

ULTRASONOGRAFIA

Torres Camacho Vanesa¹

RESUMEN

El ultrasonido no debería de considerarse como un invento, sino como un fenómeno físico natural, que llega a producirse por la acción o intervención humana, definiéndose como ondas mecánico-acústicas producto de la vibración de un cuerpo elástico, para su posterior propagación a través de un medio material.

Entre los efectos que produce a nivel molecular tanto físico como biológico se tiene; aumento de temperatura del tejido que absorbe las ondas sonoras y formación de burbujas o cavidades con un contenido de gas o vapor ubicados entre moléculas adyacentes, además podría ocasionar arritmias y destrucción de la membrana celular de microorganismos.

Su aplicación en el campo de la salud, logro que en la actualidad sea considerado el instrumento de diagnóstico más empleado y fiable, debido a que proporciona imágenes en tiempo real de las estructuras anatómicas de interés, además de efectuar un control del flujo sanguíneo.

Su aplicación en odontología; se centra en dos áreas principales, endodoncia y periodoncia, la primera, para eliminar restauraciones u obstrucciones como por ejemplo calcificaciones pulpares, para así poder tener acceso directo al sistema de conductos; en periodoncia, indica su uso para profilaxis periodontal a través de la eliminación de cálculos.

PALABRAS CLAVE

Ultrasonido. Ondas mecánicas. Cavitron

INTRODUCCION

Es en la década de 1950, que el ultrasonido llega a aceptarse por las sociedades médicas, como un instrumento de diagnóstico en el área de la medicina.¹

El ultrasonido, se define como el conjunto de ondas mecánicas, generalmente de dirección longitudinal, generadas por un cuerpo elástico, siendo este, representado por el cristal piezoeléctrico, ondas que llegan a propagarse a través de un medio material, representado por los tejidos corporales, además de una frecuencia de transmisión que supera el sonido audible, perceptible por el oído humano a más de 16000 Hz, al igual que la escasa percepción de la luz visible del espectro electromagnético.²⁻⁴

Cuando el sonido acústico, actúa a nivel molecular de los tejidos corporales, origina una alteración leve en las mismas, información de modificación que se transmite a moléculas adyacentes, por la misma compresión de las ondas sonoras en el medio donde se desplazan.²

La aplicación de ondas ultrasónicas, como medio de diagnóstico y tratamiento son utilizadas en:

- *Ablación de tumores*; procedimiento percutáneo realizado en pacientes en los que se tiene contraindicada una resección quirúrgica, siendo la finalidad del método, la destrucción del proceso tumoral. Datos recientes revelan resultados positivos en el tratamiento de tumores hepáticos.
- *Drenaje percutáneo*, guiado por ultrasonido; indicado por su mayor eficacia y menor riesgo de

¹ Univ. Tercer Año Facultad de Odontología UMSA

complicaciones. El ultrasonido tiene la posibilidad de guiar la colección purulenta de diversos órganos o cavidades, hacia su drenaje posterior, dependiendo en principio de la localización de la lesión, si es uni o multilocular o si se encuentra en planos superficiales o profundos.

- *Acceso a vasos centrales* con apoyo de ultrasonido; el éxito de la punción oscila en un 100%, además que el ultrasonido no permite la ligación del vaso, como ocurre en el abordaje quirúrgico.⁵

EFFECTOS DEL ULTRASONIDO

Los efectos a mencionar son:

- a) **Mecánico**; o micromasaje, primer efecto producido en el tejido corporal sometido a exposición acústica; debido a las vibraciones recibidas, el tejido sufre compresión y expansión, causando mayor diferencia de presión entre límites diferentes, como consecuencia se presentan cambios en el volumen y en la permeabilidad celular, además de una formación de cavidades o burbujas intermoleculares de contenido gaseoso o vapor, en un medio líquido por acción de una frecuencia de vibración elevada.
- b) **Térmico**; el primer efecto produce la generación de energía calorífica por mecanismo de fricción a través de la fusión de múltiples burbujas, es el efecto más conocido. Sin embargo, la emisión de calor resulta ser diferente en los diversos tejidos, dependiendo en principio de; el tipo de emisión si es continuo (si el trastorno es crónico) o pulsátil (si el trastorno es agudo), de la intensidad y de la duración del tratamiento (5-10 minutos por día).

