



生物膜与膜生物工程国家重点实验室 通讯

2014 年第 1 期

生物膜与膜生物工程国家重点实验室
网址: www.biomembranelab.org
电子邮件: lmb-th@tsinghua.edu.cn

联系电话: 010-62765106-121
通讯地址: 北京市海淀区颐和园路 5 号北京大学生命科学学院
邮政编码: 100871

本期主要内容

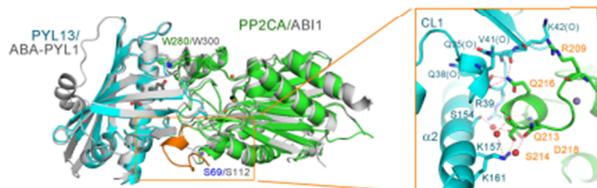
- 程和平教授当选中国科学院院士
- 近期科研动态
- 国家重大科研仪器专项获立项
- 近期学术交流活动及新闻动态

程和平教授当选中国科学院院士

12 月 19 日, 中国科学院公布了 2013 年新当选院士名单。本次中国科学院通过选举共产生了 53 名中国科学院院士和 9 名中国科学院外籍院士。生物膜与膜生物工程国家重点实验室程和平教授当选为中国科学院院士。



颜宁研究组在 Cell Research 报道 脱落酸信号通路研究新成果



ABA 是一类重要的植物激素, 调控植物的种子休眠、气孔开关、叶片脱落等生理过程, 在保护植物应对干旱等逆境具有至关重要的作用。脱落酸受体是一类命名为 PYL/PYR/RCAR (简称 PYL) 的蛋白, 拟南芥 PYL 家族共有 14 个成员, 其中 13 个蛋白都可以对 ABA 产生应激, 唯有 PYL13 无法结合 ABA, 不具备 ABA 反应能力。PYL13 的生理作用和机理一直不清楚。

该组解析了 PYL13-PP2CA 复合体在 2.4 埃的晶体结构, 从分子水平上揭示了 PYL13 不能对 ABA 产生应激的机制, 阐释了 PYL13 和 PP2CA 之间特异性识别的分子机理。结构分析还发现 PP2CA 含有一个在去磷酸酶中从未报道过的锌指结构, 不仅介导了 PP2CA 与 PYL13 的相互作用, 而且对 PP2CA 的结构稳定性和去磷酸化酶活性也起到关键作用。进一步的序列比对发现了 56 种含有锌指结构的 PP2C 蛋白, 它们全部来源于植物, 但这类 PP2Cs 的生理功能仍然未知。作者还发现 PYL13 和 PYL10 形成同源寡聚物, 削弱了各自对 PP2Cs 非 ABA 依赖的抑制能力。本研究进一步揭示了完全不依赖 ABA 的 PYL13 在植物应对压力时的功能, 为针对植物 PYLs 和 PP2Cs 的生物技术开发提供重要线索。

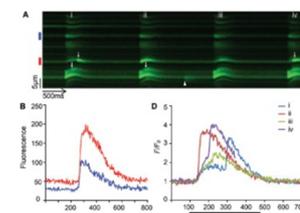
Cell Research, 23(12):1369-1379.

新年贺词

律回春晖渐, 万象始更新。我们告别了成绩斐然的 2013 年, 迎来充满希望的 2014 年。值此辞旧迎新之际, 向您致以诚挚的感谢和美好的祝福! 恭祝您新年愉快, 身体健康, 工作顺利, 阖家欢乐!

