

动态



日本创造气球升空最高纪录

新华社电 日本宇宙航空研究开发机构近日宣布,其宇宙科学研究所新开发的“BS13-08”气球当天在北海道到达 53.7 公里高度,刷新了气球升空的最高纪录。

2002 年,该研究所的前身“文部科学省宇宙科学研究所”曾创造了 53 公里的气球升空高度纪录,此次纪录比上次高了 700 米。

该无人气球直径 60 米,为了使气球变得更轻,宇宙科学研究所新开发了厚 0.0028 毫米的世界最薄聚乙烯薄膜,气球整体重量也减少到 35 公斤,能搭载 3 公斤以下的观测仪器。

气球于当地时间 9 月 20 日 5 时 20 分左右在北海道大树町被释放,依靠内部充入的氦气上升,约 2 小时 40 分后,到达 130 公里之外的太平洋上空,达到 53.7 公里的高度。此后,根据地面指令,气球撕裂后落在大树町东南约 150 公里处的太平洋上。(蓝建中)

美“宙斯盾”系统在试验中成功拦截导弹

新华社电 美国国防部近日宣布成功进行了一次反导试验,美军利用装备在“伊利湖”号巡洋舰上的“宙斯盾”反导系统,在太平洋上空拦截了一枚分离式短程弹道导弹。

美国国防部声明说,这是一次接近“实际运作”的拦截试验,事先并不知道被拦截目标的发射时间与方位,而分离式短程弹道导弹也是迄今最难拦截的目标。为此,美军首次针对单个目标同时发射了两枚“标准-3”型导弹进行拦截。

美国国防部说,这次试验中用的是“宙斯盾 4.0”系统,也是该版本系统连续第四次拦截成功。“宙斯盾”反导系统是美弹道导弹防御系统的海基部分,专门拦截中短程弹道导弹。

美国国防部本月 10 日宣布,最近在太平洋地区实施了一次“复杂的”导弹拦截试验,配备在驱逐舰上的“宙斯盾”弹道导弹防御系统与中段高空区域防御系统联手,成功摧毁两枚中程弹道导弹目标,验证了美国多层导弹防御体系的能力。(林小春)

新方法或能治疗常见侏儒症

新华社电 软骨发育不全症是基因突变所导致的一种最常见侏儒症。法国研究人员在动物实验中发现,如果注射一种“诱饵蛋白”,让致病基因失去作用,或能治疗软骨发育不全症。

法国卫生和医学研究所的研究人员近日在美国《科学—转化医学》杂志上报告说,软骨发育不全症患者体内的 FGFR3 基因发生突变后,会导致 FGFR3 蛋白过度活跃,从而抑制骨骼的正常发育。为此,他们采取一种欺骗策略,让过度活跃的 FGFR3 蛋白“冷静”下来。

具体方法是,给软骨发育不全的新生实验鼠多次注射一种叫做 sFGFR3 的蛋白,这种蛋白可以像“诱饵”一样吸引 FGFR3 基因的全部“火力”,正常的 FGFR3 蛋白因此不再受到影响,从而让骨骼发育恢复正常。在他们的实验中,老鼠接受治疗后出现脊椎异常问题的比例从 80%降至 6%。

研究人员还发现,“诱饵蛋白”疗法还会抑制软骨发育不全实验鼠的瘫痪、呼吸困难等并发症,从而有效降低其死亡率。此外,将这些实验鼠解剖后进行器官、血液等检测,没有发现明显副作用。

尽管还要进行更多研究以确定人类患者利用 sFGFR3 蛋白治疗的安全性与其有效性,但研究人员认为,软骨发育不全症患儿在出生第一年内接受这种治疗,骨骼生长很有可能恢复正常。(林小春)

科学快讯

选自美国 Science 杂志
2013年9月13日出版



老鼠怕猫,那是谣传

弓形虫或通过改变脑结构永久影响动物行为

本报讯 根据《科学公共图书馆—综合》日前发表的一项研究成果,一种在全世界感染了 1/3 人类的寄生虫具有永久改变小鼠大脑功能的能力。

弓形虫已知能够消除啮齿动物对猫天生的恐惧。新的研究表明,即便在感染几个月后——此时已经不能在小鼠体内检验出寄生虫了——这种影响依然存在。这就提出了一种可能性,即微生物导致了大脑结构的永久性变化。

