

研究发现开启衰老进程的基因开关

“扳回”开关或使人延迟衰老

科技日报北京7月24日电 (记者常丽君) 衰老是从什么时候真正开始的?最近,美国西北大学科学家通过研究线虫(C. elegans)发现,当动物到达生殖成熟期后,一种基因开关开启衰老进程,关闭细胞的压力反应机制,使成熟细胞开始走上下坡路。相关论文发表在最近的《分子细胞》杂志上。

据每日科学网站23日报道,在动物中,包括线虫和人类,热休克反应(指生物机体在热应激或其他应激状态下所表现出的以基因表达变化为特征的防御适应反应)对适当的蛋白质折叠和保护细胞健康必不可少。

研究人员观察了线虫的热休克反应,发现在它达到成熟后8小时,所有基因开关都关闭了它们的细胞压力保护机制,控制这一开关的是成熟初期的生殖干细胞(负责制造卵子和精子)。保护性热休克反应在线虫成熟初期的4小时里急剧下降,这正是生殖成熟的精确开始。虽然线虫仍然行为正常,但科学家能看到分子变化和蛋白质质量控制的下降。

这一成果建立在10年研究的基础上。基因开关发生在生物体的两大细胞系统——生殖系和体细胞系之间。

一旦生殖系完成了任务,产生了卵子和精子,它就会给身体细胞的发信,关闭保护机制,使成熟动物开始衰老。研究人员指出,虽然他们研究的是线虫,但这种在衰老中起关键作用的基因开关保存在包括人类在内的动物体内。

“我们看到在成熟早期,保护性热休克反应开始迅速垮掉。”论文高级作者、美国西北大学的理查德·默里莫托说,“衰老并不是连续发生的各种事件。在线虫系统中,我们发现了一个非常精确的衰老开关。这些基因开关在8小时里逐渐进入成熟细胞,使热休克反应及

其他细胞压力反应同时受到抑制,这真是让人意想不到的。”在一项实验中,研究人员阻断了生殖系发送的关闭信号,结果发现成熟动物的身体组织会继续保持强健和抗压能力。

研究认为,衰老与身体的质量控制下降有关,掌握更多“质量控制”系统在细胞中的工作原理,有助于使人类细胞更强健,延迟与衰老有关退行性疾病的发生。默里莫托说:“根据我们的研究,把这种基因开关扳回去,增强细胞抗压能力而保护机体免于衰老,或许是一种可行的方式。”



纳米技术助力车用氢燃料电池

科技日报北京7月24日电 (记者刘霞) 目前的车用太阳能电池板不仅笨重,而且也无法为汽车提供足够的电力,大大限制了太阳能在汽车领域“大显身手”的潜力。荷兰科学家采用磷化镓纳米线网络,利用太阳能将水分解成氢气和氧气,生成的氢燃料电池可以为汽车供电,标志着太阳能汽车又前进了一大步。相关论文发表在《纳米·通讯》杂志上。

代尔夫特理工大学的纳米科学家埃里克·巴克斯领导的科研团队在最新研究中使用的磷化镓纳米线长度约为500纳米,厚度约为90纳米。他们解释,这种纳米线网络制成的太阳能电池板并不直接为汽车供电,而是利用太阳能将水分解成氢气和氧气,生成一块燃料电池,燃料电池内的氢气和氧气重新变成水时会释放出能量,这些能量再被转化为电力,进而为汽车提供动力。这一技术有望提供一种更环保的传统化石燃料“替代品”,他们将其命名为“太阳能燃料”。

巴斯克接受英国《每日邮报》采访时表示,利用太阳能制造氢气的方法对业界来说并不陌生,但这种方法不仅效率低下,而且成本高昂。要想汽车能在黑暗或夜晚也能行驶需要庞大而笨重的这种电池。

在新技术中,昂贵的半导体材料磷化镓的用量仅为传统太阳能电池板内用量的万分之一,使得此类太阳能电池板变得非常便宜;此外,新方法分解水生成氢气和氧气的效率提高了10倍,或许可以让太阳能像氢气和氧气一样被“存储”起来。如此一来,科学家们未来或可将这种太阳能电池板安装在汽车和其他交通工具之上,克服它们在夜间行驶时太阳能“鞭长莫及”的难题。

