

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《细胞》

科学家开展肠道神经元的体内转录组学等分析

美国 Kallyope 公司的 Paul A. Muller 团队分析了肠道神经元(EN)的体内转录组学、功能、电路基础和翻译。相关研究成果近日发表于《细胞》。

EN 与胃肠道(GI)相互交织,在胃肠道中整合局部和外部信息,以协调不同细胞类型的肠道功能。由于 EN 功能障碍是多种胃肠道疾病病理生理学的基础,因此针对相关的 EN 人群有多种治疗方法。尽管 EN 在基本生理学中很重要,但从转录、基于电路和功能的角度来看,EN 仍未得到充分的探索。

为了在药物发现中实现靶标识别和验证,研究团队利用一套现代神经科学工具对 EN 进行了分析。单核测序、化学遗传学、电路追踪和药理学解决了 EN 如何调节胃肠道运动、分泌、食物摄入和炎症。随后,研究团队确定了小鼠和人类 EN 亚群之间的保护程度。

这项工作为 EN 细胞类型和区域特异性功能提供了与疾病相关的见解,为进一步探索 EN 在体内的功能奠定了方法学基础。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.11.024>

《自然 - 神经科学》

血氧水平依赖影响人体皮层氧代谢

德国慕尼黑工业大学的 Valentin Riedl 团队提出血氧水平依赖(BOLD)信号的改变会阻碍人体皮层的氧代谢。相关研究成果近日发表于《自然 - 神经科学》。

功能性磁共振成像通过监测血氧水平,即 BOLD 信号的变化间接测量大脑活动。这种方法主要依赖于神经血管耦合,即将神经元活动与脑血流变化联系起来的机制。然而,目前尚不清楚这种关系是否与人类皮层的阳性和阴性 BOLD 反应一致。

研究团队发现,有约 40% 具有显著 BOLD 信号变化的体素可表现反向的氧代谢,特别是在默认模式网络中,这些“不协调”体素在基线氧提取分数和通过氧提取分数变化调节的需氧量方面存在差异,而“协调”体素主要依赖于脑血流变化。

该研究结果挑战了对 BOLD 信号的传统解释,表明定量功能磁共振成像可以更可靠地评估神经元活动的绝对和相对变化。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41593-025-02132-9>

《自然 - 地球科学》

忽略垂直迁移会低估土壤碳动态

美国加州大学伯克利分校的 Ronald Amundson 团队发现忽略垂直迁移会导致土壤碳动态被低估。相关研究成果近日发表于《自然 - 地球科学》。

土壤有机碳的放射性碳含量反映了碳的生物反应性。大的土壤放射性碳年龄被解释为意味着碳对环境的扰动,如变暖对土壤微生物碳分解率的影响。

研究团队指出,土壤有机碳的向下平流输送是影响土壤有机碳年龄的重要过程,即使分解速率保持不变,放射性碳年龄也不可能避免地随深度而增加。因此,有机碳的放射性碳年龄随深度的增加并不直接意味着有机碳的反应性随深度的变化而相应降低。研究团队计算了美国 3000 多个土壤的放射性碳剖面,并将其与基于土壤放射性碳测量的观测结果进行了比较。两种结果一致表明了运输的重要性,并暗示土壤有机碳分解速率常数可能相对不变。

这些见解可能有助于减少目前与观测到的土壤有机碳的深度模式或其放射性碳含量不匹配的地球系统模型的偏差。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41561-025-01846-6>

《地质学》

研究确认雷尼尔火山发生大规模泥流的时间

美国亚利桑那大学的 James W. Vallance 团队确认了雷尼尔火山在 1507 年发生千年以来最大规模火山泥流导致的森林地表掩埋。相关研究成果近日发表于《地质学》。

