

化学所发展了诱导细胞梯度快速产生的生物粘附可控

文章来源：化学研究所

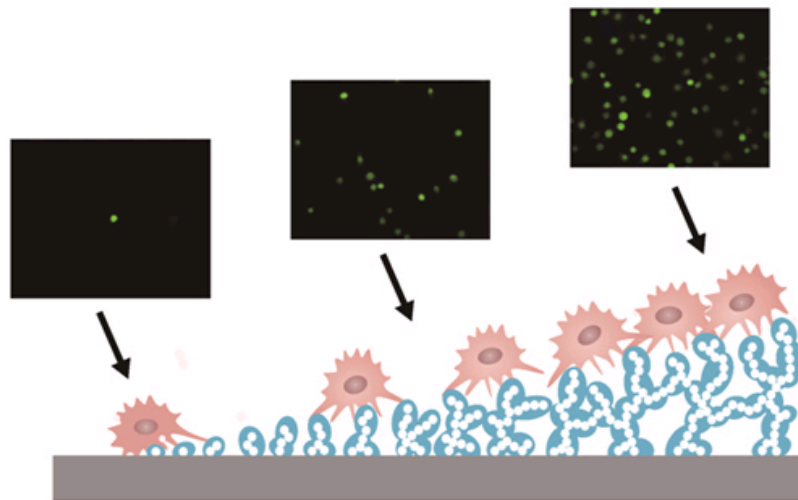
发布时间：2014-04-17

细胞梯度作为生命体系的典型特征之一，对胚胎发育、组织工程和医用植入材料等学科的研究具有重要意义。但是，到目前为止，通过制备生物粘附可控界面来实现细胞梯度的快速有效产生仍然具有一定挑战性。在国家自然科学基金委和科技部的大力支持下，中国科学院化学研究所有机固体院重点实验室在细胞梯度和粘附可控方面取得了新进展。

在前期的研究工作中，受细胞表面纳米伪足的启发，研究人员发展了一系列三维纳米结构界面，分形金纳米结构和聚苯乙烯软纳米线等。基于细胞表面与三维纳米结构间存在的拓扑相互作用，这些界面可以实现血液中癌细胞的高效捕获和粘附调控 (*Angew. Chem. Int. Ed.* 2011, 50, 3084; *Adv. Mater.* 2013, 25, 922; *J. Am. Chem. Soc.* 2013, 135, 7603; *Adv. Mater.* 2013 *NPG Asia Materials.* 2013, 5, e63)。

最近，为了解决传统三维纳米基片的不透明性，科研人员发展了一种水下透明纳米材料的简单制备以烟灰为模板，构筑了一种新型的具有分形结构的纳米二氧化硅涂层。研究表明，这种纳米涂层有效地从血液中直接捕获循环肿瘤细胞，并且其具有水下高度透明的特性，可以通过简单的光学显微镜获得的循环肿瘤细胞实时监测 (*Adv. Healthc. Mater.* 2013, 3, 332)。

进一步的，研究人员通过梯度沉积法，在普通的玻璃表面上构筑了一种具有梯度结构的分形纳米涂层。研究表明：由于二氧化硅涂层的纳米拓扑梯度结构，细胞对基底的粘附性将沿着纳米梯度多样，仅仅在细胞培养的30分钟之后，就实行了细胞梯度快速而有效的产生。这一产生细胞梯度的方法之处在于：它不需要任何化学分子的修饰，仅仅依靠纳米拓扑结构来实现对细胞粘附的调控。这一产生的方法具有操作简单和可适用于多种材料（如铝片和钛板等）的特点，为粘附可控纳米界面的设计理论指导。相关成果发表在《德国应用化学》 (*Angew. Chem. Int. Ed.* , 2014, 53, 2915) 上。



细胞梯度在分形纳米梯度结构表面的快速产生

