“超级海绵”家族“新成员”获证实

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30168.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！

“超级海绵”家族“新成员”获证实。
北京化工大学教授冯越课题组与加州大学旧金山分校教授Joseph Bondy-Denomy课题组合作，证实了目前已知的仅有的三种海绵蛋白——Acb2、Tad1、Tad2均为具有多个结合位点隔离信号分子的超级海绵，这一发现暗示具有多个信号分子结合位点的反防御蛋白可能广泛存在，从而建立了噬菌体反防御海绵蛋白研究的新范式。10月30日，相关研究成果在线发表于《自然》。

在微生物的世界里，细菌和噬菌体之间的斗争犹如一场没有硝烟的军备竞赛。细菌道高一尺，建立了多种抗噬菌体防御系统来抵御噬菌体入侵。而面对细菌的防御手段，噬菌体魔高一丈，编码众多反防御蛋白，从不同阶段去干扰细菌的防御系统，以此来保障自己能够成功侵染细菌。

近年来，冯越课题组陆续阐明了噬菌体多种反防御蛋白以及可同时抑制CRISPR-Cas系统和CBASS系统的Acb2蛋白的抑制机制。中外课题组合作报道了Acb2这一反防御蛋白，通过两种不同的结合口袋吸附所有目前已知的CBASS以及III型CRISPR-Cas系统的信号分子，因此称其为超级海绵。

为了揭示噬菌体抗Thoeris系统蛋白Tad蛋白结合信号分子的机制，冯越组解析了Tad蛋白与多种环状寡核苷酸的复合物晶体结构。他们发现Tad1蛋白以六聚体形式存在，而不是之前报道的二聚体，Tad1像一个拥有两个隔离舱的分子飞船，能形成两个独立口袋隔离两个CTN，同时Tad1还使用与gcADPR分子相同的结合口袋隔离CDN。而Tad2则是一个四聚体，可同时与两个CDN和两个gcADPR分子结合。

更有意思的是，他们发现Tad2的一个homolog（HgmTad2）对cGG的结合亲和力高达24pM，是目前已报道的亲和力最强的cGG结合蛋白，也远高于目前报道的海绵蛋白对信号分子的亲和力。在细菌中，cGG是最广泛的CDN，它像一个关键枢纽参与调节细菌生长和行为包括运动、毒力、生物膜形成和细胞周期进程等多个方面。

课题组证实了，Tad1和Tad2蛋白与Acb2均为具有两种不同的结合口袋的超级海绵，从而将目前发现的仅有的三个噬菌体海绵蛋白均统一为多结合口袋的超级海绵。（来源：中国科学报 温才妃）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41586-024-08122-4

作者：冯越等 来源：《自然》

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