

动态



科学家发现保护大脑免受疾病困扰的突变

本报讯 近日,《独立报》报道称,在研究了生活在巴布亚新几内亚的富尔人后,科学家发现一种朊蛋白基因突变,能保护他们免受克雅二氏症和其他类似的脑部疾病的困扰。人们已知这种蛋白与疯牛病和库鲁病等脑部疾病有关,由于其食人肉的习惯,这些疾病曾在富尔人中十分普遍。研究人员表示,这一发现可能提供线索,帮助开发针对这些和其他类似脑部疾病的疗法。(唐凤)

食肉动物贪吃含糖花蜜

本报讯 麝猫和猫鼬喜欢吃肉,但它们也喜欢时不时来点儿花蜜和肉一起吞下去。来自南非开普敦大学的 Sandy-Lynn Steenhuisen 和她的团队在灌木丛中安置了很多运动和红外传感相机,以监控哺乳动物如何与糖枫丛林的花进行互动。那里有约 30 种糖枫丛林和普罗梯亚木,它们由诸如啮齿动物、象鼯等在地面活动的小型哺乳动物以及鸟类传粉。Steenhuisen 团队记录了它们探访花朵的经过。不过,大斑麝猫和开普灰猫鼬却有点出人意料。在所有被记录下来的哺乳动物和鸟类探访花朵的次数中,麝猫约占 7%,而猫鼬占 4%左右。

“这些麝猫和猫鼬对花蜜表现出极度的渴求,并且重复探访花朵,即使这意味着它们要攀爬一些树枝,或者在小雪中四处觅食。”Steenhuisen 介绍说。尽管它们时而以植物为食,但这两种动物主要还是食肉。Steenhuisen 认为,它们探访花朵是因为对糖分感兴趣。“按重量计算,这些花朵产生的花蜜含有超过 30% 的糖分。对于任何探访者来说,都是一顿丰盛的甜点。”

她的团队还在食肉动物的鼻子上观察到了花粉,并据此认为食肉动物在为花朵传粉。因此,这种行为对动物和植物来说都是有益的。

考虑到和其他动物相比,食肉动物对花朵的探访比较罕见,来自德国杜塞尔多夫大学的 Petra Wester 表示,如果真是这样,这些动物在传粉中也只是扮演了次要角色。

不过,Steenhuisen 认为,和小型啮齿类动物相比,这些身形较大动物通常会穿越更远的距离,因此它们可能帮助把花粉传播得更远。“它们家的范围要比啮齿类动物大很多。因此,尽管它们的探访可能没有那么频繁,但或许在相距甚远的异型杂交植物中起到了不是很大但非常重要的作用。”(徐徐)

科学家开发出可伸缩电池

本报讯 近日,美国研究人员在《科学报告》上描述了一种基于剪纸(折纸技艺的一种)的可伸缩电池,它能在保持功能的情况下伸展到原始尺寸的 150% 以上。电池可以用来为智能手表供电,它可以很容易地结合到手表的弹性腕带中,这显示出这种电池在便携可穿戴设备上的潜力。

长期以来,研究人员在开发弹性可伸缩能量存储装置中采用了很多种方法,包括想到用折纸的概念生产可折叠电池。然而,基于折纸技术的设备只能在一个平面上折叠,而且形成的表面不平。

为了解决这些问题,美国亚利桑那大学姜汉卿和团队设计的锂离子电池使用了剪纸艺术——一种结合了折叠和剪裁的技术,生产出的电池能伸展到原始长度的 150% 以上。他们将电池原型缝进智能手表的松紧带里,当电池伸长的時候仍能给手表供电。作者提出这种电池能在开发紧凑型可穿戴设备中替代刚性电池和块状电池。(张章)

自然要览

选自英国 Nature 杂志
2015年6月4日出版



“罗塞塔”发现疑似“菲莱”

彗星表面闪烁光点或为沉睡着陆器

本报讯 菲莱——欧洲空间局(ESA)失踪的彗星着陆器——或许已经在彗星 67P/Churyumov Gerasimenko 的表面被找到。

ESA 于上周宣布,由罗塞塔轨道探测器在菲莱于去年 11 月 12 日着陆前后拍摄的一组彗星表面对比图像显示,其表面上的一个光点可能是这架仍在沉睡中的着陆器的最佳候选目标。

