

# El proyecto CaixaResearch Placenta Artificial logra una supervivencia de 12 días con buen estado fetal

- En los primeros dos años y medio de proyecto, el equipo científico de CaixaResearch Placenta Artificial ha conseguido desarrollar un prototipo de placenta artificial funcional con supervivencias de 12 días con buen estado fetal en un modelo animal, lo cual evidencia que el mantenimiento de un prematuro muy extremo en un sistema de placenta artificial es viable.
- La Fundación "la Caixa" impulsa con 4,3 millones de euros más el proyecto para que se lleve a cabo una segunda fase de validación experimental que permita una última de aproximación clínica. La entidad ya había apoyado la primera fase con 3,35 millones de euros, que han permitido mejoras y han posicionado el proyecto, el único de este tipo en Europa, como uno de los líderes del mundo.
- El sistema de placenta artificial diseñado en el proyecto tiene el objetivo de reproducir y prolongar las condiciones fisiológicas del útero materno para permitir el correcto desarrollo de los órganos de los recién nacidos de seis meses o menos, de modo que aumenten sus posibilidades de supervivencia y se minimicen las secuelas que sufren muchos de estos neonatos, lo que promoverá un cambio de paradigma en el tratamiento de los prematuros extremos.
- Esta iniciativa disruptiva liderada por el doctor Eduard Gratacós se está llevando a cabo en BCNatal, centro clínico y de investigación en medicina fetal y neonatal de referencia internacional adscrito al Hospital Clínic Barcelona y al Hospital Sant Joan de Déu Barcelona. El proyecto cuenta con un equipo multidisciplinar en el que participan de manera directa más de 35 investigadores y colaboran más de 30 profesionales más.

Barcelona, 19 de junio de 2023. El director general de la Fundación "la Caixa", Antonio Vila Bertrán; el director general del Hospital Clínic

Barcelona, **Josep Maria Campistol**; el director gerente del Hospital Sant Joan de Déu Barcelona, **Manel del Castillo**; el director de BCNatal y líder del proyecto, **Eduard Gratacós**; la especialista sénior de BCNatal y coordinadora científica sénior del proyecto, **Elisenda Eixarch**, y el director del Área de Relaciones con Instituciones de Investigación y Salud de la Fundación "la Caixa", **Ignasi López**, han presentado los resultados de la primera fase del proyecto CaixaResearch Placenta Artificial, el primer proyecto experimental en modelo animal de placenta artificial en Europa.

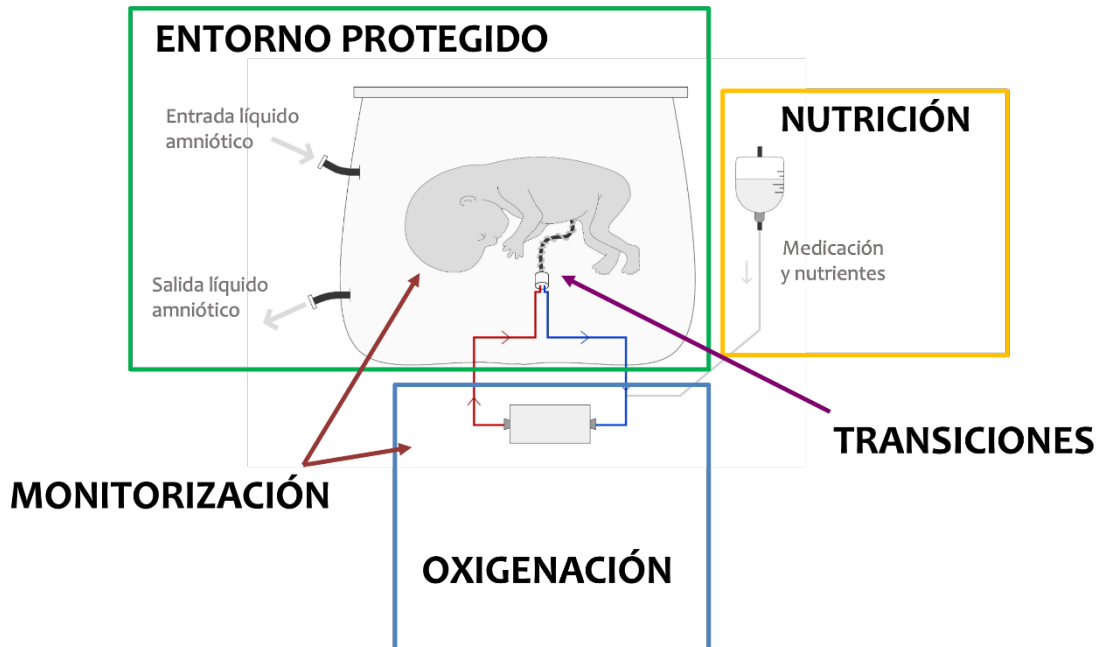
A lo largo de los primeros dos años y medio de trabajo, el equipo liderado por el doctor Eduard Gratacós en BCNatal ha desarrollado un **primer prototipo integrado de placenta artificial** que ha ido aumentando las horas de supervivencia de forma exponencial hasta **llegar a los 12 días en buenas condiciones fetales**. Se trata del primer hito de este proyecto científico de gran complejidad impulsado por la Fundación "la Caixa" que trata de aumentar la supervivencia y reducir las secuelas graves que sufren la mayoría de los recién nacidos con seis meses o menos, considerados prematuros extremos.

