

Inicio > El BSC inicia en Vall d'Hebron la validación clínica de una técnica sin radiación que podría revolucionar el diagnóstico del cáncer de mama

El BSC inicia en Vall d'Hebron la validación clínica de una técnica sin radiación que podría revolucionar el diagnóstico del cáncer de mama

Esta nueva tecnología es completamente inocua para las pacientes, ya que no utiliza ningún tipo de radiación, además de ofrecer una calidad de imagen superior y permitir un mejor seguimiento de tumores, entre otras ventajas



?El proyecto europeo QUSTom, coordinado por Josep de la Puente, físico del Barcelona Supercomputing Center, tiene como objetivo introducir una nueva modalidad de imágenes médicas, basada en ultrasonidos en 3D y supercomputación, que servirá para complementar técnicas actuales que utilizan rayos X, como las mamografías.

Esta nueva tecnología es completamente inocua para las pacientes, ya que no utiliza ningún tipo de radiación, además de ofrecer una calidad de imagen superior y permitir un mejor seguimiento de tumores, entre otras ventajas.

La tecnología puede ser especialmente beneficiosa en mujeres con tejido mamario denso, más difícil de diagnosticar con las técnicas actuales, que representan el 40% de las mujeres en todo el mundo.

El proyecto emplea algoritmos inspirados en otros algoritmos empleados en áreas de investigación completamente diferentes, como el análisis del subsuelo terrestre, y los aplica en la detección precoz del cáncer de mama.

El consorcio que participa en el proyecto QUSTom, con la participación de socios del Reino Unido, Alemania, Eslovenia y España, reúne a físicos, ingenieros, científicos de la computación, oncólogos y médicos radiólogos.

El proyecto europeo [QUSTom](#), que bajo la coordinación del [Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación \(BSC-CNS\)](#) tiene como objetivo introducir una nueva modalidad de imágenes médicas basada en ultrasonidos tomográficos en 3D y supercomputación, ha iniciado en el Hospital Universitari Vall d'Hebron la validación clínica con pacientes para la detección precoz del cáncer de mama. Esta nueva técnica podría revolucionar el diagnóstico de este tipo de tumores, ya que es totalmente inocua para las mujeres y ofrece una imagen mucho más completa desde el punto de vista funcional y multiparamétrico.

En las próximas semanas, se reclutarán voluntarias para participar en esta iniciativa de entre las mujeres que participan del *programa de screening de detección precoz de cáncer de mama* del Hospital Vall d'Hebron. A diferencia de los dispositivos de ultrasonidos tradicionales utilizados en ginecología, que proporcionan imágenes en tiempo real, esta innovadora tecnología prioriza la máxima calidad de imagen para mejorar la precisión del diagnóstico. No solo tiene como objetivo complementar y mejorar el diagnóstico del cáncer de mama, sino también potencialmente reemplazar los métodos de diagnóstico actuales, como las mamografías, que utilizan rayos X.

Un tomógrafo computarizado único en el mundo

Para la toma de imágenes, se utilizará un Tomógrafo Computarizado por Ultrasonido 3D (3D USCT III), diseñado y construido por el [Karlsruher Institut für Technologie \(KIT\)](#) en Alemania, uno de los socios de QUSTom. Se trata del único dispositivo completo de estas características en el mundo. Con una apertura hemisférica 3D que consta de 2.304 transductores individuales, que actúan como transmisores y receptores, se utiliza para examinar el tejido mamario en busca de cambios patológicos. El KIT ha estado trabajando en el desarrollo de prototipos adicionales, pero el primero en someterse a validación con pacientes es el que se encuentra actualmente en Barcelona.

Antes de que el dispositivo alcanzara su etapa actual, superó una serie de pruebas de seguridad eléctrica y de ultrasonido supervisadas por un laboratorio de pruebas de dispositivos médicos certificado en Alemania. Una vez que se hayan recopilado todos los datos, se reconstruirá utilizando el algoritmo de inversión de onda completa 3D y se transformará en imágenes médicas de alta resolución utilizando la potencia del supercomputador MareNostrum5, en el BSC, con el software UBWare desarrollado por FrontWave Imaging, una empresa spin-off del BSC, y el Imperial College London, que es también el patrocinador de la validación clínica. El proyecto también incorpora conceptos como la imagen multimodal y la obtención de imágenes 3D reales, lo que representa una combinación sin precedentes en la obtención de imágenes mamarias utilizando ultrasonido.

