

动态



图片来源: Lindsey Swierk

蜥蜴潜水自带“氧气瓶”

本报讯 一种生活在哥斯达黎加山区溪流附近的蜥蜴似乎进化出一种“潜水氧气瓶”,从而帮助它长时间待在水下。这种蜥蜴至少能潜水16分钟,并且在水中先吹出然后再次吸入人的气泡。

这种不同寻常的行为由美国纽约宾汉顿大学生态学家 Lindsey Swierk 首次观察并拍摄到。她拍摄的镜头显示,当蜥蜴待在水中时,其头部和身体黏附有气囊。

Swierk 认为,通过呼出裹住这些气囊的大泡泡并且再吸回来,这种蜥蜴可能从气囊中吸取氧气。“每次它们呼吸气泡时,可能是在吸取较低浓度的氧气,这或许足以使其在水中待上足够长的时间,从而躲避威胁。”

尽管气泡相对较大,但它黏附在蜥蜴头部而非漂浮到水面。“气泡很大。”Swierk 介绍说,“头部形状可能是对保持气泡在适当位置的适应。”

若干水生昆虫和蜘蛛拥有使其在水中吸入气泡的特殊适应方式。在某些情形下,研究证实,这些气泡实际上充当了鱼鳃——氧气从周围水中进入气泡,同时二氧化碳扩散出来。

不过,它们不会让动物无限制地一直待在水中,因为随着里面的氮气溶解到水中,气泡会收缩。

毫无疑问,蜥蜴游动并且潜入水中,是为了躲避像鸟类一样的捕食者。该团队记录到的迄今最长潜水时间是16分钟。不过,这只蜥蜴在受到干扰后很快游走了。否则,它们在水中待的时间可能更长。

描述这一行为的简单报告已被《爬行动物评论》杂志接收。(宗华)

日本岐阜县再现猪瘟疫情

新华社电 日本岐阜县政府12月25日确认,该县再次出现猪瘟疫情。为此,日本中央政府决定出动陆上自卫队协助扑杀猪及填埋等工作,以防疫情扩散。

岐阜县一处养殖场的两头猪当天被确诊感染猪瘟,当地政府决定扑杀超过7500头猪。据日本媒体报道,这是今年9月以来,岐阜县报告的猪瘟疫情中扑杀数量最多的一次。

日本中央政府为此专门成立了一个危机控制小组,并出动1600名陆上自卫队队员协助扑杀猪及填埋等工作。事发地周围10公里范围内的3家养殖场也被要求禁止转运其饲养的1800头猪。

岐阜县今年9月首次报告养殖场猪瘟疫情,这是日本时隔26年再度出现猪瘟疫情。此后,岐阜县又多次报告有家猪出现疫情。另外,岐阜县和相邻的爱知县还有数十头野猪被确诊感染猪瘟。

猪瘟是一种急性、接触性猪传染病,以高热、内脏器官严重出血和高死亡率特征。

(上接第1版)

张运海告诉《中国科学报》,在一些脑科学研究中,经常需要看一些比较厚的脑切片结构,如果用两台显微镜分别观察深层结构和100纳米以内的细节结构,需把样品从一台显微镜挪到另一台显微镜,就找不到原来观察的位置了。“通过这台双光子-STEM显微镜,科学家就可以方便地观察深层结构和表层感兴趣区域的精细结构。”

此外,研究所还通过该项目,建成了高端显微光学加工、装调、检测以及显微镜整机技术集成工程化平台,有望为用户提供定制化的显微镜设备,为我国高端光学显微镜的发展提供了系统解决方案。

从进口到出口

中科院院士柴之芳对这几台高端显微镜的诞生感到很欣慰,他希望这些仪器能够尽快实现产业化,不仅助力科学研究,最终还能在临床上得到应用,在一定程度上替代国外的产品。

实际上,项目所研制的超分辨显微镜或核心部件已在国内外多家研究机构使用,并已取得了部分成果。

比如,中科院动物研究所利用高端光学显微镜观察发育生物学中的基本现象,研究潜在调控机制;中科院上海药物研究所应用高端光学显微镜观察药物胞内靶向定位和输送,加速创新性新药研发。美国斯坦福大学、日本东京大学、我国陆军军医大学等专业实验室利用双光子显微成像技术进行了信息识别、行为控制等脑科学核心问题的研究以及动物在体成像实验,获得了高分辨实时神经元活动成像数据。

