

Mass General Brigham Biobank



**160,000
participantes**



**1.3 millones de
muestras biológicas
guardadas**



**260,000 muestras
biológicas
distribuidas**



**625 estudios y
425 artículos
científicos**

Retrospectiva del Biobanco de Mass General Brigham en 2025

Gracias por su participación continua en el Biobanco de Mass General Brigham (Biobanco). El Biobanco entrega muestras biológicas e información a los investigadores. Más de 160,000 pacientes se han registrado en este programa científico, que está a la vanguardia de los descubrimientos médicos en nuestros hospitales.

Este año, el Biobanco empezó a compartir información metabolómica con los investigadores. La información metabolómica mide pequeñas moléculas que el cuerpo produce o utiliza (como proteínas o azúcares) para procesos clave como la producción de energía. Los investigadores utilizan la información metabolómica para entender mejor cómo funciona el cuerpo y cómo responde a las enfermedades.

También empezamos a devolver a los participantes un nuevo tipo de resultado, que es un biomarcador que indica un alto riesgo de tener mieloma múltiple. Este trabajo se describe abajo.

Finalmente, incluimos 425 artículos en el inventario, todos publicados en revistas científicas revisadas por colegas, que acreditan al Biobanco por las muestras biológicas o la información. Cada uno de ellos describe resultados de investigación que fueron posibles gracias al Biobanco. Es emocionante encontrar tantos casos del impacto del Biobanco.

Entrega de resultados de biomarcadores en mieloma múltiple

Desde 2016, el Biobanco de MGB ha estado entregando resultados genéticos a los participantes cuando estos resultados son médicamente accionables. Médicamente accionable significa que hay próximos pasos definidos que los participantes pueden tomar con el apoyo de su equipo de atención clínica. A partir de 2025, el Biobanco ahora también entrega el resultado de un biomarcador. Un biomarcador es una molécula que se encuentra en el cuerpo, como una proteína. El Biobanco hizo una alianza con Irene Ghobrial, MD, oncóloga médica e investigadora del cáncer en Dana-Farber Cancer Institute y Brigham and Women's Hospital (BWH). Juntos, entregaremos un resultado de un biomarcador que está asociado con un alto riesgo de desarrollar mieloma múltiple, un tipo de cáncer de la sangre.

Antes de que los pacientes reciban el diagnóstico de mieloma múltiple, hay etapas tempranas del cáncer que generalmente no tienen síntomas. Estas etapas tempranas se llaman gammapatía monoclonal de significado incierto (MGUS) y mieloma múltiple latente (SMM). Cuando alguien tiene MGUS o SMM, no tiene cáncer, pero tiene más riesgo de desarrollar mieloma múltiple a lo largo de su vida. La Dra. Ghobrial busca biomarcadores en la sangre para ver si alguien tiene una de estas condiciones médicas en una etapa precoz. En asociación cercana con el Biobanco, la Dra. Ghobrial y su equipo enviarán los resultados de MGUS y SMM a un subconjunto de participantes del Biobanco cuando estos resultados indiquen un alto riesgo de desarrollar mieloma múltiple.

El trabajo de la Dra. Ghobrial tiene como objetivo mejorar la forma en que diagnosticamos el mieloma múltiple. En particular, su trabajo espera mejorar el diagnóstico y los estándares de atención para los pacientes negros. El mieloma múltiple es mucho más frecuente en personas de raza negra, aunque los motivos siguen sin estar claros.

Como ocurre con cualquier tipo de cáncer, la detección precoz puede ayudar a lograr mejores resultados médicos. A menudo, el mieloma múltiple es difícil de diagnosticar hasta que la enfermedad ya ha progresado. La Dra. Ghobrial cree que las pruebas médicas de rutina, especialmente para las personas con alto riesgo de tener mieloma múltiple, podrían mejorar significativamente las tasas de supervivencia. Nuestra esperanza es que el programa del Biobanco para proporcionar los resultados de biomarcadores del mieloma múltiple ayude a los pacientes a recibir atención con mayor rapidez, mejorando los resultados médicos y la calidad de vida.

Uso de biomarcadores para determinar la edad biológica

Muchos factores influyen en la manera en la que envejecemos. Estos incluyen el metabolismo, los genes, el entorno y el estilo de vida. La edad biológica mide la edad que parece tener su cuerpo según estos factores y es diferente de la edad cronológica. Una persona puede ser cronológicamente mayor que otra, pero biológicamente más joven. Esto incluso puede variar entre distintos órganos de la misma persona. Por ejemplo, una persona con demencia puede tener un cerebro biológicamente más viejo que otras partes de su cuerpo. El estrés que causa una enfermedad aguda puede incluso mostrar una reversión de la edad biológica cuando se produce la recuperación. El conocimiento preciso de la edad biológica es importante para dar una atención óptima al paciente.