由美国华盛顿州雷尼尔山西侧山体滑坡引发的火山泥流——埃勒克特伦泥流,曾沿皮阿拉普河流域奔涌 60 余公里,席卷现今人口稠密区域。通过对埋藏的树皮花旗松进行 7 组放射性碳测年数据的“摇摆匹配”,研究团队以 99.7% 的置信度确定该泥流发生于 1477 年至 1522 年之间。

为精确界定发生时间,研究团队对 21 棵泥流致死树木的样本进行树木年轮交叉定年,测量并统计验证了 86 组时间序列。交叉定年数据经整合后,研究团队构建出一条长达 475 年的主年轮序列,并与该地区已精确定年的树轮年表进行比对,结果表明这些树木死于公元 1507 年。此外,最外层年轮中晚材已开始形成,提示泥流可能发生于夏末季节。

埃勒克特伦泥流的成因尚不明确,但此项精确测年结果将有助于评估其与其他事件的潜在关联、辅助解读关于该泥流地区的原住民口述记载,并提升公众对火山泥流灾害的认识。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1130/G53721.1>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:

<http://paper.scientificnet.cn/AInews/>

阿尔茨海默病有多普遍?

血液测试研究得出惊人结果

本报讯 一个国际团队 12 月 17 日发表于《自然》的研究显示,70 岁以上人群中,近 1/10 患有阿尔茨海默病。这是首次在挪威将血液标志物与临床评估相结合用于研究这种疾病。这一患病率与之前对其他白人群体的估计相符,但也有预料之外的差异,如 85 岁以上人群的患病率高于预期。这表明,基于血液的检测工具能够改善神经退行性疾病的流行病学估计。

为评估阿尔茨海默病的患病率,研究团队借助了挪威 HUNT 研究的数据。这是一项始于 1984 年的前瞻性健康研究,已收集了 25 万挪威人的健康数据和生物样本。

研究团队分析了 11486 名 58 岁及以上个体的血液样本,检测了在特定位点被磷酸化的 tau 蛋白水平。其中磷酸化 Tau-217 蛋白(pTau217)作为一种血液标记物,是大脑中形成淀粉样斑块的指标,而淀粉样斑块是阿尔茨海默病的标志。

在 HUNT 研究中,70 岁以上参与者都接受了认知测试。因此,研究人员能够将 pTau217

水平与痴呆症情况进行比较。

研究人员报告称,70 岁以上参与者中,约 10% 患有阿尔茨海默病,即表现出认知障碍和高 pTau217 水平;10% 存在轻度认知障碍和高 pTau217 水平;还有 10% 的 pTau217 水平高但没有认知障碍,研究人员称之为临床前阿尔茨海默病。

研究还发现,在 85 至 89 岁人群中,约 25% 患有痴呆症和阿尔茨海默病,高于此前西欧该年龄段的男性约 7%,女性约 13%。而在 70 至 74 岁人群中,临床前阿尔茨海默病的发生率约为 8%,低于此前 22% 的估计值。

论文作者、挪威斯塔万格大学医院的 Anita Lenora Sunde 表示,这些差异可能反映了选择偏倚,因为此前的估计是通过招募参与者进行脑部扫描得出的,而痴呆症患者可能不想或无法参与。

但法国索邦大学的神经学家 Nicolas Villain 指出,其他因素可能也在起作用。这项最新的研究使用高 pTau217 阈值界定临床前阿尔茨海默病人群,因此可能排除了 pTau217 处于中等水平和新发病理的人群。“如果降低阈值,患病率会陡然上升。”Villain 说。

研究还发现,受教育程度较低的人,pTau217 水平较高。

“这一发现让我大吃一惊。”美国宾夕法尼亚记忆中心的 Jason Karlawish 说,尽管接受教育似乎能预防阿尔茨海默病,但研究界一直争论社会经济因素在其中有多大影响。挪威拥有健全的社会福利和全民医疗保健体系,这可能使人们更容易看到教育本身的影响。

