
北京基因组所揭示半甲基化在基因表达调控中的作用

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/25902.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！

DNA甲基化是最早发现的表观遗传标记之一，在真核细胞基因表达调控中发挥重要作用。随着DNA甲基化检测技术的进步，研究发现DNA甲基化具有完全甲基化和半甲基化两种状态，以及可以稳定遗传的半甲基化修饰。关于DNA半甲基化是否具有独特的生物学功能仍有争议，因而需要对DNA半甲基化进行研究。此外，传统的基于碱基化学转化的甲基化测定技术对DNA造成较大损伤，因此亟需开发更为温和高效的半甲基化测定方法。

中国科学院北京基因组研究所（国家生物信息中心）徐晨欢团队，利用特异性识别DNA单链甲基化的限制性内切酶MspJI，开发了不依赖于碱基转化的半甲基化测定技术——Mhemi-seq（MspJI-assisted hemi-methylation sequencing）。相较于传统DNA甲基化测定技术，Mhemi-seq具有两个优点：一是Mhemi-seq不依赖于碱基转化，避免了对DNA造成损伤，因此可更高效的对微量DNA中CpG的甲基化状态进行鉴定；二是Mhemi-seq可以通过对MspJI酶切位点的分析，直接实现对单CpG上半甲基化状态的鉴定。

科研人员将Mhemi-seq应用于淋巴母细胞系GM12878以及两种人源胚胎干细胞H1和H9，并建立了这三种细胞的甲基化和半甲基化图谱。Mhemi-seq生成的甲基化图

谱与碱基化学转化方法得到的甲基化图

谱基本一致，证明Mhemi-seq可以准确的捕捉到单CpG分辨率的DNA甲基化状态。研究对Mhemi-seq的结果进行分析发现，半甲基化CpG可以抑制转录因子CTCF的结合和PCGF1调控的基因表达，且其抑制程度与完全甲基化较为相似，暗示半甲基化或可实现通常DNA甲基化对基因表达的调控作用。此外，

该研究利用Mhemi-seq，在反转座子Alu原件上发现了一类和Alu表达相关的特殊DNA半甲基化。

综上所述，Mhemi-seq可以精准高效的鉴定基因组中CpG的甲基化和半甲基化状态，为DNA甲基化研究领域提供了新的便捷工具。

1月24日，相关研究成果以Uncovering the roles of DNA hemi-methylation in transcriptional regulation using MspJI-assisted hemi-methylation sequencing为题，发表在《核酸研究》（Nucleic Acids Research）上。研究工作得到国家自然科学基金和国家重点研发计划等的支持。

[论文链接](#)

研究团队单位：北京基因组研究所

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](http://www.iikx.com)转发