

FUNDACIÓN MARTÍN ÁLVAREZ MUELAS & CNIO

Alianza para transformar el Futuro del Cáncer Pediátrico



Hacia una Medicina de Precisión para el DIPG

Un nuevo marco de clasificación funcional para mejorar el diagnóstico e identificar nuevas oportunidades terapéuticas

Investigadores Principales

Raul B. Bressan, PhD - Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO)

Manuel Valiente, PhD - Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO)

Resumen Ejecutivo

El **Glioma Difuso Intrínseco de Tronco (DIPG)** sigue siendo uno de los cánceres infantiles más devastadores. A pesar de los importantes avances en la comprensión de las alteraciones genéticas que originan estos tumores, las opciones terapéuticas continúan siendo muy limitadas y la supervivencia apenas ha mejorado en las últimas décadas.

Uno de los principales desafíos es que el DIPG no es una única enfermedad. Tumores que parecen similares según las clasificaciones diagnósticas actuales pueden comportarse de manera muy diferente y responder de forma distinta a los tratamientos, lo que dificulta predecir qué terapias pueden beneficiar más a cada paciente.

Para abordar este problema, hemos evaluado de forma sistemática cientos de fármacos antitumorales **utilizando una de las mayores colecciones mundiales de modelos derivados de pacientes con DIPG y otros gliomas pediátricos de alto grado**. Al integrar estos resultados con análisis computacionales avanzados, hemos identificado un nuevo marco de clasificación funcional basado en la respuesta de los tumores a los tratamientos. Nuestros resultados revelan la existencia de **dos grandes grupos terapéuticos** que trascienden las clasificaciones moleculares actuales y el estado de las mutaciones en histonas. Estos grupos presentan patrones diferenciados de sensibilidad a los fármacos, abriendo **nuevas oportunidades para identificar tratamientos potencialmente más eficaces** para determinados grupos de pacientes.

Además, esta clasificación está respaldada por análisis computacionales, transcriptómicos y proteómicos, proporcionando una sólida evidencia biológica de que estos grupos reflejan diferencias reales en la biología tumoral y reforzando su **potencial relevancia clínica**.

Este descubrimiento ofrece **una oportunidad única para replantear cómo diagnosticamos y tratamos el DIPG**. Al basarse en las vulnerabilidades terapéuticas de los tumores, y no únicamente en su apariencia o perfil molecular, este enfoque permite mejorar la estratificación de los pacientes e identificar tratamientos que podrían ser especialmente eficaces para determinados grupos tumorales.

En lugar de preguntarnos únicamente qué mutación presenta un tumor, podemos empezar a preguntarnos a qué tratamientos es más vulnerable y qué biomarcadores pueden ayudarnos a orientar las decisiones terapéuticas. En una enfermedad tan agresiva como el DIPG, donde las decisiones clínicas deben tomarse a menudo pocas semanas después del diagnóstico, **disponer de biomarcadores rápidos y fiables no es simplemente deseable: es esencial**.

Con el apoyo de la **Fundación Martín Álvarez Muelas**, nuestro objetivo es validar este nuevo marco de clasificación funcional, identificar biomarcadores predictivos que ayuden a seleccionar tratamientos y orientar la inclusión de pacientes en ensayos clínicos, y evaluar las oportunidades terapéuticas más prometedoras en modelos preclínicos. Prestaremos especial atención a vulnerabilidades terapéuticas con potencial aplicación clínica y a la reutilización de fármacos ya aprobados, desarrollando una estrategia viable para identificar nuevas opciones terapéuticas que puedan llegar más rápidamente a los pacientes.

Nuestro objetivo no es solo **identificar diferencias biológicas entre los tumores, sino transformar esas diferencias en oportunidades terapéuticas concretas**. Combinando recursos únicos derivados de pacientes, tecnologías de vanguardia, experiencia en investigación traslacional y la red clínica impulsada por la *Fundación Martín Álvarez Muelas*, aspiramos a acelerar la transferencia de este descubrimiento hacia estrategias de tratamiento más precisas y eficaces para los niños afectados por esta devastadora enfermedad.

