

· 科技风云 ·

“冷冻女孩”会醒来吗？

2016年10月,英国一名患有罕见癌症的14岁女孩因无法医治而去世。去世之前,她留下遗愿,冷藏身体直到医学发展到能够治愈这种疾病。女孩的外祖父母筹到无限期存放遗体所需的3.7万英镑经费,女孩去世8天后遗体被放到装有约40 kg干冰的金属箱送往美国“人体冷冻机构”,保存在零下196℃的液态氮中。

科技的发展突飞猛进,虽然很多疾病的治疗变得轻而易举,但是仍有不少像癌症这样的疾病亟待攻克。人类绝大多数疾病与基因有关,而基因里蕴含着很多信息,一旦掌握了信息的规律,就会给人类带来很大益处。人类目前科技发展水平还远未达到破解所有的基因密码,但最近的一些生物科学进展使得距这一目标更近一步。

动物实验往往启迪人类自身的问题。11月2日在线发表于《Nature》上的研究论文显示,日本筑波大学船户弘正等研究人员辨别出2种调节小鼠睡眠规律的基因突变——*Sik3*基因与*Nalcn*基因,该研究所发现的新突变为识别睡眠发挥记忆等功能的机制创造了新途径,也为研究与人类睡眠相关的疾病提供一个新思路。

基因是相对稳定的,但是其结构也会发生突变,即基因突变。基因突变有时会改变生物的表现型。通过突变表型来确定突变基因的方法称为正向遗传筛选法。此次研究,船户弘正等人就是采用的这种方法。睡眠分为非快速眼动相睡眠(NREM,又称“深度睡眠”)和快速眼动相睡眠(REM,又称“有梦睡眠”)2部分。研究人员对8000多只具有随机基因突变的小鼠的睡眠模式进行了2天的睡眠规律记录,发现有一组小鼠的睡眠时间很长,它们被称为“瞌睡虫”。研究人员发现,这些“瞌睡虫”的基准深度睡眠更深,它们在缺觉时的深度睡眠也更深。在研究中,促进觉醒的神经回路的

缺陷这种可能被研究人员排除。

一个单核苷酸突变使得*Sik3*基因的第13个外显子没有包含在*Sik3*蛋白中,这或许改变了蛋白的活性。研究人员发现,“瞌睡虫”体内的变异会影响*Sik3*基因,确认了“瞌睡虫”是由*Sik3*基因的第13个外显子被跳过造成的。此外,该研究还表明,*Sik3*基因突变同样会影响果蝇、蛔虫类似睡眠的行为,意味着这一基因是在演化过程中保留下来的。研究人

众多基因的迷团正一点点地被人类揭开,随着未来基因的研究更加深入,人类自身更多的问题会逐一得到解决,更多现在的顽劣疾病也将逐渐得以治愈。

员发现另一组小鼠其快速眼动睡眠时间减少量达44%,持续时间也比正常小鼠更短。研究显示,此类小鼠中的突变影响了*Nalcn*基因,该基因编码一种此前被认为与果蝇神经元兴奋性的昼夜节律调节有关的离子通道蛋白(11月18日赛先生)。

基因的研究是与生命健康相关的前沿研究,不仅人类自身基因以及其他动物基因,植物基因的研究同样会为人类带来很多积极效应。近期,中国研究人员发现了与桃子12种重要性状(如口味、外形等)相关的基因区域,这些基因数据为桃子的育种提供了数据支持。

中国科学院遗传与发育生物学研究所田志喜、中国农业科学院郑州果树研究所王力荣等,采集了129个桃子品种的基因组测序数据,研究表明,与桃子口味相关的基因似乎主要是由中国农民在驯化桃树之初选择的,与桃子重量相关的基因似乎与更近期的培育相关。此外,研究还发现特定基因序列与桃子性状存在大量关联(11月19日科学网),相关成果11月9日在线发表于《Nature Communication》上。

基因的研究具体而又广泛,随着研究的深入,研究人员还开发出新的技术

使基因与电子电路结合,在细胞中形成基因电路。最早报道的基因电路是在2000年,波士顿大学生物医学工程师J. Collins的研究组研制出具有触发器开关功能的基因电路,其所选择的细胞功能可随意开关。近期,美国麻省理工学院生物工程和脑与认知科学副教授Edward S. Boyden通过创建人工合成细胞,将不同基因电路隔离以防相互干扰,并能够控制细胞之间的通讯。这项研究发表在11月14日的《Nature Chemistry》上(11月16日生物探索网)。

基因电路是由调节元件和被调节基因组成,调节元件包括启动子等。研究人员将基因电路包裹在脂质体液滴中,使用脂质体隔离电路,创建出不能在同一个容器里同时运行的单独电路子程序,再通过“可控程序”,可以并行运行。研究中使用的脂质体有着与细胞膜相似的脂肪膜,但是只能识别DNA和合成蛋白质。

文章的第一作者Daniel Martin-Alarcon认为,单独的电路在不同的脂质体中均可运行,扩大了运行效率。该方法可用于不同类型的生物,Boyden说,细菌遗传物质与哺乳动物遗传物质组成的混合线路系统中,细菌线路像计算机程序,而哺乳动物线路像工厂,两者结合后通过感应脑细胞或其他细胞发出的分子信号,可生成抗体等复杂生物药物。这种方法使科学家们重新利用相同的遗传工具执行不同的任务,并能够在合成生物学的研究中改进现有方法。

众多基因的迷团正一点点地被人类揭开,随着未来基因的研究更加深入,人类自身更多的问题会逐一得到解决,更多现在的顽劣疾病也将逐渐得以治愈。很可能有一天,要求冷冻自己尸体的那个英国女孩,会再次活蹦乱跳地出现在人们面前。我们期待这一天早日到来!

文/王丽娜