

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【自然】

衰老图谱揭示
阻碍肌肉再生老年性炎症微环境

西班牙庞培法布拉大学 Pura Muñoz-Cánoves 等研究人员发现，衰老图谱揭示了阻碍肌肉再生的老年性炎症微环境。相关论文 12 月 21 日发表于《自然》。

研究人员发现，衰老细胞是骨骼肌再生微环境的组成部分，在生命各个阶段都会抑制再生。通过结合单细胞转录组学和衰老细胞富集分选方案，研究人员克服了衰老细胞稀少的技术限制。研究人员从年轻和年老小鼠的受损肌肉中，鉴定并分离出不同的衰老细胞类型。更深入的转录组、染色质和通路分析显示，在不同的细胞类型、再生时间和衰老过程中，细胞的身份特征以及两个普遍的衰老标志（炎症和纤维化）得到了改善。衰老的细胞创造了一个类似老年的炎症微环境，并阻止了干细胞的增殖和再生。

研究结果提供了一种分离体内衰老细胞的技术，定义了肌肉的衰老蓝图，并发现了衰老细胞和干细胞在再生微环境中的非生产性功能相互作用。由于衰老细胞也在人类肌肉中积累，这个发现为改善肌肉修复开辟了潜在道路。

据悉，组织再生需要驻留干细胞和局部微环境细胞之间的协调。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05535-x>

组蛋白介导修复限制
对父本 DNA 损伤的遗传作用

德国科隆大学 Björn Schumacher 等研究人员揭示了组蛋白介导的修复限制对父本 DNA 损伤的遗传作用。相关论文 12 月 21 日发表于《自然》。

研究人员发现，在性别分离的线虫菌株中，父本而非母本的电离辐射暴露会导致跨代胚胎死亡。受辐射雄性的后代显示出各种基因组不稳定的表征，包括 DNA 片段化、染色体重排和非整倍体。父本 DNA 双链断裂被母本提供的易错聚合酶 theta 介导的末端连接所修复。从机制上讲，结果表明，人类组蛋白 H1L0 的同源物 HIS-24 或异染色质蛋白 HPL-1 的耗竭可以显著扭转转基因胚胎的致死性。去除 HIS-24 或 HPL-1 可以减少组蛋白 3 第 9 位赖氨酸的二甲基化，使电离辐射处理过的 P0 雄性 F1 代生殖系中的同源重组修复无误，从而提高 F2 代的生存能力。这项工作建立了父本辐射暴露对后代健康的遗传后果的机制基础，这与人类的先天性疾病和癌症相关。

据悉，父本的电离辐射暴露如何影响后代的遗传和疾病风险是辐射生物学中的长期问题。人类近 80% 的传播性突变产生于父系生殖系，但电离辐射暴露的跨代影响仍有争议，其机制也不清楚。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05544-w>

【自然—神经科学】

研究发现
猕猴自发运动神经认知信号

美国宾夕法尼亚大学 Sébastien Tremblay 等研究人员发现了猕猴自发运动中的神经认知信号。相关论文 12 月 19 日发表于《自然—神经科学》。

研究人员表示，对灵长类动物认知处理的神经元基础研究大多在实验室环境下进行，相关运动受到严格限制。因此，尚不清楚自然运动如何影响大脑中认知的神经特征。此外，对小鼠的研究表明，在测量身体运动时，身体运动占大脑皮层中大部分的神经动态。

为了研究这些问题，研究人员从移动中的猴子前额叶皮层的单神经元群中记录了一项认知任务，并使用视频跟踪描述眼睛、头部和身体的运动。尽管每次试验的运动变化很大，但单神经元的调谐可以被精确测量，决策信号可以在单次试验的基础上准确解码。

然而，编码模型显示，未被指导的运动对神经变异的解释与任务变量一样多，大多数运动与任务事件相一致。研究表明，大脑皮层中的认知信号对自然运动是稳健的，同时未测量的运动是认知神经生理学实验中的潜在干扰。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41593-022-01220-4>

