

环球短讯

“转基因”纳豆有望治疗钩虫感染

据新华社华盛顿11月16日电(记者林小春)美国研究人员开发出一种廉价的疗法:用转基因益生菌发酵而成的纳豆来治疗钩虫感染。动物实验已表明其安全有效。

钩虫是一种嗜血性肠道寄生虫,可使感染者出现贫血等症状。感染钩虫的儿童还会营养不良、体格发育迟缓等。世卫组织统计,包括中国在内全球约有7.4亿人感染钩虫。目前治疗人类钩虫感染的药物,最初是为治疗牲畜肠道寄生虫而研发的,效果不是特别理想,而且在非洲、东南亚一些地方还出现了耐药性问题,改进方法已迫在眉睫。

美国加州大学圣迭戈分校的拉非·阿罗恩教授与项目科学家胡燕博士等人发现,用于害虫生物防治但对人体安全的苏云金杆菌(BT)会产生一种晶体蛋白Cry5B,在动物实验中具有非常好的抗钩虫效果。他们将相关基因植入一种益生菌中,转基因的益生菌也会在发酵过程中生产Cry5B蛋白。

胡燕对新华社记者说,这种益生菌叫做纳豆枯草芽孢杆菌,日本人用它来发酵黄豆制作传统食物纳豆,这种转基因菌和由它发酵的纳豆对人类和动物是完全无害的,而且成本较低。

研究人员把感染钩虫的仓鼠分成两组各6只进行实验,一组喂食“转基因”纳豆,另一组喂食没有改造的纳豆作为对照组。治疗5天后发现,吃“转基因”纳豆的仓鼠体内钩虫全部清除干净,而对照组仓鼠体内平均有40到50条钩虫。

下一步,研究人员将测试这种益生菌对其他肠道寄生虫的疗效。如果治疗效果得到进一步验证,将开始进行人体临床试验。

小行星或可成为“天然太空飞船”

新华社莫斯科电(记者韩梁)俄罗斯科学家14日说,小行星今后可能成为人类太空探索和旅行的“新型交通工具”。

俄罗斯赫鲁尼切夫国家航天研究和生产中心设计和研究局负责人谢尔盖·安东科说,绕地球轨道运转的小行星约有1万颗。一些小行星距离地球相当近,飞抵这些小行星比飞抵月球更容易,它们有望成为人类的“天然太空飞船”。

安东科建议,可以先在小行星上建立永久基地,继而把它们打造为前往火星和木星的太空飞船。一些小行星定期靠近地球,比月球离地球的距离还近,人类可以轻易登陆这些小型天体。

俄罗斯科学院西伯利亚分院生物物理学研究所所长安德烈·德格曼奇认为,人类在小行星建立基地、生存,继而前往其他行星并非不可能。首先,小行星绕轨道运动可以产生重力。其次,可以在小行星上创建封闭循环生态系统,为人类生存创造条件。第三,一些小行星绕火星和木星的椭圆形轨道运转,人类可以搭乘这些“太空飞船”,前往宇宙深处。

德格曼奇说,美国有意在今后数年启动以小行星为目标的载人飞行。不过,与其瞄准小行星的矿产资源,不如先研究它们的内部构造。科学界迄今尚未获得小行星地表构成的一手数据。

了解小行星构造后,更长远愿景是“星际拓荒”,探索人类在包括火星在内的行星上生存繁衍的可能性。

加科学家刷新量子存储世界纪录

室温下使量子存储态维持了创纪录的39分钟

科技日报多伦多11月16日电(记者冯卫东)加拿大西蒙·弗雷泽大学马克·斯沃尔特教授领导的一个国际团队在最新一期《科学》期刊上报告说,他们在室温下使脆弱的量子存储态维持了创纪录的39分钟,从而将此前在硅基系统中编码信息“量子比特”25秒最长持续时间提高了近100倍,克服了超高速量子计算机研究的一大障碍。

美开发出实时追踪脑信号的植入设备

科技日报讯 据《自然》杂志网站近日报道,研究人员近日在美国神经科学学会举行的年会上报告说,他们研制出了一台名为Harmoni的深部脑刺激(DBS)植入设备,首次能够在进行电刺激的同时,监测大脑内部的电反应和化学反应。该设备已经在小鼠和猪等实验动物身上进行了测试。

深部脑刺激技术长期以来被用于治疗运动障碍,但现在已迅速发展为针对包括抑郁症、抽动秽语综合征、强迫症甚至老年痴呆症等神经疾病的一种实验性疗法。尽管相关治疗取得了一些令人鼓舞的成果,但关于植入大脑深部的刺激设备所传递的电脉冲是如何影响神经回路和改变患者行为的,科学家所知并不多。现在,这个深部脑刺激设备原型或许能够提供一些答案。

