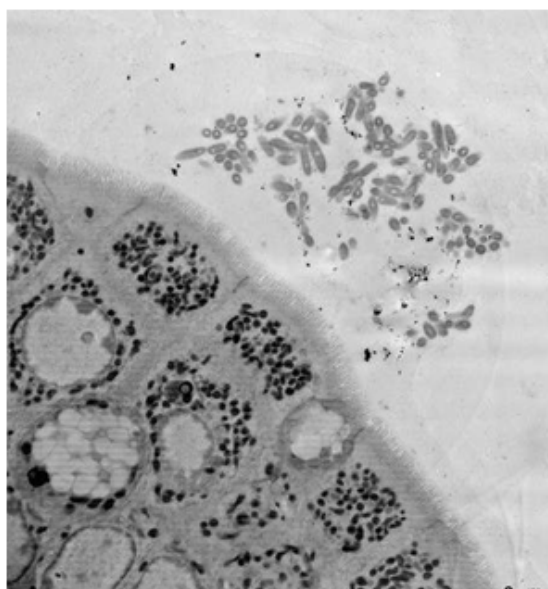

Science：揭示有益细菌利用免疫反应在肠道中安营扎寨

作者：writer 来源：本站

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/485.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！

2018年5月9日讯，哺乳动物的肠道是温暖的、潮湿的和营养丰富的---一种非常适合细菌生长的环境。肠道中的有益细菌群落，通常被称为肠道微生物组，在身体中起着至关重要的作用：有助于消化纤维、摄取营养和阻止各种疾病。我们都熟悉由致病性细菌侵入身体后引发的免疫反应和疾病---因此，如果免疫系统经过进化后对细菌产生免疫排斥，那么哺乳动物如何与肠道中的有益细菌保持和谐关系？如今，在一项新的研究中，来自美国加州理工学院的Sarkis Mazmanian教授及其团队证实一种特定类型的有益细菌实际上利用身体的免疫反应使得它能够舒适地在肠道中安营扎寨。相关研究结果于2018年5月3日在线发表在Science期刊上，论文标题为Gut microbiota utilize immunoglobulin A for mucosal colonization。



图片来自Mazmanian laboratory。

Mazmanian团队选择研究一种被称作脆弱拟杆菌(*Bacterioides fragilis*)的细菌。这种特定的细菌种类在包括人类在内的许多哺乳动物的大肠中大量存在，而且Mazmanian团队之前已证实它保护小鼠免受某些炎性疾病和神经疾病(比如炎症性肠病和多发性硬化症)的影响。令人关注的是，尽管存在多种脆弱拟杆菌菌株，但是健康人仅与一种脆弱拟杆菌菌株形成长期的一对一关系。

论文第一作者、Mazmanian实验室研究生Gregory Donaldson说，其他实验室的研究已证实大多数人在一生中都会携带相同的脆弱拟杆菌菌株。我们想要从分子水平上理解这种细菌如何能够以一种长期稳定的方式在肠道中定植。首先，这些研究人员旨在通过物理观察脆弱拟杆菌所在的位置来研究这种细菌与肠道的共生关系。通过对小鼠肠道样品进行电镜成像，他们能够观察到脆弱拟杆菌聚集在较厚的肠道粘液层(即粘膜层)的深处，靠近肠道表面的上皮细胞。

Donaldson和他的同事们猜测这种空间环境是单个细菌种类站稳脚跟并建立稳定的据点所必需的。这些研究人员接下来旨在确定是什么机制允许脆弱拟杆菌在肠道内的如此一种环境中定植。他们发现每个脆弱拟杆菌都被包裹在较厚的由碳水化合物组成的荚膜中。荚膜通常与试图掩盖自己而免受身体免疫系统识别和攻击的病原菌存在关联。缺乏这种荚膜的突变细菌不能在肠道粘膜层中聚集和栖息。因此，这些研究人员猜测荚膜碳水化合物是脆弱拟杆菌菌株在肠道中独占它们的空间环境所必需的。鉴于已知细菌荚膜与免疫系统对病原菌作出的免疫反应存在关联，Donaldson和Mazmanian推测免疫系统也可能对脆弱拟杆菌荚膜产生免疫反应。

事实上，他们发现抗体，即牢牢抓住特定细菌或病毒并对它们进行标记从而使得其他的免疫细胞吞噬和破坏它们的免疫蛋白，结合到肠道中的脆弱拟杆菌荚膜上。一种特殊类型的抗体，即免疫球蛋白A(IgA)---事实上，在人体中，它是最为大量产生的抗体类型---在整个肠道中发现到，但是它的特异性功能一直是神秘的。通常，抗体反应意味着致病菌即将死亡。

但令人好奇的是，IgA不会对通常在肠道中生存的大多数细菌产生不利影响。就脆弱拟杆菌而言，这些研究人员发现IgA实际上有助这种细菌粘附到肠道上皮细胞上。此外，在缺乏IgA的小鼠中，这种细菌在肠道表面上定植并保持长期稳定方面不太成功。这些研究人员认为，这种对脆弱拟杆菌荚膜产生的IgA免疫反应有助于将这种细菌锚定在肠道上皮表面上，因而提供一种生存优势。

Donaldson说：令人吃惊的是，免疫反应实际上有助有益细菌旺盛生长，这接着有助宿主茁壮成长。这项免疫学研究主要是在致病菌的背景下开展的。但是肠道中有数以万亿计的细菌，大多数时候它们都没有让你生病。我们的研究表明免疫系统对这些细菌产生主动的免疫识别，但是这种主动免疫识别给它们带来益处而不是坏处。这提示着免疫系统不仅仅是防御系统，抗体也不仅仅是武器。

在未来的研究中，这些研究人员计划首先研究肠道的抗体反应是如何产生的，以及为何它给脆弱拟杆菌带来益处而其他的抗体会伤害细菌。最终，这项研究可能被用来改善其他有益细菌的定植，例如通过使用益生菌。

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