【新英格兰医学杂志】

索托拉西布
对突变晚期胰腺癌有效

美国得克萨斯大学安德森癌症中心 David Hong 团队研究了索托拉西布治疗 KRAS p.G12C 突变晚期胰腺癌的疗效与安全性。相关论文 12 月 21 日发表于《新英格兰医学杂志》。

KRAS p.G12C 突变发生在大约 1%~2% 的胰腺癌中。KRAS G12C 抑制剂索托拉西布在先前治疗的 KRAS p.G12C 突变胰腺癌患者中的安全性和有效性尚不清楚。

评估组进行了一项单组、1~2 期临床试验，以评估索托拉西布治疗 KRAS p.G12C 突变胰腺癌患者的安全性和有效性，这些患者此前接受过至少一次全身治疗。1 期主要目标是评估安全性并确定 2 期的推荐剂量。在 2 期，患者每天口服一次剂量为 960 mg 的索托拉西布。

共 8 名患者有集中确认的客观缓解(21%)。中位无进展生存期为 4.0 个月，中位总生存期为 6.9 个月；6 名患者(16%)出现 3 级不良事件。没有与治疗相关的不良事件是致命的或导致治疗中断。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2208470>

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

母亲线粒体使患儿细胞“重生”

本报讯 来自母亲的“礼物”可能会让线粒体有缺陷的患儿细胞重新恢复活力。

一个研究小组正在测试一种方法，将患儿的血细胞浸泡在母亲健康线粒体的“培养基”中，然后重新注入患儿体内。早期迹象表明，这种干预是安全的，可能会改善儿童的健康和发育，研究人员正在计划后续的临床试验。该研究 12 月 21 日发表于《科学—转化医学》。

未参与研究的美国得克萨斯大学健康科学中心儿神经学家 Mary Kay Koenig 表示，这种方法“与其他人的做法不同”，虽然还处于早期阶段，但“非常令人兴奋”。英国伦敦大学学院皇后广场神经学研究所临床神经学家 Michael Hanna 则认为：“保持谨慎是很重要的，这只是非常初步的数据。”

线粒体起源于真核生物进化的早期，是其他生物体内的共生细菌，它能产生为细胞提供燃料的大部分三磷酸腺苷(ATP)。但每 5000 个

婴儿中就有一人在出生时患有线粒体缺陷，后者可能会引发致命的疾病。

当分离的线粒体与细胞混合时，细胞器会滑入细胞并开始工作。以色列舍巴医疗中心儿科血液学和肿瘤学医生 Elad Jacoby 与同事意识到，或许可以利用这种方法增加患儿细胞中健康线粒体的数量。

该团队决定以造血干细胞和祖细胞(HSPC)为目标。这些细胞是在骨髓中发现的干细胞，可产生一系列血细胞。Jacoby 说，HSPC 分散在全身，可以抑制其他组织的疾病影响。

在“同情使用”(一种在不治之症患者身上测试实验方法的监管途径)原则下，6 名患有皮尔逊综合征或卡恩斯-塞尔综合征的儿童参与了试验。这些疾病由线粒体 DNA 缺失引起。Jacoby 说，患儿的细胞“在低电量下工作”，导致肾病、糖尿病、心律失常和虚弱等问题。由于发育不良，他们比 97% 的同龄人要矮。

■ 科学此刻 ■

叫“春兰”“秋菊”
是有原因的

父母为孩子起名时，会权衡社会、家庭和文化因素，但也会受到物理或生物环境的影响。一项日前发表于《进化人类科学》的研究发现，气候也会影响父母的选择。

该研究作者、美国华盛顿大学荣誉教授 Raymond Huey 和俄亥俄州立大学教授 Donald Miles 长期致力于研究物理环境如何影响动物行为和生理机能。他们想知道环境是否会影响一个人类特有的行为——给婴儿起名。

