

La tecnología de cirugía mediante ultrasonidos concentrados guiados por resonancia magnética, (Magnetic-Resonance guided Focused Ultrasound Surgery, MRgFUS) es una nueva tecnología quirúrgica no invasiva desarrollada por las compañías General Electric Healthcare (USA) e InSightec (Israel).

Es una técnica novedosa que transitoriamente puede aumentar la permeabilidad de la barrera hematoencefálica, permitiendo atravesar nanopartículas de oro en un modelo de rata de forma segura y eficaz representando un potencial terapéutico (Etame y col., 2012).

La instalación de Instituto Cartuja, situada en el Parque Científico-Tecnológico Cartuja 93 en Sevilla, en colaboración con el Grupo de Física Interdisciplinar de la E.S. Ingeniería de la Universidad de Sevilla, es la primera y, hasta la fecha, única instalación en España donde está disponible esta tecnología.

La tecnología MRgFUS de tratamiento de tumores se fundamenta en emitir múltiples haces de ultrasonidos que, al concentrarse en un punto focal (denominado punto de sonicación) aportan la suficiente energía para producir un calentamiento local que destruye el tejido situado en este punto. Esta tecnología combina una resonancia magnética (RM) de 1.5T con un transductor emisor y focalizador de ultrasonidos y un sistema de control integrado.

Este procedimiento de focalización de haces de ultrasonidos es conceptualmente análogo a la concentración de energía que se consigue con técnicas como la radioterapia de intensidad modulada, pero con la diferencia fundamental de que, con la tecnología MRgFUS no se utiliza radiación sino haces inocuos de ultrasonidos (US).

El punto de sonicación tiene forma de pequeño elipsoide, que puede considerarse como un cilindro recto, con un tamaño regulable por el usuario, con sección transversal de diámetro entre 1.0 y 10.0 mm y eje longitudinal entre 10.0 y 30.0 mm. La destrucción del tumor objetivo se consigue mediante un conjunto de puntos de sonicación que cubre, con un grado de solapamiento definido por el usuario, el volumen ocupado por el tumor. El acoplamiento del transductor emisor de los ultrasonidos y el cuerpo del paciente se consigue mediante un baño de agua que proporciona, asimismo, una disipación del calor en la superficie de la piel.

El tratamiento se lleva a cabo bajo sedación consciente y requiere una serie de pasos:

- Planificación: En la RM, se define en 3D la zona a tratar, se delimitan las zonas en las que no se desea que incidan los ultrasonidos (zonas a proteger) y se determinan los puntos de sonicación necesarios para destruir el tejido "objetivo".
- Tratamiento: previo a la aplicación de los ultrasonidos, se hace una simulación con un fantoma para comprobar el correcto funcionamiento del sistema y se aplican las sonicaciones midiendo en tiempo real la temperatura tisular.
- Evaluación y confirmación del resultado: mediante una resonancia magnética con contraste se delimita el volumen necrosado. Una vez completado el tratamiento, la paciente es dada de alta en un plazo de una media hora y a las 24 horas puede incorporarse a su actividad normal.

La diferencia con otras técnicas de ablación mediante ultrasonidos se basa en que la tecnología MRgFUS es la única que incluye la planificación y control en 3D del tratamiento en tiempo real mediante resonancia magnética. Esto posibilita, asimismo, el control preciso en tiempo real de la temperatura alcanzada tanto en la zona objetivo como las adyacentes.

http://www.sego.es/content/pdf/CONGRESO_SEVILLA_2011/COMUNICACIONES/ENDOSCOPIA/Files09/9.pdf

Bibliografía

Etame, Arnold B, Roberto J Diaz, Meaghan A O'Reilly, Christian A Smith, Todd G Mainprize, Kullervo Hynynen, and James T Rutka. 2012. "Enhanced Delivery of Gold Nanoparticles with Therapeutic Potential into the Brain Using MRI-guided Focused Ultrasound." *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology, and Medicine* (February 17). doi:10.1016/j.nano.2012.02.003.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22349099>.

From:
<https://neurosurgerywiki.com/wiki/> - **Neurosurgery Wiki**

Permanent link:
https://neurosurgerywiki.com/wiki/doku.php?id=ultrasonidos_focalizados_guiados_por_resonancia_magnetica

Last update: **2025/03/10 14:54**