菲莱是 ESA 于 2004 年发射的罗塞塔彗星探测器的着陆器,约 100 公斤重,2014 年 11 月 12 日登陆彗星 67P/Churyumov Gerasimenko,完成人造探测器的首次彗星登陆,成为有史以来第一个在彗核表面着陆并开展科学考察的探测器。

去年 11 月 14 日,ESA 认为菲莱主电池的电量即将耗尽。但由于其所处位置,它无法获取足够日照,如果不进行调整,着陆器的太阳能电池将无法为其继续工作提供足够电能。

从那时开始,ESA 的罗塞塔及菲莱团队便开始拼凑菲莱的旅程到底是在哪里终结的。通过由着陆器上的 CONSERT 仪器提供的数据对

菲莱最后的轨道进行梳理,研究人员最终将着陆器的可能位置缩小到彗星表面上一条大约 16 米 × 160 米大小的狭长地带中。

与此同时,ESA 的科学家也尝试使用不同的方法搜寻菲莱。他们曾浏览了罗塞塔探测器装载的照相机于去年 12 月在距离彗星表面 18 千米的高空拍摄的彗星表面图像,并确定了几个可能的目标。

由于菲莱较小的体积及其处于被遮蔽的位置,来自其太阳能电池的任何光反射将只有几个像素的大小。通过比较在相同条件下于着陆前后拍摄的图像,研究人员在预测的菲莱着陆点附近发现了几个候选目标,以及一个最有可能的候选目标。

OSIRIS 成像器团队成员之一、法国马赛天文台科学家 Philippe Lamy 表示:“这个亮点在去年 12 月拍摄的两幅不同图像中均清晰可见,表明它是在彗星表面的一个真实的特征,而不是一个探测器产生的假象或运动前景尘埃。”

然而 ESA 依旧非常谨慎,该机构并未宣称已经找到了菲莱——它仍然是“可能的”。这是

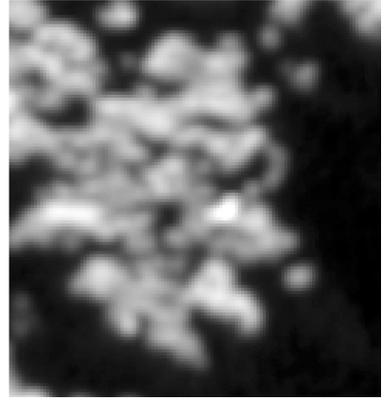
因为该亮点有可能是经彗星最近的活动暴露出来的新鲜物质,而非菲莱则有可能依然藏身于周围的区域中。

最终的答案只有到菲莱真的醒来,或者罗塞塔更接近彗星并且拍摄到分辨率更高的图像才能得到。然而由于彗星 67P/Churyumov Gerasimenko 如今正在逐渐接近太阳,其喷涌的气体及尘埃正越来越多,因此罗塞塔进行一次低空飞越的可能性并不高。

与此同时,在彗星表面上的某个地方,菲莱依然顽固地睡着,尽管科学家计算显示应该已有足够的能量唤醒菲莱。

然而即便菲莱再也无法醒来,确定其最终的位置依然是有意义的,因为它能够帮助科学家改进 CONSERT 的数据,后者被设计用来研究彗星的内部结构。

罗塞塔彗星探测器于 2004 年 3 月发射升空,经过历时 10 年多、总长超过 64 亿公里的太空飞行,于去年 8 月 6 日按计划成功进入距离彗星 67P/Churyumov Gerasimenko 约 100 公里的轨道。



图像中的亮点可能就是失踪的菲莱着陆器。
图片来源:ESA/Rosetta

罗塞塔探测器是人类首个近距离环绕彗星飞行的航天器,将在一年多时间里陪伴彗星 67P/Churyumov Gerasimenko 接近太阳。科学家认为,彗星就如同时间胶囊,蕴藏着太阳系形成时期留下的原始物质;对彗星发散出的气体、尘埃以及彗星核结构和其他相关有机物质进行详细研究,将有助人类深清与太阳系形成、地球上水的来源乃至生命起源有关的奥秘。(赵熙熙)

婴儿卓越知觉或预示孤独症

患有孤独症的人一般被描述为“以不同的方式看世界”。他们有时会展示出对细节等的非凡知觉,例如,孤独症艺术家能凭记忆描绘出高度精确的都市风光。近日,研究人员在《当代生物学》期刊上报告称,这些知觉技能的不同出现在婴儿极早期,早于孤独症临床症状的出现。

