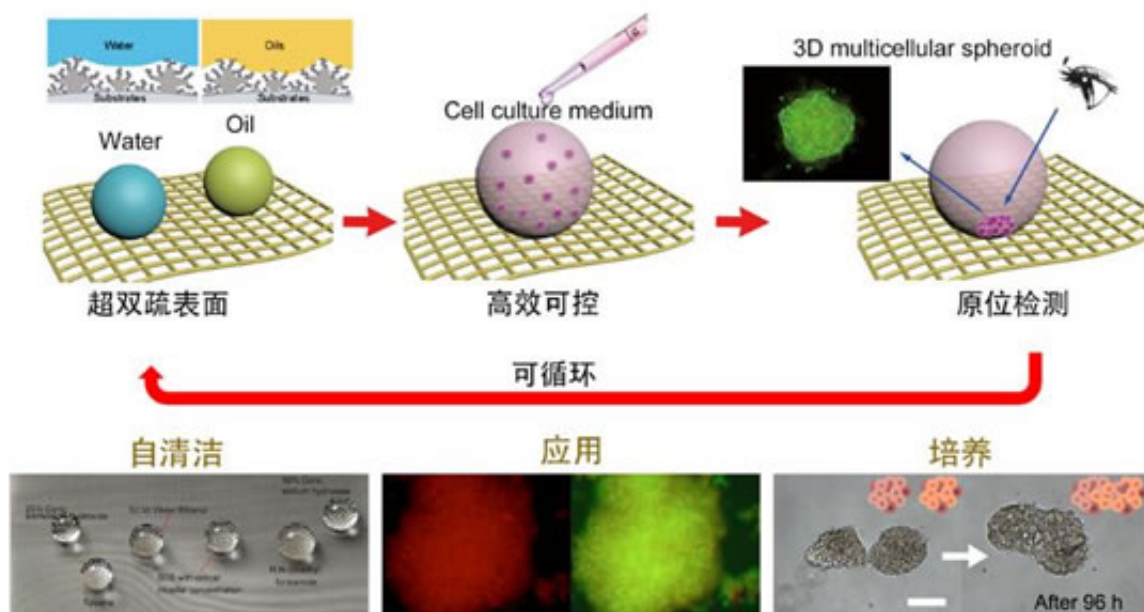


一种高效可控三维细胞球正向培养的新策略

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6184.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！



模仿肿瘤微环境体外构建三维细胞球，用于直观观测药物扩散、免疫逃逸和深层治疗，是理解药物与细胞组织作用机制以及评价癌症治疗效果的理想模型。目前受限于材料和方法限制，体外三维细胞培养尚无法突破尺寸和稳定性的制约。本论文提供了一个正向三维尺寸可控细胞球体培养的新策略，可用于药物与肿瘤组织作用机制的在线观察研究。

目前体外生物学评价大多是基于单层细胞培养技术而发展起来的，但真实生理环境中，细胞存在着紧密而丰富的三维相互联系。因此，单层细胞评价方法无法准确反映细胞真实微环境的生理活动及其对外部刺激的响应行为。特别是随着肿瘤疾病的深入研究，科学家们发现细胞微环境对其耐药性、免疫逃逸以及药物扩散等具有至关重要的影响。目前体外肿瘤研究方法无法提供真实环境中的三维结构特征，这将导致生理信号的缺失甚至获得错误的结果。因此，催生了体外培养三维球体的研究热点。

三维细胞球模型的建立很好地填补了目前体外到体内评价的鸿沟，它模拟了天然生理环境中固有代谢(养分、氧气、代谢物)和增殖梯度，可追踪药物的扩散路径，是细胞研究的理想模型。该技术的出现对肿瘤治疗机制分析、药物评价、干细胞分化和再生医学均具有重要意义。目前已有的用于制备三维细胞球的方法包括了使用低粘附的亲水表面、基于旋转搅拌的生物反应器、磁操纵以及悬滴技术等。这些方法存在着培养周期长、剪切应力破坏细胞形态、细胞球倒置无法原位观

察等问题。因此，亟待一种高效、安全和便于原位观察的三维细胞球构筑新方法。

基于该挑战，路庆华教授研究团队提出了一种采用超双疏表面构筑正向培养细胞球的新方法。他们通过构建力学性能优异的含氟硅气凝胶界面，获得一种稳定的超双疏自清洁表面。这种表面能够长期有效地阻挡细胞的粘附，同时限制细胞液的铺展，在界面张力和重力的协同作用下，可在短时间内完成体积可控细胞球的制备。所制备的三维细胞球可在界面上进行长周期的在线观察和研究评价。研究人员证明了其在组织融合、药物评价、在线跟踪等方面具有很好的应用前景。

值得一提的是，这是一种正向培养技术，突破了传统悬滴法在尺寸上的限制以及倒置细胞球观察方面局限。该方法还有望于体外培养出复合细胞系的三维球体，再现细胞天然环境。而其超双疏的界面特性又可实现循环再利用。循环过程十分简单，仅需要移除原有培养基，无需任何处理。这一方法的出现将拓展三维细胞球评价的形式，为模拟肿瘤微环境、追踪肿瘤发展过程、探究组织再生提供了新的思路和方法。

该研究以Durable Superamphiphobic Silica Aerogel Surfaces for the Culture of 3D Cellular Spheroids为题发表于《国家科学评论》(National Science Review, NSR)。同济大学路庆华教授为该论文的通讯作者，研究内容由上海电机学院徐连仪老师和同济大学陈双双博士后共同完成。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/nsr/nwz095>

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发