Gemelo digital del tejido mamario simulado en el MareNostrum 5

Con el supercomputador MareNostrum 5, se realizarán alrededor de 50.000 simulaciones de ondas de ultrasonido para cada imagen reconstruida. En 2D este problema no es un gran desafío y se puede calcular en unas pocas Unidades de Procesamiento Gráfico (GPU), en una nube convencional. En 3D, sin embargo, el problema se convierte en gigantesco, tanto que nadie ha aplicado hasta hoy las mejores técnicas de reconstrucción de imagen mediante simulación a datos 3D como las que se usarán en esta validación clínica. “Seremos pioneros en esto gracias al uso de MareNostrum 5. Lo que podemos lograr en unos días en el BSC, tomaría años en un ordenador normal”, ha afirmado Josep de la Puente, investigador del BSC y coordinador de QUSTom.

El investigador del BSC explica que, en su núcleo, el proyecto construye un gemelo digital del tejido mamario y del dispositivo de medición por ultrasonido. Este gemelo digital replica cualquier emisión de ultrasonido emitida por el dispositivo físico utilizado por el radiólogo. "Consecuentemente, podemos adquirir no solo una imagen post-proceso, sino un mapa tridimensional completo que detalla las propiedades del tejido en cada píxel", ha asegurado De la Puente.

“Esta nueva herramienta diagnóstica permitirá ofrecer una imagen más completa desde el punto de vista funcional y multiparamétrico, evitando el uso de radiación ionizante y mejorando el confort de las mujeres durante su exploración radiológica anual, con el fin de detectar precozmente cáncer de mama”, ha destacado Ana María Rodríguez Arana, jefa del Servicio de Radiología de la Mujer del Hospital Vall d’Hebron e investigadora principal del grupo de Imagen Médica Molecular del Vall d’Hebron Instituto de Investigación (VHIR).

Inofensivo para las mujeres

A diferencia de otras pruebas como las mamografías, la tecnología de QUSTom no utiliza radiación. El nuevo dispositivo ofrece una calidad de imagen potencialmente superior y un mejor seguimiento de tumores mediante el uso de ultrasonidos y supercomputación. El examen es indoloro y más cómodo para la paciente. La tecnología tiene una amplia aplicación, pero puede ser particularmente beneficiosa para personas con tejido mamario denso, que representa el 40% de las mujeres en todo el mundo, según la Sociedad Española de Senología y Patología Mamaria (SESPM).

Para el desarrollo del proyecto, el BSC ha utilizado su experiencia en la detección y análisis de datos obtenidos en problemas de ondas mecánicas, de forma que los algoritmos utilizados para la obtención de imágenes médicas están inspirados en otros algoritmos empleados en áreas de investigación completamente diferentes, como el análisis del subsuelo terrestre.

Además del BSC, el [Vall d’Hebron Instituto de Investigación \(VHIR\)](#) y la empresa [FrontWave Imaging](#), el proyecto cuenta con otros tres socios: [Karlsruher Institut für Technologie](#), [Arctur](#) y el Imperial College de Londres, como asociado.

Cómo funciona

1. La paciente se coloca boca abajo en una cama, mientras su mama se sumerge en un recipiente lleno de agua a una temperatura de 36.5°C.
2. Luego se utiliza el ultrasonido para tomar datos de cada mama por separado.
3. Los datos registrados se transfieren a una computadora.
4. El procedimiento dura aproximadamente 3 minutos por mama.

5. En cuestión de horas y después de miles de simulaciones, el software utilizado en el supercomputador genera imágenes 3D reales de alta calidad, capaces de proporcionar un diagnóstico más preciso. Estas imágenes están listas para ser analizadas por los médicos.

Cáncer de mama: el tipo de tumor más diagnosticado en el mundo

Las estadísticas de la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM) muestran que el cáncer de mama es uno de los tumores más comunes a nivel mundial, con 2,3 millones de mujeres diagnosticadas en 2020 y 700.000 fallecimientos debido a esta enfermedad durante el mismo año.

En España, se prevé que en 2024 se registren aproximadamente 36.395 nuevos casos de cáncer de mama, según datos de REDECAN, lo que representa un ligero aumento con respecto al año anterior.

