

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《细胞》

不同脑区祖细胞代谢差异塑造大脑发育生长模式

瑞士日内瓦大学的 Denis Jabaudon 团队提出祖细胞代谢的区域差异决定了发育过程中大脑的生长。相关研究近日发表于《细胞》。

研究人员构建了小鼠大脑的单细胞分辨率出生时间图谱。该图谱显示,后脑的神经发生是短暂的,且局限于早期发育阶段,前脑的神经发生则通过减少脑室区祖细胞的消耗性分裂而在时间上持续延长。此外,该图谱还揭示了不同脑区直接与间接神经发生的具体模式。

通过单细胞 RNA 测序,研究人员识别出进化上保守的细胞周期程序与代谢相关的分子通路。这些通路控制着各区域增殖的时间窗口。通过体内功能获得与功能缺失实验,研究人员鉴定出在新皮层晚期富集的线粒体蛋白 FAM210B 是关键调控因子。FAM210B 通过延长线粒体并增加乳酸生成,促进祖细胞的自我复制性分裂,最终导致其子代克隆的规模更大。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.04.003>

《新英格兰医学杂志》

巴洛沙韦可有效防治流感传播

美国密歇根大学公共卫生学院的 Arnold S. Monto 团队研究了巴洛沙韦防治流感的效果。相关研究论文近日发表于《新英格兰医学杂志》。

巴洛沙韦能快速减少流感病毒的排毒,这表明它可能有助于减少病毒传播。然而,神经氨酸酶抑制剂的治疗研究尚未提供足够证据证明它们能有效防止向接触者的传播。对此,研究人员开展了一项涉及多国的 3b 期试验,以评估单剂量巴洛沙韦治疗在减少流感从原发患者向家庭接触者传播方面的有效性。

研究人员共招募了 1457 名原发患者和 2681 名家庭接触者,让 5 至 64 岁的流感阳性原发患者在症状出现后 48 小时内以 1 : 1 的比例随机接受巴洛沙韦或安慰剂治疗。截至第 5 天,实验室确认的流感传播在巴洛沙韦组显著低于安慰剂组,调整后的相对风险降低率为 29%,导致症状的流感病毒传播调整后巴洛沙韦组发病率为 5.8%,安慰剂组为 7.6%,但差异不显著。随访期间,巴洛沙韦组中有 7.2%的原发患者出现了耐药病毒株,而家庭接触者中未检测到耐药病毒。研究结果显示,单次口服剂量的巴洛沙韦能够降低流感病毒向密切接触者传播的发病率。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2413156>

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

张嗣瀛：用一生兑现“让祖国强大”的誓言

(上接第 1 版)

回望这些科研成果和突破,张嗣瀛说:“人生最大价值,莫过于把自己的聪明才智,最大限度地贡献给祖国与人类!为此我将努力到生命最后一刻。”

“人是要有一点精神的”

1999 年的金秋十月,在青岛流亭机场的出口,时任青岛大学校长徐建培伸出热情的双手,欢迎 74 岁的张嗣瀛加盟青岛大学。

从机场返校的路上,张嗣瀛坚定地对徐建培表示:“我不是来养老的,我是来工作的,我要为年轻的青岛大学干点事。”

入校不到两个月,张嗣瀛就筹备成立了复杂性科学研究所并任所长。此后,他着手主持申报“系统理论”硕士点及博士点并获批准;他主持引进了一批具有海外留学经历的高层次人才,建立了一支完整的学术梯队;2004 年,他创办了《复杂系统与复杂性科学》并任主编,该刊被北京大学《中文核心期刊要目总览》编委会编为自然科学总论类核心期刊。

在短短 5 年时间里,一个研究所、一份学术刊物、一个博士点、一支人才队伍、一个人才培养基地在青岛大学诞生了。10 年间,张嗣瀛带领团队进行复杂网络的研究,践行了自己的承诺。

2013 年,因在科研方面的突出贡献,张嗣瀛被授予青岛市科学技术最高奖。他将获得的 50 万元奖金全部捐出,在青岛大学设立了助困励志奖学金,以奖励家庭困难、学习优秀的在校研究生。

“人是要有一点精神的。”张嗣瀛常对学生说,“要不为利所动,不为权所倾,不为名所累,不为位所争。”

