

SONOPUNTURA (ULTRASONIDO TERAPÉUTICO).

Dr. Edilberto Trinchet Ayala.

Especialista de II grado en Ortopedia y Traumatología. Jefe del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Hospital *Vladimir Ilich Lenin*

Profesor Asistente. Facultad de Ciencias *Mariana Grajales Cuello*.

Master en Medicina Tradicional y Natural.

Holguín.

Octubre 2005.

El ultrasonido se define como una forma de vibración acústica. Estas se producen a una frecuencia tan elevada que no pueden ser percibidas por el oído humano. De esta manera, las frecuencias inferiores a 17,000 hertzios se denominan como sonido, mientras las que están por encima se denominan ultrasonidos. Un Hertz o hertzio es una unidad de frecuencia - el símbolo es Hz- que equivale a la frecuencia de un fenómeno periódico cuyo periodo es 1 segundo.

Las frecuencias ultrasónicas utilizadas con fines terapéuticos varían entre 0,8 – 3 megahertz (MHz). La frecuencia entre 0,8-1 MHz se utiliza, básicamente, por su capacidad de penetrar las capas más profundas de los tejidos y por su alto nivel de interacción con el tejido tratado. La frecuencia de 3 MHz es especialmente útil en el tratamiento de tejidos o estructuras poco profundas, debido a su bajo poder de penetración. Su uso es muy efectivo como estimulante del crecimiento de tejido cicatrizante, cápsulas articulares superficiales y tendinitis.

Efectos fisiológicos del ultrasonido terapéutico.

Térmicos.

- a. Aumento del flujo sanguíneo arterial.
- b. Aumento de la permeabilidad de la membrana celular.
- c. Bloqueo de la conducción nerviosa periférica.
- d. Aumento del umbral del dolor.
- e. Alivio del espasmo muscular.
- f. Aplicado al SNS puede producir aumento de la temperatura de la piel.

No térmicos.

- a. Aceleración de la velocidad de difusión de los iones a través de la membrana.
- b. Aumenta la extensibilidad de los tendones.
- c. Estimulación de la regeneración tisular.
- d. Micromasaje vibratorio de los elementos celulares con estimulación del metabolismo a ese nivel.

A medida que el ultrasonido se propaga a través de los tejidos, se absorbe gradualmente y se convierte en calor. La distribución de la temperatura que produce el ultrasonido es única entre las modalidades de calentamiento profundo y tiene una capacidad de penetración mayor de lo que lo hacen otros tipos de termoterapia profunda, constituyendo el agente de calentamiento profundo

más eficaz. Por otra parte, el ultrasonido se puede utilizar de modo seguro ante la presencia de osteosíntesis metálicas y por tanto, la energía ultrasónica parece ser el único tipo de diatermia que puede utilizarse ante la presencia de estos materiales metálicos de fijación ósea.

El equipo de ultrasonido consta de un generador que produce una corriente alterna de alta frecuencia, luego la corriente se convierte en energía mecánica mediante un transductor, es decir, vibraciones acústicas. El transductor consiste básicamente en un cristal de cuarzo insertado entre dos electrodos que se deforma al paso de la corriente eléctrica alterna.

Es necesario realizar el ajuste y fijación de la salida del equipo antes de comenzar a aplicar el ultrasonido. Se debe procurar un acoplamiento adecuado entre el aplicador (emisor o cabezal) y la superficie de la piel. Resulta importante la utilización de un medio de acoplamiento que no contenga ninguna burbuja de gas que pueda reflejar y dispersar el ultrasonido, con una caída resultante de la transmisión. En nuestro país se aplica la jalea de ultrasonido de la *IMEFA* (Industria Médico Farmacéutica), basado en carbopol 940, alcohol etílico, propilenglicol, metilparabeno, propilparabeno, hidróxido de sodio y agua purificada.

Se conocen dos tipos de aplicación: *estacionario o móvil*. La técnica estacionaria no se utiliza con frecuencia puesto que produce una rápida elevación de la temperatura en una zona muy pequeña, lo que resulta un tanto difícil de controlar, mientras que el resto de los tejidos no se calientan de modo adecuado a los fines terapéuticos. Cuando se utiliza el tipo móvil, por lo general, será necesario tratar un campo de aproximadamente 3-4 pulgadas ².

Para obtener resultados eficaces, se necesitan producir temperaturas por debajo del nivel de tolerancia máximo, y por tanto, se sugiere que primero debe atenderse a la sensación de dolor y luego reducir la salida del aplicador o aumentar el tamaño del campo. No obstante, debe instruirse al paciente para que señale de inmediato la sensación de dolor, de modo que se eviten daños hísticos.

