

环球短讯

中美开发常见儿童呼吸道病毒试验性疫苗

新华社华盛顿11月1日电(记者林小春)美国与中国研究人员在1日出版的《科学》杂志上报告说,他们正开发一种试验性疫苗,可预防最常见的儿童呼吸道病毒——呼吸道合胞病毒(RSV)。

呼吸道合胞病毒是一种可导致肺炎的传染性病毒,是5岁以下儿童住院的最主要原因。全球范围内,呼吸道合胞病毒是继疟疾之后1岁以下婴幼儿的第二大杀手。虽然医学专家这种病毒的研究已有40多年,但始终未能开发出有效疫苗。

美国国家过敏症和传染病研究所及中国厦门大学的科研人员此前曾共同发现一种抗体,可稳固住呼吸道合胞病毒表面膜蛋白F的一个不稳定关键结构,从而高效抑制呼吸道合胞病毒感染。

在新研究中,研究人员利用结构生物学技术,对呼吸道合胞病毒表面膜蛋白F结构上的某一特殊位置进行操控,设计出100多个病毒变异株。小鼠及恒河猴试验显示,其中一个变异株表现出较好的保护性,具备成为疫苗的潜力。

研究人员表示,他们接下来将用上述变异株开发出的疫苗开展人体临床试验。

美国国家过敏症和传染病研究所所长安东尼·福奇在一份声明中说:“许多儿童常见疾病都有预防性的疫苗。但几十年来,我们一直未能开发出针对呼吸道合胞病毒的疫苗。新研究标志着向前迈出了一大步。”

口腔护理有利于癌症治疗

新华社东京11月3日电(记者蓝建中)日本一项最新调查显示,保持口腔清洁有助于癌症患者预防并发症并可以缩短术后住院时间。

2011年至2012年,由长野县牙科医师会和信州大学附属医院口腔科医生组成的研究小组对当地三家医院的癌症患者进行了调查。他们发现,食道癌患者在手术前进行蛀牙治疗、洗牙等口腔护理后,其术后无法进食的时间由18.8天缩短为13天,住院天数由32.8天缩短为25天。

研究小组还发现,如果进行口腔护理,术后并发症的发生率比没有进行口腔护理的32.2%降低至4.3%。例如,因化疗出现口腔黏膜炎患者比率大幅降低了。

研究人员解释说,癌症患者由于化疗和放疗的副作用,口腔内容易出现破损。如果不保持口腔清洁,口腔内的细菌容易引发菌血症等并发症,后果十分严重,因此口腔护理对癌症患者十分重要。

研究小组带头人、信州大学医学部教授栗田浩表示,信州大学附属医院准备与长野县牙科医师会合作,促进在家休养的癌症患者能够在附近的口腔医院等持续进行口腔护理。

新方法能快速早期诊断乳腺癌

新华社柏林11月2日电 乳腺癌是女性健康的主要杀手之一。早期诊断乳腺癌的病理切片检查要多次进行,令患者非常痛苦。近日,德国科研人员开发出一种核磁共振与超声波检查相结合的新方法,能够快速、准确地为患者做病理切片检查,大大减轻患者的痛苦。

德国弗劳恩霍夫协会日前发表公报说,这一名为“超声波磁共振成像”系统是由德国弗劳恩霍夫夫生物医学技术研究所和医学影像处理研究所专家联合开发的。

这项新技术仅需在检查开始时用核磁共振仪对患者胸部进行一次扫描,接下来的病理切片过程将在超声波的引导下进行。新系统会把初始的核磁共振图像精确地传输到屏幕上。医生可以同时看到超声波扫描与核磁共振的图像,准确地把针头插入疑似肿瘤所在的位置。

研发这一新系统最大的挑战在于,患者在核磁共振扫描时要面朝下躺着,而在进行病理切片时要仰面朝上,体位的变化会改变患者胸部的形状,从而使疑似肿瘤所在位置发生极大改变。

