

动态

科学家发现人体内也有“组织者”

本报讯 长期以来存在于理论假设中的一种帮助组织并指导胚胎发育的细胞群——组织者首次被证明存在于人体组织中。该研究为早期胚胎发育提供了一个新模型,并且认为组织者在动物界高度保守。相关论文5月24日在线刊登于《自然》杂志。

1924年,德国科学家 Hans Spemann 和 Hilde Mangold 开展了一项可能是发育生物学领域最著名的实验。他们将一个蝾螈胚胎的一小块组织移植进另一个蝾螈胚胎中,发现此举诱导宿主细胞形成了另一个胚胎。他们将移植的区域称为组织者,因为它可以将宿主细胞组织在其周围。

在新研究中,美国纽约洛克菲勒大学的 Ali Brivanlou 及同事利用特殊的微缩培养皿培养人体胚胎干细胞,并采用生长因子加以处理。生长因子诱导这些干细胞形成组织者样组织。接着,该细胞群被移植进鸡胚胎,结果诱导周围宿主细胞形成了细长的神经组织,显示出了它的组织能力。

研究人员使用人体干细胞获得了表现出组织者特性的组织,从而确立了一个能促进人们进一步理解这些细胞运作方式的系统。(唐一尘)

美国癌症死亡率持续下降

新华社电 5月22日发布的美国癌症状况年度报告显示,1999年到2015年间,美国人癌症总体死亡率持续下降,但肝癌、胰腺癌和脑癌等癌症死亡率上升。

由美国国家癌症研究所、美国疾病控制和预防中心及美国癌症学会等机构合作完成的报告发现,1999年到2015年间,美国男性癌症总体死亡率每年降低1.8%,美国女性癌症总体死亡率每年降低1.4%。

报告显示,2011年到2015年间,18种男性常见癌症中,11种死亡率下降;20种女性常见癌症中,14种死亡率下降。但这4年间,肝癌、胰腺癌、脑癌和其他神经系统癌症的男女死亡率均出现上升。女性子宫癌死亡率上升,男性口腔癌、下咽癌和软组织癌死亡率上升。

研究人员认为,肝癌死亡率上升与更多的美国二战后“婴儿潮”人口感染丙肝病毒和美国人肥胖高发有关,肥胖还导致子宫癌和胰腺癌的死亡率增加。

研究显示,各类癌症的死亡率和发病率统计中,男性均高于女性。但1999年到2014年间,男性癌症总体发病率下降,女性则基本维持不变。

报告已于22日刊登在美国《癌症》杂志上。(周舟)

红薯可能起源于亚洲而非非洲

新华社电 红薯通常被认为起源于美洲,但5月21日发表在美国《国家科学院学报》上的一项新研究认为,“红薯家族”可能起源于亚洲。

红薯属于旋花科番薯属,此前化石证据显示,“红薯家族”植物可能在3500万年前起源于北美洲。但美国印第安纳大学等机构研究人员在印度找到了5700万年前的一些叶片化石,研究结果显示,包括红薯在内的旋花科番薯属植物可能起源于古新世时期。古新世距今6500万年至5300万年,当时地球上的大陆分布与今天不同,红薯起源地属于当时的东冈瓦纳大陆,这个地方现在属于亚洲。

这项研究中使用的一个化石是迄今发现最早的旋花科化石。旋花科番薯属植物因质地较软,其化石难以保存。印度比巴尔·萨尼古代科学研究所的研究人员在印度东北部梅加拉邦发现了这些化石。

研究人员用显微镜分析了化石叶片的形状和结构,并与现存番薯属植物的叶脉和细胞进行对比,发现了它们之间的进化关系。新研究还表明,“红薯家族”旋花科番薯属与“土豆家族”茄科茄属在进化树上分叉的时间比此前认为的更早。(周舟)

“猎鹰9”将美航天局和私企卫星同时送入太空

新华社电 美国太空探索技术公司5月22日执行少见的“共乘”任务,用一枚“二手”“猎鹰9”火箭成功将美国航天局和铱星通信公司的卫星同时送入太空。

视频直播画面显示,“猎鹰9”火箭于当地时间22日12时47分(北京时间23日3时47分)从加利福尼亚州中部的范登堡空军基地升空。由美国航天局和德国地球科学研究中心共同研发的两颗 GRACE-FO 卫星,以及铱星公司下一代全球卫星计划 Iridium NEXT 的5颗卫星,在各自预定轨道成功部署。

铱星公司卫星和 GRACE-FO 卫星都运行在通过南北极上空的近地轨道上,其中前者轨道高度约为780公里,后者轨道高度约为500公里。

由于此前观测地球重力场变化的“重力反演和气候实验”(简称 GRACE)双子地球卫星系统已结束任务,这两颗 GRACE-FO 卫星将继续执行对地球重力场的观测任务,并将监测全球水资源等。

