



面向世界科技前沿，面向国家重大需求，面向国民经济主战场，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针

首页 组织机构 科学研究 成果转化 人才教育 学部与院士 科学普及 党建与科学文化 信息公开

首页 > 科研进展

力学所在Laplace压力对细胞胞质分裂过程影响研究中取得进展

2021-09-08 来源：力学研究所

【字体：大 中 小】

语音播报

细胞的胞质分裂过程是细胞有丝分裂产生两个子细胞的关键过程，在胞质分裂过程中细胞形态发生剧烈变化，细胞内容物快速完成分配。细胞的胞质分裂过程决定了子细胞的命运并对子细胞的生命活动与生理功能具有重要影响。胞质分裂过程异常可能导致多种疾病的发生，如癌症、神经性疾病以及血液疾病等。细胞的胞质分裂过程是一个高度依赖于力学调控的过程。已有研究显示，细胞进入有丝分裂过程时，细胞内外的压力差——Laplace压力可增加十倍以上。Laplace压力的增加促进了有丝分裂细胞的圆化，对细胞有丝分裂过程的顺利进行具有重要意义。然而，Laplace压力对于细胞胞质分裂过程的生理意义目前尚不明确。

中国科学院力学研究所非线性力学国家重点实验室（LNM）“生物及仿生材料力学”研究团队助理研究员李龙和研究员宋凡以Laplace压力为切入点，围绕胞质分裂过程的力学调控机制，逐层深入地开展工作。

研究通过改变细胞外溶液的渗透压调节胞质分裂过程中细胞的Laplace压力，并利用微管吮吸系统测出Laplace压力的变化。在此基础上，进一步研究胞质分裂过程中细胞形态变化、细胞出泡以及细胞分裂对称性与Laplace压力的内在关联规律发现，随着Laplace压力的增加，细胞出泡的尺寸增加，数目减少（图1A），细胞出泡在胞质分裂早期占的比例增加（图1B）。研究还发现，Laplace压力越大，细胞分裂对称性越好（图1C）。利用活细胞免疫荧光技术与局部显微给药技术，研究揭示出细胞通过Laplace压力调控分裂对称性的机制：在胞质分裂过程中，Laplace压力通过调控细胞的出泡过程对细胞两极边界的力学性质进行调节，进而控制细胞分裂的对称性（图2）。该研究阐明了胞质分裂期Laplace压力在细胞胞质分裂过程中的生理作用，提出了新的调控细胞分裂对称性的力学机制，深化了对Laplace压力在细胞生命过程中作用的认识。

相关研究成果以Effects of the Laplace Pressure on the Cells during Cytokinesis为题，发表在iScience上。研究工作得到国家自然科学基金、中科院青年创新促进会、中科院战略性先导科技专项等的资助。



