

## Nuevo laboratorio de imagen cardiovascular del CNIC

23/09/2011

La creación del Centro de Imagen Cardiovascular es consecuencia del convenio de colaboración entre el CNIC y la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid

La creación del Centro de Imagen Cardiovascular es consecuencia del convenio de colaboración entre el CNIC y la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid y el para el desarrollo de programas de investigación científica en Imagen Cardiovascular Humana.

A pesar de los enormes avances en el diagnóstico y tratamiento que se han producido en los últimos 20 años, las enfermedades cardiovasculares continúan siendo la mayor causa de mortalidad en los países desarrollados. Los costes que generan en términos económicos, sociales y humanos continúan siendo enormes. Consciente de esta realidad, el Gobierno Español, a través del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) perteneciente al Ministerio de Innovación, apoya al CNIC en su misión de agrupar lo mejor de la investigación cardiovascular en España y dotarla de una moderna infraestructura y de la financiación necesaria para llevar a cabo investigación biomédica de excelencia.

A tal fin el CNIC ha creado dentro de las instalaciones del Hospital Carlos III situadas a sólo un paseo de su sede, este Centro, dotado de una tecnología de primer nivel internacional a raíz de su acuerdo de socio tecnológico con Philips Ibérica, y en el que se desarrollarán programas de investigación, tanto en colaboración con Philips como con otras entidades como Banco de Santander, en el campo de imagen cardiovascular humana. El fin de estos proyectos es que los avances y tecnologías de imagen tengan una traslación a la práctica asistencial. En la unidad habilitada para investigación en imagen cardiovascular humana, se va a realizar investigación traslacional cardiovascular y epidemiológica.

El Hospital Carlos III dará soporte asistencial a los pacientes que participen en las investigaciones del Laboratorio de Imagen Cardiovascular, tanto en asistencia sanitaria en consultas como en hospitalización a través de sus servicios de Cardiología, UCI y Medicina Interna. El nuevo laboratorio cuenta con un espacio de 663 metros cuadrados dentro del Hospital Carlos III, con acceso directo desde la calle y desde el centro hospitalario a través de su área de Cardiología. Además colaborará en el Consejo Investigador que se ha creado para asegurar la excelencia de la investigación.

Además de las colaboraciones ya existentes del CNIC con otras instituciones sanitarias y científicas de la Comunidad Autónoma de Madrid y de toda España, el CNIC lidera diversos proyectos internacionales en colaboración con investigadores de reconocido impacto científico de varios continentes. Investigadores de excelencia madrileños, españoles e internacionales están uniendo sus esfuerzos y conviviendo en el espacio común de la ciencia en el CNIC.

En la unidad habilitada para investigación en imagen humana se van a realizar estudios de caracterización de la aterosclerosis con radiotrazadores de RM/PET, con nanopartículas y con agentes de contraste paramagnéticos de RM. También se va a caracterizar el calcio por TAC y se va a detectar y cuantificar la aterosclerosis por técnicas de ultrasonido 3D vascular. En esta unidad se desarrollarán proyectos enfocados a la caracterización de diferentes dianas del miocardio implicadas en los mecanismos de la isquemia-reperfusión, además de dianas relacionadas con las miocardiopatías y con el envejecimiento cardiovascular. Para ello se utilizarán RM/PET, TAC y ultrasonidos cardiovasculares.

Existen ya dos proyectos que van a utilizar esta tecnología. El [proyecto PESA](#) y el METOCARD. El primero de ellos con muy alto volumen de participantes, se desarrolla con participantes de la Comunidad Autónoma de Madrid. El proyecto METOCARD-CNIC se realiza en colaboración con

diversos hospitales y los servicios del SUMMA 112 y del SAMUR.

Dentro del propio Laboratorio, las consultas habilitadas en la unidad se utilizarán para complementar las entrevistas y exploraciones clínicas de los participantes en los estudios de investigación con imagen. En la unidad de investigación de insuficiencia cardiaca está previsto incorporar un ergómetro con consumo de oxígeno para medida de la capacidad funcional. Dicho material se financiará con los recursos obtenidos para dichos proyectos.

