科学家发现长非编码RNA物种差异加工及其功能演变

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/9077.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！

科学家发现长非编码RNA物种差异加工及其功能演变。从细菌到真核单细胞，从真核单细胞到复杂生命，在物种进化的时间长河里，生命体中每一个可能导致物种演变的功能单位都值得科学家探究，比如细胞中广泛地存在功能未知的暗物质——长非编码RNA。中科院分子细胞科学卓越创新中心（生物化学与细胞生物学研究所，简称分子细胞卓越中心）陈玲玲研究组的最新研究发现，基因组来源相同的长非编码RNA在不同物种细胞内的坐标定位和功能都存在显著不同，首次揭示了长非编码RNA物种差异加工机制决定功能多样化，为深入理解长非编码RNA的进化及功能提供了新思路。相关研究成果论文4月6日深夜发表于《细胞》。

研究人员通过系统的分析发现，长非编码RNA的加工、定位及其功能，在人、猴、鼠来源的胚胎干细胞内存在着明显的差异。例如，虽然长非编码RNA——FAST（中文名极速）在人、猴、鼠胚胎干细胞中都表达，但其在干细胞内的坐标定位明显不同，因此对干细胞命运调控也存在进化的差异。人FAST存在于长非编码RNA的重要消费市场——细胞质内，通过参与细胞信号通路的调控帮助胚胎干细胞维持自我更新；而鼠Fast则累积于长非编码RNA的主要生产工厂——细胞核内，因此无法参与细胞信号通路的调控，对胚胎干细胞自我更新的维持毫无建树。

进一步的研究发现，物种差异的长非编码RNA加工导致了FAST在人、猴、鼠细胞内的定位及功能演变，而深入的机制研究则表明长非编码RNA的物种差异加工由蛋白质PPIE决定。PPIE在长非编码RNA的主要生产工厂——细胞核内控制长非编码RNA的加工成熟。该蛋白质在鼠胚胎干细胞中数量较多，在关键步骤严格限制了鼠Fast的加工成熟，导致大量不成熟的鼠Fast滞留于细胞核内；而在人胚胎干细胞中，PPIE数量显著减少，使更多的人FAST得以加工并到达消费市场——细胞质发挥功能，参与干细胞的自我更新维持。在猴胚胎干细胞中，PPIE的数量、FAST和其它长非编码RNA在细胞内的坐标定位和功能更趋向于人胚胎干细胞，这也与人猴在进化上比猴鼠更近的事实相符。

专家表示，这项研究首次发现了物种差异加工导致的长非编码RNA在细胞内的坐标定位及功能的区别，揭示了一类基因组位置一致、但是物种加工和定位不同的长非编码RNA，并阐明了物种差异加工和定位导致的功能进化演变，丰富了人们对长非编码RNA表达调控、定位和功能多样性的认识，为深入研究长非编码RNA功能与物种进化过程中适应性演变提供了新的理论基础。

据悉，分子细胞卓越中心陈玲玲研究组博士研究生郭纯洁和中国科学院—德国马普计算生物学伙伴研究所杨力研究组博士研究生马旭凯为该论文的共同第一作者，陈玲玲研究员为该论文通讯作

者。杨力研究员、美国康涅狄格大学Gordon Carmichael教授、北京大学汪阳明教授及其团队成员参与了该项研究。该项工作同时得到分子细胞卓越中心李劲松研究员、景乃禾研究员，分子生物学技术平台和细胞分析技术平台的大力支持，并得到来自中科院、科技部、基金委和HHMI国际研究员的经费支持。（来源：中国科学报 黄辛 林滨霞）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.03.006

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：陈玲玲等 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