此外,显微镜和关键部件已有部分成果实现了出口销售。如双光子显微镜已销往德国、以色列、美国等多家国外研究机构。

验收专家组认为,项目组完成的四类高端光学显微镜,以及大数值孔径显微镜、特种光源等核心部件,所有技术指标均达到实施方案规定的考核指标要求,四类超分辨显微成像系统均已达到实用化水平,完成了总体目标,同意通过验收。

但唐玉国直言,高端显微镜的国产化道路并不是一蹴而就的。他透露,研究所下一步还将结合工程化及成果转化创新模式,实现科技成果在研发平台、工程化平台、产业化平台、市场平台的高效对接,通过系列化、组合化的产品布局,实现显微镜系统和核心部件的工程化、产业化。“接下来我们要把显微镜的性能再提高几个百分点,一点点地把失去的阵地拿回来。”

合并用药为癌症治疗带来希望

为治疗标准免疫疗法反应不佳患者开辟新途径

本报讯 美国科学家日前发现,将一种癌症疫苗与两种检查点药物合并用药可以减少小鼠的胰腺癌肿瘤,这为对标准免疫疗法反应不佳的胰腺癌患者的治疗开辟了一条新途径。

该研究将一种名为PancVAX的免疫系统增强疫苗与分别来自anti-PD-1和激动剂OX40抗体的两种检查点药物合并使用,研究结果发表在《JCI Insight》期刊上。

研究显示,通过联合使用PancVAX和两种检查点药物,缺乏T细胞的肿瘤被转化为含丰富特定T细胞的肿瘤,因而胰腺癌肿瘤对治疗有更好的反应(T细胞在免疫系统识别和杀死癌细胞的过程中起着重要作用)。

由于T细胞缺陷在胰腺及其他低突变负荷的癌症中比较常见,因此近年来研究者对单独药物治疗不理想,而合并使用显示更佳效果的许多免疫治疗药物进行了更多的研究。该论文资深作者、约翰斯·霍普金斯大学金梅尔癌

症中心肿瘤学研究员Neeha Zaidi说,其中一项主要挑战就是找到一种方式,从而将T细胞诱导到肿瘤微环境中。她的团队的最新实验进一步证明,肿瘤疫苗合并检查点调节剂也许是实现这一目标的有效途径。

“疫苗会调整被治疗的肿瘤信号,而检查点药物会放大这种信号,使免疫系统追踪这些肿瘤。”Zaidi说,“这种方案是追踪胰腺癌和其他无免疫原性癌症的一种个性化策略。”

在这项研究中,小鼠接受该合并治疗将其肿瘤清除后,再次加入的外源肿瘤细胞不能在体内生长,这说明T细胞存在以这种癌症为靶向的记忆。该校金梅尔癌症中心副主任Elizabeth Jaffee表示,这种合并使用药物的方法给对标准免疫疗法反应不佳的胰腺癌患者带来了希望。但她也指出,在将这种合并法用于人体之前,需要对其安全性和实际价值进行更多的动物研究和临床试验。

“通过对这类癌症患者进行测试,我们已经从现有的疫苗中看到了一些希望。”Jaffee说,“我们已经有了下一代疫苗,它们对每位患者的癌症更有针对性。我们有理由相信,合并药物疗法能够为患者带来更多福音。”

胰腺癌是一种特别具有挑战性的疾病,因为在其肿瘤内产生强大的免疫反应存在很多障碍。Zaidi说,他们计划对处于晚期的胰腺癌患者进行一些临床试验。

根据美国国家癌症研究所的数据,截止到目前,2018年死于胰腺癌的患者占癌症患者死亡总数的7%,而胰腺癌仍是致命性最强的恶性肿瘤之一,因为一般患者在确诊时,肿瘤往往已经从原发灶发生了转移。在美国,胰腺癌是第四大癌症致死原因,患者平均生存时间不到6个月。