为了克服这一难题,研究人员让病人在接受核磁共振扫描的同时,让超声波探头附着在患者的胸部皮肤上。这样,医生既可以看到连续的核磁共振扫描数据,也可以看到超声波图形。

当患者到另一房间接受病理切片时,超声波探头仍附着在其胸上,以连续记录超声波数据并跟踪胸部形状的变化。通过特殊的算法分析这些超声波数据,就可以相应更新核磁共振图像和疑似肿瘤部位的位置变化,从而更精确地引导取样的针头。

除进行乳腺癌的病理切片外,研究人员表示这一新系统的关键技术还可被应用于肺部、肾脏等器官的检查中。

量子阱可用作高效能量收集器

将计算机芯片产生的废热收集起来再转化成电能

科技日报讯 据物理学家组织网近日报道,一个由瑞士、西班牙和美国科学家组成的研究小组开发出一种以量子阱为基础的热能能量收集器,可以从环境中收集热量转化为电能,在为小型电子设备供电方面有很大潜力。相关论文发表在最近的《新物理学杂志》上。

目前,开发热能收集器的最大挑战是怎样造出既高能又高效的系统。科学家在不断实验和改进制造热能收集器的材料,其中之一

是量子点,一种具有半导体性质的纳米晶体。量子点有着清晰的能级,所以是极佳的能量过滤器,对热设备来说也是一种重要的性质。量子阱是由两种不同半导体材料相间排列,具有明显量子限制效应的电子或空穴的势阱,其结构和能量过滤器机制都与量子点完全不同。

“我们证明了量子阱可以用作高能高效的能量收集器,”论文合著者、瑞士日内瓦大学物理学家玻尔森·索斯曼说,“与以往提出的量子

点方案相比,现在的量子阱更容易制造,而且可能在室温下操作。”

研究人员设计的热能能量收集器,以共振隧道量子阱为基础,由一个中心空腔通过量子阱与两个储电池相连接而构成。中心空腔的温度保持着比两个储电池更高,量子阱作为过滤器,允许一定能级的电子通过。总体上,中心空腔和储电池之间温差越大,电流和输出功率也就越大。

据分析,该量子阱能量收集器在温差为

1K(开氏度)时,输出功率约为0.18瓦/平方厘米,几乎是量子点能量收集器的两倍。这是因为量子阱的自由度极高,所以比量子点能传输更大的电流。但在能量收集效率上,量子阱却不及量子点。研究人员解释说,这是因为二者对能量的过滤不同:量子阱能传递能量高于一定能级的任何电子,而量子点选择性更高,只能让某一特殊能级的电子通过,所以量子阱的能量过滤效率更低些。

但在应用方面,量子阱能量收集器却有着广阔的前景。首先,用量子阱制造能量收集器比用量子点更容易;其次,量子点要属性一致才能良好发挥作用,量子阱却不必如此;此外,量子阱还能在室温下操作,因而用途更广。索斯曼说:“比如,可以用这种能量收集器把计算机芯片电路中产生的废热收集起来,再转化成电能,这样既能节约用电,又能降低芯片制冷能耗。”(常雨君)

明胶“墨水”可3D打印人体组织

新华社柏林11月1日电 3D打印完整的人体器官是科学家一直以来的目标。近日,德国科学家朝这一目标前进了一大步,他们研制出了可3D打印人体组织的“墨水”。

德国弗劳恩霍夫界面工程和生物技术研究所日前发表公报称,他们对明胶进行化学处理后,使其成为适用于打印人体组织的“墨水”。明胶是从胶原蛋白中提取的一种水溶性蛋白质,它是构成人体组织的主要成分。

由明胶制成的生物“墨水”在打印过程中可以保持液态,而非胶状。在紫外线照射后,

这种生物“墨水”的分子会交叉融合,形成一种水凝胶。这种水凝胶聚合体含有大量的水分,与真正的人体组织一样。当温度升高至37摄氏度时,它可以在水相环境中保持稳定。

通过控制生物“墨水”的化学处理过程,还可使凝胶具有不同的强度和膨胀性,使其像较坚硬的软骨组织或柔软的脂肪组织。

目前,医学界面临的巨大挑战是生成带有血管网的组织。一旦拥有自身的血管体系,3D打印的组织就可以自给自足地获得营养。研究人员表示,希望不久在此方面获得突破。

三面巨镜使“阴郁小镇”获得阳光

科技日报讯 据物理学家组织网近日报道,地处挪威南部深山峡谷的尤坎镇每年近一半时间没有阳光照射,现今当地政府斥巨资在其北侧的山上架设三面巨镜,利用反射原理将光线引到镇中心广场,使当地居民有史以来第一次在冬日享受到和煦阳光。

