Grand Challenges Explorations, 14ª Ronda

Septiembre de 2014

Nuevos enfoques para abordar la transmisión de malaria residual o al aire libre

La oportunidad:

Existe una necesidad crítica de desarrollar nuevos métodos de control de vectores para abordar la transmisión de parásitos de malaria que se produce al aire libre. Las redes de larga duración tratadas con insecticida (LLIN, por sus siglas en inglés) y los rocíos residuales para interiores (IRS, por sus siglas en inglés) son eficaces para prevenir la transmisión dentro de las casas en la noche. Sin embargo, los individuos que pasan tiempo al aire libre entre el final de la tarde y las primeras horas de la mañana corren peligro de enfermarse de malaria debido a una falta de herramientas antivectores eficaces diseñadas específicamente para prevenir la transmisión al aire libre (lo que en este documento llamamos transmisión "residual")[1]. El término transmisión *residual* se define como todo tipo de transmisión que persiste después de que se ha logrado el alcance universal con intervenciones IRS y LLIN eficaces. Las personas que trabajan al aire libre y las que viven por fuera de estructuras cerradas corren un mayor riesgo de contraer malaria debido a que no están protegidas por las intervenciones IRS y LLIN durante las horas en que tanto ellas como los vectores de malaria son más activos. Además, los programas nacionales de control de la malaria enfrentan la amenaza de transmisión residual persistente a pesar de haber logrado reducciones significativas en los índices de malaria mediante el aumento exitoso de las actividades con IRS y LLIN. A pesar de que tales intervenciones siguen siendo eficaces contra los mosquitos que pican en espacios cerrados, queda un vacío considerable en el tema de la transmisión residual que ocurre por fuera de la protección brindada por las intervenciones basadas en interiores.

Las diversas especies de vectores de malaria que pueden mediar la transmisión a pesar del gran alcance de las IRS y LLIN exhiben uno o más de los siguientes rasgos conductuales que les permite evitar la exposición fatal a los insecticidas que se aplican en interiores[2]:

- Alimentarse al aire libre, lo que reduce la protección personal y toda posibilidad de protección suministrada en toda la comunidad a los humanos que duermen en lugares con LLIN o en casas tratadas con IRS
- Descansar al aire libre, lo que impide el contacto con las superficies de LLIN tratadas con insecticidas o las paredes y los techos tratados con IRS
- Evitar el contacto con insecticidas y conductas de salida temprana que minimizan la exposición de los vectores que se alimentan en interiores
- Preferencia por alimentarse de animales en lugar de humanos, lo que permite a los mosquitos minimizar el contacto con IRS y LLINs destinadas a los humanos y sus viviendas

El desafío:

En muchos lugares, la transmisión residual, que es mediada por mosquitos que exhiben las conductas antes mencionadas, tiene o tendrá una magnitud suficiente para hacer que la erradicación de la malaria no sea posible mediante los diagnósticos complementarios y las intervenciones de tratamiento solamente[2]. Para superar las limitaciones actuales del impacto que puede lograrse con IRS y LLIN eficaces será necesario emplear métodos nuevos o mejorados de control de vectores que:

- Amplíen el alcance de las medidas de control de vectores para matar o repeler mosquitos adultos cuando pican a las personas al aire libre
- Mejoren las acciones para matar, repeler o ahuyentar a los mosquitos adultos que procuran entrar en las casas para descansar después de alimentarse afuera
- Amplíen el alcance de las medidas de control de vectores para matar mosquitos adultos que se alimentan fácilmente tanto de ganado como de humanos
- Dirijan las labores de reducción de fuentes de mosquitos a las etapas de inmadurez en sus hábitats acuáticos

Lo que estamos buscando:

Buscamos propuestas que aborden la diversidad de conductas de los vectores que contribuyen a la transmisión residual en lugares en los que la malaria es endémica. Se dará preferencia a las ideas que sean pertinentes para las **regiones geográficas prioritarias de la Fundación: Sur de África, la subregión de Mekong y alrededores, e Hispaniola**, y enfoques que aborden las conductas de los vectores anofelinos o las etapas de desarrollo antes mencionadas. Una propuesta exitosa:

