

## Grand Challenges Explorations, 14ª Ronda

Septiembre de 2014

### Nuevas Formas de Reducir las Muertes Infantiles por Pulmonía mediante Tratamiento Oportuno y Eficaz

#### La oportunidad:

Más de 1,2 millones de niños murieron a causa de pulmonía en 2011. El noventa por ciento de las muertes infantiles por pulmonía ocurren en África subsahariana y el sur de Asia, donde la proporción de muertes de niños con pulmonía puede alcanzar el 30%. [La estrategia para pulmonía](#) de la Fundación se enfoca en 3 áreas: protección, prevención y tratamiento, con un énfasis clave en las vacunas, entre ellas la vacuna conjugada del neumococo y otras vacunas indicadas para la protección de recién nacidos mediante una plataforma de inmunización de las madres.

Sin embargo, dados los niveles altos de mortalidad infantil actuales que pueden atribuirse a la pulmonía, además de las limitaciones de las vacunas para prevenir todos los casos de pulmonía, también trabajamos para mejorar los mecanismos de ingreso o los materiales de tratamiento, y garantizar su inclusión en políticas clave mundiales y nacionales. En lugares en los que existen tales materiales de tratamiento, como tabletas solubles de amoxicilina, trabajamos para aumentar su disponibilidad y su uso, centrándonos principalmente en los países con índices más altos de mortalidad infantil por pulmonía.

#### El desafío:

Los niños con pulmonía en los países con índices más altos de la enfermedad enfrentan muchos riesgos y obstáculos que les impiden tener acceso y continuar con un tratamiento oportuno y adecuado. Tales obstáculos pueden variar de falta de reconocimiento de los signos y los síntomas de empeoramiento por parte de las personas a cargo del cuidado de los niños, a falta de acceso a atención adecuada, o falta de tratamientos y servicios adecuados en instituciones de atención médica. Para la ejecución exitosa de nuestra Iniciativa de Innovación y Suministro de Tratamientos en el marco de la estrategia de pulmonía será necesario realizar innovaciones en los componentes críticos del tratamiento. Por lo tanto, nuestro tema de exploraciones se centra en descubrir ideas novedosas que ayuden a disminuir la mortalidad de niños con pulmonía al aprovechar el potencial conocido del tratamiento con amoxicilina, la oximetría de pulso y el suplemento de oxígeno a través de concentradores de oxígeno.

Buscamos ideas innovadoras en las siguientes áreas específicas de interés bajo esta exploración:

1. Formulaciones de amoxicilina adecuadas para niños
2. Optimización de concentradores de oxígeno
3. Dispositivos para medir la saturación de oxígeno (u optimizar la oximetría de pulso)

## **Ejemplos de las ideas que consideraremos para financiación:**

### **Formulaciones de amoxicilina adecuadas para niños**

La amoxicilina es un antibiótico eficaz beta lactam con efecto antineumocócico. La Organización Mundial de la Salud recomienda las tabletas solubles de amoxicilina como antibiótico de primera línea para el tratamiento de niños con pulmonía en consulta externa. Sin embargo, la disponibilidad y el uso de esta formulación como tratamiento para la pulmonía en países con índices altos de la enfermedad siguen siendo limitados. En muchos países, los registros de medicamentos aprobados sólo incluyen la cápsula y el polvo para formulaciones de suspensión, mientras que en otros se sigue recomendando el cotrimoxazol como tratamiento de primera línea.

Es difícil administrar la cápsula a los niños. La suspensión es voluminosa, necesita de agua potable para mezclarla, es costosa, y podría requerir refrigeración en lugares donde las temperaturas son demasiado altas. Además, las presentaciones de dosis líquidas, como los jarabes y las suspensiones, generalmente no son adecuadas para almacenamiento ni transporte a largo plazo, y a altas temperaturas, condiciones comunes en muchos países de bajos y medianos ingresos, y deben utilizarse una vez abiertas o reconstituidas. Las tabletas solubles representan una mejora en el período de conservación y el costo de los medicamentos, pero ciertos retos persisten respecto a las mismas, entre ellos el tiempo transcurrido hasta su disolución y la necesidad de líquidos limpios.

La presentación de la dosis pediátrica oral ideal es insípida o saborizada, debe disolverse en la boca o ser fácil de tragar. Buscamos ideas innovadoras sobre la formulación de la dosis de amoxicilina para niños, desde el nacimiento hasta los 5 años de edad (el intervalo de edades más afectado). Se aceptarán ideas tales como tabletas que se disuelvan en la boca (que no requieran disolución en líquidos antes de su administración) o parches de administración transdérmica. Aunque existen técnicas comprobadas para que las tabletas se desintegren, entre ellas la liofilización, el moldeado, la deshidratación con rocío, la sublimación, la compresión directa, el proceso de "algodón azucarado", la extrusión masiva y la fusión granular, buscamos formulaciones que sean fáciles de usar, más simples que las tabletas solubles y que tengan un costo equivalente a la formulación actual de amoxicilina o menor.

