

基孔肯雅热传播机制与防控策略

陈君华

广州市增城区中新镇福和卫生院，广东广州，511365；

摘要：基孔肯雅热（ChikungunyaFever, CHIK）是由基孔肯雅病毒（ChikungunyaVirus, CHIKV）感染引起、经伊蚊叮咬传播的急性虫媒传染病，主要流行于热带和亚热带地区，临床以发热、皮疹和剧烈关节痛为典型特征，少数患者可出现严重并发症，部分患者遗留长期关节功能损害，对人类健康和公共卫生安全构成持续威胁。近年来，受全球化、气候变化及病毒基因突变等因素影响，该病流行范围不断扩大，境外输入病例引发本地传播的风险日益升高，成为全球重点关注的新发、再发传染病之一。本文系统梳理基孔肯雅热的传播机制、流行特征，结合当前防控研究进展与实践经验，提出针对性防控策略，为该病的科学防控、疫情处置及公共卫生政策制定提供理论支撑与实践参考。

关键词：基孔肯雅热；基孔肯雅病毒；传播机制；蚊媒传播

DOI：10.69979/3029-2808.26.03.072

引言

基孔肯雅热首次在坦桑尼亚被发现，病名源于当地马孔德语，意为弯腰曲背，描述了患者因关节剧痛的体态。其病原体基孔肯雅病毒属披膜病毒科甲病毒属，是有包膜的单股正链RNA病毒，E1-E2糖蛋白复合体是关键结构。自发现后，疫情主要集中在非洲、东南亚等热带地区，东非肯尼亚出现的病毒进化支扩散至多地，引发全球流行。随着人员往来、贸易加速及气温升高，疫情呈全球化扩散，欧、美、大洋洲均有病例。2025年7月至12月，我国爆发了有记录以来规模最大的基孔肯雅热本地传播疫情，广东省成为主要疫区，累计报告逾万例本地病例，疫情还波及广西、福建、中国香港地区、中国澳门地区等地^[1]。此次疫情引起了社会各界的广泛关注，不仅对公众健康构成严重威胁，也对当地的经济、社会秩序产生较大影响。故而，阐明传播机制、制定防控策略对防范疫情、保障公共卫生安全意义重大。本文结合最新研究，对其传播机制与防控策略进行系统综述。

1 基孔肯雅热传播机制

基孔肯雅热的传播机制以蚊媒传播为主，同时也存在极为罕见的非蚊媒传播途径。在病毒于宿主与媒介间循环的过程中，会受到病毒变异、环境因素等多重影响，最终构建出复杂的传播网络。^[1]

1.1 核心传播途径：蚊媒传播

蚊媒传播是基孔肯雅热最主要的传播途径，遵循人

—蚊—人的循环模式，其传播效率与蚊媒种类、病毒感染力及宿主状态密切相关。

（1）传播媒介种类：目前已证实，埃及伊蚊和白纹伊蚊是基孔肯雅病毒的主要传播媒介，其中埃及伊蚊多分布于非洲、东南亚及美洲热带地区，是城市型流行的主要媒介；白纹伊蚊适应性强，耐寒范围广，分布于全球热带、亚热带及温带地区，是我国及温带地区潜在的传播媒介^[2]。此外，非洲绿猴疟蚊等少数伊蚊种类也可携带并传播该病毒，但传播效率较低，仅在局部地区发挥作用。

（2）蚊媒传播过程：蚊媒传播主要分为三个阶段：一是病毒获取，对于伊蚊叮咬处于病毒血症期（发病当天至发病7天内）的感染者或隐性感染者，病毒随血液进入蚊体内；二是病毒复制，病毒在蚊体内经历2-10天的外潜伏期，在中肠细胞复制增殖后，扩散至唾液腺，使蚊子获得传染能力；三是病毒传播，携带病毒的伊蚊再次叮咬健康人时，通过唾液将病毒注入人体，最终完成传播循环。值得注意的是，感染后的伊蚊可终身携带并传播病毒，且病毒可经蚊卵垂直传播，为疫情的长期隐匿传播提供了条件^[2]。

（3）蚊媒传播的关键因素：病毒基因突变显著提升传播效率，发现的E1:A226V等基因突变，使病毒更易适应白纹伊蚊，扩大了传播范围；气温、湿度等环境因素影响蚊媒活动，25-30℃最适宜病毒在蚊体内复制，降水增多、积水面积扩大则会增加蚊媒滋生场所。此外，

