

当前位置: 生命奥秘 > 研究前沿 > 文章正文

肌动蛋白在细胞中起着保持物质移动的作用

cxf 发表于 2010-01-05 08:59 | 来源: | 阅读



图片说明: 俄勒冈大学 (University of Oregon, UO) 的化学家 Andrew Marcus 发现细胞线粒体募集的肌动蛋白驱使出芽酵母的运输。

图片来源: 俄勒冈大学

利用俄勒冈大学实验室开发的新技术, 化学家 Andrew H. Marcus 和他的博士生 Eric N. Senning 捕获了单个细胞中线粒体的移动, 他们描述线粒体的这种移动是精心组织、肌动蛋白驱动的。

这种移动——一篇12月14日到18日在美国科学院院刊 (PNAS) 网站上提前发表的论文中记载道——似乎可以在线粒体募集的肌动蛋白相关蛋白的协调下, 通过一种称为聚合的分子化学反应, 快速地组装成延长的类似于分形的结构。这种线粒体的协调移动对相同子细胞的产生以及线粒体DNA分配到子代细胞非常重要。

这项研究是利用一种称为傅利叶成像相关光谱的分子荧光技术开展的, 这项技术使研究者能利用聚焦激光束来对显微尺度上的线粒体的间歇移动进行观察、测量和绘图。Marcus 将会在2010年3月在俄勒冈州波特兰举办的美国物理学会年会 (Annual meeting of the American Physical Society) 上论述这项由国立卫生研究院 (National Institutes of Health, NIH) 和国立科学基金会 (National Science Foundation) 提供研究资金开发的技术。他们还在2009年10月的物理化学综述年刊 (Annual Reviews of Physical Chemistry) 的网站上发表的一篇文章中对这项技术作了详细的描述。

在这项NIH出资的研究计划中, Senning和Marcus利用抑制剂对酿酒酵母 (Saccharomyces cerevisiae, 一种常用于实验研究的出芽酵母) 的线粒体活动进行监视, 来研究肌动蛋白的行为。他们还引入了肌动蛋白的两种缺陷形式。他们的实验方法包括用激素来处理酵母细胞使其进入准备交配的状态, 这样能使它们停止分裂, 静息下来, 处于波动中, 就像一部引擎在空转的汽车。然后绘下细胞在这个状态的图像。

Marcus称, 这些图像表明, 肌动蛋白被吸引到线粒体的表面, 它们调控聚合机器, 使它们以一种有效率的、高度组织化的方式起作用。研究者写道, 这些发现, 为一个现存的非平衡作用力与线粒体膜表面直接偶联的模型提供了证据。实际上, 这个发现支持了一个观点, 尽管在密集排列的细胞中分子只有狭小的容身之处, 细胞间的运输还是能通过一种多能的机器的协调移动来完成, 而不是基于障碍物允许范围内物质的随机运动 (布朗运动) 的结果。

Marcus认为, 对于这样一个机器的认识探索已经不仅仅跟生物学有关了, 这项研究对细胞是怎样使其线粒体移动到子代细胞提出了一种见解, 这个认识有助于纳米技术设备的研发制造。

Marcus还说, 细胞运输建模的核心问题是, 细胞质可能是被看成一种复杂的平衡的液体的简单的延伸, 还是由非平衡效应主导的这种物种的细胞内的移动? 如果有人想设计一个显微尺度的机器或制造一种能自我复制的设备, 他应该合理利用这些物理学原理。他需要一个在恰当位置的发动机, 并且知道这个发动机在与其它组件共同合作或单独作用的情况下需要多少作用力才能驱动。

原文检索: <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/12/0912171133740.htm>

Echo/编译

该分类最新文章

- 评估血液中Casp8p41的水平有望开发新型HIV诊断工具
- 羊水细胞重编程: 羊水干细胞可以分化成为机体各种细胞
- 研究发现咖啡因与葡萄糖可协同提高大脑活动的效率
- 研究发现MICU1基因是线粒体内Ca²⁺通路的关键调节因子
- 研究人员发现pyrvinium可用于治疗结肠癌
- 美发现对转移性黑色素瘤小鼠施行的基因疗法能根治肿瘤
- 美发现对转移性黑色素瘤小鼠施行的基因疗法能根治肿瘤
- 低敏酒有助舒缓数百万饮酒人群抽鼻子和打喷嚏症状
- 干细胞膜片有助改善心脏病发作后的心脏功能
- 让胚胎干细胞培养工作从艺术走向科学

最新评论

- zumuyi: 感谢生命奥秘的精彩内容选编! 非常值得学习。
- 风之子: 我是做干细胞的, 这篇文章对我帮助很大, 谢谢
- ent: Very nice.Helpful
- ent: 的确不错, 很有帮助。
- bluecode: 好文章啊, 对我太有用了, 谢谢啦!

存档页

- December 2010
- November 2010
- October 2010
- September 2010
- August 2010
- July 2010

链接

- Cell
- nature.com
- PHYSORG.COM
- PNAS
- Science/AAAS
- ScienceDaily
- TheScientist.com

关键字:

上一篇 [UCSB科学家发现了大脑形成记忆的机制](#) [美科学家研制出了能够实时翻译大脑信号的“翻译器”](#)



喜欢生命奥秘的文章，那就通过 [RSS Feed](#) 功能订阅读吧！

我要评论

您的网名: *

电子邮件: * 绝不会泄露

你的网址:

评论内容:

请输入下面验证码:



(Ctrl+Enter快捷回复)