

产生明显相对运动的振动模式,才会显著削弱干涉条纹。

通过比较不同方向上的条纹变化,研究团队进一步提取出相邻硅原子沿不同方向振动的相关程度。由于原子间振动是否同步与连接它们的化学键刚度密切相关,这种测量还可以进一步获得特定方向上的局域键刚度信息。

(综合:《Nature》、东京大学官网)

脑类器官记录5年发育时光

人类大脑需要近20年才能逐步发育成熟,但出生后的脑组织难以在细胞尺度连续取样,动物模型也无法完整重现人类特有的缓慢发育节奏。美国哈佛大学、布罗德研究所等机构组成的团队将人脑类器官持续培养超过5年,证明这些体外组织能够沿着接近真实大脑的时间尺度继续成熟,为研究人脑出生后发育及相关疾病提供了长期实验模型。2026年8月19日,相关研究成果发表于《Nature》。

脑类器官是利用人多能干细胞在培养皿中形成的三维组织,可模拟大脑皮层的部分细胞组成和发育过程。以往研究通常只培养数月,最长培养纪录约为694天,主要对应胎儿期或出生后早期。研究团队优化培养液等条件,使神经元能够形成连接、持续产生电活动,并将兴奋性神经元的存活时间延长至5年以上。

团队对培养6个月至5年的34个类器官开展单细胞RNA测序,并与此前获得的76个类器官数据整合,建立了覆盖15天至5年的发育图谱,共涉及110个类器官和424720个细胞。结果显示,神经元、星形胶质细胞等不同细胞类型沿各自轨迹逐步成熟:早期类器官的基因表达状态接近胎儿大脑,培养9个月至5年后则逐渐呈现出生前晚期和出生后的分子特征。

全基因组DNA甲基化分析进一步显示,类器官的“表观遗传年龄”与其在培养皿中度过的时间紧密对应,说明它们并非只是

存活下来,而是在持续推进内在发育程序。

为验证细胞是否“记得”自身年龄,团队将培养1个月和9个月的神经祖细胞混合,构建嵌合类器官。面对相同的诱导信号,年轻祖细胞产生早期细胞类型;较老祖细胞则跳过已经完成的步骤,仅用2周便产生通常需要培养2—3个月才会出现的晚期神经元及胶质细胞。这表明发育时间可能被记录在细胞自身的转录和表观遗传状态中。

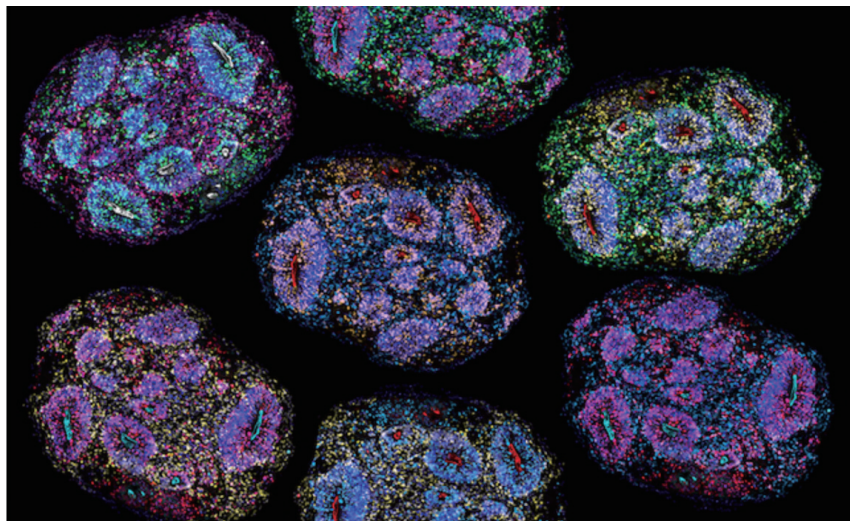
研究人员认为,该系统有助于追踪人脑出生后的成熟过程,并研究神经发育障碍在不同阶段如何发生。不过,脑类器官并不是缩小版完整大脑,仍缺少感觉输入、非神经组织及人体环境的共同作用。“时间记忆”指细胞保留发育历程,并不意味着类器官拥有意识或能够像人一样形成记忆。

(综合:《Nature》、布罗德研究所官网、美国国立卫生研究院官网)