城市化进程加快导致的人口密集、环境卫生脏乱,也为蚊媒滋生和病毒传播提供了便利。

1.2 次要传播途径: 非蚊媒传播

非蚊媒传播途径发生率极低,但具有重要的公共卫生意义,主要包括以下几种:一是母婴传播,感染病毒的孕妇在分娩过程中,可将病毒传给新生儿,新生儿感染后病情较重,易出现皮疹、肢端瘀斑等症状;二是血液传播,通过输入被病毒污染的血液或血液制品、共用被污染的注射器等方式传播,多见于医疗操作不规范或静脉吸毒人群;三是密切接触传播,极少数情况下,可通过接触感染者的血液、体液等传播,但概率极低,主要发生于医疗护理过程中。^[3]

1.3 传播循环的核心环节

基孔肯雅热的传播循环主要包括两个体系:一是城市循环,以人类为主要宿主,伊蚊为传播媒介,形成人-蚊-人的循环,是疫情暴发流行的主要形式;二是丛林循环,以非人灵长类动物为储存宿主,以伊蚊为传播媒介,形成动物-蚊-动物的循环,病毒可在丛林中长期隐匿,当人类进入丛林接触受感染蚊媒时,可能引发输入性病例^[4]。两个循环相互关联,丛林循环中的病毒可通过蚊媒叮咬传入人类群体,启动城市循环,引发疫情暴发。

2 基孔肯雅热流行特征

结合近年来全球疫情分布及我国输入情况,基孔肯雅热的流行特征主要表现为以下几个方面:

在流行地区分布上,该病主要流行于热带和亚热带地区,这些地区气候温暖湿润,适宜伊蚊滋生,且人口密集、公共卫生条件相对薄弱,是疫情高发区域。近年来,随着蚊媒分布范围扩大,流行区域逐渐向温带地区延伸,截至目前,全球已有 119 个国家和地区报告了本地传播。在人群分布上,人群对基孔肯雅病毒普遍易感,无性别、年龄差异,临床表现主要为发热、皮疹、关节和肌肉疼痛,多数患者 1 周内会好转,但 30%~40% 患者关节疼痛可能会持续数月甚至数年,具有较大健康危害^[5]。其中,老年人、婴幼儿、孕妇及有基础疾病者感染后,更易出现严重并发症,预后较差。人类感染病毒后可获得持久免疫力,再次感染同一血清型病毒的概率极低,但不同血清型之间无交叉免疫保护。职业分布上,户外工作者、蚊虫滋生地周边居民、医护人员等因

接触蚊媒或感染者的概率较高,感染风险相对较高。

在时间分布上,流行季节与伊蚊活动高峰高度一致,主要集中在适宜蚊媒活动的时段,此时气温适宜、降水充足,蚊媒密度高,病毒传播效率高。在热带地区,由于全年气温较高、降水均匀,蚊媒可全年活动,疫情可全年发生,无明显季节性差异。此外,疫情暴发具有周期性,通常每数年出现一次较大规模的流行,与病毒变异、蚊媒密度波动及人群易感状态有关。

在临床特征上,该病潜伏期为 1~12 天,通常为 3~7 天。多数患者急性起病,以中低热为主,部分可出现高热,伴畏寒、头痛、肌肉疼痛等症状。关节痛是该病的显著特征,可为首发症状,多累及踝、指、腕等远端小关节,疼痛剧烈且随运动加剧,部分患者关节疼痛可持续数月甚至数年,遗留关节功能损害。多数患者在发病后 2~5 天出现皮疹,主要分布于躯干、四肢,为斑疹、丘疹,伴轻微瘙痒,数天后消退。极少数患者可出现脑膜脑炎、心肌炎等严重并发症,甚至危及生命^[6]。

3 基孔肯雅热防控策略

目前,基孔肯雅热尚无特效治疗药物,治疗以对症支持治疗为主,因此防控工作应坚持预防为主、防治结合的原则,聚焦传染源控制、传播途径阻断、易感人群保护三个核心环节,结合病毒变异特点与流行趋势,构建综合性防控体系,同时加强国际合作与监测预警,提升防控能力。

