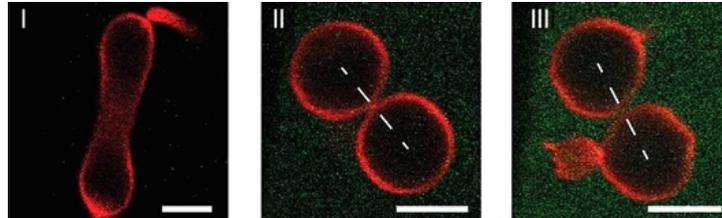




简单机械力实现人造细胞分裂

发布时间: 2020-03-03 11:12:26 分享到:



地球上生命的成功是基于活细胞分裂成两个子细胞的惊人能力。在这样的分裂过程中，细胞外膜必须经历一系列的形态转变，最终膜分裂。近日，德国马普学会胶体与界面研究所和聚合物研究所的研究人员，通过在人工细胞膜上固定低密度的蛋白质，现在已经实现了对这些形状转变和由此产生的分裂过程前所未有的控制。

为了控制分裂过程，今天的细胞依赖于由ATP驱动水解的高度特化蛋白质复合物。然而，正如研究人员认为控制分裂可以通过一种更简单的方式实现。这些细胞由巨大的脂质囊泡作成，囊泡的大小与典型的动物细胞相同，并由单一的脂质膜包围，脂质膜为内外水溶液之间提供了坚固而稳定的屏障。

此外，囊泡和细胞膜具有本质上相同的分子结构。具有宽膜颈的人工细胞在数天或数周内保持稳定，一旦颈部闭合，隔膜就会对颈部产生一种收缩力，将人工细胞分裂成两个子细胞。

除了证明人工细胞能够分裂，研究人员还发现了一种新的机制，以系统地控制这种收缩力。他们设计了一种膜，通过暴露在不同浓度的蛋白质中，其内部和外部的分子组成不同。研究人员表示，不对称性产生了一个自发的曲率，决定了人造细胞的形状。此外，一旦形成封闭的膜颈，自发弯曲产生局部收缩力，导致这些细胞分裂。因此，人工细胞的完全分裂是由膜的机械性能驱动的：力直接来自于双层膜的不对称性。

人工细胞分裂过程也为细胞在体内的分裂提供了新的思路。论文第一作者Jan Steinkühler说：“尽管所有现代细胞似乎都依赖于复杂的蛋白质机制，但我们的细胞祖先可能使用了更简单的分裂机制。已经有人推测，膜力学可能在后面的分裂过程中发挥了重要作用。我们的研究表明，机械控制细胞分裂确实是可能的。”

来源：生物谷