这种微生物是一种能够感染大多数哺乳动物和鸟类的单细胞病原体,可以引发一种名为弓形虫病的传染病,但它对于啮齿动物的影响却是独一无二的,大多数老鼠会躲避猫的气味,而感染了弓形虫的啮齿动物却会被这种气味所吸引。

这被认为是一种进化适应,从而帮助这种寄生虫完成其生命周期;弓形虫只有在猫的肠道中才能够进行有性繁殖,为了到达那里,这种病原体的啮齿动物宿主则必须被吃掉。

在人群中,相关研究将弓形虫感染与行为改变及精神分裂症联系在一起。一项研究发现,感

染了这种寄生虫的人群更容易发生交通事故;另一项研究则指出这些人对猫的气味的反应出现了变化。与普通人群相比,精神分裂症患者更有可能被弓形虫感染,而治疗精神分裂症的药物可能在某种程度上能够抑制病原体的复制。

精神分裂症被认为涉及神经递质多巴胺在大脑中的过量活动。这为弓形虫对行为的影响提供了一个可能的解释:这种寄生虫依靠在脑细胞中缓慢生长的小囊形成了一种持续性感染。此举能够增加脑细胞的多巴胺生成,而后者能够显著改变脑细胞的功能。研究人员提出的其他大多数机制也依赖于小囊的存在。

对弓形虫的研究主要使用了北美 II 型菌株。美国加利福尼亚大学伯克利分校的分子细胞生物学家 Wendy Ingram 及其同事还调查了另外两种主要菌株——I 型和 III 型——对小鼠行为的影响。他们发现在 3 周内感染任何一种菌株都会使小鼠丧失对猫的气味的恐惧,这意味着行为转变是弓形虫感染的一个普遍特征。

更令人感到惊讶的是感染 4 个月后的情况。研究人员使用的 I 型病原体被加以基因改造,从而引发了有效的免疫响应,使得小鼠能够克服感染。在 4 个月后,小鼠大脑中已经无法检测到病原体,意味着所剩寄生虫细胞不超过 200 个。Ingram 解释说:“实际上,我们预计 I 型病原体不能够形成小囊,因此无法导致行为变化。”

但事实并非如此:小鼠面对猫的气味依然镇定如初——就像它们在之前 3 周所表现的那样。同样来自伯克利分校的遗传学家 Michael Eisen 表示:“很久以后我们已经无法在动物大脑中发现寄生虫了,但对小鼠的行为影响却依然存在。”这意味着行为变化可能缘于一种特殊的、硬性的大脑结构变化,而这种变化是在小囊形成之前产生的,并且无法恢复。这一发现对小囊或多巴胺导致弓形虫感染的行为变化的理论提出了质疑。

共同发现了弓形虫在小鼠中的恐惧否定效应的英国帝国理工学院寄生虫学流病学家 Joanne Webster 提出了一种令人担忧的可能,即



感染弓形虫的小鼠丧失了对猫的恐惧。

图片来源:Wendy Ingram/Adrienne Greene

如果弓形虫导致的精神分裂症的行为变化是确定的,则打算以小囊为目标的治疗方法可能就没有什么效果了。但是她强调,小鼠并非弓形虫在人体中感染的最佳模型,因为它们经历了更严重的症状和并发症。(赵熙熙)

美国科学促进会特供

科学此刻

ScienceNOW

木乃伊百科:追踪永恒的死亡

世界上那些曾经归私人所有的木乃伊到哪里去了呢?19 世纪的埃及,许多来自欧洲与美国的旅行者将这些由亚麻布包裹的尸体作为纪念品买走。但他们或者没有能力,或者没有意愿去照料这些“纪念品”,后来便将它们捐赠给了当地的博物馆或者其他的机构。

