# 热到蚊子都嫌弃？气候变暖正重塑非洲儿童疟疾风险地理版图

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41124.html

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

**热到蚊子都嫌弃？气候变暖正重塑**
**非洲儿童疟疾风险地理版图**
。一项近日发表于《自然》杂志的新研究显示，气候变化正在重新分配撒哈拉以南非洲儿童感染疟疾的风险：非洲东部高地和南部较凉爽地区的风险正在上升，而西非部分原本高温的地区则因气温超过蚊虫最适生存范围，疟疾负担有所下降。

该研究被称为迄今针对气候变化影响任何一种传染病所作的“ 最全面研究 ”之一，也是首批将气候科学中的“ 归因 ”方法用于评估气候变化与疟疾关系的研究。

研究认为，自1900年以来，人为气候变化平均使撒哈拉以南非洲每1000名儿童多出现1例疟疾病例。不过，研究人员强调，这一大陆平均数掩盖了显著的地区差异。未来，气候变暖可能在整体上降低非洲疟疾流行率，但并不意味着风险消失，而是意味着风险正向此前较凉爽、医疗体系和防控准备或许不足的地区转移。

“ 研究最重要的启示之一是：要实现彻底消除疟疾，持续有效的监测、预防和治疗措施，仍然比气候变化本身更具影响力，也更具有可操作性。 ”研究参与者之一，牛津大学地理与环境学院副教授珍妮·梅西纳说。

尽管全球根除疟疾的努力已取得进展，疟疾仍是对气候最敏感、死亡负担位居第一梯队的传染病之一。2024年，疟疾约造成全球约61万人死亡，低于结核病的约120万至130万人，与艾滋病相关死亡规模大致相当；在蚊媒和寄生虫传染病中，疟疾更是最致命的疾病之一。其传播对温度高度敏感，这既取决于传播媒介按蚊的生命周期和活动范围，也受疟原虫自身对温度变化的敏感性影响。而全球约95%的疟疾病例和死亡集中在非洲，大量死者为5岁以下儿童。

疟疾负担仍高度集中于非洲儿童

疟疾由携带疟原虫的蚊虫叮咬传播，在温暖、潮湿、适合蚊虫繁殖的环境中传播更快。尽管疟疾可以预防，且已有42个国家主要通过杀虫剂使用、清除蚊虫孳生地和改善基础医疗服务等措施实现消除疟疾，但这一疾病仍是非洲公共卫生领域的重大挑战。

研究团队指出，撒哈拉以南非洲拥有极为丰富的历史疟疾资料。过去一个多世纪，科学家、政府部门和医疗人员持续采集血样，对人群中的疟原虫感染情况进行检测。2017年，研究人员汇总了

1900年至2016年间采自撒哈拉以南非洲的逾5万份样本，为追踪儿童疟疾流行变化提供了罕见的长期数据基础。

耶鲁大学公共卫生学院流行病学助理教授、研究第一作者科林·卡尔森表示，这一数据集的规模和质量“极其罕见”，且覆盖了人为气候变化影响尚未显著显现的早期年代，因此对分析气候变化影响尤其有价值。

研究人员利用血液检测调查数据建立统计模型，将影响疟疾传播的气候、社会和经济因素加以区分，包括气温、降雨、经济发展、医疗服务以及人口变化等，从而单独识别气候因素的影响。

结果显示，当月平均气温达到约24.9摄氏度时，儿童疟疾流行率达到峰值；气温过高或过低，流行率都会下降。这意味着，气候变暖并非在所有地区都以同样方式推高疟疾风险。

降雨也会影响蚊虫繁殖和疾病传播。研究发现，干旱通常会在一至两个月后降低疟疾流行率，而洪水则可能在两至三个月后提高流行率。不过，研究人员认为，在预测疟疾流行水平方面，降雨的重要性低于气温。