No consideraremos para financiación:

- Las formulaciones que lleven a una carga mayor de píldoras
- Las formulaciones masticables que son aceptables solamente para los niños de más edad
- Mejoras pequeñas en la formulación de tabletas solubles

### **Optimización de concentradores de oxígeno**

El oxígeno es una intervención de salvamento. Sin embargo, muchos hospitales y centros de atención sanitaria carecen de acceso a un suministro fiable de oxígeno. Rellenar los cilindros resulta costoso y transportarlos, en especial a zonas rurales con vías deficientes, es un desafío logístico. Por lo tanto, muchas instituciones con bajos recursos dependen de concentradores de oxígeno en lugares con acceso a la red eléctrica o a fuentes fiables de energía de respaldo. Sin embargo, en lugares en los que la electricidad no es fiable, los concentradores de oxígeno son menos convenientes.

Buscamos innovaciones que puedan mejorar la adaptabilidad de los concentradores de oxígeno en lugares de bajos recursos, incluidas mejoras en el suministro de energía o en los requisitos de mantenimiento de equipos. El suministro de energía es un desafío importante conocido, y por ende buscamos sistemas con bajo consumo de energía, con mayor capacidad de almacenamiento o que puedan funcionar continuamente con bajo voltaje o fuentes alternativas de energía. También se anima la propuesta de otras mejoras para reducir las necesidades de mantenimiento y mejoras en la eficiencia de los sistemas.

No consideraremos para financiación:

- Modificaciones a los sistemas de suministro de cilindros de oxígeno
- Modificaciones a los concentradores de oxígeno que produzcan una reducción en los litros por vacío obtenidos, en comparación con los concentradores estáticos disponibles actualmente
- Modificaciones que limiten la posibilidad de adaptación en los lugares con recursos limitados

### **Dispositivos para medir la saturación de oxígeno (u optimizar la oximetría de pulso)**

La hipoxemia (nivel bajo de oxígeno en la sangre) está relacionada con la mortalidad. Identificar a los niños que la padezcan es un paso clave en el suministro de suplementos de oxígeno para salvar vidas. La hipoxemia es difícil de detectar mediante signos clínicos únicamente debido a que estos carecen de sensibilidad<sup>1</sup>. El principal método para medir la saturación de oxígeno en el punto de atención es la oximetría de pulso. No obstante, su disponibilidad es sumamente limitada en los países en vías de desarrollo debido al costo. La inversión inicial es considerable, y los costos de mantenimiento reportados pueden alcanzar el 50% de los costos de capital inicial anualmente<sup>2</sup>. La corta vida útil de las piezas y su alto costo, en particular de los sensores para los dedos, restringen su uso en lugares de bajos recursos.

En los últimos años se han visto innovaciones en dispositivos móviles que tienen el potencial de medir la saturación de oxígeno. Existen pocos ejemplos de tales dispositivos y siguen siendo costosos. Buscamos innovaciones que produzcan dispositivos o herramientas fiables para medir y vigilar la saturación de oxígeno en niños con pulmonía en lugares de bajos recursos. Estas innovaciones deben tener un costo menor que el de los dispositivos existentes, requerir un mantenimiento menos frecuente y más económico, y deben poder utilizarlas personas que no sean profesionales de atención médica, con poca o ninguna capacitación. El sensor del dispositivo ideal deberá tener una vida útil prolongada, sin piezas desechables, y debe poder comunicarse con, o integrarse a una plataforma de tecnología móvil (teléfonos celulares).

No consideraremos para financiación:

- Los dispositivos o las herramientas cuya sensibilidad y especificidad sean más bajas que las de los dispositivos existentes
- Dispositivos que no puedan medir la saturación de oxígeno en bebés y niños pequeños
- Dispositivos que requieran ecosistemas complejos para funcionar, incluido el acceso a mantenimiento regular o a Internet, a manera de ejemplo

*Tampoco se considerará lo siguiente al asignar fondos:*

1. Ideas que no estén directamente relacionadas con países en vías de desarrollo;
2. Ideas que no tengan una hipótesis y métricas comprobables claramente expresadas;
3. Ideas para las cuales no es posible demostrar un indicador pertinente de éxito dentro del alcance de la beca de GCE Fase I (US\$100.000 durante 18 meses).
4. Investigación básica sin una aplicabilidad clara para los objetivos de este tema;
5. Iniciativas limitadas a la infraestructura o a la creación de capacidades.

## **Referencias**

1. Weber MW, Usen S, Palmer A, Jaffar S, Mulholland EK. Predictors of hypoxaemia in hospital admissions with acute lower respiratory tract infection in a developing country. *Archives of disease in childhood* 1997; **76**(4): 310-4.
2. Weber MW, Mulholland EK. Pulse oximetry in developing countries. *Lancet* 1998; **351**(9115): 1589.