离开伏案钻研的公式和数据,生活中的张嗣瀛是一位至情至性、处世如春风、律己如秋风的长者。“正直、敦厚、热情”是所有认识张嗣瀛的人对他的评价。

张嗣瀛喜欢钓鱼,尤其喜欢夜钓。一次夜钓时,突然下起了雨,张嗣瀛和钓友们不得不撤回帐篷里。寒气袭人,他拿出一瓶酒,摆上几个自备小菜,几个人围坐在一起,用酒瓶盖代替酒杯,其乐融融早已超出夜钓本身。他在《雨夜宿帐》中写道:“帐外细雨斜风,岸边轻涛伴蛙鸣。夜深寒侵不能寐,把酒对坐话人生。”

张嗣瀛还喜爱竹子,青岛大学家属区的四丛竹子都是他亲手所栽,分布在院子东南西北 4 个角落。最惹眼的是临门东侧的一丛,最是茂密繁盛,现已高及楼顶,他称之为“竹林”。

2019 年 10 月 4 日,94 岁的张嗣瀛溘然长逝。“孜孜不倦,可登堂奥;涓涓不息,而成江河。”这是他常对学生说的话,而他的精神正如水一样奔流不息,永远流淌在一代代科研人心中。

心理健康有问题的青少年更爱上网

本报讯 有心理健康问题的青少年花在社交媒体上的时间比同龄人多——平均每天多 50 分钟。一项针对 3340 名英国青少年的调查显示,他们更有可能对网络体验的某些方面感到不满,比如在线朋友数量。5 月 5 日,相关研究成果发表于《自然 - 人类行为》。

这项研究探讨了有特殊心理健康状况的青少年是如何使用社交媒体的,结果发现患有焦虑症和抑郁症等疾病的参与者比患有注意力缺陷多动障碍等疾病的参与者,更容易受到负面网络体验的影响。

“这是一个很少有研究涉及的问题,尤其是在这么大量的样本上。”论文通讯作者、英国剑桥大学青少年心理健康和社交媒体使用专家 Luisa Fassi 说。

美国哥伦比亚大学欧文医学中心的临床儿童和青少年心理学家 Anne Marie Albano 表示,这些研究结果“对家庭来说是一个很好的

警告,如果你的孩子因为焦虑、有抑郁倾向或情绪低落而变得脆弱,那么真的需要仔细监控社交媒体了”。

研究人员分析了英国国家医疗服务体系在 2017 年对 11-19 岁青少年进行的一项调查的数据。参与者接受了深入的临床评估,并被问及使用社交媒体的情况和对这些平台的感受。

16%的参与者至少有一种心理健康问题。其中,8%的人有内化性症状,如抑郁和焦虑,表现为自身的负面情绪;3%的人有外化性症状,如注意力缺陷多动障碍,表现为对他人的负面情绪。

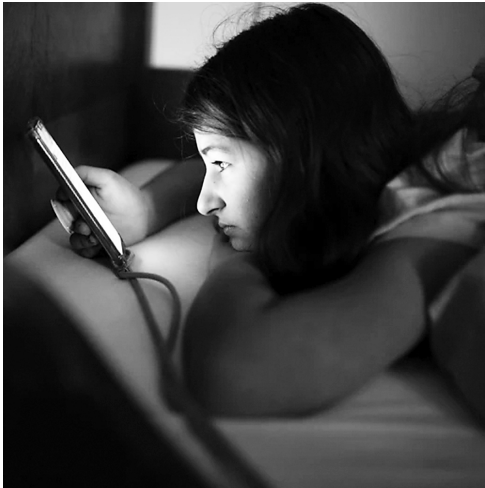
分析发现,总体而言,有心理健康问题的青少年在社交媒体上花的时间更多,而且与外化性症状或没有心理健康问题的人相比,内化性症状的人更有可能在网上与他人进行比较。那些有内化性症状的人更容易受到评论或对自己帖子的反馈的影响,而且对在社交媒体平台上花费时间的控制能力也较弱。

这些发现可以为临床医生如何治疗有不同心理健康问题的青少年提供参考。“他们可以利用这些信息思考干预的方法,例如,使用一些技术帮助年轻人规范他们对社交媒体的使用,或者减少社交比较。”Fassi 说。

Albano 认同这项研究结果可能具有临床意义。“我们在社交媒体素养方面做了很多工作。”她说,“例如,帮助患有社交焦虑症的年轻人学习如何回复信息,选择能够让他们增强兴趣的网站,而不是那些加剧自我价值负面情绪的网站。”

