

Grand Challenges Explorations, 14ª Ronda

Septiembre de 2014

Explorar Nuevas Formas de Medir el Desarrollo Cerebral y la Edad Gestacional

La barrera:

Se han hecho avances extraordinarios en la prevención de muertes de niños menores de 5 años. Sin embargo, asegurar el desarrollo sano de estos niños desde la vida fetal sigue siendo un desafío. Durante la etapa fetal y los primeros años de vida hay un período intenso de desarrollo cerebral. Atravesar adversidades significativas en los primeros años de vida, incluidos factores tanto biológicos como sociales, puede producir alteraciones fisiológicas en los circuitos del cerebro en desarrollo, lo que produce efectos que persisten en la edad adulta. Estos efectos incluyen un riesgo considerablemente mayor de deterioro cognoscitivo, sensorimotor y psicosocial, y el riesgo es especialmente alto para los bebés prematuros y de talla pequeña para su edad gestacional.

Para ayudar a orientar y vigilar las intervenciones que procuran promover el desarrollo sano del cerebro en la primera infancia necesitamos mediciones adecuadas de la función y del desarrollo cerebrales en fetos y bebés, además de la capacidad de determinar la edad gestacional prenatalmente y durante el parto cuando no se dispone de medidas tradicionales tales como ecografías o el último período menstrual. Muchos de los mecanismos actuales de medición de la función y el desarrollo cerebral tienen grandes inconvenientes: no es posible efectuar comparaciones con facilidad ni objetivamente a través de poblaciones diferentes; no son adecuados para la vida fetal y los neonatos, o son válidos sólo para un intervalo pequeño de edades. Además, no hay claridad sobre cuáles son buenos pronósticos de productividad y éxito en la edad adulta. Este puede ser un momento especialmente oportuno para abordar estos inconvenientes, considerando la ciencia y las tecnologías surgidas del aumento de la inversión en la investigación cerebral, incluidos la iniciativa "Cerebro" ([BRAIN Initiative](#)), el esquema de investigación en ciencias neurológicas de los Institutos Nacionales de Salud de EE. UU. ([NIH Blueprint for Neuroscience Research](#)), y las soluciones para fomentar el desarrollo sano del cerebro que están explorándose mediante la iniciativa "Salvar Cerebros" ([Saving Brains](#)) de Grand Challenges de Canadá.

Lo que buscamos:

Esta convocatoria de propuestas busca nuevos enfoques en dos áreas que se complementan entre sí:

1. Buscamos ideas innovadoras ideas innovadoras para medir la función y el desarrollo cerebrales, que se centren en pruebas que sean sencillas, fiables, no invasivas, objetivas y de aplicación universal, y que incluyan pruebas adecuadas para el período fetal, los neonatos y los primeros años de vida. Tales pruebas se utilizarían para guiar y monitorizar intervenciones de salud nuevas y actuales, y podrían usarse potencialmente para establecer curvas estándar de función cerebral de acuerdo con la edad, permitiendo así la detección temprana de desviaciones del desarrollo sano.
2. Buscamos nuevos enfoques para medir con precisión la edad gestacional, centrándose en pruebas sencillas, fiables, no invasivas, objetivas y de aplicación universal que puedan hacerse en mujeres embarazadas, o en neonatos o bebés.

Buscamos propuestas que:

- Aprovechen los conocimientos, que van en rápido aumento, sobre el desarrollo en los primeros años de vida, en particular el desarrollo cerebral, así como los avances en herramientas de medición, entre ellas las tecnologías de obtención de imágenes;
- Se aparten del "camino ya recorrido", con una premisa osada y enfoques claramente diferenciados de los que están utilizándose o desarrollándose actualmente; y
- Tengan una hipótesis comprobable, incluyan un plan relacionado a la forma en que la idea será comprobada o validada, y que arrojen datos susceptibles de interpretación y sin ambigüedades en la Fase I, de forma tal que aumente la posibilidad de ser consideradas para recibir fondos de Fase II.

Entre las muchas opciones que consideraremos se incluyen:

Función y desarrollo cerebrales

- Pruebas de función y desarrollo cerebrales en fetos
- Pruebas que, bien sea por sí solas o como parte de una serie, establezcan una trayectoria de desarrollo sano del cerebro desde la concepción hasta los primeros años de vida
- Pruebas que aprovechen la investigación cerebral para otras enfermedades o afecciones, entre ellas el autismo, la enfermedad de Alzheimer y el deterioro relacionado con la edad, pero que esta vez se enfoquen en fetos y neonatos
- Pruebas que pronostiquen de mejor manera las capacidades que se cree contribuyen a la productividad en la edad adulta, tales como la función ejecutora (por ejemplo, atención, autocontrol, resolución de problemas y memoria activa), la inteligencia socio emocional o las características conductuales como el valor y la creatividad
- Pruebas que ayuden a correlacionar elementos del crecimiento y desarrollo cerebrales en los primeros años de vida
- Pruebas de función cerebral en modelos animales, en particular simios, siempre y cuando los planes incluyan una demostración de por qué serán pertinentes para los humanos
- Pruebas que puedan usarse de manera fiable en sitios con escasos recursos, que funcionen en diversas culturas y lugares, y que requieran mínima capacitación para administrarlas
- Pruebas que se valgan de nuevas tecnologías creativas o investigaciones de laboratorio, pero que puedan implementarse en lugares remotos

Edad gestacional

- Pruebas que utilicen nuevos bioindicadores o tecnologías, o modificaciones innovadoras de los enfoques actuales, para medir la edad gestacional al momento del nacimiento; que ofrezcan mejoras considerables frente a las metodologías existentes; que sean seguras, sólidas y económicas; que puedan aplicarse eficazmente a través de cualquier población y que se correlacionen bien con tecnologías actuales, como las ecografías

- Pruebas que podrían administrarse al principio del embarazo y que quizás sean más precisas que el último período menstrual o una ecografía
- Pruebas que utilicen nuevos bioindicadores o tecnologías para determinar de forma retrospectiva la edad gestacional de un bebé, o incluso de niños mayores o adultos
- Pruebas de edad gestacional que utilicen las características metabólicas, microbianas, basadas en imágenes o en epigenética, individuales o combinadas

No se considerará lo siguiente al asignar fondos:

Función y desarrollo cerebrales

- Modificaciones de pruebas actuales que proporcionan solamente beneficios graduales
- Pruebas que sean pertinentes únicamente para un grupo o pocas poblaciones o zonas geográficas específicas
- Pruebas basadas en medidas representativas existentes que predicen deficientemente la salud y la productividad humanas más adelante en la vida
- Pruebas basadas en mediciones anatómicas o fisiológicas que no estén claramente vinculadas a capacidades cognitivas, sensoriomotrices o socio emocionales
- Modelos animales que no tengan aplicabilidad clara y directa en humanos
- Estudios in vitro

Edad gestacional

- Cambios graduales en métodos conocidos de valoración de la edad gestacional, tales como pruebas hormonales, ecografías o exámenes físicos o del desarrollo neurológico para bebés y madres
- Modelos animales que no tengan aplicabilidad clara y directa en humanos
- Estudios in vitro