科学家发现逆转认知衰退的关键

顶尖学术期刊《自然》日前在线发表了一篇来自斯坦福大学医学院的研究论文,科学家们指出,影响大脑老化、认知衰退的一个关键因素,是巨噬细胞(与炎症有关的一种免疫细胞)。在用药物帮助巨噬细胞补充能量后,科学家们成功提升了老年小鼠的记忆力等认知功能。

炎症在衰老中起作用

衰老影响着全身,造成身体虚弱、记忆力下降、神经变性、动脉粥样硬化等,这些全身性的症状被认为与长期低度炎症有关。端粒损伤会导致细胞老化,限制组织再生和自我修复的能力。

研究人员发现,转基因小鼠的慢性、进行性低度炎症会诱导早衰。他们假设:这是由于因活性氧簇(含有氧的化学活性分子)造成的DNA损伤而导致的端粒变短效应的增强,而这又会加快老化细胞的积累。细胞老化然后又会加重慢性炎症、限制组织再生和进一步加快衰老。研究人员还发现,受影响组织中老化细胞的积累通过用抗炎药"布洛芬"或抗氧化剂治疗可以被阻断,从而恢复组织的再生能力。

这些数据表明,炎症能够在不存在任何其他遗传或环境因素的情况下加快衰老。

巨噬细胞表面有大量EP2受体

那么,已知炎症与衰老相关,导致炎症发生的又是什么呢?

对于这个重要的问题,此次研究中,神经科学家Katrin Andreasson教授与同事给出了他们的答案。

研究小组发现,与35岁以下的年轻人相比,65岁以上的老年人,其巨噬细胞合成了更多的促炎性激素PGE2(前列腺素E2)。这一结果同样在实验动物中反映了出来:比较不同年龄的小鼠,无论是在大脑还是身体其他部位,老年小鼠的巨噬细胞产生了更大量的PGE2。

PGE2在体内执行很多不同的功能,具体取决于这种激素被什么类型的细胞接收,以及与细胞表面哪种受体相结合。研究人员进一步分析发现,在老年人和老年小鼠的巨噬细胞表面,有着大量EP2受体,远远超过年轻同类的巨噬细胞。

随着PGE2结合受体EP2,这些巨噬细胞的能量代谢发现了变化:氧化磷酸化和糖酵解受到抑制,无法有效地利用葡萄糖来产生足够的能量。而长期处于能量不足的状态,让巨噬细胞既无法发挥应有的有益功能(例如监视病原体入侵、清扫死细胞碎片等),还会陷入发炎状态。

抑制信号通路可逆转炎性状态

"这是一个正向反馈,也可以理解为双重打击。"Andreasson教授解释说。

电镜图片显示,老年小鼠的巨噬细胞中,负责能量生产的线粒体在数量和密度上都与年轻小鼠不同,并且这种异常与细胞的EP2受体有关。

为了验证其中的关系,研究小组使用了两种实验性药物来干扰PGE2与EP2结合,起到抑制信号通路的作用。在培养的人类巨噬细胞中,这些药物可以让老化的巨噬细胞重返年轻,像年轻细胞一样重新代谢葡萄糖,逆转炎性状态。而给老年小鼠使用了这些药物后,小鼠的炎症也随之减轻。更惊人的是,原本因年龄增长而衰退的记忆力得到了恢复。在空间记忆测试中,老年小鼠的表现与年轻小鼠不相上下。大脑的海马区功能和可塑性也都显示出有改善。

研究人员总结说,这些发现不仅揭示出年龄增长引起大脑功能衰退的一些关键变化,也表明,认知衰退的症状或许不是永久性的,而是可以逆转的。目前,研究人员找到的方法还只是在老年小鼠和培养的人类细胞中起效,是不是同样适用于人类,还需要后续的研究。

(本报综合)

1月14日,重庆江北国际机场T3A航站楼的长途汽车站内,重庆江北国际机场至四川省达州市客运定制专线的客运商务车在等候旅客。

日前,重庆江北国际机场结合新冠肺炎疫情防控需要和旅客出行需求,联合汽车运营商在机场T2、T3航站楼的长途汽车站开通多条长途定制客运专线。重庆江北国际机场至四川省达州市的客运定制专线全新投入14辆9座商务车,旅客可以通过重庆和四川省达州市的客运App实现一键约车,上门接送服务。据介绍,除重庆至四川省达州市定制专线外,重庆江北国际机场还相继开通了到四川省泸州市、广安市的客运定制专线。