3.1 强化传染源控制, 阻断疫情源头传播

传染源控制是防控工作的基础,核心是早发现、早报告、早隔离、早治疗,减少病毒传播扩散的机会。

(1) 加强病例监测与诊断。建立健全基孔肯雅热监测网络,覆盖医疗机构、口岸、边境地区等重点场所,对发热伴关节痛、皮疹等疑似病例进行重点排查。采用核酸检测、病毒分离等病原学方法,以及 ELISA 等血清学方法,提高病例诊断准确率,其中核酸检测可用于早期精准诊断,为防控决策提供依据。同时,加强对隐性感染者的监测,尤其是流行区输入人员,避免隐性感染导致的隐匿传播^[7]。

(2) 规范病例管理。对确诊病例和疑似病例实行隔离治疗,隔离期限至发病后 7 天,或直至病毒血症消失,避免患者被蚊媒叮咬后传播病毒。对患者的血液、体液、分泌物等进行规范消毒处理,加强医疗护理过程

中的防护,避免医源性传播。对病例密切接触者进行为期14天的医学观察,监测体温及临床症状,及时发现潜在感染病例。

(3) 加强输入性疫情防控。强化口岸检疫查验,对来自流行区的入境人员、交通工具、货物进行严格检疫,排查发热等异常症状者,对携带蚊媒的交通工具进行消毒处理。加强边境地区疫情监测,建立跨区域联防联控机制,及时发现跨境传播病例,阻断疫情跨境扩散。同时,加强对出入境人员的健康宣教,提醒其做好个人防护,避免在流行区被蚊媒叮咬。

3.2 聚焦传播途径阻断,降低蚊媒传播风险

阻断蚊媒传播是基孔肯雅热防控的关键,核心是控制蚊媒密度,消除蚊媒滋生场所,减少蚊媒与人的接触。

(1) 开展爱国卫生运动,消除蚊媒滋生场所。组织开展环境整治,重点清理居民小区、公园、工地、垃圾中转站等场所的积水容器,如花盆、水缸、轮胎等,定期清理积水,防止伊蚊产卵。加强对饮用水容器、下水道、化粪池等的管理,定期消毒,减少蚊媒滋生^[8]。在农村地区,重点清理稻田、沟渠等蚊虫滋生地,推广稻田养鱼、投放灭蚊幼虫药剂等方式,控制蚊幼虫密度。

(2) 强化蚊媒密度监测与灭蚊处置。建立蚊媒密度监测网络,定期监测伊蚊密度,当蚊媒密度达到预警阈值时,及时启动应急灭蚊措施。采用化学防治与生物防治相结合的方式,化学防治主要使用高效低毒的杀虫剂,对蚊媒滋生地及活动区域进行喷洒,重点针对室内外阴暗潮湿场所、蚊虫栖息区域;生物防治可利用苏云金杆菌、球形芽孢杆菌等生物制剂,或释放不育蚊子、携带共生菌的蚊子,抑制蚊媒繁殖。某地疫情处置中,通过化学-生物联合防控,有效降低了蚊媒密度,遏制了疫情扩散。

(3) 减少蚊媒与人的接触。加强宣传引导,提醒群众在流行季节做好个人防护,外出时穿长袖衣物、长裤,涂抹驱蚊剂,避免在蚊虫活动高峰时段(清晨、傍晚)外出。在室内安装纱窗、纱门,使用蚊帐、灭蚊灯等防蚊设施,减少蚊虫叮咬。对户外工作者、医护人员等重点人群,提供必要的防护用品,定期开展健康监测。

3.3 加强易感人群保护,提升群体免疫水平

易感人群保护是防控重要环节,核心是通过疫苗接种提升群体免疫,加强重点人群防护以减少感染风险。

(1) 推进疫苗研发与应用。现有两款基孔肯雅热疫苗获批上市,减毒活疫苗 IXCHIQ 单剂可诱导强中和抗体,但因部分接种者有类似感染症状曾被暂停上市许可;病毒样颗粒疫苗 VIMKUNYA 安全性高、适用广,适合免疫受损人群,但抗体水平随时间下降或需追加免疫^[9]。此外,多条技术路线疫苗正在研发。我国应加快疫苗研发,建立储备体系,优先为重点人群接种。

(2) 加强重点人群防护。针对老年人、婴幼儿等高危人群,加强健康监测,避免接触蚊媒及感染者,疫情暴发时减少外出,必要时隔离防护。对新生儿等特殊人群,加强医疗保障,感染后及时对症治疗。