Para crear un medio en el que un neonato muy prematuro pueda vivir de forma lo más natural y lo más parecida al útero posible, el primer prototipo desarrollado incluye un entorno protegido compuesto por un **contenedor translúcido** fabricado en material biocompatible y **conectado a un sistema de circulación de líquido amniótico** que permite mantener al feto en un entorno líquido aislado de los estímulos exteriores, pero accesible para realizar controles ecográficos y permitir la monitorización continua del feto.

Otro de los grandes avances logrados hasta ahora ha sido la creación de un **sistema de circulación extracorpórea**, compuesto por una membrana oxigenadora y un sistema de piezas (tubuladuras) específicamente diseñadas para facilitar la circulación sanguínea y su oxigenación, que simula lo que se produce de manera natural en la vida intrauterina gracias a la placenta materna y el cordón umbilical.

El **equipo interdisciplinar del proyecto** ha trabajado también en la creación de un **sistema de monitorización no invasivo en tiempo real** que permite mantener una vigilancia permanente de forma remota para poder tener un control intensivo del estado y desarrollo del feto por parte del equipo médico. Asimismo, se han diseñado protocolos propios de soporte médico que incluyen la administración de nutrición, hormonas y otras medicaciones, y que prevén

los posibles escenarios clínicos y las actuaciones médicas necesarias para revertirlos.



En palabras del Dr. Gratacós: «Este es uno de los proyectos de investigación más disruptivos y singulares que se pueden realizar hoy en medicina fetal. Solo disponer de una plataforma experimental como la que se va a construir ya permitirá investigaciones paralelas de gran importancia para entender el desarrollo fetal normal y anormal. Esto ampliará la capacidad de atraer inversión para I+D+i en Barcelona, Cataluña y España, y una nueva generación de técnicas y procedimientos que revolucionarán la medicina fetal y neonatal actuales».

### Una segunda fase de validación experimental para acercarse a la clínica

Hasta ahora, mediante el uso de un modelo animal ovino, el equipo ha diseñado y descrito las técnicas quirúrgicas y los protocolos necesarios para realizar una transición sin incidentes desde el útero hasta un sistema de placenta artificial, y ha conseguido realizar con éxito todas las transiciones de los últimos 12 meses.

Tras el análisis y la evaluación por parte de un panel de expertos de cinco países, con reconocido prestigio internacional en medicina fetal y neonatal, el proyecto CaixaResearch Placenta Artificial inicia ahora una segunda fase (2023-2026) en la que contará de nuevo con el apoyo de la **Fundación "la Caixa"**, la cual ha impulsado el proyecto con **4,3 millones de euros más**,

que se suman a los 3,35 millones ya otorgados para la primera fase que ahora finaliza.

«Actualmente para las familias de los prematuros extremos, un momento que debería ser de máxima felicidad se convierte en un periplo lleno de incertidumbre y angustia. Compartimos con BCNatal, el Hospital Sant Joan de Déu y el Hospital Clínic Barcelona una gran ilusión por avanzar con este proyecto para lograr una solución que contribuya a salvar vidas y a disminuir las graves secuelas en el desarrollo que presentan algunos de estos neonatos», explica Antonio Vila Bertrán, director general de la Fundación "la Caixa".

En esta segunda fase, uno de los nuevos hitos que se espera alcanzar durante 2024 es ampliar el tiempo de supervivencia de los actuales 12 días a más de 3 semanas. Para ello, el equipo del proyecto centrará sus esfuerzos en una mejora tecnológica, en colaboración con la industria, que permita optimizar los dispositivos médicos utilizados, como las cánulas o las membranas oxigenadoras.