铱星公司此前曾表示,与美国航天局共享发射任务的机会很少见,此举是一种“特别引人注目且很经济的”解决方案。按照合同,太空探索技术公司将为铱星公司发射至少70颗卫星。

当天执行发射任务的“猎鹰9”火箭第一级曾于今年1月为美国政府执行过神秘间谍卫星“祖马”的发射任务,并成功回收。在本次发射任务中,太空探索技术公司没有再次尝试回收火箭第一级。

太空探索技术公司当天在视频直播中说,该公司在发射后尝试“捕捉”至少一个坠落的整流罩,但以失败告终。整流罩是运载火箭的重要组成部分,安装于火箭顶部,用于保护卫星及其他有效载荷,避免它们受到有害环境因素的影响。

目前,每枚“猎鹰9”火箭的单次发射成本约为6200万美元,其中整流罩的生产成本约为五六百万美元。如果能够回收和重复使用整流罩,将进一步降低发射成本。(郭爽)

科学家用海豹研究南极冰盖变化

有助改善对未来海平面上升评估

本报讯 一群栖息在西南极洲海岸的海豹正在为科学家提供数据,从而有助于改善对未来海平面上升的评估。

研究人员装备了这种像不倒翁一样的海洋哺乳动物——它们身上的传感器可以测量南极阿蒙森海的温度和盐度。这片遥远且未被充分研究的海洋可能正在加速南极西部冰盖的融化,因此,这片海域全年的水环境信息是预测冰盖对全球海平面上升贡献的关键。

研究显示,与夏季相比,一种被称为环极地深水(CDW)的深海洋流在冬季变得更大、更暖并且更咸。科学家在5月14日出版的《地球物理研究快报》上报告了这一研究成果。

该洋流是在海洋表面下500米至1000米的深度环绕南极洲的一个温暖且含盐的水圈。在阿蒙森海,这片温暖的海水被认为加速了西南极洲冰盖的融化——如果该冰盖完全消失的话,海平面将升高3.2米。

阿蒙森海拥有目前南极最大且后退速度最快的两个冰川:斯瓦茨冰川和松岛冰川。据估计,这些巨大的冰雪混合物将把西南极洲冰

盖的40%送入大海的怀抱。

这项最新的研究提供了关于该地区 CDW 的第一批详细数据。“在这些非常偏远的地区,我们通常只对相关情况有一个初步的快照。”美国帕萨迪纳市加利福尼亚州理工学院物理海洋学家 Andrew Thompson 说,“这是我们第一次开始看到更大的图景,显示出这个系统的变化。”

尽管阿蒙森海对南极西部冰盖具有重要影响,但对该地区的研究一直受到严酷南极环境的阻碍。通过将被称为“系泊”的仪器固定在海底,或者在夏季进行更为复杂的实验——那时海冰已经薄到足以让船只通过,通常研究人员全年只能收集有限的信息。

由于数据不完整,科学家很难确定阿蒙森海的 CDW 在一年中的某些时段是否变得更暖或者变得更宽。为了填补这一空白,英国诺维奇市东安格利亚大学和瑞典斯德哥尔摩大学的研究人员与英国圣安德鲁斯大学的海洋哺乳动物研究小组建立了联系。

研究人员将传感器粘在7只南方便海豹和

7只威德尔海豹的头部,从而在9个月的时间里(包括严酷的冬天)探测了15万平方公里的海域。

在这段时间里,这些海豹记录了10000多个不同的测量数据。相比之下,在过去的20年里,基于系泊和船载仪器的研究只产生了2000个这样的数据。

“海豹是收集这些数据的完美助手。”东安格利亚大学物理海洋学家、该研究第一作者 Helen Mallett 说,“它们全年都在那里生活,并且它们可以呆在恶劣天气的地方,而我们的船只不可能在这些地方停留的。”

这些新数据将有助于提高气候模型的准确性,后者试图预测南极西部冰盖将以多快的速度融化。

“我们的目标是了解南极海洋是如何与冰架相互作用以及如何加速海平面上升的。”帕萨迪纳市美国宇航局下属喷气推进实验室的 Yoshihiro Nakayama 说,“最大的问题是我们没有足够的数据库。”

上个月,美国自然环境研究委员会和美国



科学家用海豹研究南极冰盖变化。图片来源:Lars Boehme

国家科学基金会宣布开展国际斯瓦茨冰川合作项目。这项为期5年、耗资2000万英镑(2500万美元)的项目旨在研究斯瓦茨冰川的后退。该项目计划于2019年将 Mallett 和她的合作者送往阿蒙森海,在那里,他们将与另一群精通技术的海豹队员一起扩展新的数据。(赵熙熙)