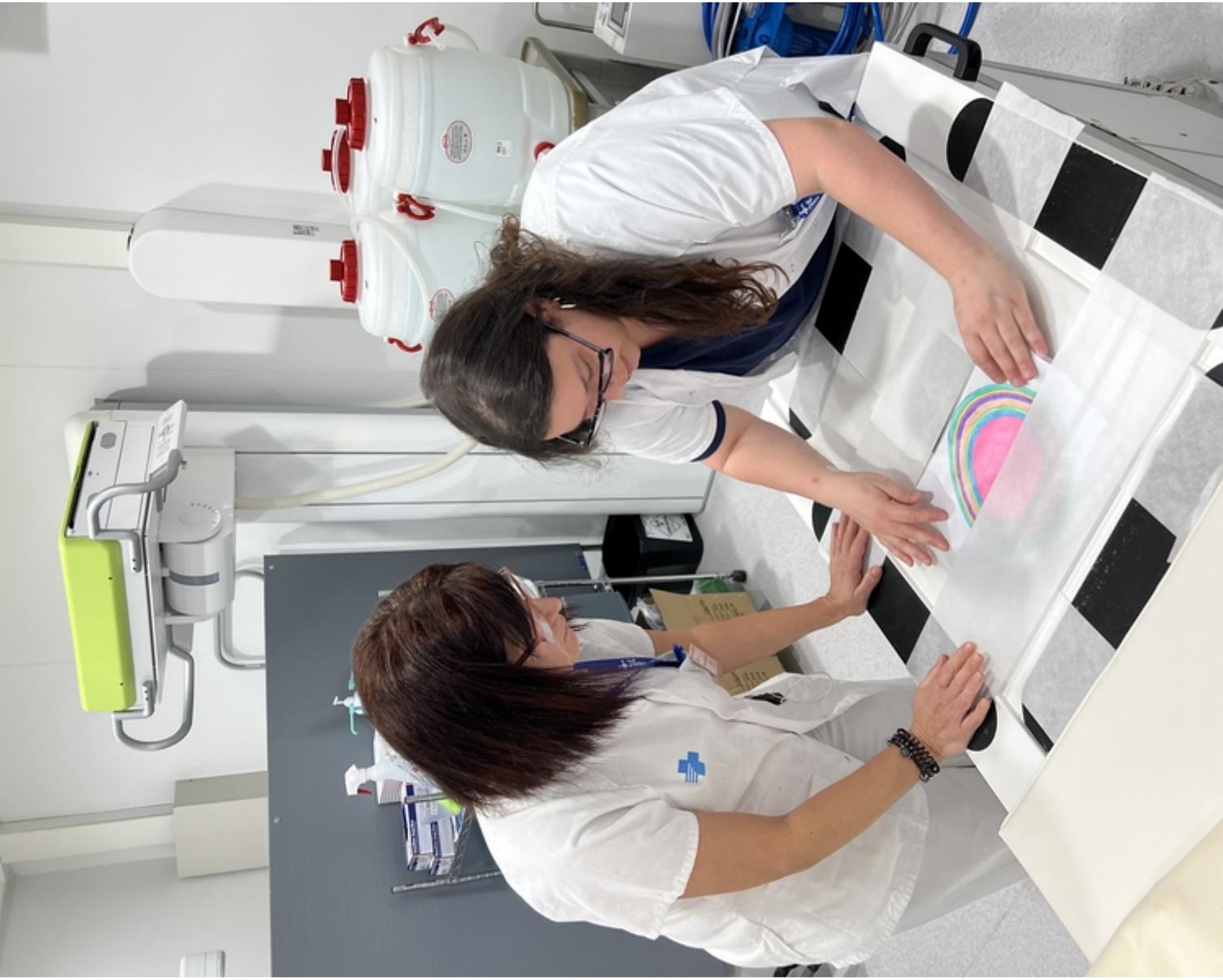
La detección temprana de la enfermedad desempeña un papel fundamental, ya que puede aumentar significativamente las tasas de supervivencia. Aunque la mamografía es una herramienta ampliamente utilizada para la detección del cáncer de mama y ha contribuido a salvar numerosas vidas, es interesante contar con un abanico de opciones de nuevas tecnologías no irradiantes que puedan servir para el diagnóstico.

Sobre el proyecto QUSTom

QUSTom ha sido seleccionado en 2022 para formar parte de la primera convocatoria del programa Pathfinder Open del Consejo Europeo de Innovación (EIC por sus siglas en inglés), financiado por el Programa Marco Horizonte Europa de la Unión Europea y el UKRI inglés, cuya finalidad es apoyar ideas disruptivas y proyectos con gran potencial internacional. El proyecto ha recibido 2.744.300 euros por parte europea. En esta primera convocatoria la Comisión Europea ha evaluado un total de 868 proyectos; de los cuales solo 56 fueron seleccionados, 11 de ellos procedentes de España.









Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación

Source URL (retrieved on 16 Jul 2024 - 07:43): <https://www.bsc.es/es/noticias/noticias-del-bsc/el-bsc-inicia-en-vall-dhebron-la-validaci%C3%B3n-cl%C3%ADnica-de-una-t%C3%A9cnica-sin-radiaci%C3%B3n-que-podr%C3%ADa>