



ENGLISH

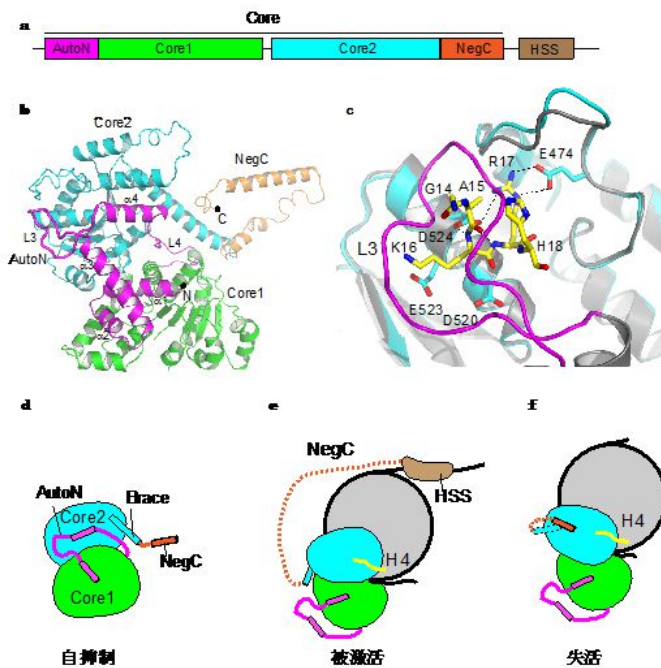
清华主页

首页 头条新闻 综合新闻 要闻聚焦 媒体清华 图说清华 视频空间 清华人物 校园写意 专题新闻 新闻排行 新闻合集

首页 - 综合新闻 - 内容

## 清华陈柱成研究组发文阐述“模拟开关”染色质重塑蛋白的结构与调控机理

**清华新闻网12月8日电** 12月6日,清华大学生命学院陈柱成研究组在《自然》(Nature)杂志发表题为“模拟开关染色质重塑蛋白的结构与调控”(Structure and regulation of the chromatin remodeler ISWI)的研究论文。该研究通过X-射线晶体衍射的手段,解析了嗜热酵母的染色质重塑蛋白ISWI(imitation switch, 模拟开关)及其与组蛋白H4复合物的原子分辨率结构;结合相应的生化实验,揭示了“模拟开关”蛋白的自抑制、被底物识别和激活以及感知接头DNA长度,进而发挥染色质组装功能的分子机理。



(a) 染色质重塑蛋白 (ISWI) 的功能元素分布图。(b) “模拟开关”染色质重塑蛋白的整体结构。(c) “模拟开关”染色质重塑蛋白自抑制(灰色)和结合组蛋白H4(青色)的结构对比。组蛋白H4多肽,黄色;L3,洋红色。(d) “模拟开关”蛋白自抑制的概念图。(e) “模拟开关”蛋白结合带有长接头DNA的核小体的概念图。虚线表示碳端负调控结构域(NegC)处在被拉伸状态。“模拟开关”蛋白被激活,促进染色质重塑发生。(f) “模拟开关”蛋白结合带有短接头DNA的核小体的概念图。此时,碳端负调控结构域(NegC)结合核心结构域(core2),支撑螺旋(Brace helix)被部分破坏,“模拟开关”蛋白失去活性。

染色质是真核生物的生命蓝图。染色质重塑蛋白利用三磷酸腺苷(ATP)水解的能量,改变染色质结构,参与生命蓝图的绘制和重绘。“模拟开关”染色质重塑蛋白是多个染色质重塑复合物的催化亚基,它驱动核小体在基因组DNA上滑动,调控基因转录、异染色质形成、X-染色体失活以及其它重要的染色质活动。“模拟开关”蛋白的催化核心(图a,

