

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【中国科学院刊】
洞穴记录揭示
北美洲最深峡谷成因

美国俄勒冈大学的 Matthew C. Morriss 团队通过对洞穴记录的研究,揭示了北美最深峡谷近期形成的原因。近日,相关研究成果发表于美国《国家科学院院刊》。

地峡峡谷是北美洲最深的河流峡谷,早在1901年就已 有科学家提出并探讨其成因问题。由于缺乏直接的年代约束和峡谷内的地貌分析,关于该峡谷形成过程及下切时间的现有假说仍然具有推测性。新研究结合了洞穴内河流沉积物的宇宙成因核素定年、河谷剖面分析以及数值模拟方法,首次为地峡峡谷的下切过程提供了直接年代约束和系统分析。

研究表明,一次显著的河流袭夺事件发生在约 210 万年前(误差±100 万年),由此确立了斯内克河汇入哥伦比亚河水系的现代路径。随着集水面积的增加以及随之而来的河流动力增强,地峡峡谷迅速下切,形成了从袭夺点向海拔逐渐降低的支流裂点。

这项对地峡峡谷的研究提供了一个地质证据充分的实例,揭示了河流袭夺如何显著塑造主要河谷的地貌演化。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1073/pnas.2413069122>

【自然】

基因组学研究发现 西非猴痘病毒人畜共患现象

尼日利亚疾病控制和预防中心的 Christian T. Happi 团队通过基因组学研究,揭示了西非地区猴痘病毒在人类中持续传播并存在人畜共患的现象。近日,相关研究成果发表于《自然》。

研究人员从 2018 年至 2023 年间在尼日利亚和喀麦隆采集的样本中获得了 118 个 MPXV 基因组。研究结果显示,与尼日利亚不同,喀麦隆的病例由多次人畜共患事件造成,有两条不同的人畜共患病毒谱系在尼日利亚与喀麦隆边境地区传播。跨境森林生态系统中共享的动物种群推动了病毒的出现和传播。据此,研究人员在尼日利亚南部边境的一个州中识别出与尼日利亚人类流行谱系(hMPXV-1)最接近的动物来源谱系。

据估计,该动物来源谱系与 hMPXV-1 的共同祖先于 2013 年底在尼日利亚南部的动物群体中传播,hMPXV-1 于 2014 年 8 月在尼日利亚南部的里弗斯州首次感染人类,并在未被察觉的情况下传播了 3 年。

研究揭示了 MPXV 最近在人类社会 中传播的过程,并强调了在尼日利亚与喀麦隆复杂的边境地区,MPXV 持续发生人畜共患的风险值得高度关注。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09128-2>

【自然－化学】

非生物脂质代谢 赋予人造细胞膜可塑性

美国加州大学圣地亚哥分校的 Neal K. Devaraj 团队发现一种非生物脂质代谢可使人造细胞膜具有可塑性。近日,相关研究成果发表于《自然－化学》。

活细胞膜的可塑性依赖于由细胞能量驱动 的复杂代谢网络。这些代谢过程直接调控膜的特性,如脂质组成和形态可塑性,而这些特性对细胞功能至关重要。尽管学界在开发模拟天然膜的人造系统方面已取得显著进展,但构建能够维持代谢循环的合成膜仍然是一个挑战。

这项研究展示了一种非生物来源的磷脂代谢网络,该网络能够生成并维持动态的人工细胞膜。化学偶联剂驱动原位合成短暂稳定的非典型磷脂,从而形成与维持磷脂膜。研究人员发现,磷脂代谢循环不可以驱动脂质的自我选择,有利于特定种类脂质的富集。

这项研究展示了简单的脂质代谢网络即可驱动人造膜的动态行为,为构建功能性合成隔室的机制提供了新见解。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41557-025-01829-5>

【细胞】

饮食植物化学物质微生物代谢 控制 PI3K 抑制剂抗癌活性

美国普林斯顿大学的 Joshua D. Rabinowitz 团队揭示了饮食中植物化学物质的微生物代谢可以控制 PI3K 抑制剂的抗癌活性。近日,相关研究成果发表于《细胞》。