Del descubrimiento al impacto clínico

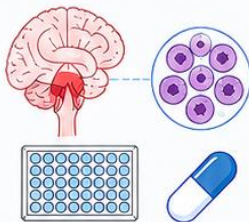
Hoja de ruta hacia la medicina de precisión para el DIPG



Nuestro objetivo: mejorar el diagnóstico e identificar oportunidades terapéuticas para niños con glioma difuso intrínseco de la protuberancia (DIPG)

1 DESCUBRIMIENTO

Lo que hemos descubierto



Una de las colecciones más grandes del mundo de modelos de DIPG derivados de pacientes



Cribado a gran escala de cientos de fármacos anticancerígenos



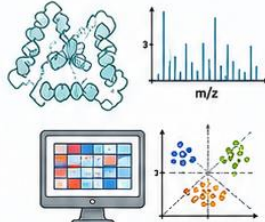
Identificación de dos grandes grupos de respuesta terapéutica que trascienden las clasificaciones diagnósticas actuales y el estado de mutación de histonas



Una base sólida para el siguiente paso
Patrones robustos y reproducibles respaldados por datos de respuesta a fármacos, análisis transcriptómicos y proteómicos

2 VALIDACIÓN (OBJETIVOS 1 Y 2)

Lo que haremos a continuación



Validar los grupos de respuesta terapéutica en una cohorte mayor y biológicamente diversa de modelos de tumores derivados de pacientes



Perfiles proteómicos y moleculares avanzados para identificar biomarcadores predictivos



Integrar datos multi-ómicos y de respuesta a fármacos mediante análisis computacionales



Mejorar la estratificación de pacientes y establecer biomarcadores para guiar la selección del tratamiento



Apoyo de Fundación Martín
Permite una validación robusta y el descubrimiento de biomarcadores

3 TRASLACIÓN TERAPÉUTICA (OBJETIVO 3)

Cómo identificaremos oportunidades terapéuticas



Identificar vulnerabilidades clínicas accionables y oportunidades para reutilización de fármacos



Probar los tratamientos más prometedores en modelos preclínicos avanzados



Priorizar los tratamientos para su evaluación clínica y futuros ensayos



Apoyo de Fundación Martín
Permite la validación preclínica y la priorización terapéutica

4 IMPACTO CLÍNICO

Lo que esto podría significar para los pacientes



Diagnóstico más preciso
Mejor comprensión de la biología del tumor en cada niño



Mejor selección de tratamientos
Asignar a cada niño las terapias con mayor probabilidad de ser efectivas



Nuevas oportunidades terapéuticas
Identificar y reutilizar tratamientos con potencial de beneficio



Acelerar la evaluación de terapias prometedoras
Facilitar su avance hacia futuras evaluaciones clínicas y, con el tiempo, beneficiar a pacientes

UNA ALIANZA ÚNICA PARA ACELERAR LA MEDICINA DE PRECISIÓN EN DIPG



CNIO
Excelencia científica y recursos

- ✓ Una de las colecciones más grandes de modelos de DIPG derivados de pacientes
- ✓ Cribado a gran escala de fármacos y plataformas de ensayos funcionales
- ✓ Perfiles proteómicos y moleculares avanzados desde biopsias limitadas
- ✓ Biología computacional e IA para integrar datos y descubrir biomarcadores
- ✓ Experiencia traslacional y capacidades de validación preclínica



FUNDACIÓN MARTÍN
Red clínica e impacto

- ✓ Red clínica nacional e internacional sólida
- ✓ Experiencia profunda en neuro-oncología pediátrica y desarrollo de ensayos clínicos
- ✓ Compromiso para acelerar la traducción y mejorar el acceso a terapias innovadoras
- ✓ Defensa y acompañamiento de pacientes y familias
- ✓ Conexión entre descubrimientos de investigación e implementación clínica

Misión compartida:
mejorar los resultados para los niños con DIPG



JUNTOS, ACERCAMOS LA INVESTIGACIÓN A LOS PACIENTES

Con el apoyo de Fundación Martín, validaremos un nuevo marco de clasificación funcional, identificaremos biomarcadores que guíen las decisiones terapéuticas y avanzaremos hacia nuevas opciones terapéuticas para niños con DIPG.

