

搜索...

## 科技动态

[本篇访问: 10268]

## 最近更新

### 周俊副教授与王炜教授等人在JACS发表G-四链体结构与性质的合作研究新进展

发布时间: [2017-07-07] 作者: [化学化工学院] 来源: [科学技术处] 字体大小: [小 中 大]

我校生命分析化学国家重点实验室周俊副教授在G-四链体结构与性质研究方面取得新进展, 相关成果近期以“Unexpected position-dependent effects of ribose G-quartets in G-quadruplexes”为题, 在国际著名期刊《美国化学会志》发表(J. Am. Chem. Soc., 2017, 139(23), 7768-7779.)。该项工作起始于周俊副教授的前期研究, 后经多方努力合作完成。周俊为论文第一作者兼共同通讯作者, 我校物理学院王炜教授和法国国立健康与卫生研究院 (INSERM) Jean-Louis Mergny博士为本文的共同通讯作者; 日本甲南大学Naoki Sugimoto教授, 法国国立健康与卫生研究院Valérie Gabelica博士, 我校化学化工学院鞠熷先教授等也对该工作相关实验给予了帮助, 并对结果进行了讨论。

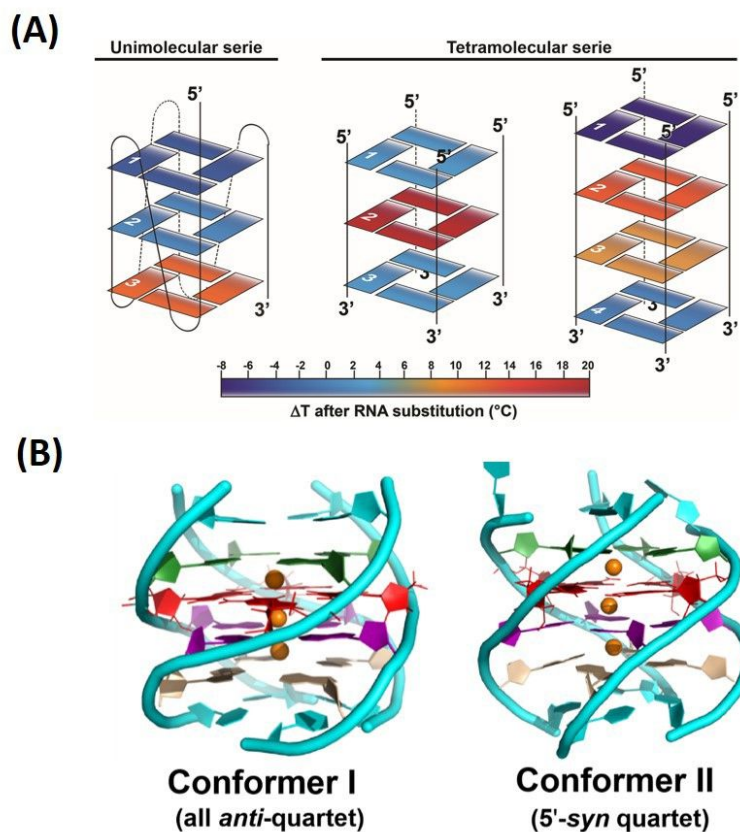
富含G碱基的DNA或RNA序列都可以形成G-四链体结构。长期以来, 一直认为由于RNA糖环2'碳原子上羟基的空间位阻效应, RNA G-四链体只会形成平行结构的G-四链体, 且里面的糖苷键均为反式糖苷键。此外, RNA G-四链体要比相应的DNA G-四链体的稳定性要强, 原因在于2'碳原子上羟基导致RNA G-四链体结构产生脱水效应。周俊副教授在法国工作期间, 发现这些认识过于简单化。为了详细地研究RNA G-四链体的性质, 周俊副教授等巧妙地构建了一系列的分子内和分子间的DNA-RNA 嵌合G-四链体 (chimeric G-quadruplex) 来研究RNA G-四链体中羟基的作用。