图说清华

更多 >



最新更新

- 今天 89
  - 清华大学召开全校党建工作会议
- 10.26 361
  - 6所高校将建6个前沿科学中心 有何指向?
- 10.26 70
  - 孟庆国:运用大数据提升治理水平
- 10.26 94
  - 白重恩:荣获“京华奖”的经济学家
- 10.26 87
  - 清华获2亿元捐赠 用于清华大学生物医学馆建设
- 10.26 171
  - 【在线教育风采】邓国胜:通过慕课传播前沿知识
- 10.26 204
  - 传承航天精神 点燃青春梦想——航院师生赴陕西渭南助力教育扶贫
- 10.26 124
  - 清华美院副教授顾欣获第九届全国书籍设计艺术展评审奖
- 10.26 244
  - 清华大学当选亚太新闻传播学会联盟首届主席单位
- 10.26 326
  - 西方绘画500年 东京富士美术馆藏西方艺术大师作品齐聚清华艺博

Core) 是一个自主的染色质重塑分子机器, 其运作受严格的调控。“模拟开关”染色质重塑蛋白活性受到氮端自抑制结构域 (AutoN) 和碳端负调控结构域 (NegC) 的抑制作用, 确保其分子机器在没有结合底物时不会消耗三磷酸腺苷 (ATP) 的能量。这些抑制作用分别被底物核小体的组蛋白H4和接头DNA拮抗。然而, 组蛋白H4的乙酰化修饰削弱其对“模拟开关”蛋白激活。这些多层次的调控作用确保细胞形成正确的高级染色质结构, 保证正常的生命活动。

论文揭示了“模拟开关”蛋白的氮端自抑制结构域 (AutoN) 包含两个抑制元件, 均与核心结构域 (core2) 结合, 使得“模拟开关”蛋白处于抑制状态(图b, L3 和 4)。组蛋白H4与核心结构域 (core2) 的一个负电荷表面结合, 与其中氮端自抑制结构域的一个抑制元件 (L3) 有竞争关系(图c), 从而解析了H4激活“模拟开关”蛋白以及乙酰化作用细调其活性的分子机理。另外, 结合生化功能分析, 该论文研究表明“模拟开关”蛋白的碳端负调控结构域 (NegC) 与核心结构域 (core2) 存在相互作用, 这种相互作用是“模拟开关”蛋白通过DNA结合结构域 (HSS) 感知接头DNA长度、发挥染色质组装功能的分子基础(图d-f)。

该论文是陈柱成研究组关于染色质重塑蛋白系列工作的一个重要组成部分。清华大学生命学院2014级直博生严丽娟和2016届硕士生王丽为论文的共同第一作者, 陈柱成研究员为通讯作者。该研究得到国家自然科学基金委、科技部、中组部、北京市高精尖结构生物学中心项目的经费支持, 以及清华大学X-射线晶体平台和上海同步辐射光源中心的工作支持。

论文链接:

<http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature20590.html>

编者注: 论文涉及的“ISWI染色质重塑蛋白”中的英文部分“ISWI”的原文为“Imitation Switch”, 为了方便读者起见, 译为“模拟开关染色质重塑蛋白”。

供稿: 生命学院 编辑: 恽寔 华山

2016年12月09日 08:57:26 清华新闻网

## 相关新闻

22

2017.04

清华生命学院陈柱成与李雪明课题组合作在《...

4月19日, 清华大学生命科学学院陈柱成课题组和李雪明课题组合作在《自然》(Nature) 杂志上以长文 (Research Article) 形式在线发表题为《Snf2-核小体复合物结构揭示的染色质重塑机理》(Mechanism of chromatin remodeling revealed by the Snf2-nucleosome structure) 的研究论文, 阐述了Snf2蛋白与底物核小体的结合方式及染色质重塑发生的机理。



网站地图 | 关于我们 | 友情链接 | 清华地图

清华大学新闻中心版权所有, 清华大学新闻网编辑部维护, 电子信箱: news@tsinghua.edu.cn  
Copyright 2001-2020 news.tsinghua.edu.cn. All rights reserved.