但研究人员也表示,尽管最新方法可将2.9%的水转化为氢气,但要想达到目前太阳能电池15%转换率的目标,还有很长的路要走。

“器官芯片”渐入佳境

本报记者 刘霞 综合外电

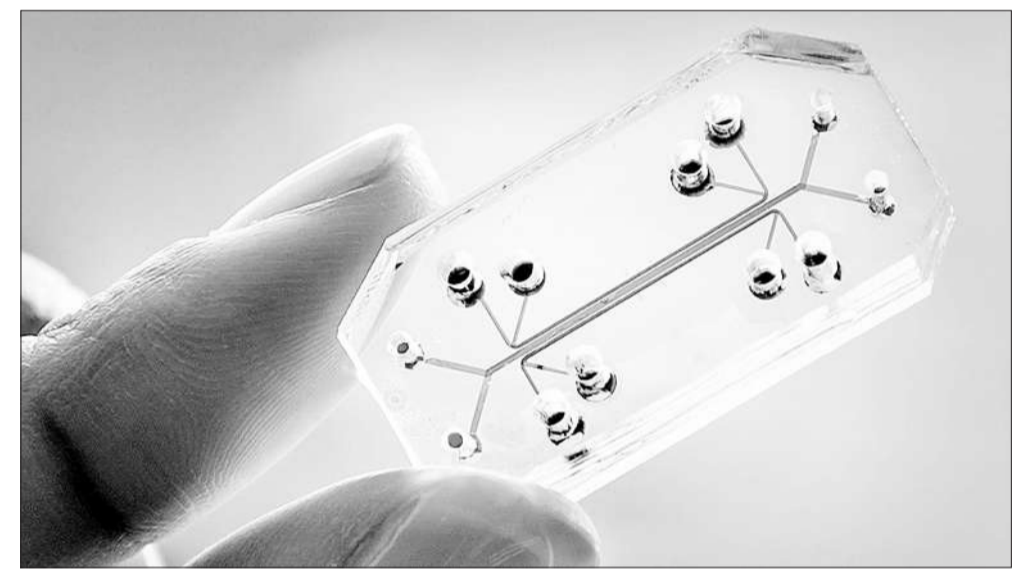
动物实验在现代医学与生物学中占据了极其重要的地位,但经费以及伦理方面的争议也使其成为很多制药公司和研究人员心中“无法言说的痛”。不过,办法总比困难多,科学家们研制出了多种“器官芯片”,希望借用这些微芯片来复制人体器官的功能,使医学和药物实验变得更为简便,也避免动物实验引发的争议。

随着技术的发展,“器官芯片”的作用和重要性日益彰显,获得了越来越多制药公司和科学家的青睐,但也有人担心,“器官芯片”是否“盛名之下,其实难副”,是否会重蹈很多曾经被寄予厚望但最终却难当重任的技术的覆辙,销声匿迹于技术史的故纸堆中。

据英国《自然》杂志网站近日报道,现在很多研究人员都开始将这项“小荷才露尖尖角”的技术作为替代动物模型的一种方法;大型制药公司更是抢先一步,开始在药物研发中使用这些系统。

荷兰生物技术公司Mimetas的联合创始人保罗·伍尔特接受《自然》杂志网站采访时表示,该公司目前正同三家大型制药公司合作,测试自己研制的“芯片肾脏”。

美国强生公司则在上个月宣布,将使用生物技术公司Emulate研制的芯片血栓塞模型对目前正在进行实验的药物和已经获得批准的药物进行测试,以厘清这些药物是否会导致血栓。强生公司发现科学全球负责人达西曼特·达纳克说:“这项技术的发展真可谓一日千里,快得让我们吃惊。”



主要用于药物测试

“器官芯片”的支持者们表示,与在试管中培育出的平面细胞层相比,“器官芯片”是更为实用的人体模型,而且在新药研发和测试方面发挥的作用也更大。

尽管有公司正在研制此类“器官芯片”从而模拟患病器官,但大多数公司所做的还是进行测试,测试目前的药物在芯片内的表现与在健康的人体组织上的表现是否一样。美国中佛罗里达大学的生物工程詹姆士·希克曼表示,任何新药都必须在健康的人体上进行测试,以验证其安全性,使用试管器官或许有望消除或缩短这一过程。