该论文通讯作者、金梅尔癌症中心肿瘤学助理教授Mark Yarchoan说,“这项研究非常令



图片来源: Johns Hopkins Kimmel Cancer Center

人兴奋,它的结果支持对胰腺癌患者使用这种合并疗法做进一步的测试,这也许还能惠及对免疫检查点抑制剂治疗没有反应的其他癌症的患者。”(赵熙熙)

相关论文信息:DOI:10.1172/jci.insight.122857

科学此刻

吃土豆或能对抗红斑狼疮

淀粉类食物或能缓解红斑狼疮患者的自身免疫反应。在小鼠身上进行的实验表明,特定肠道细菌会加重病情,而食用淀粉类食物能抑制细菌生长。相关成果日前发表于《细胞宿主和微生物》杂志。

红斑狼疮是一种个人免疫系统攻击其自身的疾病。来自美国耶鲁大学的Martin Kriegel和同事怀疑,该疾病可能受肠道细菌影响。为此,他们让患有红斑狼疮的小鼠服用抗生素来消除其肠道内的这种细菌。结果这些小鼠随后表现出较少的严重自身免疫反应,并且和那些未服用抗生素的小鼠相比生存下来的可能性增加了两倍。

该团队发现,不健康小鼠拥有升高的乳酸菌水平,表明它可能与红斑狼疮有关。这种细菌还会扩散到小鼠的肠道、肝脏和脾脏,而这



红斑狼疮或受肠道内细菌影响。

图片来源: Ben Fink/Getty

不会发生在健康小鼠身上。Kriegel表示,这或许解释了为何红斑狼疮涉及除肠道外的很多器官内的系统性免疫反应。

“乳酸菌是一个意想不到的候选者。”Kriegel说,它存在于健康人体内并且通常被当作益生菌,但在最新研究中,它表现得完全不同。

出现在豆类和土豆中的膳食纤维——抗性淀粉能影响人类肠道内的这种细菌。Kriegel想知道它是否也在红斑狼疮的发病中起到一

定作用。为此,该团队连续几个月给患有红斑狼疮的小鼠服用抗性淀粉。

结果表明,这些小鼠肠道内生长的乳酸菌变少,逃逸到其他身体部位的细菌减少,同时它们的整体状况有所改善。

“目前仍有待证实淀粉类食物能否令人类患者受益。”Kriegel表示,这将是他们的长期目标。(宗华)

相关论文信息:

DOI:10.1016/j.chom.2018.11.009

触发生态系统临界点将产生多米诺效应



大规模冰山是表明改变正在发生的一种迹象。

图片来源: NASA/ Brooke Medley

本报讯 生态系统和气候中有很多临界点,其中很多是互相联系的。这意味着人类正在造

成的巨大变化将产生很多意想不到的后果。

“这个世界是一个比人们普遍认为的更加令人惊讶的地方。”来自瑞典斯德哥尔摩原中心的Garry Peterson表示。例如,2016年加拿大一座冰山消退导致河流改道。

Peterson团队分析了拥有潜在临界点或巨大变化的300个生态系统。例如,随着降雨增多,草地会突然变成森林,反之亦然。

此项研究表明,接近一半的生态系统是关联的。比如,源自全球变暖的更加极端的降水会极大地增加土壤侵蚀,尤其在退化的农田中,并且将更多磷带进河流、湖泊和海洋。这会触发赤潮并且加剧水体变暖时出现的氧气下降情况。这导致更大面积的水中“死亡区”,并且可能产生进一步的连锁效应。

Peterson团队的工作证实,跨越一个临界

点会增加跨越另一临界点的风险,并因此触发整体的级联效应。而人类可能并未意识到危险临近,直到为时已晚。

以南极洲西部冰原为例,如果其融化,将使海平面抬升3米。上世纪70年代,当有人提出人类可能正在接近其崩溃的临界点时,这一观点遭到嘲笑。而现在,人类似乎已经跨过了这一临界点。

Peterson认为,科学家通常关注狭窄区域,因此无法看到不同地球系统之间的关联。人们还假定,未来或多或少将是目前正在发生事情的继续。而计算机建模专家通常将导致突然、非连续性变化的事情专门排除掉,因为它们让模型变得不稳定。Peterson表示,这是一个很大的错误。“我们应当为更加不稳定的未来做好准备。”(徐徐)