今年 8 月,一个名为木乃伊百科工程的组织宣布要找到这些木乃伊,建立“最全面的木乃伊信息索引”。

为了达成目标,生物考古学家 Andrew Wade 希望有志愿者提供信息,比如当地博物馆、学校,以及私人收藏的木乃伊的收藏时间和地点。图中



两具来自底比斯的木乃伊的复原图和 CT 扫描图。

图片来源:Andrew Wade

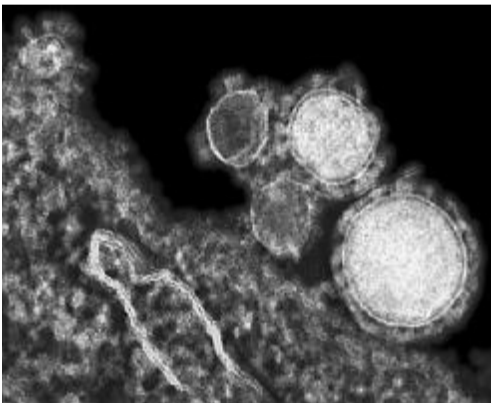
所展示的是两具来自底比斯的木乃伊的复原图和 CT 扫描图(现存于加拿大蒙特利尔雷德帕斯博物馆),而它们只是数据库中数千具木乃伊中的两具。

通过使用“木乃伊百科”,研究者不仅将清楚

地知道哪里去寻找来自特定古埃及王朝,或者特定古秘鲁文化的木乃伊;还可以利用这些木乃伊研究多种多样的课题,例如古寄生虫的进化和人类殡葬的发展。

(段歆译自 www.science.com,9 月 24 日)

多个 MERS 病毒变种肆虐中东



基因研究显示,不止一种能致命的 MERS 病毒变种正在中东传播。图片来源:NIH

本报讯 引起致命的中东呼吸系统综合征(MERS)的病毒起源尚不清楚。但是,到目前为止最大规模的遗传分析显示,几个 MERS 病毒的变种正在沙特阿拉伯传播,致使一些人认为病毒能通过不同的途径入侵人类。

根据美国疾病控制和预防中心的数据,自从 2012 年首次有记录的病例以来,MERS 已经导致 58 人死亡,患病人数达 132 人,大部分来自沙特阿拉伯。科学家知道,该病毒在人与人之间的传播能力有限,但是他们不确定该病毒侵袭首个

人类感染者的路径。上个月,该病毒基因组的一个小片段出现在一只沙特阿拉伯的蝙蝠中,同时研究人员在已经退休的用于竞赛的骆驼上发现携带该病毒的抗体。这些可能的动物宿主之间的联系,以及它们与首个感染 MERS 的人的联系仍未搞清。(段融)

为了探究 MERS 病毒的基因多样性,位于英国茵格斯顿的桑格研究所的病毒学家 Paul Kellam 和一支由其同事组成的国际团队,对取样的 21 个病人的病毒基因组进行测序。他们的分析在线发表于近日的《柳叶刀》上。结果显示,不同病人的病毒基因组存在显著的不同。基于大量的病毒变种,作者估计至少有三个该病毒的变种存在于沙特阿拉伯。

因为该病毒不可能在如此短的时间内发生这么多变化,Kellam 说,只有两种行得通的解释:病毒一直在变化,被 MERS 感染的病人远比实际发病的人数多,但是目前为止并未发现大规模的感染病毒的无症状感染者来支持这一论断。然而 Kellam 和他的同事支持第二种观点:在动物身上,病毒发生变化并衍生出多种变体,之后在不同的场合感染人类。(段融)

旅行者 1 号飞船离开日光层的确切日子

来自美国宇航局(NASA)的旅行者 1 号飞船自它在 1977 年发射升空以来就在不停地朝着离开太阳的方向前进,来自旅行者 1 号飞船的新数据表明,该飞船确实已经离开了日光层的温暖舒适,并进入到一个叫做星际空间的深邃黑暗的太空区域。Donald Gurnett 及其同事于今年 4 月 9 日至 5 月 22 日间提供了这些新的对电子等离子体振荡的测量结果——这是一种在先前的研究中没有被发现的测量结果——它们揭示了旅行者 1 号位于一个电子密度大约为每立方厘米 0.08 的太空区域之中。

Gurnett 及其同事接着回顾了来自旅行者 1 号的旧的数据并发现了在 2012 年 10 月 23 日至 11 月 27 日间的另外一个有着类似电子振荡的时期。他们计算的在那时围绕该飞船的电子密度约为每立方厘米 0.06;他们说,在这两个事件之间的密度变化表明在它们之间的太空区域内有一个平稳增加的“密度斜坡”。

