

人脑独有细胞与分子特征确定

有助区分现代人类与古代人类祖先

科技日报讯(记者刘震)美国得克萨斯大学西南医学中心科学家确定了人脑的细胞和分子特征,这些特征将现代人类与其最亲近的灵长类动物“亲戚”和古代人类祖先区分开来,为人脑进化提供了新见解。相关论文刊登于近期出版的《自然》杂志。

人们一直很好奇为什么人类具有其它动物没有的能力,比如说话等。以前的一系列研究试图通过检查人脑解剖结构,对整个大脑切片进行遗传或分子研究来回答这个问题,这些实验一

次可看到数千个细胞。

最新研究负责人、神经科学教授吉纳维芙·克那普卡及其同事推测,从细胞水平上观察人脑特征可以获得更多信息,但需要很多新技术才能做到这一点。在他们的研究中,克那普卡团队重点研究了人脑后扣带回皮层的布罗德曼23区(BA23)。

他们通过使用单核RNA测序技术,比较人类、黑猩猩和恒河猴的样本,来研究该区域的细胞。结果发现,与非人类灵长类动物相比,人类拥有少突胶质细胞祖细胞(OPCs)的比例更大,这是一种已知为神经元提供支持的细胞前体,参与调节大脑回路。此外,人脑内制造FOXP2的基因内,两种兴奋性神经元亚型的表达增加,FOXP2是一种与说话和语言有关的大脑发育蛋白。

在另一项实验中,科学家们将现代人类与尼安德特人和丹尼索瓦人的DNA进行了比较,不仅研究了基因密码的差异,还研究了这些差异是否发生在基因组内细胞机制调节基因表达的区域,确定了数十个在人类及其古代亲

属之间起不同作用的基因,有望为人脑进化提供更多见解,也有助科学家了解人脑如何发展出与其它物种区分开来的独特能力。

克那普卡指出,大多数关于人脑的进化研究都集中在神经元上,因为这种细胞被认为是人类智力和认知能力增强的原因。最新研究让他们重新认识到参与大脑功能的其他细胞,以及这些细胞在提高人类认知和人类对多种认知疾病的易感性方面所起的作用。

“沸腾时代”热浪冲击全球经济

今日视点

◎本报驻法国记者 李宏策

联合国气象组织8月8日宣布,2023年7月成为人类有气象记录以来全球平均气温最高的月份,而且可能打破了至少12万年以来的气温最高点。分布在西亚、北美、北非和南欧的四个“热穹”导致北半球气温飙升,一系列高温纪录被打破。联合国秘书长安东尼奥·古特雷斯警告说,地球已进入“沸腾时代”。

12万年未见,突破1.5℃临界值

根据欧盟哥白尼气候变化服务中心发布的数据,2023年7月的全球平均地表气温达到16.95℃,超过2019年7月的最高温纪录16.63℃。

联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)近期发布的一份科学报告预计,2030年左右地球表面均温就将比工业革命前水平高出约1.5℃,这比该委员会于3年前预测的时间提前了整整10年。然而,今年7月的异常高温即突破了这一具有象征性的临界值。

哥白尼气候变化服务中心副主任伯吉斯说:“2023年7月被确认为是有记录以来全球平均气温最高的月份。据统计,该月的气温比1815—1900年的平均温度高出约1.5℃,即突破了高出工业化前水平1.5℃的阈值。”

今年的异常高温还导致7月海洋表面温度比1991—2020年平均温度高出约0.51℃,致使全球海洋表面温度创下历史新高。欧盟气候观测站的数据显示,7月30日全球海洋表面平均气温上升至20.96℃,超过2016年3月创下的20.95℃的观测纪录。受其影响,南

极海冰面积已达到有卫星观测记录以来7月的最低水平,比平均值低15%。伯吉斯称,基于包括洞穴沉积物、钙化生物、珊瑚和贝壳在内的“替代记录”数据分析,“在过去的12万里,地球从未达到过这样的高温”。

伯吉斯警告说:“无论暂时还是永久,任何这样的温度上升都将带来可怕

的后果,使人类和地球暴露在日益频繁和剧烈的极端天气事件中。”

