



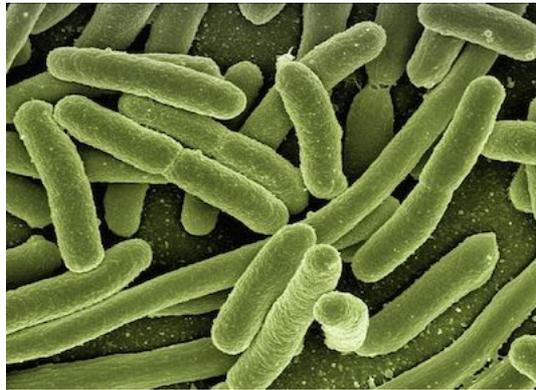
## Nat Commun: 将危险毒素变为生物感受器

发布时间: 2019-11-01 09:51:08 分享到:

某些类型的细菌具有给其他细胞“打孔”并杀死它们的能力。他们通过释放被称为“成孔毒素”（PFT）的特殊蛋白质来实现此目的，该蛋白质锚定在细胞膜上并形成“管状”通道，并最终导致细胞的“自我毁灭”。

除已知的“感染”细胞的能力外，PFT在其它方面的潜力也引起了人们的极大兴趣。例如，它们形成的纳米级孔可以用于“感测”DNA或RNA等生物分子。DNA或RNA像被电压所控制的绳子一样穿过纳米孔，其单个组成成分（例如DNA中的核酸）通过时可发出独特电信号，进而被读取。实际上，纳米孔感测已经成为市场上DNA或RNA测序的主要工具。

最近，来自EPFL的Matteo Dal Peraro领导的科学家在《Nature Communications》上发表的文章研究了另一种主要的PFT——“aerolysin”，由嗜水气单胞菌细菌产生。该PFT或许可以用于更复杂的传感工作，例如蛋白质测序。



(图片来源: Www.pixabay.com)

aerolysin的主要优点之一是它形成的孔非常狭窄，因此具有比其他毒素高得多的分辨率。然而，先前的研究虽然已经发现了aerolysin可用于“感知”生物分子，但几乎没有关于aerolysin的结构与其分子感测能力之间关系的研究。

在这一研究中，研究人员首先使用aerolysin的结构模型通过计算机模拟研究其结构。该模型帮助科学家们了解不同氨基酸分子如何影响aerolysin的功能。

一旦了解了这种关系，研究人员便开始策略性地改变计算机模型中的不同氨基酸组成。然后预测每种变化对aerolysin的整体功能的影响。

通过这种方法，研究人员找到了aerolysin的结构与功能之间关系的因素：aerolysin的帽状结构。溶血素的孔不仅包括一个穿过膜的管，而且还具有帽状结构，该区域的静电力可以吸引并束缚目标分子。

Dal Peraro说：“通过了解溶菌素孔的结构如何与其功能联系的细节，我们现在可以设计出用于各种传感应用的定制孔状结构。这将为DNA测序，蛋白质测序及其翻译后修饰的生物分子的检测开辟新的机会，并有望应用于基因测序和诊断用生物标志物检测中。”

来源：生物谷