论文链接



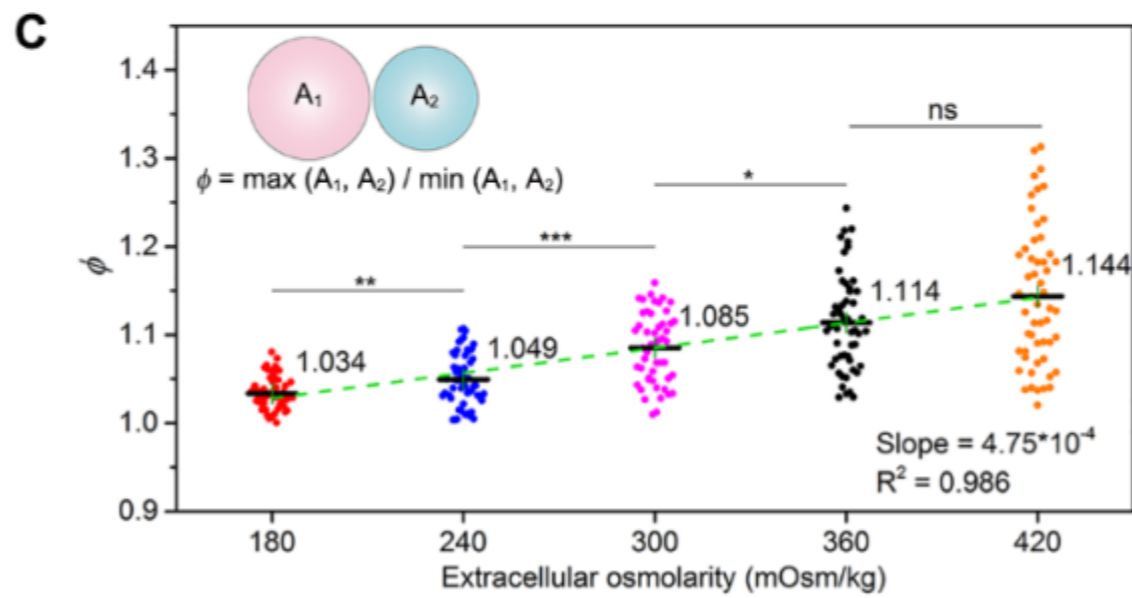
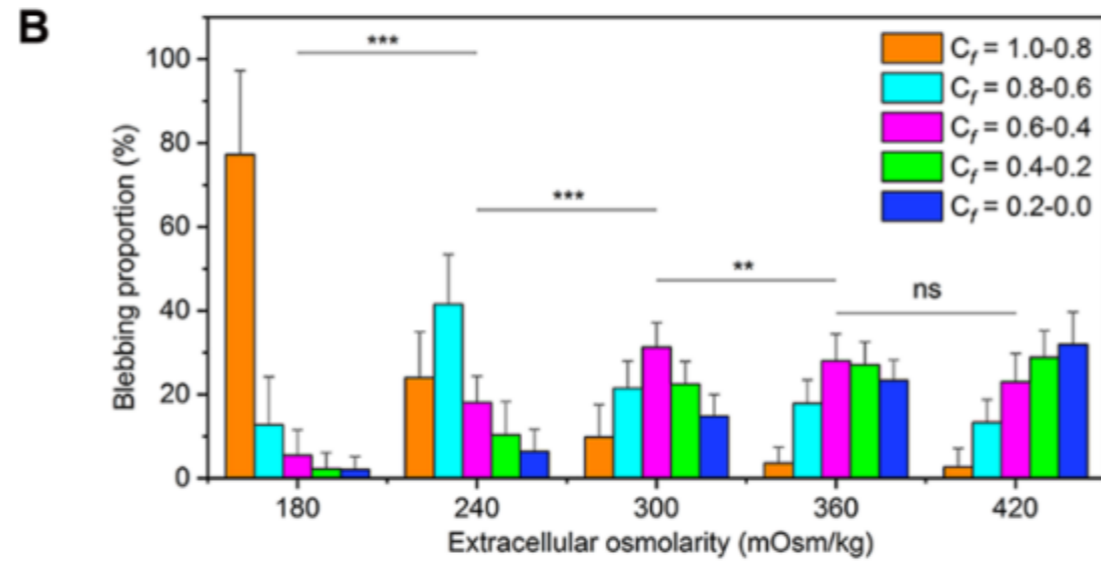
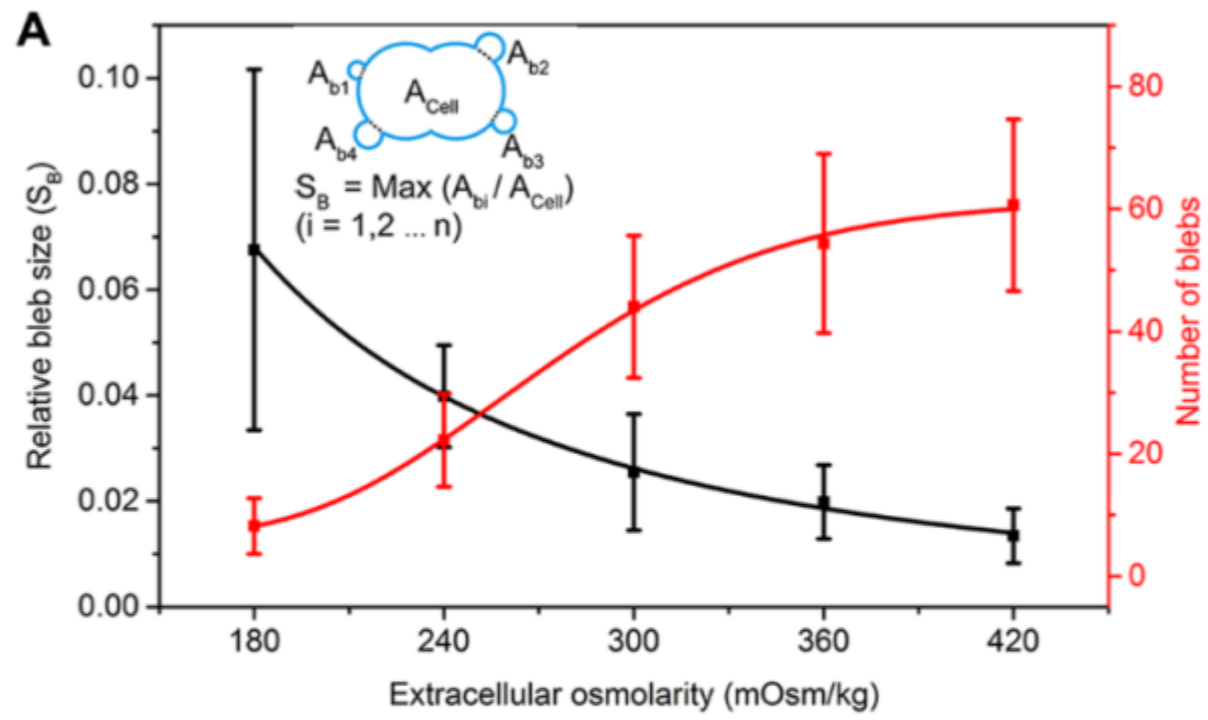


