



## 解析嗜肺军团菌平衡术 我科学家找到攻克“空调肺”新线索

发布时间: 2020-01-16 09:02:36 分享到:

在城市的供水管道、蓄水池、冷却塔和空调系统中，隐藏着“危险分子”——嗜肺军团菌，该病菌会引起人体重症肺炎症状，俗称“空调肺”。当前，“狡猾”的嗜肺军团菌如何“攻破”人类免疫系统，从而导致“空调肺”等疾病，在科学界还未有清楚的认知。

近日，福建师范大学生命科学学院欧阳松应教授团队与美国普渡大学罗招庆课题组合作的一项研究，为深入探究嗜肺军团菌感染过程提供了线索。相关成果发表在国际著名期刊《欧洲分子生物学学会杂志》上。

“军团菌可不是普通的‘盗匪’，它们不仅擅长使用进攻武器‘攻城拔寨’，同时还懂得如何有效合理地回收和恢复资源，保证军团菌长期可持续发展。我们的研究为大家展现了军团菌如何通过‘MvcA-MavC’这一对‘相互制约武器’，在感染过程中，利用其独特平衡机制，既不让免疫系统伤及细菌本身又不至于因为持续抑制免疫反应，而导致寄主细胞死亡影响病菌繁殖。”欧阳松应说。

### 病菌“进攻”也需要掌握一个“度”

在日常生活中，我们要面临各种病原微生物的威胁，军团菌就是其中之一。

据了解，当前现已分离了超过30种军团杆菌，至少19种是人类肺炎的病原，其中最常见的是嗜肺军团菌，占比达85%—90%。我国于1982年在南京首次发现该病菌，此后在北京、上海等城市陆续发现。

病原微生物与人类之间进行着长期而复杂的斗争，它们通过不断繁殖、变异和进化，增强自己的毒力或致病力。“泛素化修饰能够调控真核细胞中几乎所有的过程，尤其在细胞分裂和免疫反应等方面起着不可或缺的作用。”欧阳松应介绍，许多病原菌在与宿主细胞的长期博弈过程中，进化出多种方式来干预宿主的泛素修饰系统，从而达到增强侵袭效率和逃避宿主免疫“监视”的目的。

“嗜肺军团菌主要通过一个称为Dot/Icm的IV型分泌系统，分泌大约330个效应蛋白‘武器’到宿主细胞中，‘挟持’和‘干扰’宿主的各种信号通路，抑制机体的免疫系统，以辅助细菌在宿主细胞内增殖。”欧阳松应说。

欧阳松应指出，需要注意的是，嗜肺军团菌能够成功感染宿主，需要掌握一个“度”：这些“武器”需要既能够劫持并抑制宿主的免疫系统完成感染，同时又不能因为过分抑制而导致机体免疫力下降过多而引起细胞死亡，失去赖以生存的“寄居所”。

### 这对“武器”是病菌保持平衡的秘诀

在宿主的免疫反应和细胞生存等过程中，有个不能忽视的重要“角色”——UBE2N。

罗招庆在前期研究中发现，嗜肺军团菌的效应蛋白MavC通过一定的催化方式将泛素（Ub）连接到UBE2N上形成UBE2N-Ub，从而完成对UBE2N的泛素化修饰并抑制其功能。持续抑制UBE2N的功能，会降低机体的免疫力，导致感染细胞死亡，不利于军团菌在细胞内增殖。

那么嗜肺军团菌通过什么来逆转这个抑制过程呢？科技日报记者了解到，在最新的这项研究中，科学家给出了答案。

“我们在研究中发现，位于嗜肺军团菌的效应蛋白MavC下游的MvcA基因，编码了一个能特异性地对UBE2N-Ub进行去泛素修饰的酶——MvcA。令人意外的是，MvcA和MavC在蛋白序列和结构上高度相似，且均具有泛素脱酰酶功能。”欧阳松应说。

“如果把嗜肺军团菌比喻为‘盗匪’头目的话，该发现就好比‘盗匪’头目派了‘俩小偷’MavC和MvcA互相配合。偷盗前，MavC负责蒙蔽UBE2N，从而更容易控制宿主。5小时后，MvcA负责释放宿主，而后恢复UBE2N的功能。”欧阳松应教授比喻说。

由此表明，嗜肺军团菌通过控制MavC和MvcA在感染过程中的表达，满足在不同时间段平衡感染细胞对UBE2N功能的需求。

据悉，欧阳松应课题组这次关于嗜肺军团菌的又一重大研究，不仅揭示了MvcA的全新功能及其催化机制，更为探究两个蛋白质结构高度相似但生化功能截然不同的原因提供了线索，也为研发“空调肺”药物提供了新方向。

[联系我们](#) | [人才招聘](#)

© 版权所有 中国实验动物学会 京ICP备14047746号 京公网安备11010502026480

地址: 北京市朝阳区潘家园南里5号 (100021) 电话: 010 - 67776816 传真: 010 - 67781534 E-mail: [calas@cast.org.cn](mailto:calas@cast.org.cn)

技术支持: 山东瘦课网教育科技股份有限公司

| [站长统计](#)

