
细胞暗藏“内部防线”！研究揭示全新抗感染机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40144.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！

细胞暗藏“内部防线”！研究揭示全新抗感染机制。当病原体突破血液中的免疫防线、成功侵入人体细胞时，细胞并非束手无策。英国科学家近日详细阐明了一种此前未被描述的免疫机制——抗体指导的异体自噬（ADX），它能让被感染的细胞从内部主动消化掉入侵的细菌和病毒，包括沙门氏菌和腺病毒。相关成果6月4日发表于《分子细胞》期刊。

传统认知中，人体遭遇感染后会产生抗体，抗体附着于病原体表面，向白细胞等免疫细胞发出摧毁信号。但部分狡猾的病原体能够逃避免疫细胞的追杀，进而侵入健康细胞。此时，ADX机制便成为细胞内的第二道防线。

由英国医学研究理事会分子生物学实验室的Leo James领衔的研究团队，利用CRISPR-Cas9基因编辑与定量成像技术，完整揭示了这一过程：当带有抗体标记的病原体进入细胞后，一种名为TRIM21的特殊蛋白会率先响应。TRIM21使用泛素标记物对病原体进行贴标，向细胞发出明确的入侵警报，随后细胞启动自噬机制，将病原体降解清除。

TRIM21的独特之处在于，它借助附着在病毒或细菌上的抗体来提醒细胞。James解释说，病毒进入时细胞起初并未察觉，但抗体让TRIM21发现并识别出病原体，进而标记并促使其降解。

该机制的免疫效应十分广泛。论文共同作者Tyler Rhinesmith指出：我们的研究证明，ADX通路不仅能靶向无包膜病毒，还能攻击细菌。无论何种病原体，只要周围存在抗体，TRIM21就会触发其泛素化，从而诱导自噬。

值得注意的是，这种内部反击能力普遍存在于人体多种细胞中。研究团队在多种人类细胞系及活体小鼠模型中验证了ADX的效果。由于TRIM21由干扰素刺激基因编码，在感染期间表达水平上调，全身各处均可产生，因此理论上能为所有细胞和组织提供保护。

尽管ADX看似是病原体突破第一道防线后的后备方案，但作者强调，它同样可能是一种重要的主要保护性免疫模式。数据显示，没有TRIM21，体内针对病毒的保护性免疫就会缺失一个关键成分。James表示。

TRIM21是目前首个被发现能激发ADX的细胞内蛋白。研究团队下一步将寻找其他可能具有类似功能的蛋白，并探索其靶向范围是否存在局限。

该发现还具有潜在的治疗价值：未来或可通过设计特异性抗体或小分子药物标记血液中的病原体，待它们进入细胞后，利用TRIM21启动ADX过程实现治疗。当然，这仍需更多研究验证。（来

源：中国科学报 冯维维)

相关论文信息：<http://doi.org/10.1016/j.molcel.2026.04.031>

作者：Leo James 来源：《分子细胞》

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](https://www.iikx.com)转发