Fassi 指出,这项分析无法解释社交媒体是否会导致青少年出现心理健康问题,这正是研究人员一直在争论的话题。想解决这个问题,就需要进行实验,将不同类型的社交媒体随机分配给不同的参与者群体,或者进行纵向研究,对参与者进行长期跟踪。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41562-025-02134-4>



图片来源:Ute Grabowsky

■ 科学此刻 ■

他们为何只睡 3 小时

大多数人每晚需要 8 小时睡眠,但一种罕见的遗传状况让一些人只需 3 小时睡眠即可精力充沛。在 5 月 5 日发表于美国《国家科学院院刊》的一项研究中,科学家发现了一种基因突变,可能解释了部分人群的有限睡眠需求。

论文合著者、美国加利福尼亚大学旧金山分校的神经科学家和遗传学家傅僂惠表示,研究天生短睡眠者的基因变化,有助于开发睡眠障碍的治疗方法。天生短睡眠者通常指每晚睡 3 至 6 小时而没有负面影响的人。

“当我们入睡后,身体仍在持续工作,例如排毒和修复损伤。”傅僂惠说,“而这些人在睡眠期间进行的各项生理功能,都比我们表现得更好。”

在 21 世纪初,傅僂惠及团队接触到一些每晚仅睡 6 小时或更少的研究对象。通过分析一对母女的基因组,他们在调节人体昼夜节律(控制睡眠-觉醒周期的生物钟)的基因中发现了一个罕见突变。研究人员认为,后者解释了两人的短睡眠需求。这项发现也促使其他有类似睡眠习惯的人联系实验室进行 DNA 检测。

该团队目前已掌握数百名天生短睡眠者的数据。傅僂惠和同事迄今已鉴定出与这种特征相关的 4 个基因中的 5 种突变,不过不同的家



有些人在睡眠不足的情况下也能很好地工作。

图片来源:Oleg Breslavtsev/Getty

族往往有不同的变异。

在最新研究中,团队在天生短睡眠者的 DNA 中发现了一个新的 SIK3 基因突变。该基因编码的酶在神经元的间隙具有活性。日本研究人员此前在 SIK3 基因中发现了另一个突变,能够导致小鼠异常嗜睡。

研究人员通过对小鼠进行基因改造使其携带了这种新突变,发现其睡眠时间较普通小鼠减少约 31 分钟——小鼠通常每天睡 12 小时。团队还发现,这种突变酶在大脑突触中活性最强。傅僂惠指出,这表明该突变可能通过维持大脑稳态缩短睡眠时间。

美国哈佛医学院的神经学家 Clifford Saper 表示,小鼠仅减少部分睡眠时间的事实说明 SIK3 突变并非减少睡眠需求的主因。他补充道:“该基因突变导致小鼠异常的睡眠模式。这项研究与此前关于 SIK3 的认知高度吻合,有助于我们理解困倦的生物学基础。”

这些基因及其变异如何影响睡眠的机制仍在探索中。傅僂惠希望在天生短睡眠者中找到足够的突变,从而帮助科研人员更好地理解人类的睡眠调节机制。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1073/pnas.2500356122>

神秘足迹揭开翼龙“落地”之谜

这项研究支持了一个观点,即翼龙在大约 1.6 亿年前的恐龙时代中期经历了一次重大的生态转变,有多个种群变得更适应陆地生活。论文第一作者、英国莱斯特大学的 Robert Smyth 解释道:“足迹为研究翼龙的自然栖息地提供了独特窗口。它们不仅揭示了这些生物的生活地点和运动方式,还为我们了解其在早已消失的生态系统中的行为及日常活动提供了线索。”

通过将足迹与特定类群关联起来,科学家现在有了一个强有力的新方法,可以研究这些飞行爬行动物如何在不同时代的生态系统中生活、运动和适应。

上述人类活动约始于 8500 年前,并可能持续至 7500 年前。这些狩猎采集者不仅开发陆地动物资源,还能利用海洋生物与鸟类资源,从而在小型岛屿上维持群体生存。研究人员发现并记录了地中海地区迄今已知最远古的狩猎采集者跨海迁徙,暗示着该区域可能存在着尚未被认知的史前跨海联系网络。