生物膜与膜生物工程国家重点实验室

程和平、王世强、陈良怡研究组合作首次实现 对纳米尺度钙信号的高精度实时观测

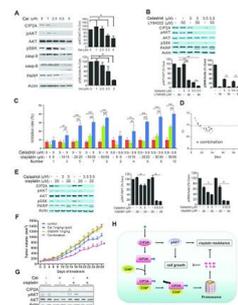


钙离子是所有动植物细胞内的信号物质, 调控诸如神经元通讯、心脏搏动、基因表达等复杂多样的生命过程。该团队发展了一种新颖的实验方法, 首次实现了对纳米尺度钙信号的高精度实时观测。研究组设计了新的实验方法, 通过基因操作, 将最新最快的钙荧光蛋白 GCaMP6f 与定位于纳米空间的内源性蛋白 triadin 或 junctin 相连, 使得探针分子精准地集聚于通道阵列中, 并且锚定在细胞膜上而限制其自由扩散。借助于新实验方法的高灵敏度和定位精度, 成功观测到纳米空间内毫秒量级的钙信号动态, 称之为“纳米钙火花”(Calcium nanospark), 其体积仅为钙火花的 1/50。通过捕获大量的自发纳米钙火花, 发现通道阵列的开启并不总是“全或无”的, 促进了对钙火花形成机制的认识。在一次心肌细胞收缩过程中, 细胞电生理信号触发上万个纳米钙火花, 新技术可精确测定这些事件的时间次序和空间模式, 为揭示心衰和心律失常伴随的钙信号紊乱的成因提供了利器。此外, 新技术可望广泛应用于各种细胞纳米尺度钙信号的研究当中。

钙离子是所有动植物细胞内的信号物质, 调控诸如神经元通讯、心脏搏动、基因表达等复杂多样的生命过程。该团队发展了一种新颖的实验方法, 首次实现了对纳米尺度钙信号的高精度实时观测。研究组设计了新的实验方法, 通过基因操作, 将最新最快的钙荧光蛋白 GCaMP6f 与定位于纳米空间的内源性蛋白 triadin 或 junctin 相连, 使得探针分子精准地集聚于通道阵列中, 并且锚定在细胞膜上而限制其自由扩散。借助于新实验方法的高灵敏度和定位精度, 成功观测到纳米空间内毫秒量级的钙信号动态, 称之为“纳米钙火花”(Calcium nanospark), 其体积仅为钙火花的 1/50。通过捕获大量的自发纳米钙火花, 发现通道阵列的开启并不总是“全或无”的, 促进了对钙火花形成机制的认识。在一次心肌细胞收缩过程中, 细胞电生理信号触发上万个纳米钙火花, 新技术可精确测定这些事件的时间次序和空间模式, 为揭示心衰和心律失常伴随的钙信号紊乱的成因提供了利器。此外, 新技术可望广泛应用于各种细胞纳米尺度钙信号的研究当中。

Circulation Research, DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.114.302938.

周光飏研究组发现雷公藤红素的直接靶点



肺癌是目前全球发病率最高的恶性肿瘤, CIP2A(cancerous inhibitor of protein phosphatase 2A)是近年来发现的 PP2A 内源性癌性抑制物, 可以活化 AKT 并稳定 c-Myc 蛋白, 参与癌细胞的增殖、转化、细胞周期、凋亡、衰老以及自噬等的调控。周光飏研究组发现, CIP2A 蛋白在肺癌组织中高表达, 与吸烟相关, 且其高表达和肺癌病人的预后负相关。

研究组发现, 从中草药雷公藤中提取的三萜类化合物雷公藤红素 (celastrol), 可直接和 CIP2A 结合, 促进 CIP2A 与 E3 泛素连接酶 CHIP 相互作用, 使 CIP2A 被泛素化进而在蛋白酶体被迅速降解清除。雷公藤红素在体内外均显示出较强的抗肺癌作用, 且能通过抑制 AKT 而增强化疗药物顺铂的抗肺癌作用。这些结果为开发 CIP2A 抑制剂及雷公藤红素的抗肺癌作用奠定了基础。

Carcinogenesis, doi: 10.1093/carcin/bgt395.



我室成员出席第十三次中国暨国际生物物理大会暨第十次全国会员代表大会

2013 年 10 月 28 日至 31 日，第十三次中国暨国际生物物理大会暨第十次全国会员代表大会在江西南昌前湖迎宾馆成功召开，两年一届的生物物理大会是国内生物物理科学领域最大规模、最高水准的学术盛会。本届会议的参会代表有来自全国各地高等院校、科研院所和相关企业的专家学者，以及来自国外的知名教授学者、诺贝尔奖得主共八百余人。生物膜与膜生物工程国家重点实验室的陈佺研究员、程京院士、饶毅教授、谭铮研究员任大会组委会委员，隋森芳院士、周专教授任学术委员会委员。



本次大会设立了多个分会场，同时进行辐射与环境生物物理、单分子生物物理成像、膜蛋白结构与功能、神经生物信息学、生物膜与医学等多个领域的专题报告。程和平教授做了题为“Mitochondrial Superoxide Flashes: from Signaling to Disease”的大会报告，颜宁教授、隋森芳院士、王世强教授、俞立教授、张传茂教授、张晨研究员、周专教授做了精彩纷呈的学术报告。