科学此刻

控制变暖能省大钱

近日,科学家量化了将全球变暖限制在工业化前水平以上1.5摄氏度而非更加常见的2摄氏度后,可以在全球和国家层面带来的经济效益。研究认为如果能在本世纪末实现这一目标,则有望带来巨大的经济效益——可能节省逾20万亿美元(约合人民币128万亿元)。

为了实现《巴黎协定》制定的将全球变暖限制在工业化前水平以上1.5摄氏度的宏伟目标,需要采取大量缓解措施。因此,有必要了解实现该目标可能带来的经济效益,以便决定是否应该实现,或者如何实现该目标。

美国加利福尼亚州斯坦福大学的 Marshall Burke 及同事将历史数据与各国气候及社会经济预测值结合起来,评估未来不同的气候变暖程度可能产生的损失。根据他们的估计,到本世纪末,将气候变暖幅度限制在1.5摄氏度,有75%的可能性减少经济损失,有60%的可能性



图片来源:helpsave nature.com

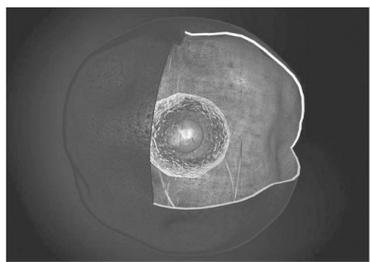
在全球范围内产生20万亿美元的经济效益,71%的国家(包括世界前三大经济体,占全球人口的90%)有75%的可能性会受到较小的经济损失,较贫穷的国家收益最大。

但研究人员提醒,他们的方法受到多种不确定性因素的影响,如极端事件骤变,包括海平面大规模上升,或者经济增速影响气候变暖

带来的后果。尽管如此,该研究意味着,将全球变暖限制在工业化前水平以上1.5摄氏度有望减少经济损失,而如果将其限制在2摄氏度以内,则极有可能显著增加经济损失,损失规模或达全球经济产出的15%以上。

相关论文近日发表于《自然》杂志。(唐一尘)

科学家揭示细胞核与衰老关系



本报讯 细胞核大小可能会揭示细胞,甚至细胞所属有机体的寿命。过去几年,研究人员一直研究衰老和被称为细胞核糖体工厂的细胞器之间的联系。近日发表在《细胞生物学趋势》杂志上的一篇文章概述了细胞核与年龄相关的通路之间的联系——例如与饮食限制或早衰症的联系。

《自然》及子刊综览

《自然》 人脑为什么这么大

《自然》发表的一项研究认为驱动人类形成如此大的大脑的主要因素是生态。该研究有助于人们进一步理解有关人类演化的一个重要争议。

人类为何演化形成了异常巨大的脑袋?几十年来,研究人员对此一直争论不休,各种理论层出不穷。有人提出“社会脑假说”,认为演化形成较大的大脑可以帮助我们管理日渐复杂的社会生活;也有人提出“高耗能组织假说”,认为食肉让大脑能够以肠道为代价进行演化。但是,这些理论都有一个根本问题:它们依赖于关联数据,因此无法揭示因果关系。

根据英国圣安德鲁斯大学的 Mauricio González-Forero 和 Andy Gardner 开发的一个新的预测模型,人脑大小的演化响应了大量不同

因素,其中60%是生态的,30%是合作相关的,10%是群体竞争相关的。个体之间的竞争相对不那么重要。以上发现值得深思,因为它意味着社会复杂性更有可能是人类形成较大脑袋的结果而非原因,而且人类本性更有可能源自生态上的问题求解和累积文化演变,而非社会模拟。

《自然》 城市动物体型的变化

据《自然》发表的一篇论文报道,城市化正在改变动物的体型大小。及时理解物种及其与城市栖息地之间的演化关系具有重要意义,因为它将有助于我们预测城市化的生态影响和演化影响。

城市环境温度较高,增加了生活在其中的动物的代谢成本,预计会驱使动物向体型变小的方向发展。比利时天主教鲁汶大学的 Thomas Merckx 及同事研究了逾700个物种和

延长寿命。

另一种情况是,患有诸如癌症或早衰症等疾病的蠕虫,由于核糖体合成的增加,细胞核增大。但人们目前还不清楚为什么小细胞核能延长寿命,这可能与细胞更新有关。

这是否意味着细胞核是一种细胞定时器?不完全是。Antebi 认为,细胞器更有可能是生长控制中心。

“细胞核是一种非常重要的细胞器,它被选中协调细胞中所有不同的信息过程,这些过程将蛋白质和 RNA 结合在一起。而对信息的正确处理和对环境的及时反应是对细胞和有机体有益的。”Antebi 说。