尤坎镇坐落在地势崎岖的泰勒马克郡深深的峡谷里,尽管环绕这个小镇的山峦远不及喜马拉雅山的高度,但它却高到足以剥夺了当地2500名居民一年当中7个月的光照,从而使他们陷入一片阴郁之中。当地人在100年前架起通往山顶的缆车,以便到山上晒太阳。

据当地项目协调人霍根介绍,尤坎镇是挪威实业家山姆·艾德提议于1905年至1916年间建立的。他所创办的挪威海德鲁公司想利用当地著名的尤坎瀑布(其落差为104米)进行水力发电产生大量电能,以生产硝酸钾肥

料。所以,该镇虽位偏远地方,却拥有一个大规模的水力发电厂,巨大的地下管道和一条可将化肥运输到世界其他地区的铁路线。

现在,为把当地居民100年来对阳光的渴望付诸现实,挪威当地政府斥资84.9万美元,将三面巨大的镜子通过直升机运送到海拔约450米的山上安装,并通过计算机进行控制,使镜子能够随着太阳的光线变动而调节方向,从而获得最优的阳光照射。市中心广场上约600平方米的椭圆形区域可被照亮。

霍根说,在最终的测试之后,晒到太阳后的当地居民都喜气洋洋。当地政府希望此举可以吸引更多的游客,甚至希望到2015年该项目可作为人类工业天才的一个典范,被列入联合国教科文组织世界遗产名录之中。(华凌)

下图 10月18日,挪威尤坎镇的居民在市政厅前的广场上享受巨型镜子反射而来的阳光。



今日视点



“鸡尾酒”或有新配方——HIV抗体疗法动物实验取得突破

本报记者 刘震 综合外电

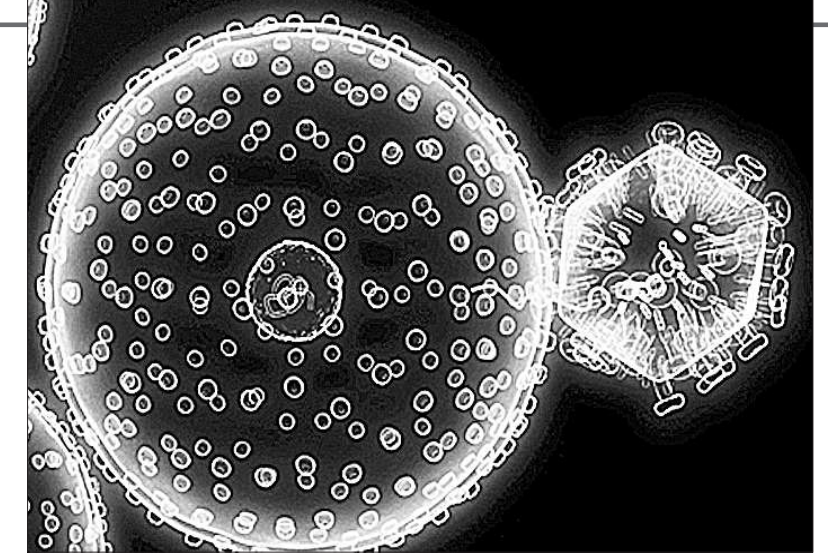
据英国《自然》杂志网站报道,美国科学家们最近对恒河猴的研究表明,一种功效强大的艾滋病病毒(HIV)抗体有望与目前的逆转病毒疗法“同仇敌忾”,有效对付HIV。

抗体疗法成效显著

这种名为猴和人免疫缺陷病毒(SHIV)的病毒能感染猴子,基因改造也使其携带有人类病毒基因组的关键组成部分。两篇发表在《自然》杂志网络版上的研究报告了一种抗体疗法对这种HIV的影响。科学家们将从HIV病人体内分离出来且具有强大抗HIV病毒效果的人类抗体注入恒河猴体内,结果发现,恒河猴体内SHIV的浓度会急剧下降。