研究人员从美国社会保障局的公共数据库收集了 1910 年到 2021 年的 3.5 亿个婴儿姓名，发现女孩有时会以春季月份命名，如 April(四月)、May(五月)和 June(六月)。研究人员推测，在英语文学作品中，这些月份与新生命有关，因此父母可能倾向于给女孩命名代表春天首次出现的月份。

此外，新生儿以月份起名存在地区和时间差异。研究发现，April 在美国南方更受欢迎，而 June 则在北方更为普遍。在时间差异方面，从 1910 年到 1950 年，June 是美国最流行的月份名字；随后，April 则越来越受欢迎，在人气高峰期，96% 以月份命名的女孩都叫 April。

英国伦敦大学学院物理学家 Paolo Barucca 认为，在 20 世纪下半叶，文化对起名的影响可能比气候更甚。1966 年民谣乐队 Simon&Gar-



Autumn(秋天)是所有季节中最受欢迎的名字。 图片来源:SHUTTERSTOCK

funkel 发行的流行歌曲 *April Come She Will*，可能对新生儿起名存在影响。

研究发现，Autumn(秋天)是所有季节中最受欢迎的名字，在去年美国最受欢迎的女孩名中排名第 66 位。不过，这个名字在美国东北部和其他有落叶树的地区最受欢迎，研究人员推测，这种现象可能与这些地区的美丽秋叶有关。

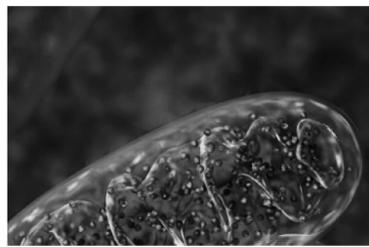
为了更广泛研究季节对起名的影响，研究人员分析了其他英语地区的姓名数据库。与美国一样，在加拿大，Autumn 是最常见的名字，但在北欧、澳大利亚和新西兰，Summer(夏天)的使用超过了 Autumn。

研究人员从母亲的血液中提取了健康线粒体，并从患者身上提取了 HSPC，然后将它们混合放在试管里，摇晃并静置一段时间。Jacoby 说，培养 24 小时后，研究小组将细胞输回患者血液中。

细胞中的线粒体活性表明，至少其中一些细胞吸收了细胞器。输注一年后，患者血细胞中线粒体 DNA 含量比之前增加了 30%，ATP 含量增加了 1/3。其中 5 名患者体重增加，两名患者的力量和耐力有所改善。

这一系列改善让 Koenig 备受鼓舞，但她表示，还很难确认治疗是否为主因。因为这项研究没有进行对照组比较，科学家也不了解这些疾病的症状通常如何随儿童年龄的增长而演变。

研究人员目前正在分析另外 5 名患者的临床试验结果，并计划开始另一项试验，试图确定再输注的细胞是否能够稳定存活下来。Koenig



创新疗法可能会治疗很多线粒体疾病。 图片来源:MINOVIA THERAPEUTICS

说，如果进一步的研究证实了这些益处，那么这一疗法可能会治疗很多线粒体疾病。(李木子) 相关论文信息：
<http://doi.org/10.1126/scitranslmed.aba3724>

雄蜂也能蜇人

本报讯 雌性蜜蜂和黄蜂会使用身体里的“刺”发动攻击，包括攻击人类。实际上，这些刺是由产卵器演变的，因此人们认为没有产卵器的雄性是无害的。科学家如今发现，雄黄蜂也能使用尖锐的生殖器刺攻击和刺穿袜鞋，以免被吞食。相关研究 12 月 19 日发表于《当代生物学》。

“雄性动物的生殖器经常被用于研究繁殖功能，很少涉及猎物与捕食者的相互作用。”日本神户大学农业科学研究院副教授 Shinji Suguiura 说，“这项研究强调了雄性生殖器作为反捕食者防御武器的重要性，并为理解其在动物中的作用开辟了新视角。”