在此基础上，研究团队将统计模型与气候模型结合，分别模拟了现实气候条件下，以及一个不存在人为气候变化的假想世界中的儿童疟疾水平。通过比较两种情景，研究人员得以量化气候变化已经对非洲疟疾造成的影响。

东部高地风险上升，本世纪或呈现“总体下降、局部上升”趋势

研究发现，气候变化不是简单地“加重”或“减轻”疟疾，而是在改变其地理分布。

在埃塞俄比亚高地等东非较凉爽地区，低温过去限制了蚊虫生存和繁殖，因而抑制了疟疾传播。随着气温上升，这些地区逐渐变得更适合携带疟原虫的蚊虫生存。自1900年以来，埃塞俄比亚高地每1000名儿童中的疟疾病例增加超过8例。研究人员在南部非洲较凉爽国家也发现了类似的风险上升趋势。

与之相对，非洲一些原本就炎热的地区，气候变暖正使平均气温超过蚊虫传播疟疾的最适范围，进而抑制疾病传播。研究估计，到2014年，气候变化已使西非每1000名儿童每年减少约4例疟疾病例，流行率下降约1%至2%。

加州大学伯克利分校助理教授、研究作者塔玛·卡尔顿表示，气候变化并非单纯让疟疾变得更严重或更轻，而是在“移动”这种疾病的风险范围。“一个地方在气候变化下是面临更高风险还是更低负担，取决于它现在有多热。我们在原有热点地区看到缓解，而在几乎所有其他地方看到新风险。”

研究团队还评估了三种未来碳排放路径下的变化，分别是低排放情景SSP1-2.6、中等排放情景SSP2-4.5和极高排放情景SSP5-8.5。

结果显示，目前已观察到的区域趋势在未来大体将持续：较热地区的疟疾流行率可能下降，较凉爽地区则可能上升。在与当前气候政策大致相符的中等排放情景下，到本世纪末，气候变暖预计将使中非每1000名儿童减少约3例疟疾，西非减少约16例。但在东非大裂谷地区和南部非洲沿海地区，同一时期儿童疟疾病例可能增加约20%，即每1000名儿童增加约30例。

从大陆整体平均来看，升温幅度越大，模型预测的疟疾流行率降幅越明显。在低排放情景下，到本世纪末每1000名儿童大约可避免1例疟疾；在极高排放情景下，平均流行率可能每1000名儿童减少20例，降幅约为9%。

不过，研究人员强调，这绝不意味着气候变化对非洲儿童健康是“好消息”。卡尔森指出，一个“热到不适合疟疾传播”的世界，同样不是一个有利于儿童健康的世界。气候变化还会带来多种健康危害，并加重医疗系统压力。

防控政策仍比气候变化更具决定性

研究同时指出，气候变化并不是决定非洲疟疾变化的首要因素。公共卫生投入、政府政策以及诊断、预防和治疗能力，对疟疾负担的影响明显更大。

例如，在疟疾被列为联合国千年发展目标的重点议题后，2000年至2015年间，非洲疟疾流行率下降约16个百分点。卡尔森表示，这一降幅约为目前气候变化导致疟疾增加幅度的200倍。

埃塞俄比亚公共卫生研究所高级研究员阿杜尼亚·沃耶萨认为，这项研究可能推动疟疾消除工作发生“范式转变”，并有助于争取大型发展合作伙伴的支持。但他也指出，未来仍需将全球层面的趋势置于具体地方环境中分析。

牛津大学地理与环境学院副教授珍妮·梅西纳则提醒，研究结果不应被直接理解为对未来全部疟疾负担的预测。因为模型主要量化了气候变化的影响，并未纳入不平等、人口迁移、冲突以及疟疾干预可及性变化等社会、人口和公共卫生因素。

“研究最重要的启示之一是：要实现彻底消除疟疾，持续有效的监测、预防和治疗措施，仍然比气候变化本身更具影响力，也更具有可操作性。”她说。

作者：刘栋 来源：澎湃新闻

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发