

首页 - 要闻聚焦 - 学术科研 - 内容

# 医学院程功课题组联合北京师范大学田怀玉课题组发现寨卡病毒尿症可导致蚊虫感染并传播病毒

清华新闻网3月26日 日前，清华大学医学院程功课题组联合北京师范大学田怀玉课题组于《自然-通讯》发表题为“Aedes mosquitoes acquire and transmit Zika virus by breeding in contaminated aquatic environments”（伊蚊在寨卡病毒污染的水体中孵化可感染并传播寨卡病毒）的研究论文。该研究首次发现了埃及伊蚊（Aedes aegypti）及白纹伊蚊（Aedes albopictus）在病毒污染水体中孵化可直接感染寨卡病毒，并利用动物模型验证了孵化成蚊可有效传播病毒。提出了蚊媒感染寨卡病毒的新途径，为寨卡病毒的防控提供了新的思路。

蚊媒传染病是通过蚊虫叮咬传播给人类及动物宿主的一大类疾病。近年来，多种新发及再发病毒性蚊媒传染病对人类的健康造成了严重的威胁。2015年起，由寨卡病毒导致的寨卡疫情在南美洲暴发，并迅速扩散到40多个国家，引起胎儿小头畸形和格林巴氏综合症，造成上百万人感染。2016年世界卫生组织宣布寨卡病毒的暴发流行已经是全球紧急公共卫生事件。

寨卡病毒的经典传播途径是通过蚊虫叮咬吸血完成的。在这个过程中，蚊子可以通过叮咬吸血从病人的血液获取病毒，病毒进入到蚊子体内，感染蚊子中肠的上皮细胞，继而扩散并感染蚊子的唾液腺，使蚊子具备携带及传播病毒的能力（图1）。但是近期流行病学调查显示，寨卡病人病毒血症的水平比较低，仅有102-103 pfu/ml。进一步研究结果表明，野外捕捉的埃及伊蚊或白纹伊蚊在吸食了低剂量的寨卡病毒以后，仅有少量的蚊虫能够获得感染。这说明除了经典传播途径以外，还存在其他的传播途径辅助病毒在人和蚊虫之间快速传播。

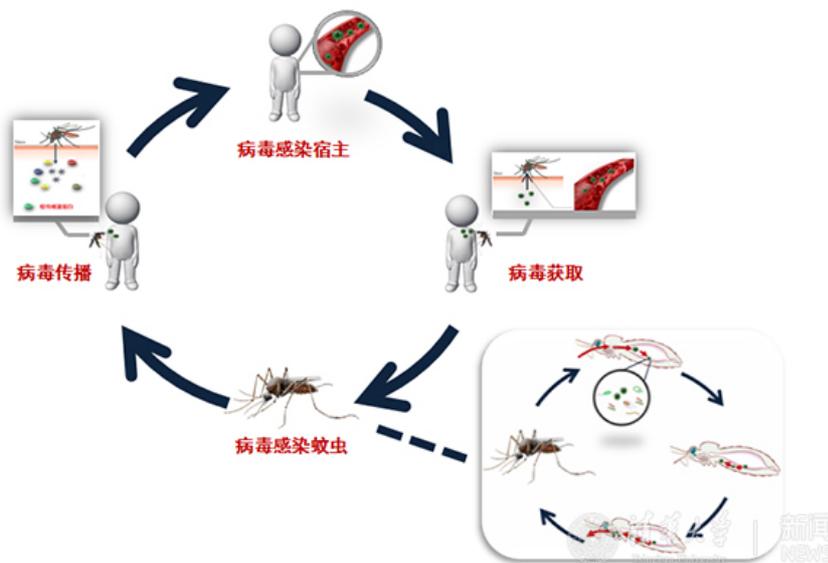


图1. 寨卡病毒经典传播循环（通过蚊虫叮咬）

图说清华 更多 >



最近更新

- 今天 26 【学风建设年】经管学院全面深入推进“学风大讨论”
- 今天 123 清华大学举办2019年春季消防演习
- 今天 103 【清华名师谈学风】冯友兰：人生的四种境界
- 今天 25 【学风建设年】精仪系“学风大讨论”活动月正式启动
- 今天 236 【微观清华】在清华过敏很难受？《校园柏树分布图》请查收！
- 今天 62 慕课：“书本升级”“课堂革命”的未来
- 今天 83 高校AI人才培养需“跨界”
- 今天 52 包容与选择——时代创作的审美之路
- 今天 59 我科学家首次发现植物抗病小体 植物将可用“免疫疗法”对抗病虫害
- 今天 52 中国科学家发现植物“抗病小体”将大幅减少农药施用

之前研究结果显示寨卡感染者的尿液中存在感染性的病毒颗粒，这种现象被称作寨卡病毒尿症 (ZIKV Viruria)。到目前为止，至少有5个寨卡病毒毒株从病人的尿液样品中被分离出来。寨卡病毒尿症可以持续较长时间，之前报道显示在感染者尿液中的病毒载量可以达到10-20 pfu/ml。实际上，一个正常成年人每天可排尿1-2升，带有感染性病毒颗粒的尿液被直接排放到水体环境中。我们知道，蚊子的整个生命周期除了成虫期在空气环境下生存，幼虫期及蛹期均是在水中生活，蚊子的幼虫和蛹可以直接接触到有感染活性的寨卡病毒颗粒 (图2)。