联合国气象组织同时指出,大气中温室气体浓度达到了有观测记录的历史最高值,其浓度的持续增加推动了长期变暖的趋势。

热浪可能导致全球生产率下降

根据安联集团经济团队近期发布的一项研究显示,基于2023年席卷南欧、中国和美国的炎热数据与相关模型

分析,综合全球国内生产总值(GDP)权重,估算热浪可能导致全球GDP下降近0.6%,突显气候变化和高温对经济的影响。

该研究指出,气候变化将增加极端高温的频率和强度,使热浪、干旱和森林火灾成为新的“常态”。这些事件将不可避免地影响经济,自然灾害可能带来重大的直接经济损失。

除了高温导致的自然灾害造成经济损失,极端温度导致劳动生产率下降也是一个被充分证实的现象。发展中国家在这方面受到的负面影响更加显著,因为这些国家的工作环境更可能暴露于高温之下。决定生产率损失的关键因素是极端高温的天数。

根据已有研究,当温度达到32℃时,进行体力工作的能力会下降约40%。此外,当温度升至38℃时,生产率下降达到约2/3。另据美国的一项研究,高温会降低劳动生产率、工作时间和

劳动收入,超过32℃的天气每多持续一天,将导致年收入下降0.04%,相当于平均每周工资的2.1%。

据国际劳工组织7月29日发布的预测,全球范围内的职业性热应激(在高温环境中工作变得过于艰难的情况)将导致总潜在在工作时间减少2.2%(相当于8000万个全职工作岗位)。根据2022年的《柳叶刀倒计时》报告,在2021年,总共损失4700亿个潜在在工作小时,比1990—1999年的年均损失增加了37%,每人平均损失达139小时。

安联报告指出,与许多其他自然灾害不同,高温天气是可以提前预测的。在短期内,可以采取警告和避暑预防措施。但这些措施需要与长期结构性适应措施相结合,旨在使城市为气候变化做好准备(例如强化城市绿化),并通过调整建筑物、基础设施和工作时间等方法使工作场所能够有效适应高温天气。



图片来源:视觉中国

科技日报北京8月14日电(记者张梦然)美国索尔克生物研究所科学家发现,抗CTLA-4免疫疗法可显著提高患有胶质母细胞瘤的小鼠的存活率。这种疗法依赖于称为CD4+T细胞的免疫细胞浸润大脑,能触发永久驻留在大脑中的小胶质细胞对肿瘤的破坏活动,堪称人体“手术刀”。该研究结果11日发表在《免疫学》杂志上,显示了利用人体自身免疫细胞更有效对抗肿瘤的潜力。

胶质母细胞瘤是最常见、最致命的脑癌,它生长迅速,可侵入并破坏健康脑组织。目前胶质母细胞瘤尚无有效的治疗方法,一旦确诊基本上就等于判了死刑。

当手术、化疗和放疗等标准癌症治疗不再起效时,医生开始转向免疫疗法。这一疗法鼓励人体自身的免疫细胞寻找并摧毁癌细胞。此次,研究团队发现了3种在脑癌研究中被忽视的抗癌工具:抗CTLA-4免疫治疗药物、CD4+T细胞和小胶质细胞,它们可结合起来有效地攻击胶质母细胞瘤。

研究人员表示,CD4+T细胞和小胶质细胞建立的“伙伴关系”,会创造一种人们以前不知道的新型免疫反应:在将各个部分联系起来后,它们比以往任何时候都更接近于理解和治疗这一癌症难题。换句话说,通过将脑肿瘤周围的局部小胶质细胞转变为“肿瘤手术刀”,科学家正在尝试重新构建对胶质母细胞瘤的治疗。

团队接下来的目标是研究具有不同胶质母细胞瘤亚型的动物模型,以扩大他们对该疾病及其最佳治疗的了解。

传统的癌症疗法,例如进行肿瘤切除手术或化疗,往往是侵入性的。这就好比杀敌一千,自损八百——在杀死癌细胞的同时,对患者身体也带来损伤。近年来发展起来的癌症免疫疗法,重视激发人体自身的免疫机制来对抗癌细胞。这种方法有望在癌症治疗过程中减少对患者身体的侵害,同时取得更好的治疗效果。不仅仅是脑癌,免疫疗法在其他类型实体肿瘤的治疗上也取得一定进展。