Vadim Gladyshev, PhD, es profesor de medicina en Harvard Medical School y director del BWH Center for Redox Medicine. La investigación del Dr. Gladyshev nos ayuda a entender mejor el complejo tema del envejecimiento. Gran parte de su trabajo se centra en modelar la edad biológica utilizando lo que se llama multiómica. La multiómica incluye el estudio de marcadores biológicos en el cuerpo, llamados biomarcadores. La multiómica incorpora varios tipos de información "ómica", incluyendo la genómica, la metabolómica, la epigenética, la proteómica y la transcriptómica. Por ejemplo, la genómica analiza todos los genes de una persona para tener una idea de cómo funciona su cuerpo. La proteómica estudia las proteínas que se crean en el cuerpo. La metabolómica estudia el metabolismo de una persona. La multiómica combina toda esta información para crear una imagen detallada de la salud de una persona.

Los biobancos contienen grandes cantidades de muestras biológicas que pueden analizarse para generar información multiómica. Esta información permite a los investigadores modelar la edad biológica y así entender mejor el mecanismo del envejecimiento. Empezando con aproximadamente 500 muestras del Biobanco, el Dr. Gladyshev y su equipo perfilaron información multiómica para crear uno de sus modelos de envejecimiento. Estos modelos de edad mejoran mucho cuando pueden utilizar una gran cantidad de información. El trabajo del Dr. Gladyshev también ayuda a verificar otros modelos de envejecimiento.

La edad biológica nos dice muchas cosas que la edad cronológica no nos puede decir. El trabajo del Dr. Gladyshev lleva un registro de cómo las enfermedades y el estrés afectan nuestros cuerpos, lo que puede dar lugar a una atención médica más personalizada. Esto permite una mejor predicción de riesgos y una mejor comprensión de cómo las enfermedades afectan a las personas. La validación de estos resultados mediante más estudios permitirá ampliar sus usos clínicos. Entender el envejecimiento minuciosamente es fundamental para mejorar la atención médica en una población que envejece.

Aspectos destacados del estudio

Identificación de biomarcadores de respuestas a la radiación

Muchos pacientes con cáncer reciben radioterapia, pero cada tumor responde de manera diferente a la radiación y los efectos secundarios pueden variar. Los exámenes actuales de exposición a la radiación son lentos y costosos. El Dr. David Kozono es el director de Oncología Radioterapéutica Torácica (Thoracic Radiation Oncology) en BWH. Su equipo analizó muestras del Biobanco de MGB de pacientes que recibían radioterapia. Identificaron micro ARN sérico, que son moléculas que se encuentran en la sangre, que se correlacionan con las cantidades de radiación que recibió una persona. Esta información podría permitir la creación de exámenes rápidos y baratos de exposición a la radiación, que podrían usarse para guiar el tratamiento de personas expuestas accidentalmente a la radiación o para adaptar la terapia.

Detección del cáncer de próstata con puntuaciones de riesgo poligénico

Un equipo, bajo la dirección de Adam Kibel, MD, jefe del Departamento de Urología (Department of Urology) de Mass General Brigham, exploró nuevas herramientas para detectar casos de cáncer de próstata. Su equipo descubrió que la combinación de una puntuación de riesgo poligénico (PRS), que refleja el riesgo genético basado en 451 variantes, con imágenes por resonancia magnética multiparamétrica (mpMRI) ayudó a mejorar la detección del cáncer. Investigaron a 1,243 hombres que tienen datos genómicos en el Biobanco y se hicieron un escaneo por mpMRI en Mass General Brigham. Descubrieron que los hombres con más riesgo genético tenían mayor probabilidad de tener un cáncer de próstata significativo. Mediante este puntaje genético junto con mpMRI, los médicos podrían reducir las posibilidades de pasar por alto casos graves de cáncer, mejorando potencialmente la detección temprana y el tratamiento. Esta intrigante información preliminar dio lugar a un nuevo estudio con 1,500 hombres para probar que la información genómica con MRI puede detectar el cáncer de próstata. El Dr. Kibel se está comunicando con los participantes del Biobanco para invitarlos a este nuevo estudio.

Factores de riesgo cardiovascular en la ansiedad y la depresión

Una investigación bajo la dirección del Dr. Ahmed Tawakol, cardiólogo de Massachusetts General Hospital, relacionó los trastornos relacionados con el estrés y las enfermedades cardiovasculares (CVD). Los trastornos relacionados con el estrés, como la ansiedad y la depresión, afectan a millones de americanos. Estas condiciones de salud mental aceleran la aparición de factores de riesgo y aumentan el riesgo de CVD. El Biobanco de MGB, un recurso de largo plazo para datos médicos hace posible que se hagan estos estudios a gran escala. Las investigaciones en curso, incluyendo las puntuaciones de riesgo genético y los biomarcadores, pueden ofrecer información para nueva atención y tratamiento.