“这是我们此前在人类身上无法真正获取的新数据。”未参与这项研究的凯斯西储大学生物医学工程师卡梅伦·麦金太尔说。

该团队希望,这个设备能够确定大脑中哪些电信号和化学信号与一些症状的存在和严重性实时相关,比如帕金森症患者所经历的震颤。这些信息有助于揭示脑深部刺激在何处和如何发挥其对大脑的治疗性影响,以及为什么有时候会失败。

Harmoni是基于现有深部脑刺激技术的电子记录能力研发而成的,其增添了应用于动物研究的化学传感技术。该设备采用一种被

称为快速扫描循环伏安的方法,在大脑中施加一个局部电压变化,将电子短暂拉离特定的神经递质,从而产生可以测量的电流。神经递质是大脑中激活或抑制神经元的化学物质,每个神经递质分子生成的电化学签名不同,每隔10毫秒,就可以根据签名来识别神经递质并估测它的浓度。

研究团队已经利用小鼠和猪对Harmoni系统的一部分进行了测试。手术中,他们先通过功能性磁共振成像技术找到对植入部位的电脉冲作出响应的大脑区域,然后在此插入化学和电子传感器,就能够合成一幅显示神经元如何受激并释放出何种神经递质作为响应的图像。

动物实验的初步结果表明,通过刺激基底丘脑核,Harmoni能够测量出大脑尾状核中神经递质多巴胺水平的上升。而这正是建议用深部脑刺激法治疗帕金森氏病采用的机制之一。该设备的人体试验已在逐步推进中。但研究项目负责人、梅奥医学中心的神经外科医生肯德尔·李表示,这项研究还处于早期阶段,他们正设法让记录电极更耐用,同时让设备更加小型化,以便能够植入患者体内。

研究的合作者、孟菲斯大学神经科学家查尔斯·布拉哈强调,还需要深入了解大脑的健康和紊乱状态分别用何种电化学签名来描述,以及如何刺激大脑才能使其保持健康模式。(陈丹)

下的最长纪录为3分钟。

在该项新实验中,研究人员将信息编码人保持在纯硅片中的磷原子核中,将其冷却到接近绝对零度的-269℃,然后利用磁场脉冲倾斜原子核的自旋方向,创造出叠加态。当研究人员将系统温度提升到室温25℃时,叠加态维持了39分钟。更重要的是,研究人员发现,他们可以随着系统温度的上升和回落到绝对零度对量子比特进行操纵。在深冷条件下,该量子存储系统可维持3个小时。

参与研究的英国牛津大学材料系教授斯蒂芬妮·西蒙斯表示,通常测量系统都会引入噪声,但他们已确认该系统基本没有噪声。不过,在进行大规模量子计算前,仍有许多障碍需要克服。首先,这种内存器件需要用高纯硅制作,以避免磁同位素对原子核自旋的干扰;其次,该实验中磷原子100亿次自旋都处于相

同的量子态。而要运行计算,物理学家还需将不同的量子比特置于不同的状态,并控制其耦合和相互作用。

量子研究领域的专家认为,在一个可测量系统中,能维持如此长时间的相干态是该研究的重大成就,而且从实验观点看,对样品进行重复加热和冷却也没有发生问题,也是相当了不起的。更重要的是,该项研究表明,对硅材料的投资仍有巨大的工程潜力可挖。

今日视点



实验鼠变成了“金刚狼”

——一种基因可加速成体组织的再生修复

本报记者 陈丹 综合外电

看过好莱坞电影《X战警》的人都会对“金刚狼”这一角色印象深刻,这位变种人的两只前臂可以伸出无比坚硬的利爪,并且拥有超强的自愈能力。现在,这种“超能力”被赋予了实验鼠。据每日科技(dailytech)网站近日报道,美国科学家发现,原本被设计为发展出肿瘤的幼年转基因小鼠,非但没有患上癌症,反而变得体型巨大、毛发深长,定期修剪的指甲也会很快重新长出来。而这一切都只因小鼠携带了一种名为Lin28的基因,该基因表达为蛋白质Lin28a。

Lin28a通常只在发育的胚胎中产生,在成体中丧失活性,由于其与干细胞的功能以及癌症有关,因而颇受科学家的关注。发表在11月7日《细胞》杂志上的这项最新研究表明,这种蛋白质可以提高组织的修复能力——即使是在成体中。实验中的转基因小鼠终生都可以产生Lin28a,它们的毛发以快于正常的速度在生长,耳朵上的刺伤也几乎完全愈合了。