第一篇论文的作者、哈佛医学院附属贝思以色列女执事医学中心的教授丹·巴鲁克说:“研究结果令人惊讶也意义重大。它明确提出,我们有必要在临床试验中对这些抗体的疗效进行评估。”事实上,这两个研究小组都计划将最新研究向前推进一步,进行人体试验。

这并非科学家们首次在人体测试抗HIV抗体,但早前的尝试大多折戟沉沙。不过,科学家们表示,以前使用的都不是功效很强的抗体。科学家们一直在改良技术,以便从那些不接受治疗就能抑制病毒的“非凡”患者体内,获得强效抗HIV抗体,他们称之为“广泛中和抗体”。



一杯功效强大的“鸡尾酒”

巴鲁克研究团队对由三种抗体组成的“鸡尾酒”进行了测试。他们将“鸡尾酒”注入4只感染了SHIV的恒河猴体内。一周内,这4只猴子体内都没有检测到病毒的“蛛丝马迹”,而且,这种情况至少持续了84天。在后续的测试中,科学家们仅仅使用了“鸡尾酒”中一种疗效显著的成分PGT121,得到的结果也相差无几。最后,科学家们在18只接受治疗的感染了病毒的猴子身上均看到了治疗效果。

在第二项研究中,美国国家卫生研究院(NIH)的病毒学家马尔科姆·马丁领导的研究团队,给病毒测试结果为阳性,但还没有出现症状的恒河猴注射了另外两种抗体的组合。短短10天之内,这一疗法就使其体内SHIV的浓度降到了检测阈值以下。不过,这一方法对处于疾病晚期的恒河猴不是很有效。

莫道前路多艰辛

美国俄勒冈健康与科学大学的免疫学家路易斯·匹克表示,在这两项研究中,病毒浓度几乎总是反弹,由于害怕触发对人类抗体的免疫反应,研究人员没有检测这一疗法在猴子体内的长期效果,因此还不清楚他们看到的显著效果是否能够持续很长时间。

抗体治疗也面临其他障碍。目前的逆转录病毒疗法可以通过口服的方式来对抗HIV,但抗体必须通过注射,且制造治疗抗体的成本也往往高于制造小分子药物。匹克说:“另外,它们是否可以供发展中国家利用,还是个问题。”

但不管怎样,这些抗体能以异于目前疗法的方式来对付病毒。巴鲁克说,此前,逆转录病毒药物鸡尾酒彻底改变了HIV治疗领域的面貌,将一度被诊断为致死性的疾病扭转为一种慢性病。但这些药物只能阻碍病毒的复制机制,而无法对在血液中自由流窜或隐藏在非复制细胞内的病毒痛下杀手。

人类要想实现治愈HIV感染这个终极目标,或许需要多种疗法共用才行,抗体疗法可能只是其中关键的一步。匹克说:“实现这一终极目标殊为不易,但我们拥有的每一种工具都将有助于我们距这个目标更近。”

本周焦点

太阳系外发现地球“兄弟”

两个分别来自美国麻省理工学院和瑞士日内瓦大学的独立团队都报告了同样结果:发现一颗有着极短轨道周期的系外行星,正围绕天蝎座中一颗名为Kepler-78的恒星飞快地旋转,经过测算,其大小和质量甚至组成成分都和地球非常相似。

这个“兄弟”被称为Kepler-78b,距离地球700万光年,成分大部分为岩石和铁,表面和大气成分正在研究中。其出现有助于研究类似地球和太阳系的天体在宇宙中存在的可能性。

一周之“首”

最深地下实验室首个探测结果未找到暗物质

位于美国桑福德地下研究中心的暗物质实验——大型地下氙探测器(LUX)实验于日前发布了第一个结果:排除了大质量弱相互作用粒子(WIMPs)作为暗物质候选者的可能,即是说寻找暗物质未获成功。此次实验原本打算验证稍早时明尼苏达报告的“最有希望”的暗物质粒子踪迹,但宣告失败。实验将会在更广的范围内继续搜索。

