科学家破解人类早期胚胎发育停滞机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40297.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！

科学家破解人类早期胚胎发育停滞机制。6月11日，由我国多个科学家团队合作攻关的一项研究成功揭示了人类早期胚胎发育停滞的两类核心机制，为提升辅助生殖技术成功率、减少早期妊娠失败提供了重要理论依据和全新干预思路。相关研究成果发表于《细胞》。

辅助生殖技术（试管婴儿）是应对不孕不育的重要手段。临床数据显示，约半数人类受精卵在着床前发育阶段出现停滞，无法用于移植，长期制约辅助生殖成功率，也是导致早期妊娠失败的重要原因，但其背后的机制一直未获系统阐明。

北京生命科学研究所苏俊研究员、广东智慧医学国际研究院贺福初院士团队，联合中南大学、中国科学院动物研究所、北京家园医院等科研团队，采用荧光活细胞显微成像、单胚胎蛋白质组学等前沿技术，对近150枚人类及食蟹猴胚胎开展了连续5天的高时空分辨率观测和单胚胎蛋白组深度分析，明确了造成人类植入前胚胎发育停滞的两种不同机制。

研究发现，在胚胎发育前3天，第二次卵裂阶段是发育风险最高的节点，30%至45%的胚胎卵裂球会出现纺锤体异常，其根源在于中心体过度复制，进而引发染色体分离错误，最终导致胚胎发育停滞。实验证实，使用特定抑制剂干预中心体复制，可有效改善这一问题，为临床早期干预提供了可行方向。

发育至桑葚胚阶段的晚期胚胎停滞，则与染色体异常无关。研究显示，此类胚胎会出现显著的内质网应激反应，伴随细胞连接及极性相关蛋白表达紊乱，阻碍囊胚正常形成。科研人员通过动物模型完整复现了这一病理过程，并证实相关作用通路，为晚期胚胎发育障碍的靶向调控锁定了关键靶点。

研究同时证实，非人灵长类动物是开展人类胚胎发育研究的理想模型，可有效弥补常规实验动物与人类之间的物种差异。

该研究是人体蛋白质组导航国际大科学计划（π-HuB计划）的重要先导成果，依托广东智慧医学国际研究院‘慧眼’设施预研平台完成技术支撑。论文共同通讯作者、广东智慧医学国际研究院研究员杨云介绍，该成果是蛋白质组学驱动的精准医学研究范式的又一次深入验证与重要拓展。

据介绍，该研究使用了慧眼设施预研平台自主研发的基于上样瓶一步法的SOViP单胚胎蛋白质组学技术，单个样品可定量检测出6000种以上蛋白，大幅提升了蛋白组检测效率与覆盖范围，性能达到国际领先水平，充分展示了蛋白质组学技术在生殖发育等领域的广阔应用前景。（来源：中

国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.cell.2026.05.037

作者：苏俊等 来源：《细胞》

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转发