- c) **Biológico**; no presenta complicaciones de biocompatibilidad, al contrario favorece la circulación sanguínea por vasodilatación, regeneración tisular, reducción de dolor, incremento de la permeabilidad de la membrana, además de una destrucción de la membrana celular de microorganismos.^{3, 4, 6}

NIVELES DE FRECUENCIA DEL ULTRASONIDO

Los niveles descritos en la frecuencia del ultrasonido son:

- 1) *Baja frecuencia*; de efecto térmico, tiene por finalidad, transmitir la energía de ondas mecánicas a través de un medio material, para así obtener la información necesaria del objeto en cuestión, como por ejemplo la ecografía, no debiendo haber en esta destrucción del medio para un mejor diagnóstico médico.
- 2) *Alta frecuencia*; de efecto mecánico, que tiene la finalidad de producir alteración, destrucción o separación del medio material, a través de la propagación de ondas mecánicas, como por ejemplo la limpieza bucal por cavitación, la terapia médica o la ruptura de células biológicas.^{3,4}

MÉTODOS DE GENERACION DE ONDAS ULTRASONICAS

Los métodos utilizados para aplicar ondas ultrasónicas son:

- 1) **Piezoelectricidad** o sistema disimétrico que genera elevada frecuencia y voltaje, para así poder excitar por presión elementos piezoeléctricos como cristales de cuarzo, turmalina o materiales policristalinos (titanato de plomo-circonato), montados sobre un disco

cóncavo, en el cual cada cristal de cuarzo genera un impulso energético en un tiempo de un segundo, su concentración en un punto focal, produce ondas mecánicas de alta frecuencia. Efecto perceptible por sobre todo en tejido óseo, colágeno y proteínas corporales.^{3,4,6}

- 2) **Electromagnéticos;** método que centra la generación de energía en el uso de un serpentín, que constantemente desplaza un disco metálico, posteriormente las ondas mecánicas producidas por el choque son transmitidas a través de un tubo de agua, focalizadas o direccionadas por un lente acústico hacia el objetivo.⁴

METODOS DE TRANSFERENCIA DEL HAZ SONICO AL ORGANISMO

A su vez los métodos para transferir el haz sónico pueden ser:

- 1) *Método subacuático;* en caso en que la zona a tratar presente una sintomatología dolorosa. Consiste en sumergir la zona afectada en un recipiente con agua adecuada a temperatura ambiente, posteriormente se introduce la cabeza de tratamiento a una distancia de 1.5-2 cm, si el área a tratar es de difícil acceso, se procede a colocar una lámina de aluminio por debajo, el haz sónico incidirá en la zona por reflexión.
- 2) *Por contacto directo* entre la cabeza de tratamiento y el cuerpo, empleado frecuentemente.
- 3) *Almohadilla de agua;* colocando en una bolsa de goma o de plástico agua hervida para luego cubrir la región de tratamiento y aplicar en la zona afectada previa aplicación de un gel.⁶

ULTRASONOGRAFIA EN ODONTOLOGIA

La aplicación del ultrasonido en el área odontológica, se centra en dos ramas principales endodoncia y periodoncia.

En 1957 Richman, indicó la importancia del instrumento ultrasónico como elemento auxiliar para la instrumentación y limpieza del conducto radicular.