El Desafío

A pesar de los importantes avances en la comprensión de las bases genéticas y moleculares del DIPG, estos descubrimientos todavía no se han traducido en tratamientos eficaces para la mayoría de los niños afectados por la enfermedad. El DIPG sigue siendo una enfermedad devastadora para la que prácticamente todos los pacientes fallecen pocos meses después del diagnóstico, y los médicos continúan disponiendo de pocas herramientas para determinar qué tratamientos tienen más probabilidades de beneficiar a cada paciente.

Uno de los principales obstáculos es la enorme diversidad biológica de estos tumores. Tumores que parecen similares según las clasificaciones diagnósticas actuales pueden comportarse de forma muy diferente y responder de manera distinta a los tratamientos. Aunque las clasificaciones moleculares actuales aportan información biológica muy valiosa, ofrecen una orientación limitada a la hora de seleccionar terapias o diseñar estrategias de tratamiento personalizadas.

Este problema es especialmente relevante en el DIPG, una enfermedad de progresión rápida en la que las decisiones terapéuticas deben tomarse a menudo pocas semanas después del diagnóstico. Existe, por tanto, una necesidad urgente de desarrollar herramientas que permitan identificar vulnerabilidades terapéuticas, mejorar la estratificación de los pacientes y ayudar a seleccionar los tratamientos más adecuados para cada caso.

Nuestra investigación busca dar respuesta a esta necesidad yendo más allá de las clasificaciones basadas únicamente en las características moleculares del tumor. Nuestro objetivo es identificar grupos tumorales funcionalmente distintos definidos por su respuesta a los tratamientos y sus vulnerabilidades terapéuticas. Al comprender no solo qué son estos tumores, sino también frente a qué tratamientos son más vulnerables, aspiramos a abrir una vía más directa hacia una medicina de precisión niños con DIPG.

La Oportunidad – El camino

Nuestros estudios preliminares sugieren que la respuesta de los tumores a los tratamientos ofrece una forma nueva de entender y clasificar el DIPG. Para estos hallazgos, también hemos analizado una amplia colección de gliomas pediátricos de alto grado relacionados con el DIPG. Mediante el análisis sistemático de cientos de fármacos en una extensa colección de modelos tumorales derivados de pacientes, hemos identificado dos grandes grupos de respuesta terapéutica que trascienden las clasificaciones diagnósticas actuales y el estado de las mutaciones en histonas.

Esta nueva clasificación funcional no se basa únicamente en la respuesta a los fármacos. También está respaldada por análisis computacionales independientes de perfiles transcriptómicos y proteómicos. Los tumores de cada grupo presentan firmas moleculares diferenciadas, proporcionando una sólida evidencia biológica de que existen estados funcionales que no son capturados por los sistemas de clasificación actuales.

Estos resultados sugieren que la respuesta al tratamiento podría constituir un marco más útil para la estratificación clínica de los tumores. Tumores que parecen diferentes según los criterios moleculares convencionales pueden compartir vulnerabilidades terapéuticas, mientras que tumores actualmente agrupados en la misma categoría pueden responder de forma muy distinta a los tratamientos. Además, la integración de datos de sensibilidad a fármacos, transcriptómica y proteómica permite identificar biomarcadores predictivos capaces de anticipar qué terapias tienen más probabilidades de beneficiar a cada paciente.

En conjunto, estos descubrimientos crean una oportunidad única para establecer un nuevo marco de clasificación funcional del DIPG, conectando la biología tumoral con las vulnerabilidades terapéuticas y la toma de decisiones clínicas. Al validar este marco y traducirlo en biomarcadores prácticos, aspiramos a mejorar la estratificación de pacientes, facilitar el diseño de ensayos clínicos y a orientar la selección de tratamientos.

