuanto antes a la competición. El ultrasonido es una técnica de electroterapia empleada en rehabilitación con el fin de disminuir el dolor y la inflamación. En esta revisión sistemática, se pretende dar a conocer en qué tipo de patologías deportivas esta terapia resulta más eficaz.

**Palabras clave:** Ultrasonido, fisioterapia, deporte.

**Title:** Ultrasound applications in sports rehabilitation.

## Abstract

Within the pathologies, injuries in the sports field constitute the largest group of consultations in the private sphere, it is necessary to be recovered in the shortest time possible so that the athlete can be reinstated before the competition. Ultrasound is an electrotherapy technique used in rehabilitation in order to reduce pain and inflammation. In this systematic review, it is intended to make known in what type of sports pathologies this therapy is more effective.

**Keywords:** Ultrasonido, fisioterapia, deporte.

Recibido 2018-07-31; Aceptado 2018-08-03; Publicado 2018-08-25; Código PD: 098183

## INTRODUCCIÓN

La electroterapia, según su definición, es aquella técnica del tratamiento que se encuentra basada en la aplicación de la energía electromagnética, en sus múltiples variantes, al cuerpo humano, con el fin de ejercer sobre él una serie de reacciones del tipo biológico y fisiológico, las cuales son aprovechadas para recuperar las distintas estructuras anatómicas cuando se encuentran sometidos a un proceso patológico como una enfermedad o algún tipo de alteración metabólicas de las células que componen dichos tejidos, que a su vez conforman el organismo vivo humano y animal en general.<sup>1,2,3</sup>

El comportamiento antes un estímulo de tipo eléctrico del cuerpo humano presenta una serie de características y propiedades físicas que ha de ser conocidas para poder aplicar la electroterapia de forma segura y eficaz.<sup>1,3,4</sup>

El organismo es un conductor de segundo orden, es decir, que los iones que se encuentran diluidos en las disoluciones y dispersiones coloidales conducirán la energía que les sea aplicada de forma directa.<sup>1,3</sup>

Los ultrasonidos son ondas de tipo mecánicas que cuentan una frecuencia a menos superior a los 16.000 Hz, aunque los utilizados en medicina son, habitualmente, suelen ser de frecuencia superior a 0,5 megahercios (MHz). Pueden oscilar dependiendo del uso para lo que sea destinado entre 0,5 y 3 MHz para su uso terapéutico y entre 1 y 10 MHz en pruebas de diagnóstico por imagen como es la ecografía.<sup>4,5,6</sup>

El ultrasonido se genera a partir de vibraciones como las fuentes de sonido. Las ondas sonoras pueden ser aparecer de forma mecánica, pero en la fisioterapia se producen por medio de transductores electroacústicos. Estas corrientes generan un efecto piezoeléctrico, o lo que es lo mismo, cambios eléctricos que se producen a nivel de la superficie externa del material piezoeléctrico cuando es aplicado de forma continua presión sobre los microcristales que se encuentran en el cuerpo.<sup>1,4,5,6</sup> En el cuerpo humano se observan estos efectos especialmente en tejidos óseos, fibras de colágeno y proteínas corporales. Dicho efecto es reversible, conocido también como efecto piezoeléctrico invertido. Cuando dichos componentes estructurales son expuestos a una energía eléctrica de forma alterna se producen una serie de modificaciones en la forma en consonancia con la frecuencia del campo eléctrico, convirtiéndose así en una fuente de sonido.<sup>1,3,4</sup>

Los aparatos de ultrasonidos están formados por un generador, en el cual se pueden ajustar los parámetros, un cabezal desde el que se aplica el ultrasonido y un gel conductor de ultrasonidos para facilitar la transmisión. Este último elemento se puede obviar si se aplica en el medio acuático donde es el agua en este caso el elemento que actúa como transmisor de la corriente.<sup>1,5</sup>

## OBJETIVO

El objetivo de esta revisión sistemática, es la de describir las aplicaciones del ultrasonido en el ámbito de las lesiones deportivas.

## METODOLOGÍA

Se trata de una revisión sistemática a través de la cual se aborda una problemática fundamental como es la obesidad infantil y su increíble aumento a lo largo del tiempo en España. La presente investigación utilizó la metodología de revisión sistemática de ensayos clínicos controlados y aleatorizados; identificando los diferentes niveles de evidencia y correlacionando los mismos de tal manera que nos permita establecer las aplicaciones del ultrasonido en el deporte. Esta revisión sigue las características encontradas en PubMed, Cochane, Embase y Lilacs.