作好近距离观察 HIV 的准备

据一项新的研究报道称,科学家们已经对

HIV 踏进免疫系统之门所利用的两种受体中的一种进行了首次近距离的观察。CCR5 是人类细胞表面的一种受体,它是 HIV 用来进入我们细胞的两种主要入口之一;通过与它结合,HIV 的一种蛋白能与其下方的细胞进行融合,并最终钻入细胞,HIV 用来发挥这一本领的另外一种受体是 CXCR4。

然而,科学家们只是在最近才获得了对 GPCR5 进行高分辨率成像的能力,而进行高分辨率成像对药物设计而言是至关重要的一步。CXCR4 的结构已被破解。如今,在 Quixiang Tan 及其同事所进行的新研究中,科学家们对 CXCR4 的对等物 CCR5 进行了仔细的观察,而 HIV 病毒株利用 CCR5 的频率更高。

为了这项工作,研究人员利用了一种叫做马拉韦罗的抗 HIV 药物,这种药物通过与 CCR5 受体结合而使得 CCR5 不能与循环中的 HIV 蛋白相结合。Tan 及其同事让马拉韦罗与一个经过设计的 CCR5 受体结合,然后对所产生的受体/药物复合物进行提纯且得到了长度在 2.7 埃的结晶。对该结合复合物的观察就 HIV 与细胞融合分子通路提供了见解,阐明了为什么一些 HIV 变异株能够逃避像马拉韦罗这样的 CCR5 抑制剂。

如果冰架融化

据一项新的研究报道,科学家们已经确认了南极的一个特别重要的冰架下的一种复杂的融化模式。他们的发现可改进对海平面上升的预测。覆盖地面的巨型冰盖会变形并缓慢持续地向外伸展,引起冰向冰河汇聚的海中流去。在近几十年来,Pine Island Glacier (PIG)冰架——这是巨型的南极西部冰盖的一个缓冲区——已经变薄。为了更好地理解 PIG 下方的融冰模式,T.P. Stanton 及其同事通过深部钻孔所布置的海洋传感器对 PIG 的下方进行了探索。他们发现了一个宽 600 米的通道,通过该通道,温暖且快速流动的海水沿着该冰架底部的具体部位流动。进一步的评估揭示了一个这样的汹涌且局限性的通道的复杂网络。研究人员推断,它们的影响造成了 PIG 冰架以每天 0.06 米的速度融化。Stanton 及其同事的研究揭示了冰—海洋相互作用在冰架动力学中的重要性,它继而能够帮助科学家们更好地预测海平面的上升程度。

由昆虫“发明”的机械齿轮

研究人员有时会向自然界寻求工程设计的

灵感,例如,模仿蝇类翅膀的扑动来制造会飞的机械装置。但在有些时候,研究人员会发现所谓人类的发明——例如经典的螺丝与螺帽系统——已经在很久以前就被进化过程“设计”出来了。Malcolm Burrows 和 Gregory Sutton 报告了一个全新的例子,而它正属于后面的(且较罕见的)一种情况:一个被称作伊苏斯的在植物间蹦跳的昆虫属中的成员在它们的后腿中就有着能够像机械齿轮那样相互啮合并旋转的互动性齿轮。研究人员对一种特别的叫做 Issus coleoptratus 的昆虫拍摄了高速视频并发现,这种飞虱在其后腿的被称作转节的节段上有一个弯曲的狭条,上有 10-12 个齿齿。

据研究人员披露,这一动作将该昆虫的后腿紧紧地耦合起来,确保其双腿在跳跃的过程中能同步移动,且两腿之间运动的时间差在几个微米之内。他们的发现表明齿轮——曾经被认为是人类的发明——实际上在自然界中演化了出来,且它们在跳跃于植物间的昆虫的自然行为中扮演着一种基本且具功能性的作用。因为若虫在其蜕皮时似乎修复了对其齿轮的任何损坏,Burrows 和 Sutton 提出,这样的维护很可能是为了保持这些齿轮继续转动所必需的。(本栏目文章由美国科学促进会独家提供)