科学家揭示早期胚胎中mRNA翻译“密码”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/31216.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！

科学家揭示早期胚胎中mRNA翻译“密码”。 中国科学院生物物理研究所朱冰研究组与中国科学院遗传与发育研究所陆发隆研究组联合揭示了一种新的早期胚胎母源mRNA poly(A)尾调控机制，为理解胚胎发育的分子机制提供了新视角。相关研究成果1月2日发表于《自然-通讯》。

在哺乳动物的胚胎发育过程中，早期阶段缺乏显著的基因转录活动，蛋白质合成依赖于卵子中储备的母源mRNA。这些母源mRNA的翻译活性受到其poly(A)尾长度的高度调控，但调控其长度和维持的机制一直不明。

通过对比小鼠的2细胞胚胎（2CLC）与胚胎干细胞（ESC）中mRNA降解速率，研究团队发现2CLC中mRNA的稳定性较高，并推测2CLC可能具有独特的mRNA降解调控机制。进一步分析发现，MARTRE1是一个在2CLC中表达的poly(A)尾调控因子。细胞实验和体外生化实验表明，MARTRE1通过抑制CCR4-NOT复合物的活性，减缓了poly(A)尾的缩短速率，进而提高了mRNA的稳定性。

通过同源序列分析，研究团队发现Martre1属于一个未被充分研究的基因家族，并命名为Martre基因家族。该家族成员仅在小鼠卵子和早期胚胎发育阶段表达。为了进一步探讨Martre基因家族的功能，研究小组构建了Martre基因全敲除小鼠模型，发现敲除Martre基因的小鼠早期胚胎发育明显延迟。通过转录组和蛋白质翻译组分析，研究人员揭示了MARTRE蛋白在保护早期胚胎中母源mRNA的poly(A)尾长度方面的关键作用，确保了母源mRNA能够有效进行翻译。

该研究为早期胚胎发育中的母源控制机制提供了新的理解，尤其是如何通过保护mRNA的poly(A)尾，维持其翻译效率，从而保障有限的母源mRNA在胚胎发育早期得到充分利用。该机制可能为不同物种在胚胎发育过程中的基因翻译调控提供了普遍的策略。（来源：中国科学报 孟凌霄）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-024-55610-2

作者：朱冰等 来源：《自然—通讯》

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