

搜索

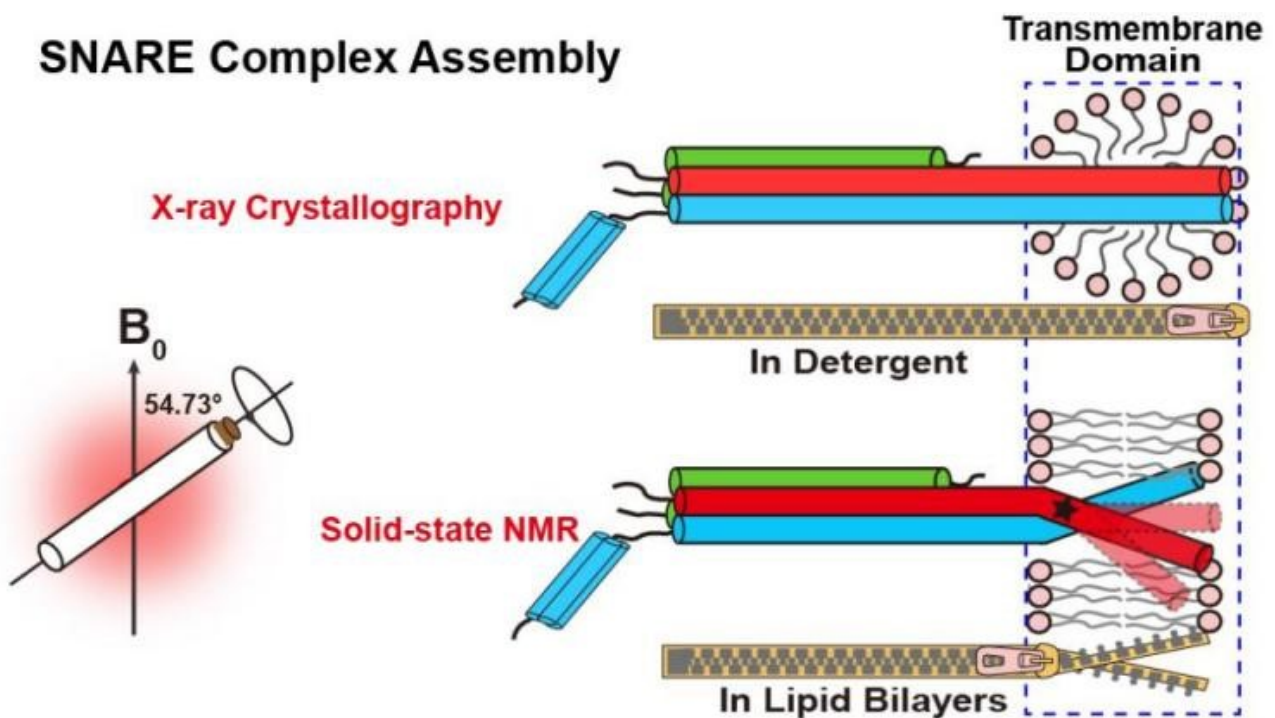
[\(http://www.apm.cas.cn/\)](http://www.apm.cas.cn/)当前位置: [首页](#) >> [科研动态](#)

## 科研动态

# 精密测量院在SNARE复合体介导膜融合的分子机制方面取得新进展

来源: 时间: 2023-05-10

近日, 精密测量院杨俊研究团队与华中科技大学生命科学与技术学院教授马聪合作, 利用固体核磁共振和膜融合实验手段揭示了SNARE复合体在磷脂膜环境中的组装机制(图1), 对理解细胞生命活动中的膜融合过程具有重要意义, 相关研究成果发表于化学类综合性期刊《美国化学会志》(J. Am. Chem. Soc.)。