磷酸肌醇 3-激酶(PI3K)信号通路既是胰岛素的作用效应通路,也是人类癌症中最常被激活的信号通路之一。

这项研究证实了饮食与 PI3K 之间存在强烈的抗癌协同效应。令人惊讶的是,这种效应与饮食中的宏量营养素组成无关。相反,饮食与 PI3K 抑制剂的相互作用涉及微生物组对摄入植物化学物质的代谢。具体而言,小鼠生酮饮食缺乏标准饲料中所含有的复杂植物化学物质,如来自大豆的大豆皂苷。

此外,一种高碳水化合物、低植物化学物质的饮食在小鼠中也与 PI3K 抑制表现出协同抗癌作用。因此,可以证明饮食通过“植物化学物质－微生物组－肝脏”的相互作用影响抗癌药物的活性。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.04.041>

更多内容详见科学网小柯机器人频道：
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

太阳系边缘发现一颗矮行星

暂不支持第九颗行星存在的假设

本报讯 近日,一项公布于预印本平台 arXiv 的研究称,科学家在太阳系外围发现了一颗潜在矮行星——2017 OF201,其轨道在海王星以外。它的存在挑战了所谓“行星 9”或“行星 X”这类假想天体存在的可能性。

美国普林斯顿高等研究院的程思浩(音)和同事最初在智利维克托·M·布兰科望远镜的天文图像数据库中发现了 2017 OF201,其直径约 700 公里,足以成为一颗像冥王星那样的矮行星。冥王星的直径大约是 2017 OF201 的 3 倍。

2017 OF201 目前距离地球约 90.5 个天文单位(AU),大约是太阳到地球距离的 90 倍。由于绕太阳运行的平均轨道比海王星轨道大,因此 2017 OF201 被称为海王星外天体(TNO)。它会穿过柯伊伯带,后者是海王星轨道外的一个由冰质天体构成的圆盘状区域。

研究人员回顾了加拿大－法国－夏威夷望远镜 7 年来的 19 次观测数据,确定 2017 OF201 的近日点为 44.5AU,与冥王星轨道相似;而它与太阳最远的距离为 1600AU,远超出太阳系的范围。

研究人员表示,这个遥远轨道的形成可能是 2017 OF201 与一颗巨行星相遇的结果。这颗行星将候选矮行星挤出了太阳系。

美国密歇根大学的 Kevin Napier 说,这颗天体会飞到太阳系外很远的地方,可能与银河系中的其他恒星发生强烈的相互作用,就像它与太阳系中的一些行星相互作用一样。

此前研究发现,许多极端 TNO 的轨道似乎都聚集在一个特定方向上。有人认为这是太阳系第九颗行星隐藏 在奥尔特云中的证据,奥尔特云是包围着太阳系的一团巨大冰冻岩石云。这个假设为,第九颗行星的引力将 TNO 推到这类天体特定的轨道上。然而,2017 OF201

■ 科学此刻 ■

少了这种氨基酸 老鼠体重减三成

基因编辑后无法产生一种重要氨基酸的小鼠,体重会迅速减轻。这一发现可能有助于未来针对这种氨基酸开发药物。5 月 21 日,相关研究成果发表于《自然》。

美国和加拿大的研究人员发现,一种存在于肉类和全谷物等高蛋白食物中的氨基酸——半胱氨酸,在减肥和新陈代谢中起着重要作用。当饮食中缺乏半胱氨酸时,同时缺乏胱硫醚 γ-裂解酶的小鼠在一周内体重减轻了 30%,这种酶能将其他分子分解成半胱氨酸。

论文作者之一、美国纽约大学格罗斯曼医学院的生物化学家 Evgeny Nudler 说,限制某些氨基酸(包括半胱氨酸和蛋氨酸)饮食的好处已在动物研究中得到证实,但尚不确定哪些氨基酸的影响最大。

“我们的研究结果表明,许多积极影响实际上是由限制半胱氨酸而非限制蛋氨酸驱动的。”Nudler 说,这表明半胱氨酸在这些饮食益处中起着重要作用,包括延长寿命和减脂。

Nudler 和同事比较了通过基因编辑去除胱硫醚 γ-裂解酶的小鼠的体重减轻情况,以及未删除该酶的对照小鼠情况。他们测试了一种对照饮食与另外 10 种饮食,后者缺乏半胱氨酸或 9 种必需氨基酸中的一种,如苯丙氨酸、蛋氨酸或色氨酸。