Antebi 感兴趣的是更多了解细胞核是否在特定的年龄相关通路上起作用,或者细胞器是否对有机体层面的生理机能有全面影响,比如免疫功能或代谢调节。这项工作还探讨了将细胞核作为监测生物体健康或长寿的标记物的可能性。(唐凤)

10个分类群的动物,包括蝴蝶和蜘蛛,它们生活在比利时的一个梯度栖息地中,从城市地区延伸到非城市地区。

正如预期,城市地区的物种总体较小,但也有例外。在其中三个分类群中,表现为物种体型较大。作者认为这是因为体型较大的动物有时候更擅长扩散和寻找新栖息地。鉴于城市化导致天然栖息地碎片化,这可能是一种有效的演化策略。

《自然—通讯》 乳腺癌细胞如何保持休眠

根据本周《自然—通讯》发表的一项研究,乳腺癌细胞转移至其它器官并保持休眠状态后,通过自噬确保自身可以长期存活。

乳腺癌导致死亡的一个主要原因是初次诊断并治疗后肿瘤复发,这是由休眠的肿瘤细

新研究称“寒武纪生命大爆发”是渐进过程

新华社电 5月21日发表在美国《国家科学院学报》月刊上的一项研究认为,“寒武纪生命大爆发”是一个历时大约4000万年的渐进过程。

化石记录显示,绝大多数动物类群在“寒武纪生命大爆发”中首次出现,其中节肢动物门成为物种数量最多的一个动物门,包括虾、蟹、蜘蛛、蚊、蝇、蜈蚣以及已灭绝的三叶虫等。

英国牛津大学自然史博物馆和瑞士洛桑大学的研究人员对各类节肢动物化石进行的综合分析结果显示,在距今5.4亿年到5亿年间,节肢动物门呈“发散式”出现。此外,“大爆发”不是突然事件,而是在随后约4000万年内逐渐展开。

该研究挑战了当前两种“生命起源假说”。一种假说认为,节肢动物在5.4亿年前几乎是“突然”出现;另一种则认为,6.5亿到6亿年前节肢动物已开始缓慢进化。

此前有研究人员认为,前寒武纪时代没有发现化石的原因是化石难以保存,但新研究认为,前寒武纪末期与寒武纪在化石保存环境上非常相似,可能的解释只有节肢动物在当时尚未进化出来。(周舟)

研究发现每天吃鸡蛋或有助降低心血管疾病风险

新华社电 《英国医学杂志·心脏》期刊日前刊登的一项新研究显示,与不吃或很少吃鸡蛋相比,健康成年人平均每天吃一个鸡蛋,可能有助于降低罹患心血管疾病的风险。

一直以来,有些人认为鸡蛋胆固醇含量高,会增加冠心病或中风的发生风险,而不敢食用。但事实上,鸡蛋还含有高质量蛋白质、多种维生素以及磷脂和类胡萝卜素等生物活性物质。

为了研究吃鸡蛋对健康的影响,中国和英国研究人员使用了仍在进行的“中国慢性病前瞻性研究项目”采集的数据,研究对象是2004年至2008年间招募的30岁至79岁成年人。研究人员选取了其中约46万名没有癌症、心血管疾病和糖尿病病史人员的数据,并一直追踪他们吃鸡蛋的频率以及发病率和死亡率情况。

初步分析发现,与不吃或很少吃鸡蛋的人相比,每天吃一个鸡蛋的人罹患中风(脑出血)的风险下降26%,因心血管疾病死亡的风险则下降18%。

研究人员表示,这表明适量吃鸡蛋与心血管疾病风险降低显著相关,这为推荐健康成年人摄入鸡蛋量的饮食指南提供了科学依据。但研究人员也强调,这项研究属观察性研究,因此并不能得出明确的因果关系结论。

胞转移发作引起的。但是,休眠的乳腺癌细胞能够长期存活的原因还鲜为人知。自噬是一种重要的细胞自我修复机制,分解部分不再需要的细胞内容物,再加以循环利用。

美国国家癌症研究所的 Kent Hunter 及同事表明,发生转移的乳腺癌细胞通过自噬保持休眠状态,在其他器官里存活下去。研究人员利用3D细胞和小鼠模型表明,通过遗传操作和药理抑制剂阻断这些休眠、扩散的乳腺癌细胞的自噬,会阻碍其生存,从而抑制其他远离乳腺的器官中的肿瘤生长。他们还表明,抑制自噬之所以能够降低肿瘤细胞的生存能力,是因为受损线粒体和氧化应激不断累积,导致细胞死亡。

作者认为针对自噬靶点干预或许能够阻止乳腺癌复发。(张章/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)