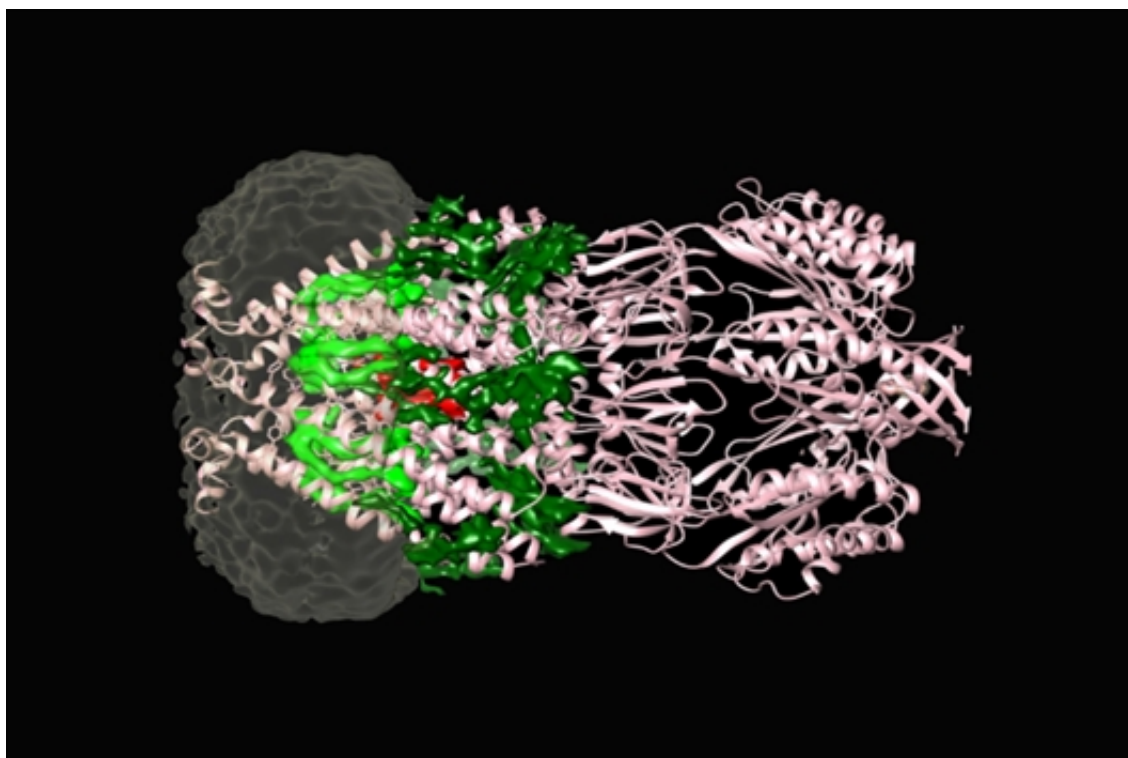

什么让蛋白质通道打开又关上

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13461.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！

什么让蛋白质通道打开又关上。



MSCS 通道蛋白（粉红色）及其相关脂质（深绿色、浅绿色、红色）嵌在纳米圆盘（灰色）中。
图片来源：洛克菲勒大学

几乎所有的细菌都依赖于相同的应急阀门——蛋白质通道在压力下打开，释放大量的细胞内容物。这是一种安全措施，当拉伸到极限时，可以防止细菌爆炸和死亡。如果了解这些蛋白质通道是如何工作的，抗生素药物就可以设计成根据需要打开它们，利用闸门排干细菌的营养物质。

但研究这些通道在实验室中很难操作，因此它们究竟是如何打开和关闭以及通过一种亚导电状态最终以脱敏状态结束的，人们仍然知之甚少。现在，美国洛克菲勒大学的Thomas Walz 实验室的一项新研究介绍了一种激活和可视化这些通道的新方法，使解释它们的功能成为可能。这些发现揭示了细菌中关键的膜蛋白，同样的方法也可以用来提高对人类类似通道的理解。

我们实际上能够看到蛋白质通道一系列功能阶段的整个周期。Walz说。

研究人员表示，一种嵌入细菌膜的蛋白质MscS，在机械力的作用下会打开。MscS存在于一层厚膜中，处于封闭状态。科学家曾经怀疑，当液体积聚导致细胞膨胀并对膜施加压力时，膜会被拉伸得非常薄，以至于其蛋白质突出。之后，蛋白质通道突然打开，释放细胞内容物，释放压力，直到细胞膜恢复到原来的厚度，通道突然关闭。

但是，当Walz小组的博士后张一晓（音译）发现不可能通过在自然范围内稀释膜撬开通道。我们意识到膜变薄并不是这些通道打开的方式。Walz说。

Walz和张一晓决定突破纳米圆盘技术的极限，用 β -环糊精去除膜脂，这种化学物质用于从细胞培养中去除胆固醇。这在膜上引起了张力，Walz团队可以用低温电子显微镜观察通道的相应反应。

他们观察到的结果与计算机模拟相吻合，并且发现MscS的一种新功能模型。当液体在细胞内积聚时，脂质就会从各个角落被召集来帮助缓解整个细胞膜的紧张。如果情况变得糟糕，甚至与MscS通道相关的脂质也会流失。没有脂质保持它们的闭合，这些通道就有足够的空间打开。相关论文刊登于《自然》。

研究人员表示，许多这样的蛋白质在人类中起着关键作用，从听觉、触觉到血压的调节，而且是非常有趣的药物靶点。（来源：中国科学报唐一尘）

相关论文信息：<http://dx.doi.org/10.1038/s41586-021-03196-w>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：Thomas Walz 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](https://www.iikx.com)转发