Suguiura 和研究合作者 Misaki Tsujii 意外得到了这一发现。Tsujii 在研究瓦工黄蜂时被蜇了。“令人惊讶的是，雄蜂的蜇咬引起了刺痛感。”Suguiura 说，“根据经验和观察，我假设雄性瓦工黄蜂的生殖器刺具有反捕食者的防御功能。”

众所周知，黄蜂和蜜蜂会用毒刺保护自己，而雄蜂的生殖器刺是从产卵器进化而来，因此被雌性蜇伤并不合理。

接着，研究人员将雌性黄蜂与树蛙捕食者放在一起。所有的树蛙都攻击了雄性黄蜂，但超过 1/3 的树蛙又把它们吐了出来。研究人员目睹了黄蜂在被攻击时用生殖器刺树蛙。当研究人员给树蛙喂食没有生殖器的黄蜂时，树蛙把它们都吃了。

研究结果表明，雄性黄蜂能用它们的生殖器刺刺痛捕食者，避免被吃掉。因为在一些黄蜂中发现了雄性生殖器刺(“伪刺”)，研究人员表示，这种新发现的防御作用可能存在于更多黄蜂物种中。(冯维维)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.11.030>

美国冬季风暴破坏力有多大

据新华社电 近日，北美地区遭遇大规模寒流袭击，冬季风暴给美国、加拿大多地交通、供电、人员流动等造成严重影响。

美国国家气象局 12 月 27 日发布的最新预报说，一场强烈的太平洋风暴将逼近并影响美国西部，带来强风、大雨、高海拔地区的降雪，一些山谷地区将结冰。

美国国家气象局天气预测中心预报员理查德·奥托表示，对美国东部大多数地区而言，今年圣诞季是过去三四十年来最冷的一次。

气象学家表示，此次席卷北美地区的寒潮与夹带汹汹的“炸弹气旋”有关。“炸弹气旋”主要是由冷空气与暖湿空气相遇而形成，导致大气压力在 24 小时内骤降，具有强大的爆发力和破坏力。“炸弹气旋”常常伴随强暴风雪、冻雨、洪水、山体滑坡等自然灾害。

专家表示，各国需要为应对更频繁、更强烈的气候灾难做好准备，同时应加强国际合作，减少温室气体排放，完善极端天气预警机制，共同应对气候变化挑战。(谭晶晶)

人到中年 睡得最少



图片来源:SHUTTERSTOCK

本报讯 科学家 12 月 13 日在《自然—通讯》发表研究指出，人在中年时期的睡眠时间，比成年早期和晚期的睡眠时间都要少——从成年早期开始，人的睡眠时间会逐渐下降，直至

33 岁，然后在 53 岁时再次回升。

这项由英法研究人员领导的研究，招募了 63 个国家的 730187 名参与者，揭示了睡眠模式在整个生命周期中的变化，及其在不同国家间的差异。

伦敦大学学院教授 Hugo Spiers 和里昂大学 Antoine Coutrot 博士的团队调查了参与者的睡眠模式，发现参与者每晚平均睡眠时长为 7.01 小时，女性平均睡眠时间比男性长 7.5 分钟。

研究发现，最年轻的参与者(19 岁)睡眠时间最长。睡眠时间在 20 多岁和 30 多岁的参与者中呈下降趋势，直到 50 岁出头才趋于稳定，并缓缓上升。

上述睡眠时间变化模式，以及最新确定的关键时间点在不同性别、国家和受教育水平人群中是相同的。

■ 环球科技参考 ■

中国科学院兰州文献情报中心

全球碳项目发布
(2022 年全球碳预算)报告

近日，“全球碳项目”发布题为《2022 年全球碳预算》的报告指出，2022 年全球化石燃料产生的二氧化碳排放量进一步增加，达到约 10 亿吨。

报告指出，2022 年，预计全球化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量比 2021 年增加 1.0%，略高于 2019 年的水平。从区域来看，2022 年，中国的二氧化碳排放量将下降 0.9%，欧盟的二氧化碳排放量将下降 0.8%。但是，印度的二氧化碳排放量将增加 6%，美国的二氧化碳排放量将增加 1.5%，世界其他地区的二氧化碳排放量总计将增加 1.7%。