研究人员发现,与食用其他食物的小鼠相比,缺乏胱硫醚 γ-裂解酶的小鼠在不含半胱氨酸的饮食中体重减轻最为明显——减轻了 30%。然而,那些携带胱硫醚 γ-裂解酶的小鼠在缺乏半胱氨酸的饮食中并没有减轻体重。它们只有在饮食中同时缺乏半胱氨酸和蛋氨酸并且限制卡路里摄取的情况下,体重才能减轻大约 25%。

Nudler 表示,减少半胱氨酸和限制总卡路里的摄入量可以帮助燃烧脂肪,但也有一些注意事项。他说,老鼠比人类更善于保暖,因此在卡路里限制下燃烧脂肪的速度更快。美国宾夕法尼亚州立大学进行的一项短期人体试验表明,低蛋氨酸和低半胱氨酸的饮食对超重人群没有负面影响,而且确实会使体重减轻。但 Nudler 补充说,需要更多的人体试验以评估这些饮食的有效性和安全性。

新西兰奥塔哥大学的内分泌学家 Jim Mann

■ 科学此刻 ■

基因编辑小鼠被用于阐明半胱氨酸在减肥中的作用。

图片来源:Connect Images/Alamy

30%。然而,那些携带胱硫醚 γ-裂解酶的小鼠在缺乏半胱氨酸的饮食中并没有减轻体重。它们只有在饮食中同时缺乏半胱氨酸和蛋氨酸并且限制卡路里摄取的情况下,体重才能减轻大约 25%。

Nudler 表示,减少半胱氨酸和限制总卡路里的摄入量可以帮助燃烧脂肪,但也有一些注意事项。他说,老鼠比人类更善于保暖,因此在卡路里限制下燃烧脂肪的速度更快。美国宾夕法尼亚州立大学进行的一项短期人体试验表明,低蛋氨酸和低半胱氨酸的饮食对超重人群没有负面影响,而且确实会使体重减轻。但 Nudler 补充说,需要更多的人体试验以评估这些饮食的有效性和安全性。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-08996-y>

■ 科学此刻 ■

澳大利亚洪水威胁珍稀动物

本报讯 近日,澳大利亚新南威尔士州创纪录降雨引发的洪水已致 4 人死亡。目前,野生动物工作者正在采取紧急措施,全力保护珍贵的澳大利亚动物。

在新南威尔士州巴林顿山占地 400 公顷的“澳大利亚方舟”保护区里,袋鼠、刷尾岩袋鼠、东袋鼬、长鼻袋鼠和宽齿鼠等动物都被安全隔离在防护栏中,免受猫和狐狸等野生捕食者的威胁。该保护区内的动物被视为物种存续的“保险种群”,以防野外种群在自然环境中灭绝。

自 2010 年以来,该保护区已成功繁育了 500 只袋獾幼崽,其中约 50 只被放归到一个受特别保护的野外国区域。未来几年,更多袋獾将被释放到保护区以外的地区,以逐步恢复澳大利亚大陆上的袋獾种群。

然而,近日一场强烈的低压天气系统突袭了新南威尔士州部分地区,引发了创纪录的暴雨。短短几天内,保护区降雨量就超过 400 毫米。尽管该保护区位于海拔 1200 米的山顶,仍未能幸免。突发的山洪冲毁了用于隔离野生动物的防护围栏,并有可能淹死一些生活在低洼围栏区域的处于繁殖期的动物。

保护区的 Tim Faulkner 表示,许多繁殖区里的动物不得不被转移到园区兽医诊所临时设立的急救中心。与此同时,保护区还面临更大的问题——长达 10 公里的围栏中有大约 1 公里已经受损,有些地方 的围栏甚至完全被洪水冲走。“这些受损围栏的角柱断裂,部分被冲走或推倒,电线也遭到破坏。”Faulkner 说,“高压电线已完全失效,好在这里没有‘霸王龙’来测试我们的防御水平。”

在围栏受损期间,Faulkner 团队一直全天候驻守在破损区域附近。截至目前,尚未有任何本地物种逃逸,也没有任何外来捕食动物进入。

“山上几乎每一处小裂缝都在渗水。我不敢想象,保护区外还有多少野生动物在这场大规模洪灾中遭到毁灭性打击。”Faulkner 说。

(蒲雅杰)