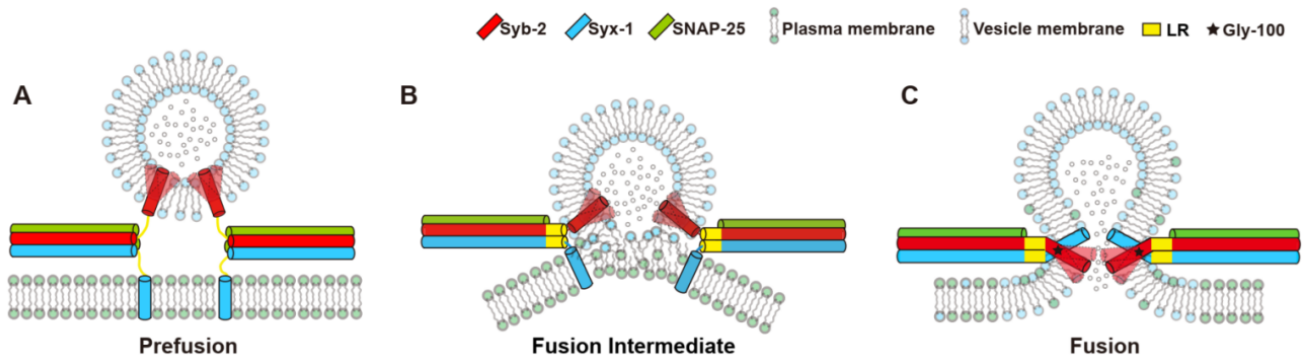


## SNARE复合体在去垢剂和磷脂膜环境中不同的组装机制

膜融合过程在生物体内的多种生理活动中普遍存在，大多数有效并可控的膜融合过程是由SNARE蛋白之间的协同作用所介导的。在神经元中，三个SNARE蛋白Synaptobrevin-2 (Syb-2)，Syntaxin-1 (Syx-1)和SNAP-25组装成SNARE复合体，驱动突触囊泡和质膜融合以释放神经递质。尽管前人在SNARE复合体结构和功能的研究方面均取得了重大进展，但是SNARE复合体在膜融合过程中的组装机制仍然存在诸多争议。其中争议较大的是SNARE所介导的膜融合过程是否需要SNARE复合体从N端一直组装到跨膜区域的C末端。

固体NMR可在磷脂膜环境中对膜蛋白的结构和动态进行探究。SNARE复合体的组装可分为多个阶段，每个阶段都与特定的膜融合步骤相关。在本研究中，研究者通过构建磷脂膜环境中的复合体I、II和III以模拟SNARE复合体介导膜融合过程中的三个组装阶段：复合体I、II、III均由全长的Syb-2和SNAP-25蛋白参与组装，但是含有不同氨基酸序列长度的Syx-1蛋白，即通过改变Syx-1蛋白的氨基酸序列长度，调控SNARE蛋白组装的终点，以制备处于不同组装阶段的样品。最后，利用固体核磁共振表征Syb-2蛋白在不同组装阶段中构象和动态的变化，揭示磷脂膜环境中SNARE复合体的组装机制。

该研究基于固体NMR和膜融合实验的研究结果，提出了SNARE复合体在磷脂膜环境中的组装机制：SNARE复合体从N端组装到靠近磷脂分子层的C端，加速囊泡与质膜的靠近，并将机械力和能量传递到外膜界面。而后，松散组装且高度动态的跨膜区域会扰动其周边磷脂的排布，从而诱发囊泡与质膜的内膜发生接触并促进内膜融合。该研究显示SNARE复合体在磷脂膜环境中和去垢剂环境中存在不同的结构状态，证明了磷脂膜环境对SNARE复合体结构和功能的重要调控作用。



磷脂膜环境中SNARE复合体的组装机制

该研究以“Structural Mechanism of Soluble N-ethylmaleimide-sensitive Factor Attachment Protein Receptor (SNARE) Complex Assembly in Lipid Bilayers Revealed by Solid-state NMR”为题在线发表，精密测量院为该工作的第一完成单位，精密测量院博士后张艳和华中科技大学博士胡亚茹为论文的共同第一作者。教授马聪和研究员杨俊为论文的共同通讯作者。

该研究得到了国家科技重大专项和国家自然科学基金等项目的资助。

论文链接：<https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/jacs.3c00764>

下一篇：[精密测量院开发“变形”纳米粒子用于肿瘤长时MRI与高效治疗 \(/t20230501\\_6748182.html\)](https://www.cas.cn/jqky/jqkynews/202305/20230510_6748182.html)



中国科学院

CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

(<http://www.cas.cn>)

中国科学院精密测量科学与技术创新研究院

地址：武汉市武昌小洪山西30号 电话：027-87199543 邮政编码：430071

ICP备案号：[鄂ICP备20009030号-1](https://beian.miit.gov.cn) (<https://beian.miit.gov.cn>) 鄂公网安备 42011102003884号