2012 年至 2021 年，来自土地利用、土地变化和林业的全球二氧化碳排放量平均为 1.2±0.7 GtC/年，初步预计 2022 年为 1.1±0.7 GtC。每年通过造林封存的 0.9±0.3 GtC，可抵消一半的毁林排放。2012 年至 2021 年排放最高的国家依次为巴西、印度尼西亚和刚果，这 3 个国家的土地利用排放量占全球排放总量的一

半以上。

剩余碳预算方面，将全球变暖限制在 1.5℃、1.7℃和 2℃的可能性达到 50%时，如果剩余的碳预算按照 2022 年的排放水平，那么全球碳预算可能分别在 9 年、18 年和 30 年内耗尽。到 2050 年实现二氧化碳零排放需要每年将人为二氧化碳排放总量减少约 0.4 GtC，与 2020 年的减少量相当。(廖琴)

碳循环响应二氧化碳强迫的
严重滞后性

韩国浦项科技大学和延世大学的研究团队近日在《通讯—地球与环境》发文指出，负排放条件下，陆地碳循环在响应二氧化碳强迫方面具有严重的滞后性。

研究人员利用第六次国际耦合模式比较计划(CMIP6)中的 8 个地球系统模式进行气候和碳循环可逆性实验，以评估多模式背景下陆地碳通量和储量的可逆性。研究发现，负排放条件下，全球陆地碳通量和储量响应滞后，大气二氧化碳水平下降时，陆地碳储量持续增加，生物圈

发挥汇功能，但当土壤异养呼吸超过净初级生产力，陆地生物圈将转变为碳源。陆地碳循环滞后响应具有纬度依赖性，在北半球中高纬度地区，滞后的二氧化碳改善低温和干燥条件，增强植被光合作用，延长生长季节；在热带地区，植被叶面积指数在二氧化碳浓度达到峰值后迅速下降。在二氧化碳浓度相同的前提下，二氧化碳下降阶段的陆地碳储量明显高于上升阶段，其中，北方森林、海洋岛屿、东亚等地区差异显著，但亚马孙流域和多年冻土区差异较小。与其他陆地碳循环不同的是，多年冻土区的碳释放具有不可逆性。(秦冰雪)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s43247-022-00621-4>

澳大利亚新建卓越中心
开展碳科学优先研究

近日，澳大利亚研究理事会(ARC)宣布向 11 个新的 ARC 卓越中心提供共计 3.849 亿澳元的资金支持，每个项目资助 3500 万澳元，用于未来 7 年内开展国家优先领域的研

究，其中 3 个项目与气候科学和温室气体管理有关。

碳科学与创新卓越中心由新南威尔士大学领导，旨在开发碳基催化剂，用于清洁能源、二氧化碳捕集和减少排放的绿色化学。该中心期望利用由数据引导的原子精确合成和多尺度分析来改变碳材料的基础科学，利用丰富的阳光、海水和废原料，助力开发能源、环境和绿色化工行业的新技术。

二氧化碳绿色电催化转化卓越中心由昆士兰大学领导，旨在推进二氧化碳电催化创新，使二氧化碳转化为有价值的产品，帮助澳大利亚向碳中和经济转型。该中心期望利用实验和计算方法产生新的知识和提供系统性理解，从而开发可用于工业的二氧化碳利用技术。

21 世纪天气卓越中心由莫纳什大学领导，旨在确定气候变化如何重塑澳大利亚的天气。通过对观测结果的创新分析和基础科学进展的融合，以及超高分辨率气候模型的发展，应对全球变暖背景下天气模式预测方面的重大气候科学挑战。该中心致力于改变气候研究，重点关注天气变化。(刘燕飞)