Además, en estos años el proyecto debe diseñar y describir los protocolos necesarios para la transición a la vida neonatal; es decir, el *nacimiento* del feto desde la placenta artificial a la vida extrauterina, de forma que empiece a usar sus pulmones como cualquier recién nacido. El equipo también realizará experimentos en otro modelo animal grande como es el porcino para poder demostrar la capacidad de transferir el sistema a otras especies, evaluará los efectos a largo plazo sobre el desarrollo cerebral, cardíaco, pulmonar y metabólico y realizará todos los preparativos (éticos y legales) para que pueda ser aprobado un primer estudio clínico en el contexto de terapia en uso compasivo.

### **Una solución disruptiva para salvar la vida de recién nacidos prematuros**

Aunque más del 90 % de los embarazos llegan a término con normalidad, la vida fetal sigue siendo una de las fases de mayor riesgo para el ser humano. Uno de los principales problemas no resueltos aún es la prematuridad extrema (seis meses o menos), una casuística que afecta a 25.000 familias cada año solo en Europa. La supervivencia de prematuros extremos, incluso en unidades de excelencia, es baja (del 25 al 75 %), y una proporción relevante de los supervivientes presentan secuelas.

Antes de los seis meses de embarazo, los pulmones, los intestinos y el cerebro del feto están poco desarrollados y no se encuentran preparados para funcionar de forma correcta. Un recién nacido prematuro extremo es, en realidad, un feto que debe sobrevivir en un entorno muy antinatural. Con menos de 1.000 gramos de peso, estos recién nacidos precisan soporte respiratorio y alimentación por vía intravenosa para poder mantenerse con vida, pero esto puede provocar complicaciones y tener un impacto en su vida futura. Por esa razón, la placenta artificial puede ser una solución que mejore la calidad de vida de estos neonatos.

Los buenos resultados obtenidos por el proyecto se presentarán a la comunidad médica en el [Congreso Mundial de Medicina Fetal](#) que se celebrará en Valencia del 25 al 29 de junio de este año, donde habrá una sesión específica sobre placenta artificial.

El grupo de investigación liderado por el doctor Gratacós tiene un carácter fuertemente interdisciplinar y cuenta con la participación directa en el proyecto de más 35 investigadores de diferentes disciplinas (varias especialidades de medicina, biología, ingeniería, enfermería) y la colaboración de otros 35 profesionales. Además, el proyecto dispone de varios comités supervisores que integran a expertos en otros ámbitos (en derechos reproductivos y bioética, entre otros), y a madres y padres de niños prematuros.

Aparte del proyecto CaixaResearch Placenta Artificial, en este momento solo existen cuatro grupos más en el mundo (Filadelfia y Michigan, en Estados Unidos; un consorcio Australia-Japón, y Toronto, en Canadá) que han desarrollado modelos experimentales con avances significativos en los últimos años.

### **Sobre BCNatal y la Fundación "la Caixa"**

BCNatal es un centro conjunto en el marco de la Agrupación Sanitaria Sant Joan de Déu - Hospital Clínic Barcelona. Con casi 7.000 partos y entre 100 y 120 cirugías fetales al año, y con 600 profesionales sanitarios y casi 100 de ellos dedicados a I+D+i, BCNatal es una de las mayores áreas clínicas materno-fetales y neonatales de Europa. Se trata de un centro pionero en clínica y en investigación en cirugía fetal cuyos especialistas han desarrollado y realizado por primera vez en el mundo algunas de las técnicas actuales de cirugía fetal. El centro recibe médicos de los cinco continentes para formación especializada y se encuentra entre los de mayor producción científica internacional en su campo.

BCNatal ha liderado grandes proyectos de investigación en medicina y cirugía fetal, y cuenta con una gran experiencia en la colaboración interdisciplinaria con centros de excelencia en biotecnología, por lo que dispone de la experiencia y la masa crítica necesarias para desarrollar un proyecto tan ambicioso como el presentado.

**Para más información o gestión de entrevistas:**

---

**Área de Relaciones con los Medios de la Fundación "la Caixa"**

Andrea Pelayo: 618 126 685 / [apelayo@fundacionlacaixa.org](mailto:apelayo@fundacionlacaixa.org)

Marina Teixidó: 608 09 90 23 / [mteixido@fundacionlacaixa.org](mailto:mteixido@fundacionlacaixa.org)

<https://prensa.fundacionlacaixa.org/es/>

@CaixaResearch @FundlaCaixa