Además, este enfoque proporciona una vía directa hacia el descubrimiento de nuevas oportunidades terapéuticas. Al estar basado en datos funcionales de respuesta a fármacos, permite identificar tratamientos potencialmente eficaces para grupos específicos de tumores. Al priorizar medicamentos ya aprobados y compuestos con perfiles de seguridad conocidos, buscamos identificar oportunidades de reposicionamiento que puedan avanzar más rápidamente hacia la evaluación clínica. De este modo, el proyecto integra dos objetivos complementarios: mejorar la estratificación de los pacientes e identificar nuevas oportunidades terapéuticas para los niños con DIPG.

Objetivos del Proyecto

El programa propuesto busca trasladar un descubrimiento prometedor hacia su aplicación clínica, validando nuestros hallazgos y transformándolos en biomarcadores y oportunidades terapéuticas que contribuyan al desarrollo de estrategias de medicina de precisión para los niños con DIPG.

Objetivo 1: Validar un nuevo marco de clasificación funcional para el DIPG

Ampliaremos y validaremos nuestros resultados preliminares en una colección más amplia de modelos tumorales derivados de pacientes que representen la diversidad biológica del DIPG/DMG y otros gliomas pediátricos de alto grado relacionados. El objetivo es determinar si los patrones de respuesta a los tratamientos definen grupos tumorales reproducibles y clínicamente relevantes que sirvan de base para el desarrollo de biomarcadores y la priorización terapéutica.

Objetivo 2: Identificar biomarcadores predictivos de respuesta al tratamiento

Mediante la integración de perfiles de metilación, transcriptómica y proteómica con análisis computacionales avanzados, combinaremos información molecular y datos de respuesta a fármacos para refinar el marco de clasificación funcional e identificar biomarcadores asociados a cada grupo terapéutico. Estos análisis permitirán relacionar la respuesta a los tratamientos con la biología del tumor y generar firmas moleculares capaces de predecir la sensibilidad terapéutica. A largo plazo, estos biomarcadores podrán mejorar la estratificación de pacientes, apoyar la toma de decisiones clínicas y optimizar los criterios de inclusión en futuros ensayos clínicos.

Objetivo 3: Priorizar y validar oportunidades terapéuticas

Evaluaremos las vulnerabilidades terapéuticas más prometedoras identificadas en nuestros análisis utilizando modelos preclínicos avanzados, con el fin de establecer una cartera de oportunidades terapéuticas respaldadas por evidencia experimental sólida. En concreto, seleccionaremos los dos compuestos más prometedores para cada uno de los grupos terapéuticos identificados en nuestros estudios preliminares. Se dará prioridad a estrategias con una vía realista hacia la aplicación clínica, incluyendo:

- medicamentos ya aprobados que puedan reutilizarse para el tratamiento del DIPG;
- fármacos con perfiles de seguridad bien caracterizados en población pediátrica;
- estrategias terapéuticas con potencial de implementación clínica, seleccionadas en estrecha colaboración con nuestros colaboradores clínicos en neurooncología pediátrica del Hospital Universitario La Paz y el Hospital Sant Joan de Déu.

Por Qué Este Proyecto Es Necesario

El descubrimiento de un **nuevo marco de clasificación funcional para el DIPG abre una oportunidad única** para mejorar la estratificación de los pacientes e identificar nuevas vulnerabilidades terapéuticas. Sin embargo, transformar este hallazgo en el futuro en un beneficio real para los pacientes requiere una combinación de recursos derivados de pacientes, tecnologías avanzadas y experiencia en investigación traslacional. Hay muy pocos centros en el mundo que reúnan todas estas capacidades dentro de un mismo programa de investigación.