“这个基因的微小变化能够对对一个复杂的组织再生产生深远的影响,这令我们非常震惊。”研究报告的作者之一、得克萨

斯大学西南医学中心的细胞生物学家朱浩(音译)说。

利用胚胎基因来重启细胞,这在以前的研究中并不鲜见。该领域最重大的突破就是培育出诱导多能干细胞(iPS细胞)——通过激活一组基因,得到的细胞能够重返类胚胎状态。但这项最新研究显示,这种去老化的改变不仅可以出现在培养细胞中,也能出现在机体已发育成熟的组织内。这说明,老化的组织也有可能恢复年轻状态。

“你的身体知道自己处于哪个年龄,这种认知是通过基因来调节的。”朱浩说,“这一点有遗传调节器来控制。我们无法知道所有的调节器,但我认为Lin28a就是其中之一。”

不过,并非所有经研究人员用Lin28a测试过的组织都能获得额外的愈合能力,比如心脏的再生能力就没有得到提升。另外,一旦幼鼠进入青年期,修剪过的指甲尖没有再长回来,但其毛发以及耳朵的软骨和结缔组织仍在继续快速再生。

“有时候会行不通,这一点更有趣,因为它提出了一个问题:为什么会这样?”密

歇根大学的丹尼尔·戈德曼说,他研究过Lin28a在斑马鱼视网膜再生过程中的作用。他怀疑,有些组织,比如心脏,可能拥有抵抗进入重启模式的机制。

尤其令人好奇的是,Lin28a是如何重置一个细胞的生物年龄的?科学家们研究得最多的是这种蛋白质对名为let-7的RNA分子的影响,let-7能够限制细胞增殖、促进成熟。但朱浩和他的同事发现,Lin28a也会影响细胞的新陈代谢。

研究报告的另一位作者、波士顿儿童医院细胞生物学家吴世昌(音译)说,事实上,这种自愈效应涉及到新陈代谢,这才是最令人惊讶的结果。“大多数生物学家会觉得,需要一个特殊的因子来制造愈合的路径,但代谢是每个细胞都具有的。”他说。

吴世昌同时表示,这种想法距离实际医疗应用还有很长的路要走。大部分药物瞄准的是细胞表面的酶或者受体,而Lin28a两者都不是,它是一种位于细胞核内的RNA结合蛋白,常规药物很难以它作为靶标。此外,Lin28a对细胞有多种影响,目前还不清楚应该以哪一种影响为着力点。

本周焦点

迄今最宏观波粒二象性观察实验获得成功

维也纳大学完成了迄今最宏观的波粒二象性观察实验,打破了量子叠加态的原有观察纪录:一个可观察到波动性的行为的巨大分子,包含超过800个原子,由大约5000个质子、5000个中子和5000个电子构成。

波粒二象性是量子力学的核心概念之一,但宏观物体因为质量过大而无法观察到微小的波动性,那么,其具体能达到多大呢?科学家们创建的咪啉核全氟烷基链的树芽分子回答了这个问题,其名称为C284.H190.F320.N4.S12,其刷新了波粒二象性的分子大小原有纪录,被认为是在波粒二象性的检测以及对宏观物体的量子叠加观察两方面,均作出了极为显著的进步。

“最”案现场

世界上最长寿生物507岁

一只叫做Ming(明)的深海圆蛤被认为是迄今世界上最长寿的生物,达到507岁,但已为科学界所熟知。这只圆蛤是从北大西洋海底捕捞到的,科学家一度错误地计算了它的年龄,实际上它在哥伦布发现美洲大陆之后7年就出生了。英国班戈大学研究人员在撬壳分析时,这只圆蛤的生命迹象渐渐消失了,但对它的研究将有助于揭晓生物的长寿之谜。

一周国际要闻

(11月11日—11月17日)

本周擂台

3D打印技术:金属枪与肝脏薄片

继3D打印塑料枪引发广泛争议后,美国得克萨斯州一家仪器公司宣布用金属粉末成功制造并测试了世界上第一支3D打印金属枪。目前枪械专家已使用该枪试射50发子弹,射击距离超过27米,且多次命中靶心。其问世将改变人们对3D打印产品精确或强度不够的既有印象,但也再次引发了关于这项技术安全性的拷问。

而美国Organovo公司日前使用3D生物打印技术,打印出了部分肝脏,研究结果表明,他们制造出的肝脏薄片的功能上逼近人体肝脏,可部分替代人体测试。其有望加速新药研发进展,并为科学家们最终在实验室培育出完整且可供移植的肝脏带来希望。

一周技术刷新

更为安全高效电动汽车无线充电技术

美国北卡罗莱纳州立大学的研究人员开发出一种将固定电源转换成无线接收机的发

射功率技术,其体积小、功能多,目前在最高效率下,能量传输功率可达到0.5千瓦,研发人员的目标范围是0.5千瓦到50千瓦。为高速公路上经过的电动车建立安全且高效的“无线充电站”的目标或可更进一步。

