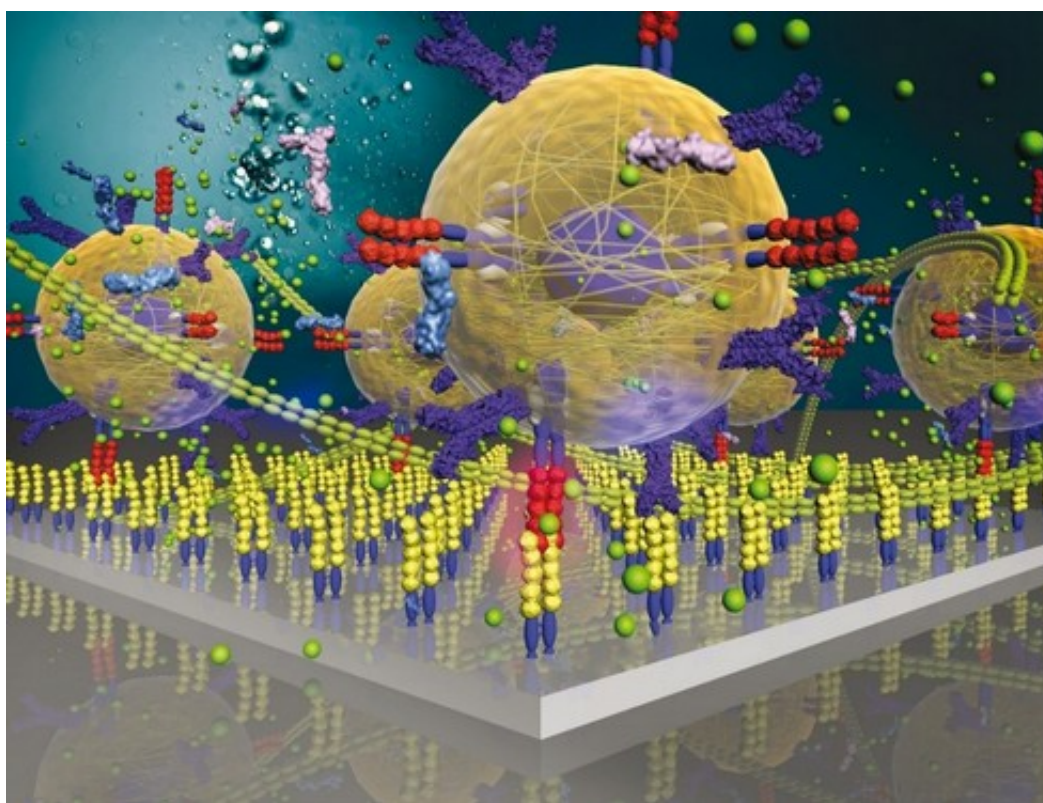

南开团队开发干细胞仿生赋能系统

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15986.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！

南开团队开发干细胞仿生赋能系统。



奇府干细胞仿生赋能系统微观环境模型 南开大学供图

随着人类在生命科学领域探索的不断深入，干细胞研究和应用已经成为科学界和全球生物医药行业关注的热点之一，也成为包括我国在内的不少国家的重要科技战略。尽管具有广阔前景，但干细胞研究和应用仍面临许多亟待解决的难题，干细胞的高质量地体外培养就是关键难题之一。

南开大学生命科学学院教授杨军课题组，在20余年持续研究的基础上，开发出一套可以模拟体内微环境的干细胞仿生赋能系统，有效解决了目前干细胞体外培养效率低、费用高、安全性差、代际功能减损等问题，助力干细胞研究更好地走向应用。以课题组成员为骨干的学生创新创业团队

奇府，正致力于将这一研究成果推向市场。

干细胞是人体发育过程中以及成体后体内存在的一类细胞，具有自我复制，多向分化等特点，常用于生长发育、疾病发生、药物筛选等科学研究。除此之外，干细胞还可以用于疾病治疗，例如：胚胎干细胞分化的眼角膜给患者带来了光明，脐带造血干细胞用于治疗遗传性或获得性造血系统疾病、间充质干细胞对自身免疫病患者进行免疫调节等。新冠肺炎疫情暴发以来，干细胞，尤其是间充质干细胞也被应用到重症以及危重症的救治研究当中。