云南药材暗藏抗抑郁物质

昆明理工大学生命科学与技术学院徐天瑞、向诚团队从云南传统药材青阳参中发现一种具有抗抑郁潜力的天然化合物青阳参苷T(Otophyllside T, Oto-T),通过小鼠、斑马鱼、果蝇3类动物模型反复验证,该物质可明显改善炎症诱导实验动物的抑郁相关行为。2026年8月12日,相关研究成果发表于《Phytomedicine》。

抑郁症的发生机制复杂。除传统认为与5-羟色胺、多巴胺等神经递质失衡有关外,越来越多



荧光显微镜下观察类器官切片,并标记不同细胞类型标志物
(图片来源:布罗德研究所官网)



云南少数民族传统草药青阳参
可缓解抑郁症
(图片来源:《科技日报》)

研究表明,慢性炎症和免疫异常也参与部分患者的疾病发生和发展。因此,寻找能够连接炎症反应与神经功能变化的新靶点,成为抗抑郁药物研究的重要方向。

青阳参是云南少数民族传统药材,在纳西族、彝族、白族等民族医药中用于治疗癫痫、神经衰弱等神经系统疾病,显示神经调节潜力。

研究团队发现,青阳参皂苷能够同步实现抑制炎症、清除氧化损伤、稳定大脑神经递质三方面作用,多通路协同缓解抑郁症状。

在靶点识别环节,研究团队创新搭建前列腺素E₂四亚型受体双重判别模型,结合人工智能机器学习技术,从数百种G蛋白偶联受体中精准锁定前列腺素E₂四亚型受体为青阳参皂苷的直接作用靶点。多套分子实验证实二者可直接结合,青阳参皂苷属于该受体的抑制性配体。

研究人员进一步开展海马组织受体敲除动物实验,结果证明,一旦该受体功能缺失,青阳参皂苷的抗抑郁效果将完全消失,首次在活体生物层面证实该受体是发挥药效的必要靶点。

这一研究挖掘了区域特色民族药用资源价值,打通了“民族药材—活性成分—药物靶点—新药开发”完整研究链条,为难治性抑郁症新药研发开辟了本土化新路径。

(综合:《Phytomedicine》、
昆明理工大学官网)

受扰林地恢复主导中国森林碳汇

森林面积增加并不意味着不同增绿方式具有相同的固碳效果。分清碳汇究竟来自原有林地恢复,还是在无林地上新建森林,是准确核算生态工程气候效益、优化“双碳”行动的重要基础。

中国科学院沈阳应用生态研究所徐文茹、刘志华、朱教君等联合国内外研究人员发现,过去30余年,中国森林碳汇的主要贡献来自受干扰林地的森林恢复。2026年8月17日,相关研究成果发表于《Nature Geoscience》。

“再造林”,是指原有森林经历采伐、火灾等干扰后重新恢复;“新造林”则是在此前没有森林覆盖的土地上建立森林。以往碳汇评估常把二者笼统归入森林面积扩张,难以回答哪种过程贡献更大。

研究团队整合高分辨率森林干扰、树龄和生物量数据,为不同地区建立森林生物量随年龄变化的积累曲线,并构建空间显式碳收支模型。该模型以30 m分辨率逐年追踪1986—2019年再造林和新造林吸收的碳,同时计入火灾、采伐以及枯落木和木制品分解释放的碳,以重建中国森林生物量碳收支。

结果显示,中国森林生物量

年均净吸收约1.39亿t碳,并由20世纪90年代的约1亿t碳增长至2010年代的约2亿t碳。虽然新造林面积年均增加约131万公顷,高于再造林的约106万公顷,但受扰林地恢复后的平均固碳速率达到每公顷每年1.47 t碳,比新造林的0.96 t碳高约53%。

从森林总碳吸收的来源看,再造林贡献约83%,新造林贡献约15%。这意味着,决定森林碳汇的不只是增加了多少森林面积,还包括森林建在哪里、以何种方式恢复以及恢复后能否得到长期保护。

(综合:《Nature Geoscience》、中国科学院沈阳应用生态研究所官网)

“好奇号”在火星峡谷发现单质硫沉积

火星表面富含硫,但此前确认的硫大多与氧或金属结合,存在于硫酸盐、硫化物等矿物中。首次确认由单质硫组成的原位地质沉积,揭示了此前未被火星探测直接证实的硫储库和富集路径,为重建古火星地下流体活动及其环境演化提供了新线索。



“好奇号”火星车轧裂岩石后露出的
单质硫晶体

(图片来源:美国国家航空航天局(NASA)/
喷气推进实验室官网)