

CSTAM2012-D01-0112

## 细胞外基质及基底的力学性质对细胞铺展动力学的影响<sup>1)</sup>

李建军\*, 韩东<sup>+</sup>, 赵亚溥\*<sup>2)</sup>

\* (中国科学院力学研究所非线性力学国家重点实验室, 北京 100190)

<sup>+</sup> (国家纳米科学中心纳米生物效应与安全性研究室, 北京 100190)

**摘要:** 细胞与细胞外基质之间的相互作用在细胞迁移、分化、凋亡等生理过程中起着重要作用, 细胞铺展作为细胞与细胞外基质作用的第一步, 受到了人们的广泛关注。目前的研究大多集中于基底的性质, 如刚度、形貌等, 而缺乏对细胞外基质的网络结构的研究。针对此问题, 本文通过构造不同硬度的PDMS及聚丙烯酰胺水凝胶体系, 得到了细胞铺展的普遍规律——细胞铺展半径与铺展时间的标度律关系, 并考察了基底刚度及细胞外基质网络结构对细胞铺展速度(标度律指数)的影响; 同时, 应用中间态理论, 考虑细胞骨架、粘着斑、细胞外基质(基底)的耦合作用, 从统计物理的角度出发, 建立了细胞铺展的物理模型, 并对基底刚度、细胞外基质网络结构的影响进行了分析。以上研究表明, 细胞外基质在传递细胞与基底的力学平衡中起到了重要作用。

**关键词:** 细胞铺展; 细胞外基质网络结构; 细胞铺展标度律; 力传导; 中间态理论

1) 中国科学院重点部署项目基金(KJZD-EW-M01)及中国科学院科研目装备研制项目基金(Y2010031)资助项目

2) Email: yzhao@imech.ac.cn