

下,解析关系表明:细胞骨架的弹性模量是一个常数,与 AFM 压入深度无关。相关的理论和模拟结果与大量的实验数据相吻合。**结论** 细胞取向可用一个简单的张拉整体模型来描述。细胞表面张力在骨架弹性模量测量中起到了重要作用。(国家自然科学基金资助项目, No. 11672227)

论文编号 S3-034

## 渗透压对细胞分裂对称性的影响

王小环,李龙,邵颖峰,宋凡\*

中国科学院 力学研究所,北京 100190

**目的** 细胞的尺寸对细胞的行为和命运有着重要影响,细胞有丝分裂过程中存在许多调节机制使得两个子细胞体积趋于一致(误差通常在 15%以内)。目前对决定细胞有丝分裂对称性的机制研究主要集中在中心体以及细胞分裂平面的位置的调节机制上。然而,近期研究表明:在胞质分离期通常伴随着细胞膜出泡以及细胞质的振荡并对细胞分裂的对称性有很大的影响。说明还存在其他的机制调节细胞分裂的对称性。**方法** 利用荧光标记及活细胞成像对细胞膜出泡过程中膜与皮层骨架的动态行为进行了分析,并通过改变溶液的渗透压来改变细胞的出泡状况,统计细胞在不同渗透压溶液中的出泡情况以及渗透压对细胞最终分裂对称性的影响。**结果** 阐明了在胞质分离过程中调节细胞分裂对称性的机制:细胞通过细胞膜的出泡以及细胞皮层骨架在细胞膜下重组并回缩的动态过程实现对细胞膜-细胞皮层力学性质的调节,使得细胞两极细胞膜-细胞皮层的力学性质趋于一致,因而使细胞的分裂趋于对称。并且,低渗溶液增加了细胞内压有利于细胞的出泡,从而促进了细胞膜-细胞皮层的调节过程,有利于提高细胞分裂的对称性。**结论** 在一定的范围内,细胞分裂的对称性随着溶液渗透压的降低而逐渐提高。(国家自然科学基金资助项目, No. 11472285;中科院先导专项: XDB22040102)

论文编号 S3-036

## 金属蛋白酶 ADAMTS13 的构象多态性 及其识别 VWF-A2 的反应动力学

余杉杉,刘望,方金花,石晓钟,吴建华,方颖,林蒋国

华南理工大学

**目的** 探明野生型及突变体 ADAMTS13 分子的构象状态;阐明不同构象的 ADAMTS13 分子识别 VWF-A2 的力学调控机制。**方法** 采用原子力显微镜技术,一方面对 WT-和 GOF-ADAMTS13 分子进行扫描,分析分子的体积、投影面积、最长径以及纵横比;另一方面测量 ADAMTS13 与 VWF-A2 间分子键的断裂力及分子键寿命。**结果** WT-ADAMTS13 的构象呈双态分布(state I 和 II);GOF-ADAMTS13 呈三态分布(state I、II 和 III)。其中 state I 为闭合构象,state III 为打开构象,而 state II 为中间态。此外,低 pH 使得 WT-ADAMTS13 的 state II, GOF-ADAMTS13 的 state II 和 state III 的比例增加。与 WT-ADAMTS13 相比,GOF-ADAMTS13 与 VWF-A2 结合的黏附频率增高,然而分子键的断裂力无显著差异。**结论** WT-ADAMTS13 和 GOF-ADAMTS13 均呈现多态的构象分布;低 pH 促进 ADAMTS13 构象的伸展;GOF-ADAMTS13 可能通过加快与 VWF 的结合速率,进而增强 VWF 的识别。(国家自然科学基金资助项目, No. 31500759;中央高校研究项目:2017MS084;广州市科技计划项目:201707010062)