

作者: 张佳欣 来源: 科技日报 发布时间: 2021/9/16 11:06:25

选择字号: 小 中 大

RNA修饰过程中重要化学步骤揭示

科技日报北京9月15日电 (实习记者张佳欣) 一项新的研究揭示了为一些RNA添加化学标签的重要细胞修饰过程中的化学步骤。这一过程被干扰可能会导致人类患神经元疾病、糖尿病和癌症。由美国宾夕法尼亚州立大学化学家领导的一个研究小组已经对一种促进细菌RNA修饰的蛋白质进行了成像, 从而重建这一过程。相关论文15日发表在《自然》杂志上。

转运RNA (tRNA) 是“读取”遗传密码并将其翻译成氨基酸序列以合成蛋白质的RNA。在某些tRNA的特定位置添加一个化学标签——甲基硫基团, 可以提高它们将信使RNA翻译成蛋白质的能力。当这种被称为甲基硫基化的修饰过程没有正确发生时, 错误可能会被合并到产生的蛋白质中, 这会导致人类患神经元疾病、癌症和2型糖尿病的风险增加。

“甲基化反应在细菌、植物和动物中普遍存在。”宾夕法尼亚州立大学生物化学家、领导该研究小组的霍华德·休斯医学研究所研究员斯奎尔·布克说, “在这项研究中, 我们确定了一种名为MiaB的蛋白质的结构, 以更好地了解它在促进细菌这一重要修饰过程中的作用。”

来自细菌拟杆菌的MiaB蛋白是自由基SAM (S-腺苷甲硫氨酸) 酶家族的成员。自由基SAM酶通常使用它们自己的铁硫簇将SAM分子转化为有助于推进反应的“自由基”。与大多数其他自由基SAM酶不同, MiaB包含两个铁硫簇: 一个自由基SAM簇和一个辅助簇, 大多数复杂的化学作用都发生在这里。

使用SAM分子和tRNA在甲基化反应过程中的几个点对MiaB进行成像, 使研究人员能够推断修饰过程中的化学步骤。

首先, SAM分子将其甲基“捐献”给MiaB上的辅助铁硫簇。研究显示, 来自SAM的一个甲基与MiaB辅助铁硫簇上的一个硫原子相连。这个甲基和它附着在MiaB上的硫最终会转移到tRNA, 但在tRNA接受甲基之前会发生一些额外的步骤。

添加一个电子会将第二个SAM分子分裂成自由基。该自由基最终从tRNA中获取一个氢原子, 该氢原子被MiaB上的甲基取代。

研究人员表示, MiaB辅助簇上的甲基导致了tRNA在甲基化过程中该点的几何形状发生了变化, 变成了更多的四面体形状, 氢在最佳位置被自由基拔出, 而甲基在最佳位置进行后续转移。

这些步骤的结果是添加了甲基基和成功修饰的tRNA。

下一步, 研究人员希望确定辅助簇在每次更替后是如何重建的。他们还研究了在人类的修饰过程中发挥类似作用的其他蛋白质。

特别声明: 本文转载仅仅是出于传播信息的需要, 并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性; 如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用, 须保留本网站注明的“来源”, 并自负版权等法律责任; 作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜, 请与我们联系。

打印 发E-mail给:

国际科学编辑
英语母语润色 学术翻译
年末预存款福利进行中

发明专利 3个月授权
提高授权率 提高授权数量 免费润色评估

云集苏州 创赢未来
GATHER IN SUZHOU CREATE A FUTURE

SCI英文论文润色翻译服务
SCI不录用不收费, 不收定金

相关新闻	相关论文
1 重磅! 张锋团队开发出全新mRNA递送平台	
2 tRNA m7G修饰在肿瘤中的调控机制获揭示	
3 RNA病毒复制酶“搭便车”进出细胞核启动复制	
4 脑特异性lncRNA调控神经细胞DNA损伤	
5 我国科学家揭示RNA分子伴侣机制	
6 植物RNA聚合酶参与类病毒侵染防御	
7 研究发现首个定位于高尔基体的RNA沉默抑制子	
8 mRNA疫苗——传统疫苗的救星	

图片新闻



>>更多

一周新闻排行

- 1 世卫组织: 新冠疫情已经结束的想法是“危险的”
- 2 绿汁江吊灯花: 初识便恐失去她
- 3 我国自主研发的“真激光”照亮冬奥闭幕式
- 4 让博士后成为科研主力军
- 5 《自然》: 2022年值得关注的7项技术
- 6 联合清华、北大, 集成电路高精尖创新中心成立
- 7 陈刚发声! “中国行动计划”为何必须结束
- 8 重大突破! 科学家实现甲烷的选择性转化
- 9 中国科协求是杰出青年成果转化奖揭晓
- 10 苹果为什么红?

编辑部推荐博文

- 区域气候变化——印度季风长尺度演化

- 双一流建设背景下普通双非高校如何破局(浅议)
- 高校图书馆专业馆员干什么?
- 美中日瑞研究人员提出物质具有奇异磁相的证据
- 套路化的教育硕士培养
- 元宇宙的起源、发展及教育意蕴

[更多>>](#)

[关于我们](#) | [网站声明](#) | [服务条款](#) | [联系方式](#) | 中国科学报社 京ICP备07017567号-12 京公网安备 11010802032783

Copyright © 2007-2022 中国科学报社 All Rights Reserved

地址: 北京市海淀区中关村南一条乙三号

电话: 010-62580783