新华社记者 刘潺 摄

兰州大学成功研发全生物可降解超级电容器

近日,兰州大学物理科学与技术学院联合美国休斯顿大学、兰州大学基础医学院成功研发了一种轻薄、柔性的全生物可降解超级电容器植入物,兼具高的能量密度和功率密度。该器件由绿色、安全、生物相容性的材料构成,工作任务完成后可在生物体内被完全降解吸收,经自然新陈代谢排出体外,不需二次手术移除,具有安全、健康、避免手术痛苦和降低医疗成本等特点。

植入式医疗电子器件在近年来备受关注,不过目前其能量供应主要依赖于植入式一次性电池,它会占据整个器件的大部分质量和体积,在电池耗尽或工作结束后需要通过二次手术去替换或移除。由于电池中包含有毒或有害物质,在植入前需要对其外部进行严格的刚性封装和生物相容性处理。因此,多种植入式能量供应替代方案被提出,但这些方案经研究讨论后被发现存在不可降解、机械刚性、尺度大、能量低等弊端,严重限制了在生物可降解医疗电子器件中的使用。因此,实现具有轻薄、柔性、小尺寸、全生物可降解的能量供应替代方案一直是科学家们的一个巨大挑战。

近年来,由兰州大学物理科学与技术学院教授兰伟牵头的兰州大学柔性电子科研团队致力于研发全生物可降解超级电容器,并将研发的超级电容器植入到大鼠皮下。之后半年的实验发现,通过一系列水解反应和新陈代谢,该超级电容器可以在大鼠体内被完全降解吸收,而且不产生任何不良反应。

兰伟表示,该研究有望为下一代生物可降解植入式医疗电子器件或其他瞬态电子器件的供能问题提供能量解决方案。

(本报综合)

C919完成高寒专项试验试飞

■余 健

经过20天的测试,中国商用飞机有限责任公司(以下简称"中国商飞")国产C919大型客机高寒专项试验试飞日前在内蒙古自治区呼伦贝尔市海拉尔东山机场取得圆满成功。

据悉,高寒试验试飞是民用飞机必须通过的一项极端气候试验,测试的温度必须达到-35℃以下,以验证飞机在极寒气象条件下各系统及设备的功能和性能符合适航标准。呼伦贝尔冬季平均气温在-25℃,历史最低气温曾达-58℃。寒冷的气候环境和富集的冰雪资源优势,吸引了中国商飞前来进行耐寒测试。

"目前,我国航空器室外高寒测试基地尚属空白,呼伦贝尔市有丰富的'冷资源'和优良的空域资源,希望与中国商飞进一步深入合作,发挥国产大飞机项目的龙头带动作用,在呼伦贝尔建立大飞机试飞试验基地,互相配合、密切协作,共同研究当地自然结冰专项试验项目的气候条件,努力使民航事业与地方相关产业发展实现有机融合、良性互动、共享繁荣。"呼伦贝尔市发展和改革委员会主任寇子明说。

长江重庆段支流全面消除劣Ⅴ类水质断面

新华社重庆电(记者 周闻韬 柯高阳)从重庆市政府获悉,重庆已完成长江干流及主要支流10公里范围内废弃露天矿山修复,长江支流全面消除劣Ⅴ类水质断面。

据悉,针对长江干支流水环境突出问题,重庆市开展了专项整治"六大行动",关闭沿江非法码头108个,累计治理非法采砂岸线425公里,对沿江1公里范围内16家化工企业强化监管,累计建成94个工业集聚区集中式污水处理设施,取缔餐饮船舶110艘。截至2020年底,长江干流重庆段水质为优,42个国考断面水质优良比例为100%,优于国家考核目标4.8个百分点,较2015年上升14.3个百分点。

为解决长江重庆段两岸水土流失治理难、生态屏障功能脆弱等突出问题,重庆市日前正式启动"两岸青山·千里林带"工程,将用10年左右时间在长江干流及三峡库区回水区,嘉陵江、乌江和涪江重庆段两岸第一层山脊线(或平缓地区江河两岸外1000米左右)范围内分阶段实施营造林任务315万亩,包括森林数量提升98万亩、质量提升217万亩,涉及全市28个区县。