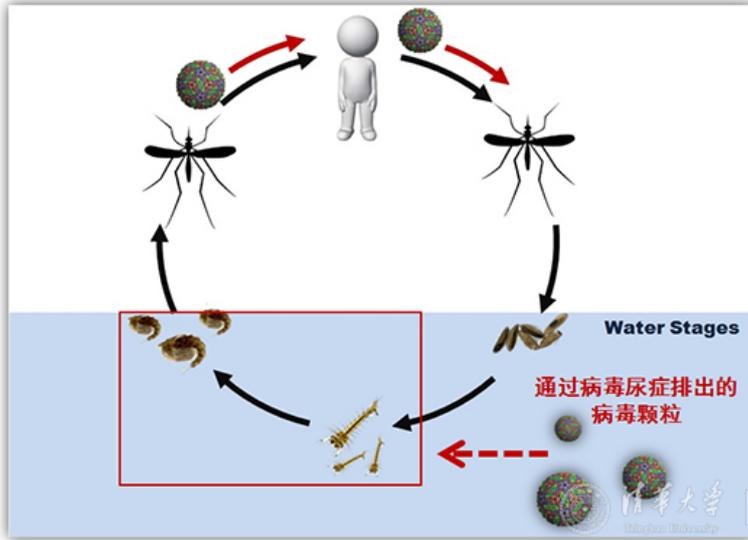


图2. 蚊子的生活周期与病毒感染的关系

该研究首次发现了伊蚊在病毒污染水体中孵化可直接感染并传播寨卡病毒 (图3)。该项研究主要包括以下研究要点：1、埃及伊蚊及白纹伊蚊可以在寨卡病毒污染的人类尿液中孵化，能成功获取病毒并通过叮咬传播病毒；2、首次利用感染动物模型证明病毒尿症可导致蚊虫在孵化过程中直接感染病毒；3、模拟自然环境，发现埃及伊蚊可以在病毒污染的污水中孵化，蚊虫能成功获取病毒并通过叮咬传播病毒，辅助病毒完成完整的“宿主-蚊虫”自然传播循环；4、病毒对pH敏感，在pH<6.5的尿液或污水中病毒完全失活，为寨卡病毒防控提供新的方法。

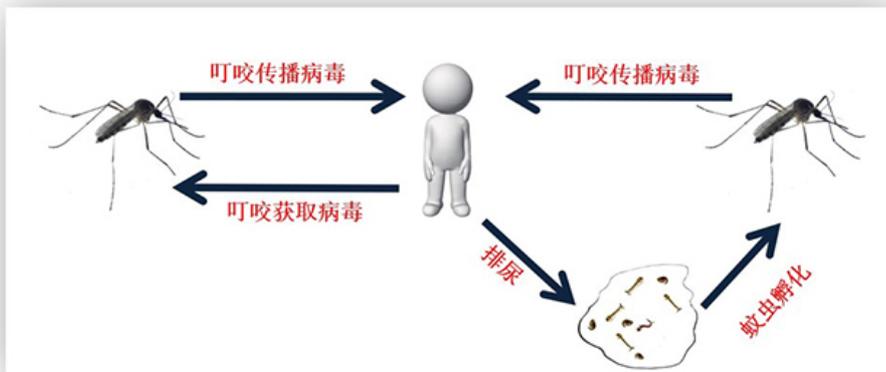


图3. 寨卡病毒传播途径 (通过蚊虫叮咬及蚊虫孵化感染)

该研究揭示了蚊虫可在孵化过程中直接获取寨卡病毒并传播病毒。这大大缩短了病毒的传播周期，该传播途径可导致寨卡病毒在自然界中快速流行。该研究也突显出改善公共卫生

环境在寨卡疫情控制中的重要性：缺乏污水处理的公共卫生环境可能会为蚊虫的滋生以及寨卡病毒的流行创造条件，建立有效的污水处理系统可阻断寨卡病毒及其他蚊媒病毒的暴发流行。

清华大学医学院程功研究员及北京师范大学田怀玉副教授为本论文通讯作者，程功研究组博士生杜森焱、刘洋、刘建英为本文并列第一作者。清华大学为第一完成单位。来自中国疾控中心的梁国栋教授、刘起勇教授、深圳市疾控中心的张仁利教授、广州市第八人民医院的张富春教授、军事医学科学院的秦成峰教授、清华大学校医院的马萍医生、台湾国家卫生研究院的陈俊宏教授、美国德克萨斯大学医学部的史佩勇教授、法国巴黎高等师范学院的Clara Champagne、法国索邦大学的Bernard Cazelles教授、美国康涅狄格大学医学院的王朋华教授是该项研究的合作作者。该研究得到国家杰出青年科学基金、国家自然科学基金委重点项目、深圳市三名工程、科技部重点研发计划、清华大学-北京大学生命科学联合中心的基金资助。

供稿：医学院

编辑：赵姝婧

审核：周襄楠

🕒 2019年03月26日 14:17:33 清华新闻网

## 相关新闻

---

[网站地图](#) | [关于我们](#) | [友情链接](#) | [清华地图](#)

清华大学新闻中心版权所有，清华大学新闻网编辑部维护，电子信箱:news@tsinghua.edu.cn

Copyright 2001-2020 news.tsinghua.edu.cn. All rights reserved.