La colaboración entre el CNIO, el laboratorio de Metástasis Cerebral (CNIO) dirigido por Manuel Valiente, y la **Fundación Martín Álvarez Muelas** conforman un entorno excepcional para acelerar este proceso gracias a:

- **Una de las mayores colecciones mundiales de muestras y modelos derivados de pacientes pediátricos con DIPG.** Durante los últimos años hemos establecido una de las mayores colecciones de líneas celulares y muestras tumorales disponibles para investigación. Este recurso captura la diversidad biológica del DIPG y de otros gliomas pediátricos relacionados, proporcionando una plataforma única para el descubrimiento y validación de nuevas estrategias terapéuticas. Mientras que muchos centros solo pueden estudiar un número limitado de modelos, nuestra colección permite identificar patrones biológicos y terapéuticos robustos que se reproducen y comparten entre pacientes, distinguiendo vulnerabilidades compartidas de observaciones individuales.
- **Experiencia internacionalmente reconocida en descubrimiento y reposicionamiento de fármacos**, permitiendo identificar de manera sistemática nuevas oportunidades terapéuticas con potencial aplicación clínica.
- **Tecnologías de proteómica punteras, de referencia internacional**, incluyendo un espectrómetro de masas Orbitrap Astral, capaces de analizar miles de proteínas a partir de cantidades mínimas de tejido tumoral. Esta capacidad es especialmente importante en el DIPG, donde las biopsias suelen proporcionar cantidades muy limitadas de material biológico.
- **Capacidades avanzadas en biología computacional e inteligencia artificial**, que permiten integrar datos de respuesta a fármacos, transcriptómica y proteómica para identificar biomarcadores y patrones con relevancia clínica.
- **Una sólida trayectoria en neuro-oncología traslacional dentro del Grupo de Metástasis Cerebral del CNIO, Manuel Valiente**, conectando descubrimientos fundamentales sobre la biología del cáncer con aplicaciones clínicas concretas.

- **Amplias colaboraciones nacionales e internacionales**, incluyendo alianzas con centros líderes en neurooncología y redes españolas de neurooncología pediátrica. Estas colaboraciones proporcionan acceso a experiencia clínica, recursos derivados de pacientes y oportunidades para futuras iniciativas de investigación traslacional.
- **La red de clínicos, investigadores y familias impulsada por la *Fundación Martín Álvarez Muelas***, que ayuda a garantizar que los descubrimientos generados por este proyecto se desarrollen con una visión clara de su futura aplicación clínica y de su potencial impacto para los pacientes.

En conjunto, estas fortalezas complementarias crean una plataforma excepcional para acelerar la traducción de descubrimientos biológicos en estrategias de diagnóstico y tratamiento más precisas para los niños afectados por DIPG.

Por Qué Necesitamos Apoyo – Urgente

A diferencia de muchos programas de investigación que parten de una hipótesis, este proyecto se basa en un **descubrimiento sólido respaldado por estudios de cribado farmacológico a gran escala**, análisis computacionales avanzados y datos transcriptómicos y proteómicos. Durante los últimos años, gracias al apoyo institucional y a financiación competitiva previa, hemos establecido una de las colecciones más amplias y diversas del mundo de modelos de DIPG derivados de pacientes, generado extensos conjuntos de datos funcionales e integrado estos resultados en un nuevo marco de clasificación funcional capaz de revelar vulnerabilidades terapéuticas que no son detectadas por los enfoques diagnósticos actuales.

La magnitud y diversidad de este recurso único nos proporcionan una elevada confianza en que los grupos de respuesta terapéutica identificados reflejan patrones biológicos robustos que se reproducen entre pacientes y no observaciones limitadas a modelos tumorales individuales.

Nos encontramos ahora en un momento decisivo. Con las bases científicas ya establecidas, el principal desafío es ahora validar estos hallazgos y avanzar hacia su aplicación clínica.

Para extraer todo el potencial, necesitamos confirmar los grupos terapéuticos identificados, desarrollar biomarcadores predictivos que apoyen la estratificación de pacientes y la toma de decisiones clínicas, y validar las vulnerabilidades terapéuticas más prometedoras en modelos preclínicos avanzados.