图1.Laplace压力对胞质分裂过程细胞出泡 (A、B)、与细胞分裂对称性 (C) 的影响

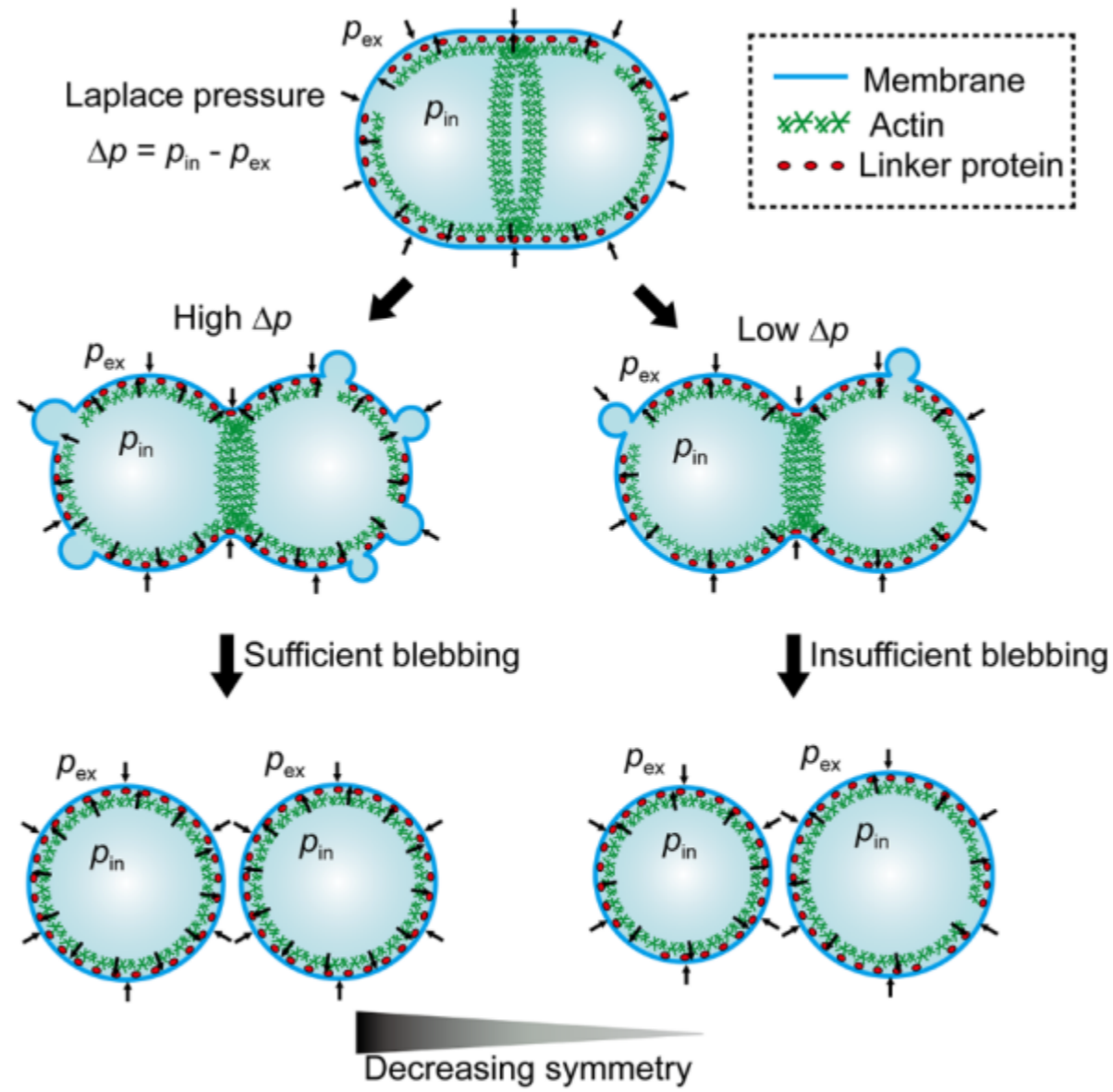


图2.Laplace压力调控细胞分裂对称性的机制

责任编辑：阎芳

打印

更多分享

下一篇：兰州化物所仿生催化氧化研究取得进展



扫一扫在手机打开当前页



© 1996 - 2021 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号-1 京公网安备110402500047号 网站标识码bm48000002

地址：北京市西城区三里河路52号 邮编：100864

电话：86 10 68597114 (总机) 86 10 68597289 (总值班室)

编辑部邮箱：casweb@cashq.ac.cn