(3) 开展健康宣教,提升自我防护意识。通过多种渠道宣传基孔肯雅热相关知识,增强群众认知和防护意识,引导群众参与环境整治,做好个人防护,出现症状及时就医^[10]。

在2025年本地疫情处置工作中,笔者发现医务人员联合村居委通过入户讲解、张贴海报、线上推送等多种形式,把蚊媒滋生的危害和防制要点讲深讲透,带动群众从被动配合转为主动参与,形成了全民防蚊的良好氛围,群众主动做好门前屋后翻盆倒罐、清除积水的工作,对于控制蚊媒密度具有显著效果。

3.4 完善防控保障体系,提升综合防控能力

完善的防控保障体系是高效开展防控工作的支撑,需从监测预警、应急处置、国际合作、科研投入等方面提升综合防控能力。

(1) 健全监测预警体系。整合多方资源建立一体化监测预警平台,实现数据共享;利用全基因组测序技术监测病毒变异和追溯传播路径;将污水检测作为补充手段评估流行强度、预测疫情趋势^[11]。

(2) 强化应急处置能力建设。制定完善应急预案,明确流程、措施和分工;加强应急队伍建设并开展演练;储备防控物资。

(3) 加强国际合作与交流。基孔肯雅热是全球性传染病,需加强国际合作,与流行区国家建立联防联控机制,共享信息和经验;加强科研合作;加强跨境人员管理以阻断传播。

(4) 加大科研投入,提升防控科技支撑能力。加大在病毒变异机制、传播规律等领域的投入,鼓励科研与企业合作;研发检测试剂和灭蚊技术;深入研究病毒相互作用以提供精准防控理论支撑^[11]。

4 结论

基孔肯雅热作为一种由伊蚊传播的急性虫媒传染病,其传播机制以蚊媒传播为核心,病毒变异、全球化、气候变化等因素加剧了疫情的传播风险和流行范围。该病临床症状典型,虽病死率较低,但部分患者遗留长期关节功能损害,且无特效治疗药物,给人类健康和公共卫生安全带来持续威胁。当前,基孔肯雅热的防控工作已取得一定进展,蚊媒控制、病例管理等措施有效遏制了多起疫情暴发,疫苗研发也取得突破性进展,但仍面临病毒变异快、蚊媒控制难度大、疫苗可及性不足等挑战。

参考文献

- [1] 杨子峰,洪文昕,谭行华,等.基孔肯雅热流行特征及诊疗研究进展[J].中华医学杂志,2025,105(38):3468-3472.
- [2] 冯佳璐,王莹莹,刘元宝.基孔肯雅病毒致病机制与疫苗临床研究进展[J].广东医科大学学报,2025(5).
- [3] SILVA J V J JR, LUDWIG-BEGALL L F, OLIVEIRA-FILHO E F, et al. A scoping review of Chikungunya virus infection: epidemiology, clinical characteristics, viral co - circulation complications, and control [J]. Acta Tropica, 2018, 188: 213-224.
- [4] 钱艳红,张翩,陈晶,等.基孔肯雅热疫情的流行现状、传播机制及防控策略[J].广东畜牧兽医科技,2025,50(06):20-28.
- [5] 国家卫生健康委办公厅,国家中医药局综合司.基孔肯雅热诊疗方案(2025年版)[J].中国感染控制杂志,2025,24(8):1171-1175.
- [6] 王冠珍,李小溪,刘妍,等.基孔肯雅热研究进展[J].解放军医学杂志,2025,50(09):1070-1075.
- [7] 柴星星,陈建海,石铭.基孔肯雅热流行病学、发病机制、诊断技术与防治策略的研究进展[J].广东医科大学学报,2025,43(05):468-477.
- [8] 熊曦,黄文龙,林桂鸿,等.全球基孔肯雅热流行现状及防治策略[J].广东医科大学学报,2025,43(05):459-467.
- [9] 余晨阳,宁欣航,朱香香,等.基孔肯雅病毒与基孔肯雅热[J].热带医学杂志,2025,25(10):1447-1451.
- [10] 冯云,张海林.中国基孔肯雅热流行病学和病原生物学研究进展[J].中国热带医学,2025,25(05):582-587.
- [11] 陆金华,张宏,张子龙,等.基孔肯雅热与基孔肯雅病毒[J].中国国境卫生检疫杂志,2021,44(05):375-378.