研究中最引人注目的发现来自“新神龙翼龙类”,其中包括史上最大的飞行动物之一、翼展 10 米的风神翼龙。它们的足迹遍布全球沿海和内陆地区,支持了“这些长腿生物不仅主宰天空,还经常栖息在地面上,与许多恐龙共享同一环境”的观点。部分足迹一直延续到 6600 万年

前的小行星撞击事件,该事件导致翼龙和恐龙灭绝。

此外,还有一类以长喙和针状牙齿著称的“梳颌翼龙类”,其足迹最常见于沿海沉积层。这些动物可能沿着泥泞的海岸或浅水湖行走,利用特有的捕食策略捕捉小鱼或漂浮猎物。此类足迹的丰富性表明,这些海岸翼龙在其栖息地中的数量,远比罕见的骨骼化石更为普遍。

第三类足迹发现于保存该翼龙骨骼化石的岩层中,其足迹与骨骼的紧密关联为确定脚印主人提供了有力证据。这些“准喙尔翼龙类”拥有强健的四肢和喙部:无齿的弯曲喙尖适合撬取猎物,而喙部后方的大圆齿则能够完美地压碎贝类等坚硬食物。

Smyth 指出:“研究翼龙时,足迹常被忽视,但它们提供了关于这些生物运动、行为及与环境互动的海量信息。通过细致分析足迹,我们现在能发现从其他途径无法获知的生物学和生态学特征。”

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2025.04.017>

自然要览

(选自 Nature 杂志,2025 年 5 月 1 日出版)

用于无制冷红外探测的原子级剥离外延薄膜技术

研究人员提出了一种无需人工释放层即可实现超薄膜原子级精度剥离的技术,为规模化生产可扩展的自支撑钙钛矿超薄系统提供了高效方案。通过理论解析与实验验证,研究人员揭示了铅元素在界面弱化中的关键作用。

据此可开发出普适性剥离策略,用于制备厚度小于 10 纳米的多种钙钛矿超薄薄膜。得益于其极限厚度和自支撑特性,研究人员制备的热释电薄膜实现了创纪录高热释电系数。该方法进一步推动了全远红外波段无制冷探测器的制备,标志着探测器技术的重大突破。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-08874-7>

狩猎采集者跨海航行至地中海岛屿

研究人员描述了可以证实马耳他群岛在全新世时期存在狩猎采集者活动的年代学、考古学、动物群与植物群证据。当时,马耳他的地理形态与海平面高度已接近现代,这意味着狩猎采集者必须跨越约 100 公里的航程才能从最近的陆地西西里岛屿抵达马耳他群岛。

上述人类活动约始于 8500 年前,并可能持续至 7500 年前。这些狩猎采集者不仅开发陆地动物资源,还能利用海洋生物与鸟类资源,从而在小型岛屿上维持群体生存。研究人员发现并记录了地中海地区迄今已知最远古的狩猎采集者跨海迁徙,暗示着该区域可能存在着尚未被认知的史前跨海联系网络。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-08780-y>

全球热带森林冠层功能性状变化

研究人员通过整合超 1800 个植被样地的实测数据以及卫星遥感、地形、气候与土壤数据,预测了 13 种树木形态、结构和化学功能性状的变异格局,并据此计算绘制了热带森林功能多样性图谱。

该研究发现,美洲、非洲和亚洲热带森林在整体功能性状空间中呈现显著的区域分异。美洲热带森林的功能丰富度预计比非洲和亚洲高出 40%。非洲森林的功能离散度最高,分别比美洲和亚洲森林高出 32%和 7%。

该预测模型首次实现了基于地面观测与遥感协同的全球尺度解析,系统揭示了热带森林冠层功能性状的空间变异规律及驱动机制。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-08663-2>

发现新型非胰岛胰岛素类抗肥胖肽

研究人员通过药物计算发现技术,系统绘制了 2600 余种未被表征的前激素转化酶裂解肽段图谱,并从中鉴定出新型生物活性肽。基于该方法,研究人员发现了一种 12 肽——BRNP2 相关肽(BRP)。药理学实验表明,BRP 给药可减少小鼠和猪的摄食量,并展现抗肥胖效应,且不会引发恶心或厌食反应。机制研究发现,BRP 通过激活中枢神经系统 FOS 蛋白发挥作用,且不依赖于瘦素、GLP-1 受体及黑皮质素 4 受体信号通路。

该研究不仅建立了生物活性肽发现新方法,而且从药理学角度证实 BRP 可作为体重调节的潜在治疗靶点。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-08683-y>
(李言编译)