Las nuevas instalaciones permitirán además dar el paso final a la investigación traslacional de modelos preclínicos de enfermedades cardiovasculares que se están investigando en CNIC y que precisan traslación a humanos. Estos modelos incluyen la aterosclerosis, en la que se están estudiando los mecanismos celulares, bioquímicos, vasculares y genéticos. La investigación en insuficiencia cardiaca se está abordando en CNIC analizando los distintos factores desencadenantes y pronósticos en modelos animales y se realizará la traslación mediante estudios con imagen a humanos. Las miocardiopatías se están estudiando en CNIC desde distintas perspectivas y por distintos grupos de investigación, incluyendo el análisis de marcadores y de aspectos genéticos e inflamatorios. Los aneurismas de aorta son otro foco de investigación enfocados a diversas dianas etiopatológicas que están en fase muy avanzada. El estudio del envejecimiento cardiovascular también cuenta con varios grupos de investigación destacados. La regeneración del miocardio cuenta con grupos de investigación avanzados enfocados en infarto de miocardio y que analizan enfoques muy novedosos.

La mayoría de estos estudios preclínicos necesitan de la traslación a humanos para que sirvan para mejorar la salud de la población. El CNIC trasladará a humanos los métodos diagnósticos y pronósticos y las patentes que previamente se hayan experimentado con éxito en fase preclínica.

## **EQUIPAMIENTOS Y TÉCNICAS DEL LABORATORIO**

### **TAC torácico (Tomografía Axial Computerizada)**

La tomografía axial computerizada (TAC) es un tipo de escáner que se emplea para el diagnóstico médico. Utiliza los rayos X combinados con un conjunto de detectores electrónicos rotatorios y un sistema informático que procesa las secuencias de imágenes radiográficas obtenidas en secciones progresivas de la zona del organismo a estudiar. Crea imágenes transversales y multidimensionales que se muestran en un monitor. Los modernos dispositivos de exploración por TAC son tan veloces que pueden explorar sectores del cuerpo en tan sólo unos segundos.

La exploración de TAC da información sobre la presencia, la ubicación y la extensión de la placa de ateroma (o placa calcificada) que se deposita en las arterias coronarias (los vasos sanguíneos que suministran sangre oxigenada al músculo del corazón), debido a que el calcio se deposita en ellas y su cantidad se puede cuantificar. La presencia de esta placa (que se genera por los depósitos de colesterol y otras sustancias en la capa interna de la arteria) es señal de aterosclerosis y de un mayor riesgo de sufrir accidentes cardiovasculares.

La prueba no requiere la inyección de material de contraste y es indolora. Tan sólo exige permanecer inmóvil y conteniendo la respiración unos minutos para que las imágenes puedan captarse con calidad y precisión.

El equipo Philips Brilliance iCT 256 instalado en el nuevo Laboratorio de Investigación Cardiovascular de CNIC es el escáner más potente que existe a nivel mundial. Combina protocolos de adquisición específicos en función del paciente, una gran calidad de imagen y una baja utilización de dosis que redundan en beneficio del paciente. Además este TAC permite atender a los más diversos tipos de pacientes, incluyendo a aquellos con un alto índice de masa corporal (IMC) y aquellos con altos ratios cardiacos.

Brilliance iCT 256 proporciona protocolos de baja dosis que permiten reducir la dosis de radiación hasta en un 80% y los volúmenes de contraste inyectado descienden hasta un 35%. Esto proporciona una mayor confianza en el diagnóstico a través de la eliminación de imágenes dispersas.