相关论文信息:DOI:10.1126/science.aat7850

科学快讯

美国《科学》杂志
2018年12月21日



中东发现早期植物演化的隐藏摇篮

来自现在约旦的几个新发现的植物化石将重要的种子植物谱系的年代往更久之前推进,表明这些植物谱系挺过了二叠纪末的物种大灭绝事件。这些化石的发现还表明,这个二叠纪时期的热带栖息地是植物演化的一个“隐

蔽摇篮”;它们提供了主要种子植物谱系的演化实例,其中包括现代松树的最早祖先;这些化石在一个很难获得化石的地方得到了相当好的保存。

据该报告披露,这些发现让人们能罕见地一瞥种子植物谱系的早期起源,这些谱系的植物最终成为中生代地球上的植物生命的主要形式。当今的热带地区有着地球上最大的生物多样性(这与地球以往纪元的情况很像);与较高纬度地区相比,这里被有些人认为是重要的早期生物多样性的中心。

尽管目前解释热带地区生命有着丰富的生物多样性的假说,包括远古赤道生态系统是一个以较高速率产生新物种谱系的所谓的“进化摇篮”的理念,但这种情况有多大的真实度一直存在争议。这一不确定性在很大程度上源于缺乏来自这些地区的古植物学证据,因为容易出现干旱的热带栖息地很少能保存化石。

相关论文信息:DOI:10.1126/science.aau4061

海洋保护区并非都生来平等

欧洲令人瞩目的海洋保护区(MPAs)网络并不如曾经认为的那样能有效地保护海洋生物多样性;MPAs如今覆盖了29%的领海水域,其设立的目的是为了保护海洋生物多样性。

据一项新的报告披露,欧洲过半的MPAs水域(59%)中的渔业捕捞强度要超过其他非保护区。这大大减少了这些水域中敏感物种的保护度。这些结果表明,欧盟内部缺乏MPA标准损害了更广泛的保护目标;简单地按区域指定为MPAs对保护大多数敏感物种可谓无足轻重。在欧盟内部存在着多种类型的MPAs,尽管它们的目标皆为保护生物多样性,但它们很少论及商业性捕捞活动。

拖网捕捞是欧洲最常见且破坏性最大的工业化捕捞方式,它已被证明对许多濒危海洋物种以及海底栖息地和生物多样性造成了极大的威胁。Manuel Dureuil和同事对与欧洲MPAs相关的商业捕捞程度以及这类捕捞对生物多样性的影响进行了评估;他们聚焦于像鲨鱼和鳕鱼等软骨鱼类。

软骨鱼类是特别敏感的“指示物种”。Dureuil等人发现,与未保护区相比,MPAs内的商业性拖网捕捞活动要高出38%,证明在目前的监管方针下,MPAs没有减轻捕捞的压力。

相关论文信息:DOI:10.1126/science.aau0561

绑定的远程联系及连接它们的社交虫洞

据一项新的研究报告的意外发现,将我们与我们社交网络遥远边缘的人进行联系的

社交联结与朋友小圈子内所共有的联系几近同样强大。与它们的宇宙学理论的对物十分相似,这些社交网络“虫洞”可在广袤的社交网络中桥接巨大的缺口,将在正常工作下被一长串中间环节分开的个人和/或社区直接相连。

这些不太可能的联系或对传播信息与理念(其中包括那些对社会和情绪不甚健康的理念)具有重要的意义。

几十年来,社会科学家提出,一个人通过微弱的或强大的社会联系所获取的信息的多样性和容量存在着重要的差异;具体而言,在更为遥远的网络中,一个人更可能从较弱的社会联系中接触新的信息。相比之下,从密切、强力关系中所获取的信息的容量(带宽)要大得多,且常常是其自身信念的“冗余”。

尽管这一多样性带宽权衡已在具链联系的社交网络中被证明,但人群规模社交网络数据集的缺乏令类似的动态关系是否适用于长程社交网络的确定变得困难。

人们曾经单独地广泛假设,与关系密切亲密所具有的强大力量关系相比,遥远的跨越长距离网络的社交联系(如零星的泛泛之交或情感疏远的关系)的影响较弱。

相关论文信息:DOI:10.1126/science.aau9735
(本栏目文章由美国科学促进会提供)