
科学家首次破解卵子发育关键“控制开关”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39295.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！

科学家首次破解卵子发育关键“控制开关”。3月31日，四川大学华西第二医院、生物治疗国家重点实验室邓东研究员团队在《自然》在线发表研究论文，成功破解哺乳动物卵母细胞胞质晶格的结构奥秘，首次揭示卵母细胞中独特的蛋白质稳态调控新机制，填补了该领域长期以来的空白。

胞质晶格（Cytoplasmic Lattice，简称CPL）是广泛存在于哺乳动物卵母细胞与早期胚胎内的特殊晶格状结构，在维持卵母细胞发育质量和保障早期胚胎发育过程中发挥着不可替代的关键作用。临床证据表明，CPL相关蛋白的突变与人类早期胚胎停育、不孕不育、复发性流产及多基因印记综合征等生殖疾病密切相关。但长期以来，科学界对CPL的具体组成成分、精细分子结构以及完整组装机制始终未能阐明。这不仅是生殖发育生物学领域亟需突破的难题，也严重制约了卵母细胞质量调控和不孕不育机制的深入研究。

邓东团队聚焦这一前沿难题持续攻关，成功从小鼠卵母细胞内分离出内源性CPL，并利用基于冷冻电镜的CryoSeek技术，首次实现了对小鼠胞质晶格重复单元的高分辨率结构解析，全面揭示了CPL的分子组成、三维晶格结构与组装机制。

研究发现，CPL不仅能够储存泛素化相关酶，精准调控其酶活性，有效防止核心母源蛋白被过度降解，从而维持母源蛋白库的稳定。同时，CPL还可高效储存微管组装的关键元件，为卵母细胞向胚胎转变过程中快速的细胞结构重塑、细胞分裂与发育进程提供充足的物质保障。该成果首次从分子层面定义了CPL作为新型无膜细胞器，在母源蛋白稳态调控中的重要作用，为进一步理解卵母细胞质量控制机制提供了全新视角与理论框架。（来源：中国科学报 杨晨）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-026-10442-6>

作者：邓东等 来源：《自然》

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