在分子内嵌合G-四链体中研究发现, RNA G-四链体中的2'-羟基并不是等同的作用, 而是在不同的位置具有不同的性质。例如, 羟基在G-四链体的5'端具有去稳定作用, 而在中部时稳定作用最强, 且这些位置依赖性具有累加效应(图A)。这是第一次发现G-四链体中羟基具有去稳定作用, 而不是此前普遍认为的只有稳定作用。此外, 研究中还发现用传统的水活度实验解释RNA G-四链体比DNA G-四链体稳定的原因并不贴切。

- 青年创业精锐 为科技新时代赋能
- 我校代表队在“全国高校教职工围棋赛”上获佳绩
- 张亮: 21世纪马克思主义发展格局与当代中国学者...
- 刘志彪 张晔: 提高生育率: 新时代中国人口发展...
- 谢劲、朱成建团队在双核锰催化炔烃选择性氢芳化...
- 陈立辉教授课题组发现地球核幔边界存在地表碳酸...
- 南京大学、江北新区、延长石油集团签约共建“南...
- 暑期的南大: 餐桌110、火眼金睛的宿管阿姨.....
- 化院88届校友毕业30周年重返母校
- 我校举办第32届中国化学奥林匹克竞赛(江苏赛区)...

## 一周十大

- 陈立辉教授课题组发现地球核幔边界... [访问: 4533]
- 南京大学、江北新区、延长石油集团... [访问: 3078]
- 我校举办第32届中国化学奥林匹克竞... [访问: 2250]
- 我校举行2018年新加坡创新创业研修... [访问: 1901]
- 谭仁祥和戈惠明研究组揭示抗肿瘤分... [访问: 1777]
- Science Bulletin封面文章: 机器... [访问: 1761]
- 谢劲、朱成建团队在双核锰催化炔烃... [访问: 1589]
- Molecular Psychiatry发表朱景宁... [访问: 1589]
- 物理学院在第二类拓扑狄拉克材料生... [访问: 1558]
- 卢明辉教授、刘晓平教授与陈延峰教... [访问: 1440]



图A、羟基在G-四链体中不同的位置具有不同的热稳定性，甚至具有去稳定作用；图B、羟基在G-四链体中间位置时形成的两种可能的G-四链体结构。一种所有的糖苷键均为反式，另一种5'端的G-平面发生翻转，形成的是顺式糖苷键。

上述实验结果在分子间嵌合G-四链体结构的研究中得到了进一步的印证。更有意思的是，当羟基在G-四链体的中间位置时，其圆二色谱图在295nm处有一个肩峰。理论上，这个肩峰的出现暗示有顺式糖苷键的形成，而这一结果与传统的认识相悖，即羟基的空间位阻效应只会诱导反式糖苷键形成。为了弄清楚这个肩峰出现的原因，几个课题组进行了长期的合作研究。一维NMR揭示可能存在多种G-四链体结构，这一结论得到了离子迁移率质谱（IMS）的支持。详细的二维NMR结构分析发现当羟基在G-四链体中间位置时，会导致5'端的DNA G-平面发生由反式糖苷键到顺式糖苷键的构象翻转，此结论得到了分子动力学模拟结果的证实，即一种结构是所有的糖苷键均为反式糖苷键，另一种结构中5'端的G-平面是形成的顺式糖苷键，而其它的G-平面是反式糖苷键（图B）。这一工作给学术界提供了羟基在G-四链体结构中所起作用的全面信息，证明其位置在调节G-四链体结构和性质方面非常重要。

该工作得到国家自然科学基金项目、国家973基础研究项目和中央高校基本业务费等经费的支持。

（化学化工学院 科学技术处）



分享到

1

版权所有 南京大学新闻中心 兼容浏览器: Opera9+ Safari3.1+ Firefox3.0+ Chrome10+ IE6+ 今日浏览量 25275 总浏览量 101730154

2009-2018 All Rights Reserved © Nanjing University