Sin embargo, esta etapa exige capacidades que actualmente no tenemos cubiertas: **carecemos de los recursos necesarios para contratar a un técnico de laboratorio y disponer de la financiación que permita continuar con el proyecto** (materiales, reactivos, ensayos, operación experimental y soporte técnico de laboratorio) y, que garanticen además los estándares de calidad y excelencia que requieren este tipo de investigaciones.

El apoyo y la colaboración de la *Fundación Martín Álvarez Muelas* nos permitiría impulsar directamente esta siguiente fase: al acelerar la validación de biomarcadores, la priorización de nuevas oportunidades terapéuticas y la evaluación preclínica de fármacos reutilizables, esta inversión contribuiría a transformar un avance científico prometedor en una herramienta práctica para la medicina de precisión en DIPG y a acercar nuevas oportunidades terapéuticas a los niños y familias afectados por esta devastadora enfermedad.

Presupuesto

Financiación solicitada: 125.000 €

Duración del proyecto: 18 meses

Concepto	Justificación	Coste (€)
Técnico/a de laboratorio (Objetivos 1-3)	Apoyo técnico especializado (Titulado Superior o equivalente) para cultivos celulares, gestión modelos derivados de pacientes, cribados farmacológicos y estudios preclínicos. Se requiere un técnico cualificado con experiencia en cirugía experimental en ratones, modelos animales y manejo de muestras biológicas.	70,000
Estudios de cribado y validación farmacológica (Objetivo 1)	Reactivos y consumibles necesarios para validar los grupos de respuesta terapéutica y evaluar tratamientos candidatos en cohortes ampliadas de modelos tumorales derivados de pacientes. Incluye la evaluación de fármacos reutilizables y otros compuestos con potencial aplicación clínica.	10,000
Perfilado proteómico y molecular (Objetivo 2)	Análisis proteómicos y moleculares avanzados en cohortes ampliadas de muestras tumorales para validar de forma independiente los nuevos grupos terapéuticos identificados. Estos estudios son esenciales para confirmar la reproducibilidad de los hallazgos, identificar biomarcadores robustos y reforzar la evidencia necesaria para una futura aplicación clínica.	20,000
Estudios preclínicos (Objetivo 3)	Validación experimental de las vulnerabilidades terapéuticas y estrategias de tratamiento más prometedoras en modelos preclínicos de DIPG en ratones.	25,000
Total		125,000

**Opción de abono en varios plazos*

Impacto Esperado

Potencial de transformar un avance científico en una herramienta práctica para la investigación traslacional y la futura toma de decisiones clínicas en DIPG. Mediante la validación de biomarcadores predictivos y nuevas oportunidades terapéuticas, buscamos sentar las bases para estrategias de tratamiento precisas y personalizadas para los niños afectados por esta cruel enfermedad.

Nuestro objetivo no es solo identificar tumores distintos, sino transformar esas diferencias en nuevas oportunidades terapéuticas para los niños con DIPG.

Los resultados esperados de este programa incluyen:

- la validación de un nuevo marco de clasificación funcional para el DIPG/DMG, con potencial aplicación en otros gliomas pediátricos de alta agresividad;
- la identificación de biomarcadores capaces de predecir la respuesta a los tratamientos y mejorar la estratificación de los pacientes;
- el descubrimiento y la validación preclínica de vulnerabilidades terapéuticas con potencial aplicación clínica;
- la priorización de fármacos reutilizables y otras estrategias terapéuticas con un elevado potencial traslacional;
- el desarrollo de un marco que facilite el diseño más racional de ensayos clínicos y futuras estrategias de tratamiento personalizado.