La evidencia experimental indica que se necesita una aplicación de 5-10 minutos de ultrasonido por campo para producir un calentamiento adecuado de las estructuras articulares.

Las articulaciones tales como la cadera y el hombro se tratan adecuadamente con tres campos de aplicación: anterior, lateral y posterior.

Es necesario tomar en consideración al tratar puntos situados en la región del útero embarazado o en articulaciones con derrame articular, que no deben tratarse con intensidades ni frecuencias terapéuticas para evitar la producción de cavitaciones gaseosas. El umbral de cavitación para la técnica estacionaria es de 1-2 watt/cm². Estas intensidades aplicadas de este modo, también pueden producir quemaduras.

Las aplicaciones pueden realizarse mediante *ondas continuas o pulsadas*. El modo de emisión continua está relacionado con la utilización diatérmica (dia-dentro; termos-calor) de la terapia ultrasónica, o sea, con la producción de calor profundo, mientras que la aplicación de modo pulsátil, hace un mayor uso del efecto mecánico (micromasaje) de las ondas ultrasónicas. Las frecuencias de pulsación son tan elevadas que la elevación de la temperatura será igual a la producida por la aplicación de onda continua de la misma salida promedio. Por consiguiente, se obtendrán los mismos efectos aplicando menor intensidad en la forma pulsátil. Por ejemplo, algunos equipos señalizan en la escala de valores de intensidad (watt/cm²), que para valores de 1,5 w/cm², en la forma continua, se corresponden 0,4 watt/cm² en la forma pulsátil. .

En cuanto a la dosimetría, los factores que determinan la respuesta biológica al ultrasonido son principalmente la temperatura obtenida en los tejidos y la duración de su elevación.

Las intensidades útiles para la terapéutica varían desde 0,5 a 4 watt/cm², mediante un aplicador movable. Si éste se mantiene estacionario se pueden tolerar intensidades inferiores a 1 watt/cm².

Con frecuencia la duración del tratamiento es de 5-10 min. , por campo. A menudo las aplicaciones se repiten diariamente, otras, 2 veces por día y en ocasiones, 3 veces por semana.

Para un tratamiento ligero a estructuras situadas superficialmente, como el caso de la

Sonopuntura, se utilizan salidas promedio de 0,1-1 watt/cm².

La aplicación de ultrasonido luego de la infiltración de los puntos miofasciales puede ayudar a reducir las molestias dolorosas locales que sobrevienen en determinados casos, sobre todo cuando se ha producido un discreto sangramiento.

Peligros y precauciones de la terapia ultrasónica.

El ultrasonido terapéutico no debe aplicarse en hipocondrio derecho, útero grávido, articulaciones con hidrartrosis o derrames sinoviales, médula espinal (en el caso de pacientes laminectomizados), zonas de anestesia cutánea, prótesis totales, área cardíaca, cráneo, zonas de insuficiencia vascular, tumoraciones, afecciones de la piel y en la inflamación en fase aguda.

Pueden provocarse un efecto de cavitación por el empleo de técnica incorrecta.

Debemos enfatizar que la salida máxima que se tolera, se puede valorar mediante la aparición breve de dolor, en cuyo caso es necesario disminuir la intensidad y esto puede utilizarse como guía, en especial para el calentamiento vigoroso. En nuestro Departamento de Fisioterapia no hemos utilizado la Sonopuntura de forma sistemática, como tratamiento específico y único, ya que preferimos realizar la influencia con agujas.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1- *Diccionario terminológico de Ciencias Médicas.* Ciudad de la Habana: Editorial Científico-Técnica, 1977.
- 2- Hanada, E.Y.: "Efficacy of rehabilitative therapy in regional musculoskeletal conditions". *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2003; 17(1): 151-66.
- 3- Hong, C.Z.: "New trends in myofascial pain syndrome". *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* (Taipei) 2002; 65(11): 501-12.
- 4- Kottke, F.J., et al.: "Diatermia y terapia de calor y frío superficial". En: *Medicina Física y Rehabilitación.* Krusen.3ed. Argentina: Editorial Medica Panamericana, 1989: 308-388.
- 5- O'Connor, D., S. Marshall and N. Massy-Westropp: "Non-surgical treatment (other than steroid injection) for carpal tunnel syndrome". *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(1): CD003219.