

当前位置: 生命奥秘 > 研究前沿 > 文章正文

科学家发现凝集蛋白执行不同功能所需浓度不同

cyq 发表于 2010-05-17 09:51 | 来源: | 阅读

凝集蛋白能够确保在细胞分裂过程中新复制的染色体结合在一起,然后准确地进行分裂,以及在DNA受到损伤时能够有效地对其进行修复。

来自卡内基研究所的科学家首次发现,凝集蛋白在执行不同的功能时所需的浓度是不同的。这个发现就有助于解释某些发育疾病,比如说Cornelia de Lange综合征和罗伯茨综合征是如何在不影响对发育非常关键的细胞分裂的情况下出现的。这项研究也因为科学家为真核细胞研发的一项新技术而得以顺利进行,这项新技术使得科学家能够逐渐减少活细胞内的蛋白质浓度。

这篇文章发表在5月6日的《当代生物学》(Current Biology)在线版上,也将发表在《当代生物学》5月25日的印刷版上。这项研究为更好地了解发育疾病和研究其它具有多种功能的蛋白质打开了大门。

“最大惊喜之一是,我们认为凝集蛋白的主要作用是在细胞分裂过程中将新复制的染色体结合在一起,但是我们却发现,在这个过程中只需要少量的凝集蛋白。”卡内基研究所胚胎学系的Jill Heidinger-Pauli表示,他也是该文章的主要作者。

细胞的生命周期具有四个阶段:生长、合成、增长和有丝分裂。在合成阶段,细胞核内的DNA进行复制,然后生成两条相同的子染色体,称为姐妹染色单体。这两条姐妹染色单体在细胞分裂之前都必须连接在一起。有丝分裂发生在细胞周期的最后一步,在这个阶段,染色体会发生凝集,形成纤维结构纺锤体。凝集蛋白必须保持姐妹染色单体准确地结合在一起,直至纺锤体将它们分别拉向细胞的两侧。然后这个细胞被分成两个在遗传上相同的细胞。凝集蛋白在除细胞分裂外的其它进程中也发挥着重要作用。凝集蛋白在DNA凝集和DNA损伤修复中都起着关键作用。凝集蛋白通过将姐妹染色单体黏合在一起而有效地促进了DNA修复,因此,如果一条姐妹染色单体的DNA受到损伤了,那么另一条可以作为一个模板来对受损姐妹染色单体进行修复。这对防止遗传信息的丢失是非常关键的。

为了检测在这些不同的进程中需要多少凝集蛋白,研究人员利用一种遗传方法使一个终止密码子能够偶尔编码一个氨基酸。一个密码子由三个DNA碱基组成,有些能够编码成一个特定的氨基酸,有些却是会停止DNA序列的翻译。如果翻译过程因为一个终止密码子的插入而过早地停止了,那么一个具有完全功能的蛋白质就不能形成。研究人员在能够编码凝集蛋白的DNA序列中插入了一个或多个终止密码子。通常这会导致细胞的死亡,但是研究人员也在细胞内插入了另一个称为SUP53的突变体,这就导致能够偶尔地产生全长凝集蛋白。

这个方法造成了凝集蛋白产量的减少,但是并没有改变凝集蛋白形成的时间和它的氨基酸序列。

“我们发现,DNA修复、染色体凝集、DNA重复序列的稳定性都因为凝集力降到正常水平的30%而受到影响。”Heidinger-Pauli表示。有趣的是,姐妹染色单体的结合以及染色体的分离并没有受到影响,即使该水平降到了正常水平的13%。我们还研究了凝集蛋白数量的减少是如何改变它与染色体的相互作用的。正常情况下,凝集蛋白能够与染色体的整个区域结合,但是我们发现,细胞在仅有少量凝集蛋白的情况下,凝集蛋白优先与染色体的中心结合。在之前,我们并不知道存在这样的层次体系,而这将有助于解释为什么一些凝集蛋白的功能更具有影响力。

原文检索: <http://www.sciencedaily.com/releases/2010/05/100506121753.htm>
Joanne/编译

关键字:

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



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)