**探索大挑战第十五轮 2015 年 2 月**

# 解决户外/残余疟疾传播的新方法

## 机遇：

当前，迫切需要开发新病媒控制方法来解决户外疟疾寄生虫传播。长效防虫蚊帐（蚊帐）和室内残余喷剂（喷剂）可有效预防夜晚室内传播。但是，从夜晚到清晨这段时间在室外活动的人由于缺乏有效的户外专用抗病媒手段，有感染疟疾的风险（即此处所称的“残余”传播）[1]。*残余*传播一词是指在采用有效的蚊帐和喷剂干预措施达到全面覆盖后仍存在的所有形式的传播。户外工作者和生活在户外围建结构中的人感染疟疾的风险最高，因为在他们和疟疾病媒最活跃的时候，没有蚊帐和喷剂干预措施的保护。此外，虽然通过成功扩大使用蚊帐和喷剂的规模，显著减少了疟疾，但“国家疟疾控制计划”还是面临持续的残余传播威胁。这些干预措施虽然在对付室内叮咬蚊虫方面很有效，但在解决室内干预措施保护范围之外的残余传播方面仍是一项巨大空白。

即便在蚊帐和喷剂覆盖范围高的情况下也能介导传播的各种疟疾病媒物种，均有以下一种或多种行为特征，从而使其逃脱与室内施用杀虫剂的致命接触[2]：

- 户外叮咬，削弱了向睡在蚊帐中或喷过喷剂的屋子中的人提供的个人防护和可能的环境防护；
- 户外休憩，排除了与蚊帐的防虫处理表面或喷过喷剂的墙体和屋顶接触；
- 避开接触杀虫剂和先行逃出行为，尽量降低了与室内叮咬病媒的接触;
- 喜欢叮咬动物而不是人类，尽量减少了蚊虫与旨在保护人类及其住所的蚊帐和喷剂的接触。

## 挑战：

在许多情况下，有着上述行为的蚊虫所介导的残余传播（将）足以使仅通过辅助诊断和治疗来根除疟疾的方案不可行[2]。要想打破有效喷剂和蚊帐的当前作用局限，需要新的或更好的病媒控制方法，这些方法需能：

- 扩大病媒控制措施的覆盖范围，从而杀灭或驱赶在户外叮咬人类的成蚊；
- 改进对户外叮咬后设法进入室内休息的成蚊所采取的杀灭、驱赶或排除措施；
- 扩大病媒控制措施的覆盖范围，以杀灭随时叮咬牲畜和人类宿主的成蚊；
- 针对水居地各发育阶段的幼蚊采取源头减灭措施；

## 我们期待的提案：

我们征求的提案应针对疟疾流行区内导致残余传播的各种病媒行为。优先考虑与**基金会首选地区相关的设想，即：南非、大湄公河次区域和伊斯帕尼奥拉岛**，以及 针对疟蚊病媒行为或上述发育阶段的方法。成功的提案应：

- 包含一个有待验证的明确假设陈述，以及所提干预措施的具体目标；
- 描述在**疟疾流行、资源贫乏的环境下**可行的适当干预措施或工具；
- 包含一项描述，说明所提干预措施如何填补现有病媒控制干预措施保护的空白，或者所提干预措施/工具将如何补充或改进现有干预措施；
- 描述所提干预措施在上述**首要地区的重要人群**（如：农业、林业和矿业工人以及军人）中实际操作的途径；以及

- 提供一个明确的计划，提高全球对所提干预措施的使用，以确保赤贫人士可以获得所开发的任何知识或产品。

## 我们会考虑资助的提案：

成功的提案应描述所提干预工具将如何解决以下一项或几项问题：1) 防止人类和疟疾病媒接触；2) 抑制病媒总数；以及 3) 降低病媒向人类传播疟疾寄生虫的能力。**优先考虑针对上述一个或多个首要地区内重要人群的残余传播提案。**

我们会考虑的干预工具或方法包括（但不限于）：

- 防叮咬系统融入个人防护品或防护服内，从而无需使用者花费太多精力；
- 创新的“诱杀”法；
- 创新、可伸缩、有利生态的源头减灭法；
- 可直接测量传播强度的干预和昆虫监测综合措施；
- 针对其他蚊虫常见或共有行为、可减少或消除病媒种群的方法。

## 以下提案恕不考虑：

- 与本主题目标没有明确相关性的基础研究申请；
- 没有明确将解决疟疾作为首要工作重点的设想；
- 与疟疾流行区没有直接关联的设想；
- 没有明确阐述且可检验的假设和衡量指标的设想；
- 所述成功指标不能在探索大挑战第一阶段奖金范围内（18 个月 100,000 美元）证实的设想；
- 混合使用多种药物或杀虫剂，不能证明安全性的设想；
- 仅在现有干预措施和工具基础上稍作改进的设想（如：以合成除虫菊酯处理过的蚊帐、喷剂类方法）；
- 仅仅是基础设施或能力培养举措；
- 现阶段涉及在人类志愿者或患者身上进行临床试验，或者大规模现场试验的提案（虽然在以后可能需要这些）。

此次提案征集**将不予考虑**的研究领域包括：基因改造蚊虫、归巢内切酶基因法、*沃尔巴克氏体*/共生繁殖诱导技术、绝育昆虫释放法、采用食肉/食幼虫鱼进行的生物控制法，以及采用当前批准的杀幼虫剂。

## 参考资料：

[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. （《疟蚊 - 疟疾病媒的新见解》；『第 21 章：残余疟疾传播：老问题，新方法』）

[2] Killeen GF, 2014.Characterizing, controlling and eliminating residual malaria transmission,Malar J. 2014 Aug 23;13(1):330.（《残余疟疾传播的特征、控制及消除》。《疟疾期刊杂志》）