- Incluirá una declaración clara de la hipótesis que ha de comprobarse, además de los objetivos específicos de la intervención propuesta
- Describirá una intervención adecuada o una herramienta que pueda usarse en lugares de bajos recursos
- Incluirá una descripción de la forma en que la intervención propuesta aborda los vacíos de protección con intervenciones existentes de control de vectores, o de cómo las intervenciones o herramientas propuestas complementarán o mejorarán las intervenciones actuales
- Describirá un plan de implementación operativa de las intervenciones propuestas en **poblaciones humanas clave** (por ejemplo, agricultores, silvicultores, mineros y personal militar) de las **regiones geográficas prioritarias** antes mencionadas; y
- Proporcionará un plan claro para aumentar el acceso global a las intervenciones propuestas a fin de asegurar que los más pobres entre los pobres tengan acceso a todos los conocimientos o productos desarrollados

Lo que consideraremos para financiación:

Una propuesta exitosa describirá la forma en la cual la herramienta de intervención propuesta abordará una o más de las siguientes soluciones: 1) prevención del contacto entre humanos y los vectores de malaria; 2) eliminación de poblaciones de vectores; y 3) una reducción en la capacidad de los vectores para transmitir parásitos de malaria a los humanos. **Se dará preferencia a las propuestas que aborden la transmisión residual entre poblaciones clave en una o más de las regiones geográficas prioritarias antes mencionadas.**

Estos son algunos ejemplos de herramientas de intervención o enfoques que consideraremos (entre otros):

- La integración de productos de protección o prendas de vestir en sistemas de protección contra picaduras que requieran un esfuerzo mínimo por parte del usuario
- Enfoques novedosos para "atraer y matar" mosquitos
- Métodos de reducción de las fuentes de mosquitos que sean novedosos, expansibles y adecuados en términos ecológicos
- Agentes quimioterapéuticos endectocidas para uso en anfitriones humanos y animales

- Una intervención integrada y medidas de vigilancia entomológica que permitan la medición directa de la intensidad de la transmisión
- Enfoques dirigidos a otras conductas comunes o compartidas de los mosquitos que podrían reducir o eliminar las poblaciones de vectores

No consideraremos lo siguiente al asignar fondos:

- Propuestas de investigación básica sin una aplicabilidad clara para los objetivos de este tema
- Ideas que no estén dirigidas específicamente a la malaria como foco principal del trabajo
- Ideas que no tengan una relevancia directa para lugares en los que la malaria es endémica
- Ideas que no tengan una hipótesis y métricas comprobables claramente expresadas
- Ideas para las cuales no es posible demostrar el indicador pertinente de éxito descrito dentro del alcance de la beca de GCE Fase I (US$100.000 durante 18 meses)
- Ideas que combinen el suministro de múltiples medicamentos o la exposición a pesticidas sin evidencia de su seguridad
- Ideas basadas exclusivamente en mejoras graduales de intervenciones y herramientas existentes (por ejemplo, redes LLIN basadas en piretroides, enfoques basados en IRS)
- Iniciativas que solamente aborden la infraestructura o la creación de capacidades
- Propuestas que impliquen ensayos clínicos en voluntarios o pacientes humanos, o pruebas de mercado a gran escala en este momento (aunque es posible que sean necesarios en el futuro).

Entre los ejemplos de áreas de investigación que **no se considerarán** en esta convocatoria de propuestas se incluyen: mosquitos modificados genéticamente, enfoques basados en genes para endonucleasas de restricción, hongos entomopatogénicos, tecnologías para inducir la refacción de *Wolbachia* u organismos simbióticos, enfoques para la liberación de insectos estériles, métodos de control biológico que se valgan de peces depredadores o larvívoros, y la aplicación de larvicidas aprobados actualmente.

Referencias:

[1] Durnez L., Coosemans M. Anopheles mosquitoes - New insights into malaria vectors; Chapter 21: Residual Transmission of Malaria: An Old Issue for New Approaches, book edited by Sylvie Manguin, ISBN 978-953-51-1188-7.

[2] Killeen GF, 2014. Characterizing, controlling and eliminating residual malaria transmission, Malar J. 2014 Aug 23; 13(1):330.