Sunde 表示,他们还需要开展更多研究来探索诸如吸烟、睡眠、运动和身体质量指数等因素如何影响 pTau217 水平。

Villain 表示,仅凭 pTau217 这一种生物标记物尚不足以诊断疾病。因为,研究中约 19% 的痴呆症患者的 pTau217 水平较低,表明他们的认知问题是由其他原因引起的。

不过,随着研究人员发现更多基于血液的



研究人员寻找阿尔茨海默病标记物。

图片来源:Tek Image

生物标志物,该领域有望开发出能更精准评估神经退行性疾病工具。(徐锐)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09841-y>

科学此刻 ■

男子吃汉堡后死亡
原因令人震惊

科学家首次证实了红肉过敏的致死性。

图片来源:Shutterstock

2024 年夏天,美国一名男子在食用牛肉汉堡数小时后身亡。后续检测确认,死因为由蜱虫叮咬引起的一种罕见肉红过敏症。虽然此前该疾病被认为可引发严重过敏反应,但这是首次经官方确认的致死案例。相关研究近日发表于《过敏与临床免疫学杂志:实践》。

这名 47 岁的新泽西州男性,生前身体健康。他在食用牛肉汉堡约 4 小时后猝然离世。起初死因不明,直到美国弗吉尼亚大学的过敏专家 Thomas Platts Mills 介入调查,真相才得以揭示。

该疾病被称为“ α -半乳糖综合征”,由孤星蜱叮咬产生。这种叮咬会导致人体免疫系统对 α -半乳糖过敏,后者是一种存在于哺乳动物肉类中的糖。一旦过敏,人们在食用牛肉、猪肉或羊肉后,就可能触发过敏反应。

这种疾病的常见症状包括皮疹、恶心、呕吐等。由于症状通常在进食后数小时才出现,因此极易被忽视。长久以来,科学家怀疑这种过敏反应在极端情况下可能引发致命性休克,过去还没有任何致命病例被正式确认,直到此次事件发生。研究人员警告,随着蜱虫种群不断扩张,

Mills 是多年前首次发现该病症的科学家,至今仍在深入研究其影响机制。他强调:“公众需了解两点重要信息。第一,若在食用红肉后 3 至 5 小时内出现剧烈腹痛,应考虑可能为过敏性休克发作;第二,持续瘙痒超过一周的蜱虫叮咬,常被误认为恙螨叮咬,可能诱发或加剧对哺

乳动物肉类的致敏反应。不过,大多数患者仅出现轻度至中度荨麻疹,通过调整饮食即可有效控制症状。”

Mills 警告说,美国多地鹿群数量激增为孤星蜱提供了理想栖息环境,其分布范围正迅速扩大。“生活在孤星蜱常见地区的医生和居民都应警惕致敏风险,特别是当有人在食用哺乳动物肉类数小时后突发严重腹痛,必须考虑是否为 α -半乳糖过敏反应,并及时进行检测。”

(赵婉婷)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.jaiip.2025.09.039>谷歌推出人工智能模型
双子座 3 Flash

据新华社电 谷歌公司 12 月 17 日宣布推出最新人工智能模型双子座 3 Flash。

谷歌称,双子座 3 Flash 是其最新推出的兼具前沿智能与高性能的模型,保留了双子座 3 在高级推理、视觉理解和交互式代码生成等方面的核心能力,同时显著提升了响应速度和成本效率,在多个标准评测中表现优异。

据谷歌介绍,该模型性能超越了双子座 2.5 Pro,速度提升约 3 倍,且运行成本远低于前代。在用于评估代理编码能力的专业基准测试中,其得分甚至超过了双子座 3 Pro。

谷歌表示,该模型作为面向消费者和企业应用的基础模型,取代此前的双子座 2.5 Flash 成为现在双子座应用的默认模型,并在全球范围内作为谷歌搜索功能中人工智能模式的默认模型。(吴晓凌)

太空中发现奇怪“柠檬”