全球性生物制药企业阿斯利康的药物安全科学家马修·瓦格纳则认为,这种芯片有望帮助公司确定药物安全有效的剂量。如果监管部门接受这样的数据,这一方法最终能让公司跳过直接在病人身上测试剂量的临床测试部分。

其他研究人员则希望使用“器官芯片”消除动物模型和人体之间的差异。瑞士罗氏制药公司试管安全研究部门负责人阿德里安·罗斯说,这样的比较非常有用,罗氏公司的实验性药物就被发现可能会导致实验鼠出现肝脏肿瘤。罗氏使用人和老鼠肝脏的试管模型获得的数据表明,导致肝脏肿瘤的机制在老鼠身上是独一无二的,如此一来,我们就必须在人体上进行相应的研究。

同时,在医学界也经常遇到这样一种情况:某种药物通过了动物实验,却无法通过人体实验,因而无法真正投产上市,还造成了严重的浪费。如果药物研发机构直接使用“器官芯片”进行测试就可以省去动物实验步骤,不仅可以节省大量时间和金钱,还可以避免许多动物保护方面的道德问题。

未来如何 拭目以待

但也有人很担心,人们对“器官芯片”抱的期望太大了。罗斯说,如果它最终被证明无法达到人们过高的期望,制药公司就会摒弃这一技术,重蹈很多曾经“煊赫一时”但最终销声匿迹的技术的覆辙。罗斯强调:“作为一家制药公司,你必须非常务实,不要幻想这种‘器官芯片’能一下子取代所有的动物模型。”

这还有其他原因让人犹豫不决。在波士顿举办的大会上,尽管很多发言人通过实验展示他们研制出的“器官芯片”对药物的反应与人体器官一样,证明了它们的功能。但也有人提出,“器官芯片”的使用可能会受到较大的限制。从目前看来,“器官芯片”只能植入单一类型的器官细胞,而人们利用动物进行药物测试的一大原因是可以观察到药物对整个生命系统的作用,各种器官之间的相互作用是其中非常重要的因素,而“器官芯片”不能进行组合实验仍是个未知数。所以,这种新型实验芯片未来能否真正取代动物实验,还有待时间验证。

即使在测试药物方面,这种“器官芯片”可能也会遇到拦路虎。比如,当将多款“器官芯片”组合在一起时,也很难测试一种已知药物可能对整个系统产生的影响。

不过,很多制药公司表示,这种“器官芯片”现在非常先进,值得投资并进一步优化。政府监管部门也对此感兴趣。美国国立转化科学促进中心(NCATS)将于今年秋天召集会议,讨论“器官芯片”的用法。

稀释放效应假说获新证 生物多样性可限制人类传染病暴发

科技日报讯 (记者华凌) 随着传染病在世界范围内的流行,了解疾病暴发的原因越来越重要。最近,美国南佛罗里达州大学的一个生物学研究团队获得了支持稀释放效应假说的充足证据,该假说认为,生物多样性可限制人类和野生动物之间的疾病暴发,也就是说人为造成的生物多样性破坏会引发和加剧疾病暴发,从而威胁公众健康。该研究成果刊登在美国《国家科学院院刊》上。

稀释放效应一直备受争议,争论主要集中在,它是具有普遍性,还是只适合几个有选择的寄生虫。直到现在,还没有定量评估能充分支持或反驳此观点,而证据的缺乏阻碍了理解生物多样性和疾病风险之间的关系。

据每日科学网、物理学家组织网报道,研究小组这次审议了200多个生物多样性和疾病关系的评定,发现稀释放效应广泛适用于许多物种。研究表明,物种丰富的群落会较少暴发传染病,表明维持自然界生物多样性可以减少野生动物和人类的许多寄生虫丰度。相反,人类引起的生物多样性下降,则可能会导致人类和动物传染病的增加。

研究还发现,植物与草食动物系之间也有相似效应。这项研究的资深作者、该大学综合生物学系副教授杰森博士说:“生物多样性可降低草食性害虫的丰度。因此,生物多样性可以同时抑制两种天敌——有害寄生虫和食草害虫,增加农作物产量。”

该研究发现不仅有益于公众健康事务的管理,同时可帮助建立针对森林和农田的科学管理方案。研究人员认为,生物多样性保护计划可能会提供一个策略,即人为减少生物多样性的影响可降低病虫害和减轻疾病的暴发。

