

## 我院赵刚课题组在人体神经管体外3D构建研究中取得新进展

发布时间: 2019-12-17

近日, 中国科学技术大学电子科学与技术系赵刚课题组和密歇根大学机械工程系傅剑平课题组合作, 将工程学理论应用于发育生物学, 利用人体多能干细胞成功培育出具有三维结构的类神经管, 创造性地再现了体内神经管的发育过程。

2019年12月11日, 国际期刊《Science Advances》以“Dorsal-ventral patterned neural cyst from human pluripotent stem cells in a neurogenic niche”为题对该成果进行了在线报道。

(<https://advances.sciencemag.org/content/5/12/eaax5933> (<https://advances.sciencemag.org/content/5/12/eaax5933>))

相关研究结果有助于人们对人体胚胎神经管发育的深入理解, 进一步寻找导致神经管畸形等出生缺陷的因素及预防措施。神经管就是胎儿的中枢神经系统, 其前端将发育为脑, 后端发育为脊髓。阐明胚胎神经管的发育情况, 对预防胎儿神经管缺陷至关重要。人体胚胎神经管的形成始于受精后的第四周, 由于生物伦理指南禁止使用受精后超过14天的人类胚胎以及细胞培养技术的限制, 目前, 对于人体神经管发育过程的认知仍然十分有限。因此, 亟需开发出一种模拟胚胎神经管发育的模型, 使研究人员能够对这一过程进行全程的追踪研究。

人体神经管具有3D复杂结构, 细胞和细胞之间、细胞和细胞外基质之间的相互作用是维持神经管内神经祖细胞活性和功能的基础。3D培养方法能更好地模拟神经祖细胞的体内微环境。为此, 研究人员利用基质胶构建3D培养系统来模拟神经祖细胞的体内微环境, 为细胞在3D空间的生长提供支持。利用该3D培养系统生成的类神经管组织能高度模拟胚胎神经管的发育, 概括了多个神经管发育事件, 包括神经板形成、神经管沿背腹轴的模式化和脊髓运动神经元的生成。

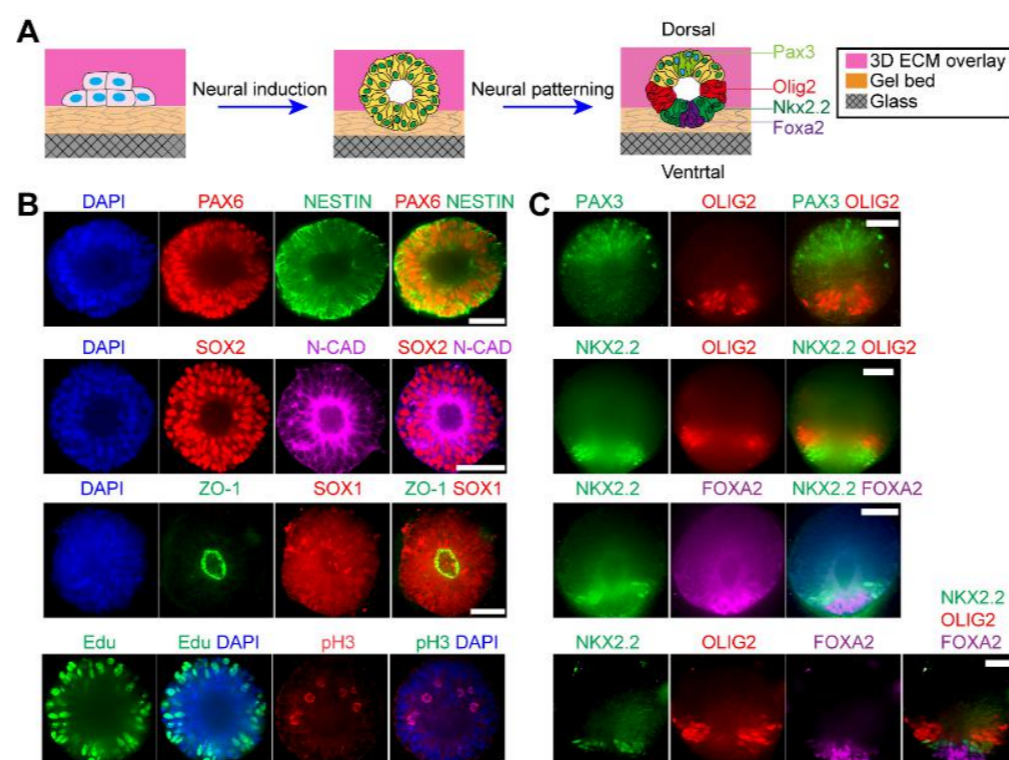


图1、hPSCs在3D培养系统中形成类神经管组织。A、3D培养系统和生成3D类神经管组织的示意图；B、从hPSCs衍生的神经板阶段的3D类神经管组织；C、DV模式化的3D类神经管组织。

此项研究开发的3D神经管模型可以帮助人们了解受精四周后神经管的发育情况, 为科研人员进行神经药物毒性和有效性检测、以及神经系统疾病等研究提供非常有利的实验平台, 对于神经管畸形等出生缺陷的预防具有重要意义。

本文第一作者为中国科学技术大学电子科学与技术系的博士生郑媛媛和密歇根大学机械工程系的博士生薛旭峰。通讯作者为中国科学技术大学电子科学与技术系的赵刚教授和密歇根大学机械工程系的傅剑平教授。该研究工作得到了密歇根大学、国家留学基金委、中国科学技术大学等单位的支持。

## 常用链接

---

信息管理系统 (<http://202.38.88.69/isic/admin/>)

研究生招生网 (<http://yz.ustc.edu.cn/>)

院长信箱 (<mailto:fengwu@ustc.edu.cn>)

网站管理 (<http://wcm.ustc.edu.cn/wcm>)

## 友情链接

---

共产党员网 (<http://www.12371.cn>) 安徽先锋网 (<http://www.ahxf.gov.cn>) 中科大理论学习网 (<http://djyszw.ustc.edu.cn/>)