■ 科学此刻 ■

“路径依赖”根深蒂固

面对这样的风险,欧盟并非后知后觉。近年来,欧盟委员会相继推出《数字市场法案》等新规,意在减少对外国平台的依赖,同时促进欧洲内部技术竞争。

德国和法国 2020 年启动了“盖亚-X”计划,合作建设云基础设施;比利时 2021 年拨款 6100 万欧元,计划到 2026 年将国防有关数据和

的轨道并不符合这种模式。

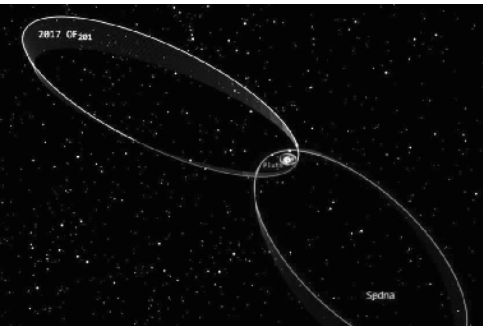
程思浩和同事模拟了 2017 OF201 的轨道,以及它如何与“行星 9”相互作用。

“在‘行星 9’存在的情况下,2017 OF201 在几亿年内就会被抛出太阳系,如果‘行星 9’不存在,它就会留下来。”Napier 说,显然,这并不是支持“行星 9”存在的证据。

对此,程思浩表示,他们还没有得出最终答案,但他希望“行星 9”存在,因为“那会更有 趣”。

候选矮行星 2017 OF201 大约需要 2.5 万年才能运转一圈,其中只有大约 1%的时间离地球足够近,从而使研究人员能够探测到它。

研究人员表示,位于智利的薇拉·鲁宾天文台将于今年底上线。它能够更深入地探索太空,并可能探测到更多像 2017 OF201 这样的天体,带来更多关于它们的信息,并进一步破解“行星



潜在矮行星 2017 OF201 和另一颗太阳系矮行星的运行轨道。 图片来源:Tony Dunn

9”的存在之谜。 (徐锐)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2505.15806>

研究发现 红茶 + 浆果有助抗衰老

本报讯 想要健康长寿,不妨多喝红茶、多吃浆果和苹果。一个国际研究团队近日发布的一项新研究显示,富含类黄酮的食物或许能延缓衰老。

研究发现,适量摄入这类天然抗氧化物,有助于降低虚弱风险、维持身体功能、改善心理健康,从而全面促进健康老龄化。相关成果发表于《美国临床营养学杂志》。

“医学研究的目标不仅是帮助人们活得更久,更重要的是活得健康、活得有质量。”澳大利亚伊迪斯·科文大学的 Nicola Bondonno 表示,“此前研究已经表明,类黄酮摄入较高的人群,寿命往往更长,罹患痴呆、糖尿病、心脏病等慢性疾病的风险也更低。我们的研究进一步表明,摄入更多类黄酮的人往往会‘更好地老去’。”

这项研究分析了 8.6 万多名参与者长达 24 年的健康数据,其中包括 62743 名女性与 23687 名男性。结果发现,与摄入类黄酮最低的女性相比,摄入最高的女性罹患虚弱的风险降低了 15%,身体功能障碍风险降低了 12%,心理健康问题风险降低了 12%。虽然在男性中观察到的关联较少,但研究仍发现,高类黄酮摄入者在心理健康方面的表现更佳。

“类黄酮因其抗氧化、抗炎特性,以及对血管健康和骨骼肌维持的支持作用而广受关注。”该研究高级作者、英国贝尔法斯特女王大学的 Aedin Cassidy 表示,“而这些正是维持身体功能、防止虚弱、保护心理健康的重要因素。”她补充说,日常食用富含类黄酮的食物,如浆果、苹果、红茶、橙子,甚至适量红酒,都可能在对抗衰老过程中发挥积极作用。

研究进一步指出,如果每天多摄入 3 份富含类黄酮的食物,女性在 3 种衰老相关指标(虚弱、身体功能下降和心理健康不佳)上的风险可降低 6%至 11%;男性的心理健康问题风险则下降了 15%。虽然女性的效果似乎更明显,但研究人员认为这或许与随访时间差异有关,而并非真正存在性别差异,这一问题在现有文献中仍有待深入探索。

美国哈佛大学陈曾熙公共卫生学院的 Eric Rimm 总结道,“这些发现凸显了简单饮食调整对整体生活质量的潜在影响,对促进健康老龄化具有重要意义。”

(宋书康 冯丽妃)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2025.02.010>



图片来源:Pixabay