研究人员表示,这些发现可能改变科学家的孤独症研究视野。“突出的社会互动和沟通问题暗示着特定的‘社会大脑’赤字。”英国伦敦大学的 Teodora Gliga 说,“目前,针对早期非社会动机和知觉能力的证据在不断积累,这要求重新评估孤独症理论。”

研究人员调查了孤独症风险更高的婴儿,这些婴儿有一个确诊为孤独症的兄姐。其中约 20% 的婴儿已确诊为孤独症,而 30% 的孤独症症状水平提高。

Gliga 及其同事还利用了这样一个事实:这些婴儿会自发地凝视能存在不同景象的东西,例如,一堆字母 X 中的字母 S。为了测试婴儿的知觉功能,研究人员用屏幕展示字母,并用眼动仪追踪了他们的凝视情况。他们还使用标准筛查方法,评估了在 9 个月、15 个月和 2 岁时出现



婴儿知觉能力增强或为孤独症早期信号。

图片来源:autismcauses

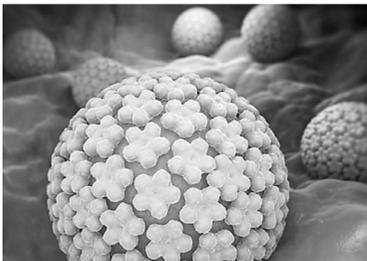
孤独症信号的婴儿。

该研究显示,那些在 9 个月大时视觉搜索能力较强的婴儿,在 15 个月和 2 岁时也出现更多孤独症症状。该发现表明,这些婴儿的不同知觉能力与“孤独症表现的出现存在内在联系”。

“我们知道,必须更多关注感觉和知觉发育

方面可能存在的不同。”Gliga 说,“我们希望本研究和其他研究能让孤独症研究问题更接近实际需要。”该研究还认为,眼球追踪技术有望成为未来孤独症筛查的一部分。研究人员目前计划探索视觉感知能力的提高和社会互动、学习与沟通障碍间的联系。(唐凤)

一剂 HPV 疫苗或可提供长久保护



1 针 HPV 疫苗 4 年后的效果也能大致相当于 2 到 3 针。
图片来源:iStock

本报讯 近日,一项新研究称,人类乳头状瘤病毒(HPV)疫苗 Cervarix 的推荐剂量在某些情况下可能会矫枉过正。该疫苗可以预防某些类型的宫颈癌,但其使用并未得到推广,特别是在发展中国家。在那些国家,处方规定的 3 次注射对于那些很难获得医疗保健的人来说不仅是一个财务负担,而且极为不便。

不过,由美国国家癌症研究所和 Cervarix 的制造商葛兰素史克公司赞助的一项对两种药效试验的再分析表明,即使只注射一针的剂量,其在 4 年后所提供的对病毒的防护效果也能大致相当于 2 到 3 针剂量的效果。那些参与试验的女性即使错过了接下来的两针 Cervarix 注射,其对 HPV 类型 16 和 18 的免疫

程度仍然能达到 85.7%——70% 的宫颈癌是源自这两种 HPV 病毒,也是 Cervarix 疫苗所针对的类型。

研究人员还表示,相比 1 针或是 2 针而言,3 针的剂量对预防 3 种不太常见的致癌 HPV 类型——31、33 和 45——更为有效。相隔至少 6 个月注射第二针似乎同两针的效果相同。

并未参与此项研究的来自墨尔本澳大利亚国家 HPV 疫苗接种计划登记处的 Julia Brotherton 在近日出版的《柳叶刀》杂志上评论说,这一发现“创造了一个很好的机会,让我们可以将(这一疫苗)的保护范围扩大……而且与我们之前认为的可被保护的人数相比,这一疫苗可惠及更多的人。”(张章)

