

# 何以衰老?“人体衰老蛋白质图谱”揭开密码

新华社记者 胡喆

人类一直在探索“何以变老”的生命谜题。我们的各器官是否同步衰老?是否存在掌控衰老进程的“总开关”?即使在科技如此发达的今天,这些根本性问题依然悬而未决。

近日,中国科学院动物研究所、国家生物信息中心及四川大学华西医院等机构科学家在国际学术期刊《细胞》上发表论文,绘制出跨越人类50年生命周期的“人体衰老蛋白质图谱”,为系统揭示衰老密码提供了更加丰富的观察视角。

## 为衰老蛋白质“画像”:解码生命的“分子编年史”

如果把人体比作复杂精密的仪器,蛋白质就是构成这部仪器的核心零件与执行指令的关键分子。蛋白质稳态的维持,是生命活力的基石。中国科学家绘制的这部“人体衰老蛋白质图谱”,将对抗衰老的战场从模糊的整体认识推进到精准的分子与器官层面。

研究团队融合超高灵敏度质谱技术与人工智能算法,系统分析了从年轻到老年(跨度50年)的人类个体中,涵盖心脏、血管、肝脏、胰腺、免疫组织等13种关键组织、七大生理系统的蛋白质

动态变化。

“我们为衰老蛋白质画像,相当于详尽记录了一部人体蛋白质变迁的编年史。”中国科学院动物研究所刘光慧研究员表示,这张图谱记录了不同器官中成千上万种蛋白质随年龄增长的数量起伏,揭示了它们之间相互作用网络的演变规律,在蛋白质组层面全景式描绘了人体系统性衰老的轨迹与特征。

## 中国团队努力突破:破解人体衰老的“时空密码”

探寻“衰老扩散”的核心机制,中国团队主要实现了三方面突破:

——绘制“衰老时间表”。研究发现,人体器官衰老并不同步,存在清晰的“时间表”:30岁左右,血管(主动脉)和肾上腺就已率先偏离年轻稳态,成为衰老的“先锋哨兵”。45至55岁被确认为衰老进程的“暴风骤雨期”。在这一关键窗口期,绝大多数器官的蛋白质组经历剧烈震荡,差异表达蛋白数量增长快,标志着多器官系统性衰老的加速与确立。

——揭示“衰老风暴”奥秘。图谱清晰显示,衰老的核心分子特征之一是

蛋白质稳态网络的系统性崩解。

——锁定“衰老总开关”。该研究的另一大突破在于首次确证血管系统是驱动全身多器官衰老的“核心枢纽”,衰老的血管组织(尤其是主动脉)会特异性分泌大量促衰老因子。

国家生物信息中心张维绮研究员介绍,团队通过多维度实验证(体外细胞、动物模型),锁定如GAS6、GPNMB等关键促衰因子。这些因子如同“衰老信号弹”,进入血液循环后,能直接诱导血管自身细胞衰老,并能远程加速其他器官的衰老进程。

这也揭示了“衰老扩散”的核心机制:局部组织的衰老并非孤立事件,而是通过分泌因子介导的“器官间通讯网络”,引发全身系统性衰老的级联反应。

## 校准时钟、锁定靶点——从“看清衰老”迈向“干预衰老”

从古至今,人类始终在梦想“老而不衰”。此次成果不仅深刻揭示了衰老的系统性本质,更开启了衰老研究与干预的新路径:

——精准评估,防患未然。基于图谱构建的器官特异性“蛋白质组衰老时

钟”,尤其是其与血浆蛋白组的关联,使得仅需微量血液,即可无创评估个体各器官的“生物学年龄”及其衰老速度、偏移程度。

——锁定靶点,把握窗口。研究系统筛选出关键干预靶点群,并明确了45至55岁这一关键干预窗口期,为开发靶向阻断衰老信号扩散、修复蛋白质稳态的精准抗衰策略(如药物或疗法)指明了方向。

——诊疗前移,范式革新。该成果推动医疗模式从疾病发生后的“被动治疗”向基于“器官分子时钟”评估的“主动预防”转变。通过监测器官时钟偏移(如主动脉时钟预测心血管风险),在功能显著衰退前进行干预,有望将衰老相关疾病的防治关口大幅前移。

四川大学华西医院杨家印教授表示,此次成果发布标志着人类在理解自身生命规律、主动干预衰老进程的征途上迈出了关键一步。

中国科学院动物研究所曲静研究员介绍,下一步将深挖驱动因子,推进无创衰老标志物检测与器官时钟的临床应用,目标直指精准重塑蛋白质稳态网络,延长人类健康寿命。

新华社电

# 预防基孔肯雅热,做好这三点!

新华社记者 马晓澄 白瑜 徐弘毅

近期,我国南方个别城市发生基孔肯雅热输入疫情并引发本地传播,社会高度关注。专家表示,基孔肯雅热可控,大家无需恐慌,做好灭成蚊、清积水和防叮咬,可有效预防基孔肯雅热。

## 什么是基孔肯雅热,如何识别?

“基孔肯雅”源自非洲坦桑尼亚南部的土语,意为“令人弯腰屈背”,描述了患者因关节剧痛而弯腰的姿态。

广东省疾控中心副主任何剑峰表示,基孔肯雅热是由基孔肯雅病毒引起的一种急性传染病,主要通过伊蚊(俗称花斑蚊)叮咬传播。1952年在非洲被发现,目前全球已有100多个国家报告过这个疾病,主要分布在东南亚、非洲、欧洲和美洲的部分地区。

广东省疾控中心传染病预防控制所所长、传染病防控首席专家康敏表示,基孔肯雅热的主要症状为急起发热、关节疼痛、皮疹等。基孔肯雅热关节痛以侵犯受力关节多见,部分患者关节疼痛可持续数月。