利用电磁场“隐身”物体技术获成功

加拿大多伦多大学电气与计算机工程学的研究人员利用电磁场原理,在实际应用中首次验证了一种超薄、可扩展和适应于不同物体类型及大小的新型“隐身”技术的有效性。除在军事领域外,这种隐形技术还可用于“消除”障碍物,并可以改变隐形对象的信号,使其显得更大、更小或转移。

钙钛矿太阳能电池转化效率可达50%

太阳能如果想同化石燃料竞争,就需要更便宜高效的材料做“帮手”。美国科学家们在最新研究中发现,以一种新式钙钛矿(CaTiO3)为原料的太阳能电池的转化效率或可高达50%,为目前市场上太阳能电池转化效率的2倍,能大幅降低太阳能电池的使用成本,但钙钛矿的储量不充足可能是个问题。

前沿探索

部分坍塌的量子比特可以恢复状态

在同一时间处于两种不同状态是量子比特的一个显著特点,测量量子比特会导致这种叠加态崩溃,使其塌缩成一个单一态。这个测量过程以及由此造成的量子比特坍塌似乎是不可逆的。但牛津大学的一个团队的实验证明,有一种方法叫“自旋回声”,可以原则上完美地恢复部分坍塌的单个量子比特的状态。该成果可用于量子系统中的质量控制。

阻断DNA复制可抑制抗药性细菌生长

近来抗药性细菌的增加成为大众健康的严重威胁,人们需要新的治疗手段来应对这类细菌的感染。美国麻省理工学院找到了一种新的毒素,能够通过阻断DNA复制机能来抑制细菌的生长。该发现为开发下一代抗生素奠定了基础。

奇观轶闻

1亿年前的“古海水”什么样

不用“穿越”也能直接测定古代海洋吗?有别于以往的间接测定,科学家们日前成功从北美大西洋海岸萨皮克湾火山口沉积物中,直接抽取1亿至1.4亿年前的“古海水”,分析揭示其盐度要比现代海洋高出两倍以上。该研究成果将对古代海洋学中的不少争论和假说起到重要影响。

(本栏目主持人 张梦然)

新手术法可摘除脑部深处肿瘤

据新华社东京11月17日电(记者蓝建中)颅咽管瘤是一种发生于脑内深部的常见先天性肿瘤,虽然它是良性肿瘤,但是如果达到一定程度,就会导致失明和认知能力降低。日本大阪市立大学的研究小组开发出了一项新手术方法,通过切开耳后的骨骼来摘除颅咽管瘤,成功地将10年后的复发率控制在15%以下。

自1999年以来,研究小组对16名颅咽管

瘤患者进行了手术,其中15人的肿瘤几乎全被摘除,并发病的发病率也非常低,10年间的无复发率达到了86.5%。

研究小组带头人、大阪市立大学教授大畑建治说:“希望将其作为安全且复发率低的手术方法加以普及,以帮助更多患者。”

这一成果的论文已经刊登在新一期的《神经外科学杂志》网络版上。

眼角膜移植效果或与捐赠者年龄关系不大

新华社华盛顿11月15日电(记者林小春)如果你需要眼角膜移植来改善视力,也许不用太过担心捐赠者的年龄。美国《眼科学》杂志15日发表的一项新研究表明,来自71岁捐赠者的角膜在移植10年后,其健康程度与来自35岁捐赠者的角膜大体相似。

美国国家眼科研究所资助发起的这项研究共分析了663名接受角膜移植手术的患者,结果发现,移植的角膜来自12岁至65岁和66岁至75岁的两个年龄段捐赠者的患者,手术后10年的移植成功率分别为77%与71%。目前,绝大部分角膜捐赠者的年龄介于34岁至71岁之间。新研究表明,来自这一年龄段捐赠者的角膜移植手术10年后的成功率为75%。

不过当把研究的人群按年龄进一步细分时,研究人员确实发现了些许差别:移植的角膜来自12岁至33岁捐赠者的患者,手术后10年的移植成功率升至96%;来自72岁至75岁捐赠者的患者,手术后10年的移植成功率降至62%。

但研究负责人之一、辛辛那提大学爱德华·霍华德教授依然认为,总体而言,年老的和年轻的角膜组织在移植效果上大体相似,“我们的研究支持将角膜捐赠的年龄扩展至65岁以上”。美国国家眼科研究所表示,医生们做角膜移植手术通常选择来自年轻捐赠者的角膜,有些医生甚至设置了严格的捐赠年龄上限,50岁以上的就拒绝使用。这项研究于2000年启动,那时多数医生不愿意接受来自65岁以上捐赠者的角膜。