慧星曾撞击地球首次获得实物证据

NASA激光通信从月球传输数据破纪录 南非开普敦大学、约翰内斯堡大学及

“最”案现场

揭开宇宙“最冷之地”的真实面貌

天文学家近日借助世界规模最大的阿塔卡玛(ALMA)望远镜,揭开了宇宙“最冷之地”的真实面貌。而在对距离地球5000光年的布莫让星云进行观测时发现,这个一直被称做“回力棒”的星云,其实有着另一种外形。研究结果被认为对理解恒星的死亡过程以及其如何演变为行星星云都有十分重要的意义。

一周技术刷新

NASA激光通信从月球传输数据破纪录

美国国家航空航天局(NASA)月球激光

一周国际要闻

(10月28日—11月3日)

通信演示(LLCD)创造了历史,使用脉冲激光束在月球和地球之间239000英里的距离传输数据,下载速率破纪录地达到每秒622兆比特(Mbps)。LLCD是美国构建下一代空间通信能力路线图所迈出的首要一步,该局有信心将这一新技术尽快引入运营服务当中。

新太赫兹级量子激光器功率达1瓦特

奥地利维也纳技术大学的一组研究人员制造出一种新型量子级联激光器,成功输出了1瓦特的太赫兹辐射,打破了此前由美国麻省理工学院所保持的0.25瓦特的世界纪录,成为目前世界上功率最大的太赫兹量子级联激光器。该激光器只有几毫米厚,其对太赫兹技术的应用而言将是一个重要的里程碑。

新型“智能眼镜”帮视障者导航

英国科学家们表示,他们正在研发的一款“智能眼镜”,能用盲人可感知的光线勾勒出前方影像的轮廓,并可以通过识别出物体,将信号翻译成语音,从而为处于不熟悉环境里的盲人提供导航服务。但该眼镜只适合能

感知到微弱光芒的视障者,不适于完全看不见东西的人们。

4D打印造出变形复合材料

一种新4D打印技术制造出的复合材料已能变换出各种形状。美国和新加坡研究人员造出了可以基于不同的物理学原理自动变形的复合材料,并通过对复合材料进行加热或冷却来对这种效果进行控制,从而对4D打印的概念进行了扩展。其有望在制造、包装和生物医学等领域得到应用。

联合国决定采取小行星防御计划

2月份的俄罗斯陨星事件造成上千人受伤,而全世界的宇航机构居然和普通民众一样,都是通过互联网手段了解此事的。联合国决定解决这个长期被忽视的问题,已批准由几名宇航员提出的小行星防御计划方案,将设立组织以便在成员国之间分享在威胁地球的小行星信息。而一旦探测到小行星将与地球相撞,将发射飞船撞击目标使其偏离轨道。

神经细胞的“预组装”技术

加拿大蒙特利尔神经科学研究所及其附属医院和麦吉尔大学的一项新研究发现,神经细胞具有一种特殊的“预组装技术”,可促进神经细胞连接(突触)处的蛋白制造,从而让大脑迅速形成记忆和塑化。这一研究揭示了突触可塑性的新机制,而了解其中的路径有助于为神经发育疾病的治疗提供新的靶点。

用遗传算法逆向设计新型纳米材料

美国科学家使用以前研发出的一种遗传算法,设计出嫁接了DNA的粒子,这种粒子能自组装成他们想要的晶体结构。这是一种逆向研究过程,也是首次证明可用逆向设计方法来设计自组装的纳米结构。另外,该研究也证明了机器学习“大数据”方法在设计纳米材料方面的潜力。

奇观轶闻

“盒子工厂”

有没有一种纳米技术不仅能制造出新奇实用的纳米产品,还能替代目前的工业制造技术、大幅提升产品的性能和应用范围呢?高通量原子级精准制造(APM)技术或能将美好愿景变成现实,这是一项极具前景的技术,源于科学家们在原子级精准构造技术领域取得的进步,其有些进步已经浮出水面,美国几家国家级实验室在着手制定APM的技术路线图;而有的,正在赶来。(本栏目主持人 张梦然)