我国科研人员在单分子蛋白质折叠方面取得新进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/21975.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！

我国科研人员在单分子蛋白质折叠方面取得新进展。

近日，《通讯·生物》刊发了复旦大学脑科学转化研究院副研究员任煜轩等科研人员在单分子蛋白质折叠方面取得重要进展，他们利用高分辨率双光镊揭示了在络合蛋白调控下SNARE(可溶性N-乙基马来酰亚胺敏感因子附着受体)复合物的动态组装机制。

高精度的双光镊作为国家蛋白质科学研究(上海)设施的核心研制仪器，可以操控和追踪微球并测量记录两个微球间的作用力与位置等信息，主要用于研究蛋白质的折叠等生物大分子的机械力学特性和动力学机理。该系统通过建立恒温恒湿的光学实验室以及差分探测系统，结合多通道样品池有效地在两个微球之间连接单个生物大分子，实现对微纳米颗粒位置及力学信号的长时间、高精度测量。

双光镊分别捕获一个微米级高分子微球，通过双链DNA手柄将蛋白质复合物连接在两个微球上，通过光镊对蛋白复合物精确地施加作用力。当蛋白质复合物所受的力增大时，会引起末端距的增加，可记录单分子的力随伸长量的变化曲线。

研究人员表示，当光镊施加的力在7～13pN 时，SNARE
复合物连接域从完全折叠态打开。当力提高到 17～19 pN
时，SNARE复合物在C端缓慢去组装。继续增加力，出现一个～5 nm
的断裂信号，对应没有二硫键连接的单体蛋白 SNAP-25 的不可逆解离。通过力-伸长曲线可以判断在多大力作用下，蛋白质会发生构象变化，再使用光镊施加一个恒定的力研究蛋白质折叠动力学。

接下来，研究人员在单个SNARE复合物维持在动态组装过程中，通入全长络合蛋白，发现SNARE复合物的组装和去组装过程呈现出C端阻断态、中间钳制态及C端稳定态三类信号。

随后，研究人员进一步通过截短型络合蛋白实验可以在单分子水平证实了络合蛋白不同结构域在SNARE动态组装中的功能。单分子光镊技术在应用方面仍有非常大的发展空间，其应用范围也正不断拓宽。蛋白质设施自主研制专门用于单分子实验的光镊仪器对国内高端科研仪器的研发具有重要的推动作用和借鉴意义。(来源：中国科学报 张思玮)

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s42003-023-04506-w

作者：任煜轩等 来源：《通讯—生物》

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转发