艺术家笔下的 PSR J2322-2650b。

图片来源:NASA、ESA 等

本报讯 天文学家发现了一颗宇宙中最奇怪的天体。这颗名为 PSR J2322-2650b 的系外行星围绕一颗高速旋转的中子星,即脉冲星运行。单是这一点就非同寻常,但这还不是最

奇怪的。美国芝加哥大学的 Michael Zhang 研究团队通过詹姆斯·韦布空间望远镜发现了这颗距离地球 2000 多光年的行星,并立刻注意到它的一些不同之处。研究团队对 PSR J2322-2650b 的光谱进行的分析发现,它的大气中并没有在木星质量的行星上常见的水和二氧化碳,取而代之的是碳分子。

此前,科学家从未在任何系外行星的大气中发现碳分子,因为行星大气中的碳通常会与其他原子结合,而不是与自身结合形成碳分子。

Zhang 表示:“要让行星大气中存在碳分子,必须清除几乎所有其他物质,包括全部氧和氮。我们目前完全无法解释这一过程是如何发生的,也从未发现还有其他行星的大气层看起来是这样的。”

PSR J2322-2650b 与母星的距离很近,而

后者质量极大,因此在引力作用下,这颗系外行星被拉成了类似柠檬的椭圆状。该行星的一年仅为 7.8 小时,即便最冷的地方也有 650 摄氏度。与大多数巨行星不同,那里的风向与自转方向相反。

Zhang 描述称:“我们可以想象,这颗行星呈现出深邃的红色,大气中飘浮着石墨云团,宛如一颗散发着诡异气息的‘邪恶柠檬’。我敢说,它绝对是目前已知最奇怪的系外行星。”

上述种种奇怪的现象让科学家难以解释 PSR J2322-2650b 的形成机制,它的存在似乎与已有的行星形成模型相悖。迄今,这颗遥远而诡异的天体,依旧是一个谜。

相关研究成果 12 月 16 日发表于《天体物理学杂志快报》。(王方)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.3847/2041-8213/ae157c>

环球科技参考

中国科学院西北研究院文献情报中心

新研究
有望改进中长期火山喷发预测与预警

意大利国家地球物理与火山学研究所的科研团队通过分析地震频率-震级分布的 b 值,揭示了 b 值对岩浆从深部到浅部运动的追踪作用,为火山中长期监测提供了关键指标。相关研究成果近日发表于《科学进展》。

在人口密集地区开展活跃火山活动监测通常依赖于地震学、地球物理和地球化学数据。这些数据能够提供关于上地壳中岩浆运动的信息,对于短期火山活动预测不可或缺。然而,对于深部岩浆补给过程的认识迄今仍然有限。

基于 2005 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日埃特纳火山的地震活动数据,研究人员利用 tomoDDPS 软件与 3D 速度模型重新定位后,将火山壳划分为深部、中部、浅部 3 个地震活动区,最终发现 b 值可追踪岩浆从地幔补给,在中间层的转移和储存以及最终上升到地表的全过程,且时间变化比岩浆上升引发的地球化学异常早两个半月左右,能提前几个月预示岩浆上升及其喷发过程。

研究人员指出,将 b 值监测整合到多参数火山监测系统中,可以完善中长期火山喷发评

估,从而为改进全球多震火山的灾害防控与预警提供了可推广的范式。(张文亮)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/sciadv.adx9873>

科学家揭示

非洲板块部分区域难以分裂的原因

英国牛津大学的研究人员发现,非洲板块一个曾被拉伸和变薄的区域现在正在抵抗变形。与此同时,形成深盆地的火山活动和板块拉伸会避开大陆板块薄且干燥的部分。相关研究成果近日发表于《自然》。

岩石圈薄层区域,如近期破裂的裂谷,通常被认为是在裂谷作用和大型火成岩省发育过程中岩浆活动和变形集中发生的地方。尽管东非的图