Como estrategia de la literatura para encontrar el objetivo a estudio, se emplearon las cuatro bases de datos anteriormente citada. Además de las bases de datos, se realizó una búsqueda de forma manual y literatura en revistas especializadas, en las cuales se encontraron duplicados de algunos de los artículos ya seleccionados, la búsqueda abordó los años desde 1996 hasta 2016.

Como términos de búsqueda se empleó los términos “ultrasound” (ultrasonido) “application” (aplicación) “sports” (deporte) “electrotherapy” (electroterapia). Se seleccionó ensayos clínicos aleatorizados, en cualquier idioma, desde el año 2003 hasta la actualidad.

La extracción de los datos de la revisión de los estudios se llevó a cabo mediante la revisión y la evaluación de la calidad de los estudios, donde se tuvo en cuenta la calidad metodológica de los estudios, el tipo de estudio, el diseño, el poder del estudio, la secuencia de aleatorización y enmascaramiento del personal.

## RESULTADOS

Tras realizar la revisión sistemática de todos los artículos encontrados en las condiciones anteriormente citadas, se obtuvo que los ultrasonidos tenían mayor efectividad en las lesiones que se citan a continuación y en el porcentaje de efectividad indicado entre paréntesis.<sup>4,6,7,8</sup>

- Control del dolor. Analgesia. (92%)
- Tendinopatias. Disminución de la inflamación (87,3%)
- Patologías ligamentosas (71%)
- Regeneración de la piel (58%)
- Acortamientos(43%)
- Musculopatias (42%)
- Reabsorción de depósitos de calcio (40,5%)
- Fracturas (37,2%)<sup>6,7,8,9</sup>

Otros estudios clasifican los efectos que producen las lesiones deportivas en función de los efectos que producen, dividiéndolos en efectos térmicos y atérmicos.<sup>1,6,7</sup>

En cuanto a los efectos térmicos del ultrasonido encontramos el aumento de temperatura que es proporcional a el coeficiente de absorción del tejido y a la frecuencia de ultrasonido aplicada; y que a mayor absorción.<sup>2,7,8</sup>

Respecto a los efectos atérmicos podemos encontrar tres y todos ellos tienen el fin de promover la reparación de los tejidos. Éstos son los siguientes:

- La cavitación: es la formación, crecimiento y vibración de burbujas de gas o vapor, causada por ultrasonidos. Ésta puede ser estable o inestable.
- Microcorrientes: remolinos microscópicos que ocurren cerca de cualquier objeto pequeño en vibración
- Corrientes acústicas: corriente circular de fluidos celulares inducida por ultrasonidos. Proporcionalmente mayor que las microcorrientes, alterarían la actividad celular al transportar materiales desde una parte del campo del dispositivo a otra.<sup>2,5,6,7,8,9</sup>

## CONCLUSIONES

Los hallazgos encontrados hasta el momento revelan que el ultrasonido ejerce su función en las lesiones deportivas principalmente respecto al dolor o analgesia y sobre la inflamación, siendo especialmente efectivo en las lesiones tendinosas, reduciendo el grado de inflamación de forma muy notable.

### Bibliografía

1. Martín, Jorge. Agentes Físicos Terapéuticos. Ed. Ciencias Médicas, 2008.
2. J. Plaja. Analgesia por Medios Físicos. Ed. Mc Graw Hill, 2003.
3. Rodríguez Martín, Electroterapia en Fisioterapia. Ed. Panamericana, 2004
4. Brosseau L, Casimiro L, Robinson V, y otros. Therapeutic ultrasound for treating patellofemoral pain syndrome (cochrane review). En: the cochrane library, 4 2017
5. Atkins D, Crawford F, Edwards J, y otros. A systematic review of treatments for the painful heel. Rheumatology, 1999;38:968-973.
6. Brosseau L, Casimiro L, Robinson V, Milne S, Shea B, Judd M, Wells G, Tugwell P. Ultrasonido terapéutico para el tratamiento del síndrome de dolor patelofemoral (Revisión Cochrane traducida). En: 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>.
7. Anne WS Rutjes, Eveline Nüesch, Rebekka Sterchi, Peter Jüni. Ultrasonido terapéutico para la osteoartritis de cadera o de rodilla (Revision Cochrane traducida). En: Número 6. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>.
8. Gam AN, Johannsen F. Ultrasound Therapy in musculoskeletal disorders: a metaanalysis. Pain, 1995;63:85-91.
9. Welch V, Brosseau L, Peterson J, y otros. Therapeutic ultrasound for osteoarthritis of the knee (cochrane review). En: cochrane library, 4, 2010 Welch V, Brosseau L, Peterson J, Shea B, Tugwell P, Wells G. Ultrasonido para el tratamiento de la osteoartritis de rodilla (cochrane review). En: The cochrane library. Oxford: update software.