封面故事:冥王星及其卫星

本期封面所示为在冥王星系统幕后发挥作用的机制:“齿轮比”正好能使“轨道比”像所观测到的那样是 1:3:4:5:6。在 NASA 的“新地平线”探测器快速飞向冥王星准备在 7 月 14 日掠过它时,Mark Showalter 和 Douglas Hamilton 发表了来自冥王星系统的新结果,并对该探测器可能会观测到什么作了一些预测。冥王星的 4 个小卫星 (Styx、Nix、Kerberos 和 Hydra) 沿围绕由冥王星和它最大卫星 Charon 构成的中央“双行星”的近乎圆形、接近赤道的轨道运行。在对哈勃太空望远镜的图像所作的一项分析中,Showalter 和 Hamilton 发现,Styx、Nix 和 Hydra 是被一个“三体”共振束缚在一起的。其他天体的扰动会将混乱引入到这个本来稳定的构形当中,使得 Nix 和 Hydra 在“冥王星-Charon”双星体系的大扭矩作用下混乱地转动。Nix 和 Hydra 具有与 Charon 相似的明亮表面。Kerberos 的表面可能更暗得多。

导航决策方式

在导航时,我们不仅要对于位置和轨迹的

信息进行整合,而且要对我们的行进路线是否体现我们决策的目标和结果进行监测。我们对海马体是怎样接收后一个信息的还不是很了解。在这项研究中,Hiroshi Ito 等人发现,丘脑的神经核是大鼠海马区 CA1 的位置细胞中依赖于路径或轨迹的活动的来源。在连接核层面上破坏海马体之间的连接,会降低海马体中朝向目标的信号发射。作者提出,对于位置来说和对于朝向目标的一条未来路径的表述来说,丘脑都是导航过程中信号整合的一个关键节点。

淋巴管的胚胎起源

淋巴管内皮过去被认为完全是从静脉内皮的转分化形成的。本期 Nature 上发表的两篇研究论文显示,这种脉管的起源要比人们所预料的更为多样。Karina Yaniv 及同事通过对转基因斑马鱼胚胎进行活体成像来跟踪各个淋巴管内皮细胞和它们后代的世系。他们发现,淋巴祖细胞是从以前没有被表征的位于主静脉床上一组多功能血管细胞形成的,后者具有不仅形成淋巴细胞,而且形成动脉细胞和静脉细胞的潜力。Paul Riley 及同事通过对小鼠采用“genetic fate-mapping”方法显示,心脏淋巴管内皮细胞有

两个起源,既涉及静脉内皮细胞,又涉及源自卵黄囊细胞的另一个非静脉祖细胞来源。他们还发现心脏中的淋巴管生成会受到心肌梗塞的影响,并且还提出,通过 VEGF-C 促进淋巴管生成可以在发生梗塞后改善心脏功能。

MECP2 在 Rett 综合征中所起作用

与自闭症相关的 Rett 综合征是由 MECP2 基因(该基因编码一种甲基-DNA 结合蛋白)被破坏引起的,但 MECP2 怎样控制其他基因的转录此前仍不清楚。现在,Michael Greenberg 及同事发现,在一个小鼠模型中和在人类 Rett 综合征中 Mecp2 基因的破坏导致更长基因的优先上调,而且这些基因经常服务于神经功能。进一步的数据表明,通过“二核苷酸 CA”的“低甲基化”来降低长基因的表达,在培养出的没有 MECP2 的神经元中会减轻与 Rett 相关的功能失常。

组织退化的机制

小鼠皮肤中的毛囊在生长和退化之间循环,同时维持一组用于再生的干细胞。Valentina Greco 及同事通过对小鼠进行成像显示,退化

涉及由利基诱导的干细胞凋亡和上皮细胞内吞的综合作用。死亡的细胞被它们相邻的上皮细胞通过内吞从毛囊中清除。作者还发现,退化对于缩小整个干细胞池的规模来说是必需的,这也是组织平衡的一个组成部分。

浮游植物与海洋细菌之间的相互作用

在实验方面所存在的困难意味着,我们对浮游植物与细菌之间的互动(这种互动是海洋生态系统的基础)知之甚少。Virginia Armbrust 及同事利用一个实验室模型系统对与全球分布的硅藻相联系的一个细菌菌株进行了表征。他们发现,在菌群培养实验中,Sulfitobacter sp. 通过“indole-3-acetic acid”的分泌在硅藻 Pseudo-nitzschia multiseries 中促进细胞分裂。作者通过代谢组学和元转录组学方法识别出了 IAA 和与海洋中 IAA 的生成相关的一些基因,尽管还需要进一步的工作来充分研究在实验室中所识别出的这个通道的生态意义。这项研究是在分子层面上表征用来支持海洋中细菌菌群的介质的首批研究之一,为今后的工作奠定了基础。

(田学文/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)