
科研人员成功体外模拟灵长类晚期原肠胚发育过程

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37066.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！

科研人员成功体外模拟灵长类晚期原肠胚发育过程。

近日，中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心等

首次利用干细胞胚胎模型，实现了灵长类晚期原肠胚发育过程的体外完整模拟，为剖析灵长类早期胚胎发育机制，以及发育异常引起的早发流产和出生缺陷提供了新研究范式。

类胚胎模型通过多能干细胞体外诱导模拟胚胎发育的结构，为原肠运动研究提供新路径。此前，研究团队利用猴胚胎干细胞诱导获得猴类囊胚结构并证明该类囊胚具有体外发育至早期原肠胚阶段的发育潜能，但类囊胚体外培养发育效率仍需提升。

团队通过

建立3D悬浮培养系统，实现了干细胞来源的猴类囊胚高效稳健发育至第17天的早期原肠期阶段。该体系能够连续模拟灵长类囊胚早期着床后到早期原肠胚阶段的胚胎动态发育过程，形成由上胚层、羊膜腔和卵黄囊腔构成的灵长类早期原肠胚阶段典型双层胚盘样结构。

团队进一步发现，在特定时间加入梯度浓度胎牛血清可促进第17天的猴干细胞类胚胎发育至第25天，并保持胚盘结构清晰性和发育持续性，包括第20天的胚盘拉长和第23天的胚盘弯曲等形态变化，与灵长类体内原肠运动的晚期及早期器官发生起点的特征吻合。

组织形态学和单细胞转录组特征鉴定，体外培养的“猴类胚胎”在形态和细胞组成上，与相应发育阶段的天然猴胚胎高度相似，能够模拟灵长类早期原肠胚期间前后轴、原条、羊膜腔和卵黄囊腔等结构的形态发生，更重现了原肠运动后期的多个关键发育事件，如神经板和神经沟的形成，揭示了灵长类大脑和神经系统发育的最初“蓝图”。

同时，侧板中胚层和心脏中胚层等高级中胚层谱系分化，并启动卵黄囊原始造血，产生多种血液

细胞；定型内胚层的分化，形成了前肠和后肠的原始结构，为消化、呼吸等多种器官的发育奠定了基础；通过特化原始生殖样细胞，高度模拟灵长类PGC细胞体内动态发育过程。

为进一步验证该模型的实用性和可靠性，团队利用CRISPR/Cas9基因编辑技术，构建出TBXT和EOMES基因敲除的猴类胚胎模型。这两个基因是启动原肠运动的关键调控因子。

团队发现，TBXT敲除导致类胚胎的胚盘缩短、体轴发育紊乱，中胚层和内胚层分化严重受损，这与其在小鼠中的功能保守性一致，并首次在灵长类模型中揭示了其作用机制。EOMES敲除影响类囊胚形成，说明其在灵长类滋养层发育中的发挥关键作用。

这一工作

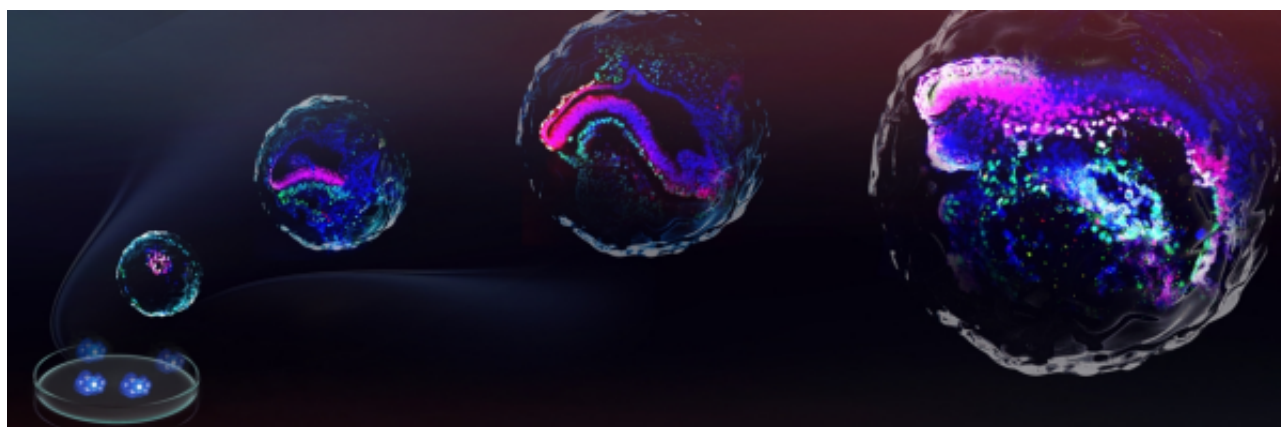
创建了首个在体外完整模拟灵长类原肠运动至早期器官发生的干细胞类胚胎模型，涵盖从囊胚到原肠运动完成中的多个重要事件。

该模型可以帮助我们

直观“看到”灵长类生命早期构建的过程，未来可用于解析灵长类胚胎发育尤其是原肠运动的关键调控基因和谱系分化规律，并为发育疾病研究和药物安全性测试提供研究平台。

12月3日，相关研究成果发表在《自然》（Nature）上。

[论文链接](#)



利用干细胞类胚胎实现灵长类原肠运动的全过程体外模拟

研究团队单位：脑科学与智能技术卓越创新中心

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](http://www.iikx.com)转发