全球短讯 澳开发利用声音检测呼吸系统技术

科技日报北京7月24日电 (记者李文龙) 澳大利亚昆士兰大学官网近日报道,该校乌丹撒·阿贝拉特纳博士研发出一款新型手持式医疗设备,能在没有其它工具辅助的情况下,通过设定的运算程序,仅利用声音检测呼吸系统的状况,并诊断对象是否患有肺炎或哮喘。人们利用这一新型工具可随时监测自身呼吸系统,还可通过远程医疗缩短治疗时间并能减少药物使用量,从而降低患者、保险公司和政府的医疗开支。

阿贝拉特纳说:“咳嗽和呼吸的声音与呼吸道的健康状况紧密相关。2009年在比尔与梅琳达的盖茨基金会支持下,我们试图在手机和mp3播放器上配备扩音器,记录咳嗽和睡觉的声音,然后通过筛查这些声音来进行肺炎诊断。现在取得的进展已经远远超过当初的设想。”

碳-14年代测定法或面临失效窘境

科技日报讯 (实习生崔峰楠) 化石燃料不加遏制的使用可能很快使碳-14年代测定法失效。在《美国国家科学院院刊》近日刊载的一篇文章中,英国伦敦帝国理工学院物理系和格兰瑟姆气候变化和环境研究所的希瑟·格莱恩博士指出,燃烧化石燃料所释放的二氧化碳,降低了大气中碳-14的比重,并且客观造成了大气放射性碳年龄的增高。

碳-14是一种自然形成的罕见放射性碳同位素,半衰期约为5730年。碳-14年代测定法通过测定被测物中碳-14与其衰变产物的比率,计算被测物的年代,通常能准确给出距今五六万年以内的物体年龄。由于煤炭和石油等化石燃料年代非常久远,燃烧时排放的气体中并不包含碳-14,因此,非放射性碳元素的涌入,使测出的大气年龄比实际年龄更老。

基于这种原因,工业革命后,化石燃料的广泛应用引起大气中碳-14的比重下降。但20世纪五六十年代除外,那时频繁发生的核武器测试活动导致比例发生变化,但从那以后,大气观测数据显示,碳-14的水平再次保持下降趋势,目前的比率再次接近工业化前期水平。

格莱恩说:“放射性碳水平降低至少取决于化石燃料排放量的变化。”新研究表明,目前碳-14年代测定法仍可使用,但到2020年,碳-14的比重可能下降至使该方法失效的程度。因此,专家指出,遏制化石燃料排放十分必要。

科学家分离出轻薄半导体材料磷烯

新华社堪培拉7月24日电 (记者徐海静) 国立澳大利亚大学日前宣布,该校研究人员使用胶带分离出单原子层磷烯,为制造超薄、超轻的太阳能电池和发光二极管创造了可能。

这一课题的主要研究人员、国立澳大利亚大学工程和计算机学院的卢日博士介绍说,他的研究小组使用胶带分离法,从磷的黑色晶体上不断剥离出越来越薄的晶体层。磷烯是与硅一样的半导体,薄磷烯的性能比硅更好。

“使用较硅轻薄得多的磷烯作为半导体,我们可以制造出很多有意思的设备,比如发光二极管和太阳能电池,”卢日博士说。

卢日博士说,磷烯显示出非常强的发光特性,不同厚度的磷烯发光性差异很大,这也提供了设备制造上的灵活性。通过改变磷烯的层数,人们可以精确地控制其光学带隙,而光学带隙决定材料的特性。这一研究成果发表在《自然》系列期刊《光学:科学与应用》上。



7月22日,在肯尼亚首都内罗毕,两名工作人员在肯尼亚国家银行新分行开业仪式上分别展示肯尼亚先令(右)和人民币钞票。肯尼亚国家银行首席执行官穆尼尔·艾哈迈德22日在内罗毕接受本记者采访时表示,人民币在非洲的国际化进程正在随着中非贸易的稳步发展而不断推进。肯尼亚国家银行成立于1968年,是东非地区最大的商业银行之一。22日,肯尼亚国家银行在内罗毕亚雅购物中心启动了该行首家开设人民币业务的分行,旨在为在肯中国企业和中肯贸易交流提供金融支持与便利。新华社记者 孙瑞博摄