何剑峰表示,基孔肯雅热典型的临床表现刚开始通常是发热,随后出现关节疼痛等症状,疼痛多出现在腕关节、膝关节、踝关节、指关节等受力关节;2至3天后会出现皮疹,多为斑丘疹,皮疹可出现在四肢或全身,一般3至5天就退疹。

“整个病程通常持续5至7天,绝大多数患者病情较轻,个别患者关节疼痛可持续2至3个月,甚至更长。”何剑峰说。

高烧39℃、关节剧痛与皮疹的“基孔肯雅三联征”症状,是基孔肯雅热的主要特点。

深圳市疾控中心专家表示,基孔肯

雅热和登革热症状相似,常被混淆。两者都是通过伊蚊传播的病毒性疾病,基孔肯雅热“痛得更久”,登革热“危险更大”。登革热的危险在于其重症可能导致严重出血或休克甚至死亡;而基孔肯雅热虽然较少危及生命,但其标志性的关节剧痛往往更持久。

## 万一感染,如何处理?

中山大学附属第三医院感染性疾病科主任林炳亮表示,如感染,首先要做好体温管理。

“无论哪种疾病,体温超过39摄氏度时都应积极降温,但在登革热流行季节要非常慎重。由于基孔肯雅热和登革热非常类似,如果不能排除登革热,需要禁用阿司匹林,因为可能诱发出血。”林炳亮说。

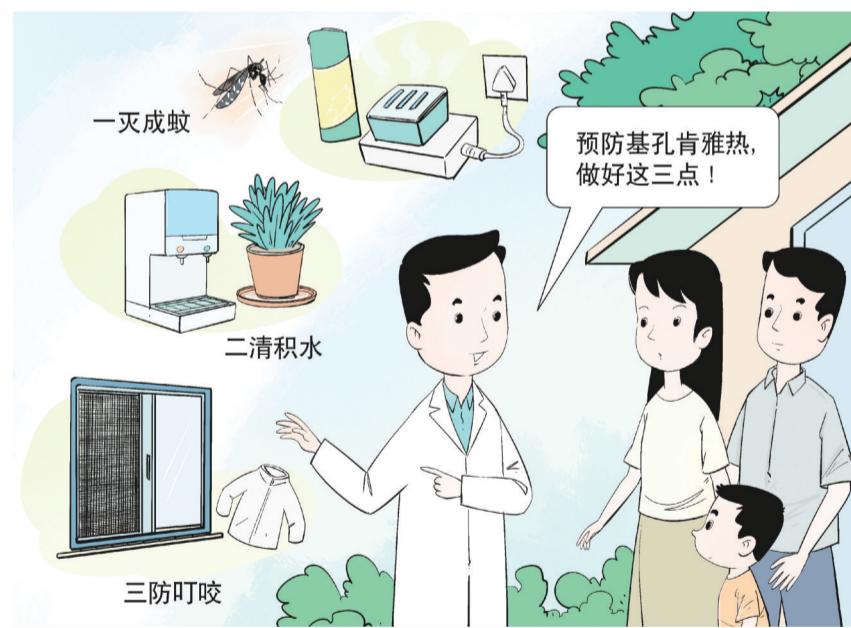
专家建议,应优先选择对乙酰氨基酚。若持续发热或疼痛,每4~6小时可重复使用1次,一天用药不超过4次,退烧药与感冒药尽量不要叠加使用。

其次是液体补充。积极预防脱水,可口服补液盐,少量多次饮用,必要时也可以静脉补液。

还要做好隔离与防护。发病后5天内需做好防蚊措施,如使用蚊帐,避免蚊子再次叮咬后传播给他人。

何剑峰表示,目前发现的病例均为轻症,但也需要关注新生儿、65岁以上的老年人,特别是有高血压、糖尿病、心脏病等基础疾病的慢病患者,这些人群一旦感染基孔肯雅热容易出现并发症,需要及时就医。

专家特别提示,这些人群需高度重视重症风险,原因在于对于新生儿,若母亲分娩时处于病毒感染期,病毒可通过产道传播,新生儿感染后可能出现心



做好预防 新华社发 勾建山 作

肌炎、脑炎等严重并发症,病死率较高;对于老年人,免疫功能衰退,感染后易合并细菌感染;对于慢病患者,高血压患者感染后可能出现血压波动,糖尿病患者会加重关节病变风险。

## 日常生活,如何预防?

何剑峰等专家表示,基孔肯雅热是伊蚊传播,伊蚊是依靠积水繁殖后代的,预防基孔肯雅热,关键是灭成蚊、清积水、防叮咬。

一灭成蚊,可通过家用的各类灭蚊药物,如电蚊香、灭蚊片、灭蚊喷雾罐等灭蚊。

二清积水,也就是清除伊蚊产卵的地方。伊蚊是依靠在各类小型积水容

器中产卵繁殖,产生幼虫。广东省疾控中心发出倡议:“每日三分钟清除积水”,尤其关注家中花盆托盘、饮水机积水、水生植物等蚊虫孳生地,积水容器需倒置或加盖,从源头降低感染风险。

三防叮咬。家庭住宅可安装纱门、纱窗,睡眠时使用蚊帐;在户外活动时,穿浅色长袖衣裤,涂抹避蚊胺等驱蚊剂。

根据国家疾病预防控制局发布的《基孔肯雅热防控技术指南(2025年版)》,基孔肯雅病毒对热敏感,56℃、30分钟可灭活;不耐酸,70%乙醇、1%次氯酸钠、脂溶剂、过氧乙酸、甲醛、戊二醛、酚类、碘伏和季铵盐化合物等消毒剂及紫外照射可灭活。

新华社电