

En el campo de la traumatología se están obteniendo resultados positivos y por lo tanto prometedores en las necrosis avasculares de la cabeza del fémur, en la osteocondritis disecante, tendinitis patelar y en las tendinitis del aquiles.

En el campo de la medicina veterinaria, los resultados están siendo muy eficaces dentro de la medicina del equino deportivo en procesos de *desmitis Interoseus III, entesopatías, exostosis, fracturas por stress de H. Metacarpianos – Metatarsianos, tendinitis de flexores, bursitis profundas, mialgias crónicas de Longissimus dorsi, superposición de procesos espinoso dorsales, síndrome podotroclear y últimamente con resultados positivos en el tratamiento del esfuerzo sacroilíaco.*

*En otros animales y sobre todo en perros, se han mostrado eficaces en las pseudoartrosis, con o sin fijación, tendonitis bicipital, tendón aquileo o supraescapular, Osteoartritis, displasia de cadera y codo, sesamoiditis y dolores crónicos.*

### **CLASIFICACION DE LAS ONDAS DE CHOQUE:**

Las Ondas de choque tienen diferentes indicaciones en función del nivel de energía que liberan, así nos encontramos con la necesidad de clasificarlas en tres tipos bien diferenciados, puesto que según la densidad energética los efectos serán más patentes (también más agresivas) y su espectro de utilización más amplio:

**-Baja densidad : 0,01 – 0,24 mJ/mm<sup>2</sup>** su utilización más adecuada esta circunscrita a tratamientos contra el dolor.

**-Media densidad: 0,01 – 0,60 mJ/mm<sup>2</sup>** para tejidos fibrosados, tendinosis y fascitis plantar, por estimulación de reacciones metabólicas.

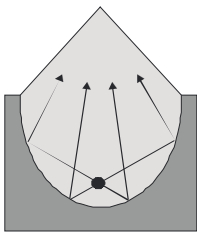
**-Alta densidad: 0,01 – 1,5 mJ/mm<sup>2</sup>** para cálculos renales, tejidos calcificados o problemas de consolidación ósea.

## **ONDAS DE CHOQUE: tipos y generadores**

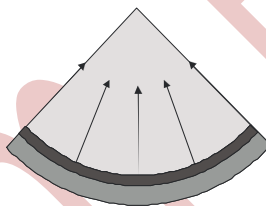
Básicamente **hay dos tipos de ondas de choque**: en función de la convergencia y direccionalidad de la energía que liberan, las "**focalizadas**" (de baja o alta densidad, regulable a voluntad) y las "**radiales**" divergentes, no focalizadas, también conocidas como **balísticas** que generan impulsos de baja/media densidad. Los dos tipos son producidos por generadores distintos :

### **FOCALIZADAS:**

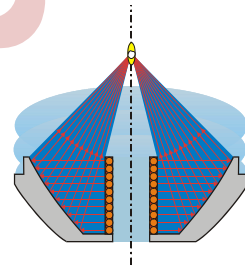
Electro - Hidráulicos  
Piezo - eléctricos  
Electro - magnéticos  
**(0,01 a 1,5 mJ/mm<sup>2</sup>)**



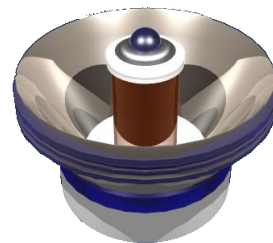
**Electro-hidráulico 1980**



**Piezo-eléctrico 1985**



**Electro-magnéticos 86-89**



Los generadores electro-magnéticos tienen un coste de mantenimiento bastante más bajo que otros sistemas de generación.

**-Electrohidráulicos:** Utilizan una especie de bujía eléctrica inmersa en un recipiente acuoso. Al hacer pasar una corriente eléctrica de alto voltaje, se genera una burbuja que se expande de forma esférica. La presión generada al expandirse produce la onda de Choque.

**-Electromagnéticos:** Utilizan bobinas eléctricas que generan campos magnéticos. Una lente acústica focaliza el impulso de presión generado en las bobinas. El impulso pasa a través de una membrana inmersa en agua para asegurarse una buena transmisión de la onda sónica, generando la Onda de Choque.

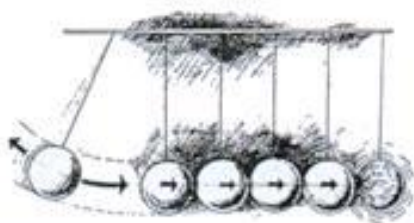
**-Piezoeléctricos:** Como su nombre indica, diversos materiales (zirconato de titanio y otros) con propiedades piezoeléctricas, convierten la energía eléctrica en mecánica, que al expandirse y contraerse, generan las Ondas de Choque.

Una diferencia importante entre los sistemas generadores de ondas de choque radica, en el ratio de amplitud de presión positiva y negativa desencadenada, así como consecuentemente el ratio de energía positiva y negativa.

La llamada energía positiva significa la energía calculada dentro de la amplitud de la presión positiva y la energía negativa significa, la energía fuera de onda remanente. La amplitud de presión positiva es responsable del efecto directo, mientras que la onda remanente es responsable del efecto indirecto de la onda de choque (efecto Hopkinson)

#### **RADIALES:**

Neumáticas o balísticas  
**(0,01 a 0,28 mJ/mm<sup>2</sup>)**

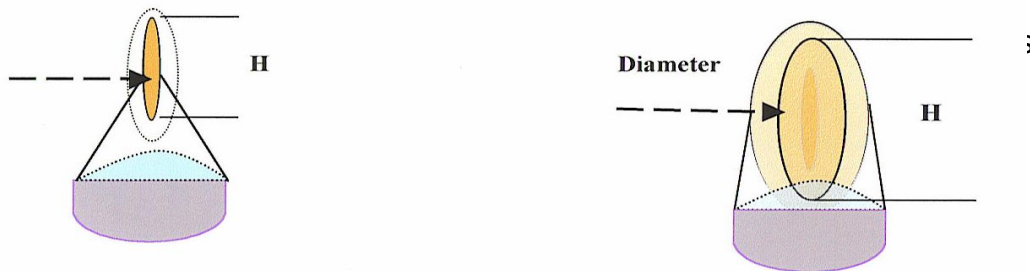


Es importante resaltar que en función de la densidad energética generada variará:

- La profundidad de los tratamientos.**
- El diámetro de actuación.**
- La afectación de distintos tejidos por donde atraviese la onda**
- La utilización o no de anestésicos previos al tratamiento.**

Con las ondas focalizadas de alta densidad se pueden tratar patologías situadas hasta 11 cm., de profundidad, las de baja-media densidad no sobrepasan en la mayor parte de los casos los 3 cm (hasta 4,5cm, en algunas marcas, con transmisores de última generación).

Mientras que las ondas de choque focalizadas actúan sobre tejidos con diámetros entre 0,5 y 5 mm.,



Las balísticas pueden hacerlo sobre tejidos de 5 a 15mm.

Obviamente la necesidad de incorporar estos dispositivos de detección de imágenes tiene una importancia capital en el precio final de los equipos.

La totalidad de equipos de media y alta densidad, requieren la aplicación previa de un anestésico dadas las importantes molestias que recibe el paciente durante el tratamiento, mientras que solo algunos de los de baja o media densidad requieren la anestesia, pero lo normal es que en estos solo aparezca tras la terapia un leve hematoma sin ninguna otra posterior consecuencia.