En 1976 Martin, al igual, refiere importancia al uso del instrumento ultrasónico, alternándolo con una irrigación constante y profusa de la zona a tratar.³

El empleo de un elemento ultrasónico en periodoncia, se basa en el sentido de resguardar una profilaxis periodontal, en tal sentido dicho elemento empleado es el Cavitron, introducido por la marca Dentsply en 1957.³

La profilaxis periodontal, procedimiento de eliminación de placa bacteriana, tártaro o manchas en la superficie dental de dientes temporarios o permanentes, siendo en mayor parte un tratamiento preventivo y no de afección, para lo cual se emplea instrumentos manuales o escariadores ultrasónicos, estos últimos, caracterizados por una eliminación mínima de tejido dentario.^{7,8}

Al momento de emplear un instrumento ultrasónico (cavitron) para la remoción de calcificaciones, debe de tomarse en cuenta, que la vibración que genera produce elevada temperatura (calor), lo cual se compensa con un aditamento en la punta del instrumento, que libera chorros de agua para; primero, refrigerar el núcleo productor de calor, segundo, arrastrar los cálculos desprendidos y tercero, lubricar la punta del instrumento para asegurar la continua generación de calor en la zona.^{8,9}

Entre las técnicas a realizarse en una profilaxis periodontal:

- Tartrectomía mecánica, ultrasónica o subsónica; indicada para fractura de depósitos cálcicos supragingivales y subgingivales que se encuentren muy cerca del margen gingival, además de una eliminación de pigmentos exógenos; técnica caracterizada por el menor requerimiento de tiempo en la instrumentación.^{4, 8,9}

Al finalizar, la tartrectomía mecánica, debe de culminarse el procedimiento de limpieza, con instrumentos de mano, dirigidos hacia zonas de difícil acceso y por ultimo asegurar la remoción completa de cálculos, mediante la exploración con sonda.⁸

BIBLIOGRAFIA

1. Ortega D., Solange B. Historia del ultrasonido: el caso chileno: Rev. Chilena de Radiología. 10 (2):2004. 89-92. URL disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rchradiol/v10n2/art08.pdf>. Accedido en fecha: 10 de septiembre de 2013.
2. Vargas A., Amescua L., Bernal A., Pineda C. Principios físicos básicos del ultrasonido, sonoanatomía del sistema musculoesquelético y artefactos ecográficos. Acta ortopédica Mexicana. 22 (6): 2008. 361-373. URL disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2008/or086e.pdf>. Accedido en fecha: 10 de septiembre de 2013.
3. Ultrasonido en Odontología. URL disponible en: <http://www.fodonto.uncu.edu.ar/upload/ultrasonido2012.pdf>. Accedido en fecha: 10 de septiembre de 2013.
4. Barea Navarro R., Ultrasonidos en terapéutica. URL disponible en: <http://www.depeca.uah.es/depeca/repositorio/assignaturas/5/UltrasonidosEnTerapeutica.pdf>. Accedida en fecha: 10 de septiembre de 2013.
5. Palavecino P. Ultrasonografía de apoyo en técnicas diagnósticas y terapéuticas. Rev. Chilena de Radiología. 10 (3): 2004. 132-138. URL disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rchradiol/v10n3/art08.pdf>. Accedido en fecha: 10 de septiembre de 2013.
6. Mora L. Almenares S. Ultrasonido. URL disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/ultrasonido.pdf>. Accedido en fecha: 11 de septiembre de 2013.
7. Conway B. La abrasión dental y sus consecuencias para la salud oral. URL disponible en: <http://odontologos.mx/odontologos/reportajes/gum/abrasiondental.pdf>. Accedido en fecha: 10 de septiembre de 2013.
8. Baca P. Bravo M. Tartrectomia. URL disponible en : <http://www.ugr.es/~pbaca/p5tartrectomia/02e60099f41066a1d/prac05.pdf>. Accedido en fecha: 10 de septiembre de 2013.
9. Escarificador ultrasónico cavitron SPS con irrigador bucal Steri-Mate. URL disponible en: http://www.dentsply.es/DFU/esp/Cavitron_SPS_esp.pdf. Accedido en fecha: 11 de septiembre de 2013.