然而，通常干细胞获取比较困难，数量也极其有限。为了获取足够数量用于治疗的干细胞，必须进行体外扩增。然而，随着扩增代数的增加，干细胞的生物学功能逐渐减弱，这使得可应用的干细胞可用代次有限，导致干细胞资源稀缺，难以满足庞大的市场需求，而其高昂的成本也极大限制了干细胞产业发展。因此亟需一套解决干细胞数量严重短缺的方案。

研究人员介绍，目前的干细胞培养系统存在四大痛点——增殖能力不足，细胞产量低；功能丢失，治疗效果差；干细胞纯度低，安全风险大；细胞资源稀缺，生产成本低。简而言之，现有的培养系统极易造成培养的干细胞不够用、不好用、不敢用和用不起的问题。

这是由于一般的干细胞扩增使用的培养表面不能很好地仿生体内微环境导致的。奇府团队负责人、南开大学生命科学学院博士生陈国强介绍，在多细胞生物中，没有一个细胞是孤立状态，细胞间的相互作用尤为重要。如果把干细胞培养环境比作房子，细胞间相互作用就是一根重要的支柱，没有这根支柱，房子就摇摇欲坠。

那么，如何实现体外微环境构建呢？研究团队以干细胞仿生培养材料入手，全面优化配套培养体系。

首先，研究团队筛选多种细胞间相互作用蛋白，分析其基因以及蛋白序列，随后选择几种基因利用基因工程技术构建融合蛋白基因，通过生物合成技术稳定批量制备人工基质蛋白产品，最后利用纳米涂层技术在传统材料表面形成人工基质蛋白涂层实现表面功能改性。

奇府团队通过先进基因工程技术制备的核心产品，其基质成分明确稳定，量产纯度 > 95%，且为人源蛋白，能够更好地调控人源干细胞，且更为安全。同时，奇府干细胞赋能体系大规模构建细胞间相互作用的核心蛋白，很好地在培养平面上实现了体内微环境的仿生，从而使细胞功能得以维持。此外，奇府产品通过细胞间相互作用蛋白仿生调控干细胞生长微环境，缩短干细胞增殖周期同时延缓干细胞衰老，使可用的干细胞数量大大增加，扩大了干细胞的生产规模，降低了干细胞的生产成本且减少了患者等待的时间。

我们的培养技术补齐了最后一根‘支柱’，仿生干细胞微环境，在体外构建了干细胞生存之家，而且还是一个温暖舒适的‘阳光房’，达到高效增殖、安全使用、功能提升和成本降低的四大效果。陈国强说。

为了实现最好的干细胞培养效果，进行培养体系各组分详细优化，从培养基的成分配比，作用时间到培养基的选择以及细胞消化液组成都进行了数百次以上的尝试。项目骨干秦政介绍。

干细胞扩增技术成熟后，奇府团队开启了针对干细胞不同用途赋能体系的开发。干细胞的行为受到其所处的微环境的影响，要想让干细胞发挥指定的功能，需通过微环境对其进行精准调控。

为实现这一目的，奇府团队通过查阅各种疾病以及发生发育相关论文，不断优化培养体系，先后开发出心肌修复、血管再生、免疫调节以及关节修复等4种干细胞赋能体系。在相应疾病模型小鼠试验中，相较于传统基质表面培养的干细胞，奇府赋能的干细胞具有更加显著的治疗效果。

截至目前，奇府干细胞仿生赋能系统涉及的相关技术现已获得十余项国内外发明专利，发表科技论文100余篇。基于领先的仿生构建技术和良好的实验效果，奇府团队还将研究成果积极向产品转化，将人工基质蛋白及其配套的培养体系简化组合形成了简单易用的试剂盒产品。

目前，我们的团队已与国内干细胞生产企业和相关医疗机构达成良好的合作关系，将产品提供给合作单位进行试用，得到了很好的评价反馈。未来，我们希望以市场化的方式，将‘奇府’系列产品规模化推向市场，真正助力我国的干细胞研究和应用。（来源：中国科学报吴军辉 陈彬）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/adhm.201600114>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：杨军等 来源：《先进医疗材料》

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