En conjunto, estos avances proporcionarán una hoja de ruta para la traslación clínica, conectando directamente la biología tumoral con la selección de tratamientos y nuevas oportunidades terapéuticas. Al centrarnos en las vulnerabilidades de los tumores, y no únicamente en su clasificación molecular, aspiramos a acelerar el desarrollo de estrategias terapéuticas más precisas y eficaces para el DIPG. Más importante aún, este programa busca transformar un descubrimiento científico prometedor en una herramienta práctica para apoyar la toma de decisiones clínicas. Mediante la validación de biomarcadores predictivos y vulnerabilidades terapéuticas en una amplia colección de modelos derivados de pacientes, generaremos la evidencia necesaria para avanzar estos hallazgos hacia futuras evaluaciones clínicas.

En última instancia, este proyecto puede ayudar a sentar las bases de una nueva generación de estrategias de medicina de precisión para los niños afectados por DIPG.

Próximos pasos, después de esta 1ª fase del proyecto

Sentando las Bases de un Programa Integral de Investigación en DIPG en el CNIO

La culminación exitosa del programa de 18 meses aquí propuesto promoverá una 2ª fase que, en colaboración con la Fundación y otros futuros partners, podrá ayudar a sentar las bases de una línea de investigación más amplia en el CNIO, centrada en el DIPG y otros tumores cerebrales pediátricos relacionados, incluyendo:

- **Ampliar el descubrimiento de nuevas terapias** mediante la evaluación de compuestos adicionales y combinaciones racionales de tratamientos, partiendo de las vulnerabilidades identificadas a través de nuestra plataforma de cribado funcional. Estudios futuros explorarán posibles sinergias con estrategias terapéuticas prometedoras ya apoyadas por la *Fundación Martín Álvarez Muelas*, incluyendo ONC201, terapias CAR-T y virus oncolíticos. Al identificar qué grupos terapéuticos son más susceptibles a determinados tratamientos o combinaciones, este trabajo podría maximizar el impacto de iniciativas complementarias dentro de la comunidad de investigación en DIPG.
- **Desarrollar herramientas diagnósticas aplicables en la práctica clínica**, capaces de asignar pacientes a grupos terapéuticos utilizando cantidades limitadas de tejido de biopsias. El objetivo será traducir firmas moleculares complejas en paneles sencillos de biomarcadores basados en proteínas y ARN, medibles mediante técnicas ampliamente utilizadas en los hospitales, como la inmunohistoquímica (IHC) o la qPCR. También exploraremos el potencial de las biopsias líquidas como herramienta mínimamente invasiva para la estratificación rápida de pacientes y la selección de tratamientos.
- **Validar vulnerabilidades terapéuticas en modelos experimentales cada vez más representativos de la enfermedad**, incluyendo modelos de recaída y resistencia tras radioterapia, así como modelos inmunocompetentes que permitan estudiar la interacción entre el tumor y el sistema inmunitario. Estas herramientas proporcionarán un entorno más próximo a la realidad clínica para evaluar nuevas estrategias terapéuticas y acelerar su priorización para futuros estudios clínicos.

En conjunto, estas líneas de trabajo ampliarán los descubrimientos y recursos generados por el proyecto actual y contribuirán a establecer una hoja de ruta a largo plazo hacia tratamientos más precisos y eficaces para los niños/adolescentes afectados por DIPG/DGM.

Conclusión

Por todo lo expuesto, invitamos a la **Fundación Martín Álvarez Muelas** a unirse al CNIO y convertirse en un aliado estratégico financiando este proyecto, creemos el primero de su tipo en España y probablemente único a nivel internacional.

Vuestro apoyo permitirá que podamos agilizar y abordar este reto científico de máxima complejidad. Esta colaboración cumplirá con vuestros fines fundacionales y brindará esperanza a los niños y sus familias ante pronósticos tan devastadores.

Juntos, podemos marcar la diferencia.

Muchas gracias por ofrecernos esta oportunidad de colaboración. Estamos a vuestra disposición para aclarar cualquier duda y comentar esta propuesta con el detalle que sea necesario.

#FundaciónMartínÁlvarezMuelas

#CNIOStopCáncer

Más Investigación Menos Cáncer