## **Ecografía de carótidas tridimensional y bidimensional**

También se conoce como ecografía Doppler carotídea o estudio Doppler carotídeo. Es un procedimiento de diagnóstico por imagen no invasivo y que no causa molestias. Esta tecnología emplea ondas sonoras de alta frecuencia (ultrasonidos) para representar un órgano o monitorizar la circulación. Los ecos que devuelven las ondas sonoras al chocar contra las estructuras del material biológico objeto del estudio son procesados por un ordenador que las transforma en imágenes. Se utiliza para detectar la presencia de alteraciones en las arterias carótidas, los grandes vasos del cuello que conducen la sangre al cerebro, como por ejemplo placas que estrechen la luz del vaso y disminuyan el flujo sanguíneo, un hallazgo indicativo de un mayor riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular.

A diferencia de la angiografía, el popular cateterismo, esta prueba no utiliza los rayos X y, por tanto, no conlleva exposición a radiación ionizante. Asimismo, tampoco requiere preparación previa del paciente.

En el estudio PESA CNIC-Santander se van a utilizar equipos de ultrasonidos de última generación xMatrix de Philips con Transductor x6-1, que permiten capturar imágenes volumétricas en 3D y 4D de alta resolución y en tiempo real (3D/4D). Y es que los sistemas de ultrasonidos 2D presentan limitaciones conocidas en cuanto al valor predictivo para la valoración del riesgo cardiovascular en humanos. Gracias a este avance, la adquisición del volumen de un órgano mediante ecografía es prácticamente instantánea.

Para gestionar los datos adquiridos, se usará un avanzado software pionero de cuantificación que analizará las imágenes 3D/4D de carótidas y permitirá valorar de forma fiable las placas de ateroma y su progresión en un mismo individuo durante varios años.

La ecografía de carótidas tridimensional es tan novedosa que, en estos momentos, no se encuentra disponible para uso clínico.

## **Ecografía abdominal**

Técnica no invasiva que utiliza el ultrasonido para reproducir imágenes del abdomen. Permite conocer información sobre las características de la aorta abdominal. Dicha aorta puede sufrir dilatación anormal de sus paredes, lo que se conoce como aneurisma y mediante esta técnica se puede conocer su estado.

## **EQUIPO TECNOLOGÍA HÍBRIDA PET/MR**

Este equipo PRT/RM Ingenuity TF, es el primero en España y tercero en el mundo, que utiliza esta nueva modalidad de imagen híbrida y con el que se espera poder superar las deficiencias inherentes a otras modalidades de imagen actualmente existentes, en el estudio de la placa de ateroma. Además, se pretende recabar una información excelente sobre la anatomía humana, así como la óptima caracterización de los tejidos blandos y su resolución temporal.

Este nuevo sistema integra las capacidades de la imagen molecular del PET (tomografía de emisión de positrones), con el contraste superior en tejido blando que proporciona la RM (resonancia magnética) para la toma de imágenes de células patológicas cuando proliferan en tejido blando. Debido a que los exploradores PET y RM del equipo Ingenuity TF se colocan en la misma sala con una separación de tan sólo tres metros, y la mesa del paciente gira para permitir su exploración por cada modalidad, el sistema también puede adquirir imágenes PET y RM por separado.

El sistema PET/RM Ingenuity TF se utiliza para el diagnóstico de pacientes con elevado riesgo de enfermedad coronaria a fin de poder tratar células patológicas antes de la formación de la placa de ateroma. El sistema también puede usarse en pacientes a los que se ha detectado la formación de tumores. Gracias a que el sistema PET/RM Ingenuity TF proporciona lo mejor del PET y de la RM de 3 teslas, también es posible monitorizar el efecto de un medicamento sobre un tumor o una placa de

ateroma y evaluar su eficacia sobre una potencial concentración celular. Además de una visualización mejorada de los procesos patológicos, el sistema también puede proporcionar una reducción de hasta un 70% de irradiación ionizante que el PET/TAC.

---

**Source URL:**<https://www.cnic.es/en/noticias/nuevo-laboratorio-imagen-cardiovascular-cnic>