

## “Ultrasonidos en Medicina – Avances en Ultrasonido para uso Terapéutico”

Claudio Zanelli Iglesias

El uso de ultrasonidos para diagnóstico a través de imágenes, así como el uso de la técnica Doppler para medir flujo sanguíneo, constituyen una base de tecnología que se extiende por más de 40 años. Las características de los aparatos usando estas tecnologías ya son legisladas y controladas por agencias gubernamentales, con el propósito de asegurar que las amplitudes y duraciones del sonido no puedan causar daño al tejido que se examina.

El uso terapéutico de ultrasonido se ha limitado inicialmente a la fisioterapia, es decir, depositar energía de un modo relativamente controlado en zonas donde el calentamiento interno pueda ayudar a la reparación de tejido dañado. Subsecuentemente se desarrolló la nefrolitiasis (pulverización de piedras renales) que tiene ya tres décadas, siendo también una tecnología madura.

Aunque su origen es aún anterior, el desarrollo de ultrasonido con el propósito expreso de alterar temporal o permanentemente partes del cuerpo ha encontrado amplia aplicación solamente en las últimas dos décadas. La aplicación de altas dosis ha permitido usar ultrasonido para destruir directamente tejido indeseado, como tumores o material adiposo, a través de un alto y rápido calentamiento, o a través de otros procesos violentos. Nuevas aplicaciones basadas en la permeabilización de la membrana celular han abierto posibilidades para el transporte de drogas, virus o bacterias (transfección genética) en diversos órganos, desde la aplicación directa a la piel, hasta modificaciones de la barrera hematoencefálica para aplicación de drogas al cerebro.

e hace una revisión histórica de todas las aplicaciones médicas, desde el punto de vista de la física. Discutiremos los rangos de aplicación en tiempo, espacio e intensidades que juegan un rol en los fenómenos físicos y fisiológicos que median estas interacciones. En general, se presenta algunos desafíos que la naturaleza nos ofrece, y el ingenio que ha surgido para enfrentarlos.