在此次会议期间还召开了第十次全国会员代表大会和第十届一次理事会议。与会代表通过无记名投票的形式选举产生了学会理事 117 名，常务理事 42 名，其中程和平教授任副理事长，陈佺研究员任膜与细胞生物物理学主任委员。



投票的形式选举产生了学会理事 117 名，常务理事 42 名，其中程和平教授任副理事长，陈佺研究员任膜与细胞生物物理学主任委员。

隋森芳院士在第四届厦门冬季会议作特邀报告

12 月 8 日上午，第四届厦门冬季学术会议——“生物影像学”在厦门大学翔安校区生命科学学院学术报告厅召开。来自以色列、美国、英国、日本以及国内外高校和研究机构的代表共 100 余人参加了会议。中国科学院院士隋森芳在大会上做特邀报告。本次会议的主要议题包括生物影像学的研究进展、生物影像技术的应用、影像技术对研究和理解复杂生物进程的促进作用等。

水木清华讲座邀请康乐院士讲解动物群聚的分子机理

12 月 4 日下午，中国科学院动物研究所所长康乐院士做客水木清华生命科学讲座，为广大师生作了题为“动物群聚的分子机制”的精彩报告。报告由生物膜与膜生物工程国家重点实验室周兵教授主持。



康乐院士首先介绍了国际上对于群聚和散居两型机制的研究和现存的三种理论，之后与在场师生分享了其投稿历程，告诫大家做科研要严谨缜密、坚持真理，同时，分享了从事科学研究所经历的磨难和收获的快乐。康院士的讲座生动有趣，深入浅出，语言风格风趣幽默，赢得现场师生的阵阵掌声。报告结束后，康院士与在座师生进行了互动交流，同时也对大家科学研究中的许多疑问进行了解答。

张晨研究员获北京大学第七届实验技术成果奖

北京大学实验室与设备管理部在全校范围内开展了“北京大学第七届实验技术成果奖”的申报和评审工作，全校共有 21 家单位的 60 项实验技术成果参评。经过预评和学科组评审，共评出一等奖 5 名，二等奖 8 名，三等奖 14 名。张晨研究员等的“一种新型的超小型荧光显微镜成像系统的镜体制备”项目获得一等奖。

国家重大科研仪器专项通过最终评审获立项

日前，国家自然科学基金委公布 2013 年度重大科研仪器专项审批结果，我室程和平教授领衔的“超高时空分辨微型化双光子在体显微成像系统”项目已通过最终评审，获国家重大科研仪器设备研制专项立项，资助额度为 7200 万元。国家重大科研仪器设备研制专项重点支持对于促进科学发展、开拓研究领域具有重要作用的原创性科研仪器设备的研制和通过关键核心技术突破或集成创新，以及用于发现新现象、揭示新规律、验证新原理、获取新数据的科研仪器设备的研制。

新加坡分子和细胞生物研究所

Stephen Cohen 教授访问动物研究所

11 月 8 日上午，“秉志论坛”学术报告会在动物研究所 B105 室举行。生物膜与膜生物工程国家重点实验室林鑫华研究员主持了学术报告会，李志毅书记为 Stephen Cohen 教授颁发了动物研究所秉志论坛教授聘书。

报告会上，Stephen Cohen 教授做了题为“Drosophila models of oncogene cooperation identify new tumor suppressor genes”的精彩学术报告，使在做师生对不同信号通路协同作用促进肿瘤发生发展的过程有了深层次的理解。在动物所进行学术访问期间，Stephen Cohen 教授对研究所相关实验室进行科研考察和参观，并与科研人员面对面、亲切交流，为他们的科研工作给予了建设性的指导意见。Stephen Cohen 教授还与部分学生代表共进午餐，为青年学生提供了近距离、面对面接触世界知名学者的机会。

动物研究所第三届研究生学术论坛成功举办



10 月 28 日，中国科学院动物研究所第三届研究生学术论坛在动物所 B 座 105 报告厅成功举办。生物膜与膜生物工程国家重点实验室林鑫华研究员、刘峰研究员任此次论坛的评委。

本次论坛共有来自五个重点实验室的九名同学做了学术报告，刘峰研究员指导的博士研究生卢炳彦同学做了题为“MiR-142a-3p regulates the formation and differentiation of hematopoietic stem/progenitor cells in vertebrates”的精彩报告。