在肿瘤周围建起特殊伙伴关系

人体「隐形手术刀」或能切除脑癌

总编辑 卷点
环球科技24小时
24 Hours of Global Science and Technology

科学家首次用塑料制成肥皂

科技日报讯(记者张佳欣)据最新一期《科学》杂志报道,由美国弗吉尼亚理工大学研究人员领导的一个团队开发出世界上第一块用塑料制成的肥皂。新方法可将塑料升级为一种称为表面活性剂的高价值化学品。

塑料和肥皂在质地、外观以及使用方式方面几乎没有共同之处,但两者在分子水平上有一个意想不到的联系:聚乙烯(当今世界上最常用的塑料之一)的化学结构与用作肥皂化学前体的脂肪酸惊人地相似。这两种材料都是由长碳链组成的,但脂肪酸在链的末端

有一个额外的原子团。这种相似性意味着可将聚乙烯转化为脂肪酸。

研究人员建造了一个类似烤箱的小型反应器,在烤箱底部,能产生足够高的温度使聚合物链断裂;而在烤箱顶部,能冷却到足够低的温度以防止聚合物链断裂。热解后,他们收集了残留物,发现它是由“短链聚乙烯”组成的蜡。

在添加了包括皂化在内的几个步骤后,该团队制造出世界上第一块塑料肥皂。这是一种不使用新催化剂或复杂程序的塑料升级循环的新路线。

研究表明多走路可能降低死亡风险

科技日报讯(记者张佳欣 实习生葛润嘉)据8月9日发表在《欧洲预防心脏病学杂志》上的研究,一个国际研究团队发现,每天仅需走2337步就可降低心脏和血管疾病的死亡风险,每天走3967步可降低所有疾病带来的死亡风险。

科学家汇集了17项相关研究,分析了226889人的数据发现,走得越多,对健康的好处就越大。每天多走500步,心血管疾病死亡风险降低7%。每天多走1000步,所有疾病的死亡风险都降低15%。研究发现,即使

人们每天步行多达2万步,对健康的好处仍持续增加,还没有发现上限。同时有强有力的证据表明,久坐的生活方式可能会导致心血管疾病的增加和寿命的缩短。

根据世界卫生组织的数据,身体活动不足是世界上第四大常见死亡原因,每年有320万例死亡与身体活动不足有关。研究人员表示,当今世界虽然有越来越多的先进药物来治疗特定疾病,但应该始终强调生活方式的改变,包括饮食和运动,这在降低心血管疾病风险和延长寿命方面甚至比药物更有效。

“训练有素”的工程细菌可发现体内癌症

科技日报讯(记者张佳欣)据10日发表在《科学》杂志上的论文,美国和澳大利亚的团队设计出了可检测活生物体中肿瘤DNA存在的细菌。这种细菌作为生物传感器,可部署在肠道内,检测结肠肿瘤释放的DNA。实验中,它检测到了小鼠结肠中的癌症。这为开发能识别各种感染、癌症和其他疾病的新型生物传感器铺平道路。

众所周知,肿瘤会将它们的DNA分散或释放到周围的环境中。许多技术可在实验室中分析纯化的DNA,但这些技术无法检测到DNA在哪里释放。

研究人员表示,许多细菌可从环境中获取DNA,这种技能称为自然感受态。他们的研究重点是贝氏不动杆菌,在这种细菌中鉴定出了吸收

DNA并使用CRISPR分析DNA的必要元素。

团队将贝氏不动杆菌作为传感器,用于识别KRAS的DNA。KRAS是一种在许多癌症中发生突变的基因。他们用CRISPR系统对细菌进行编程,旨在区分KRAS的突变和正常(非突变)拷贝。这意味着,只有携带KRAS突变形式的细菌才能存活下来,发出信号或对

疾病作出反应。

这项新的研究是基于之前关于水平基因转移的想法,这是一种生物用来在彼此之间转移遗传物质的技术,其方式与传统的亲子遗传截然不同。虽然科学家已知从细菌到细菌存在水平基因转移,但研究人员将这一概念从哺乳动物肿瘤和人类细胞应用到细菌这一机制中。

临界温度在127℃左右,且在常压下就具备超导性。该研究发表后,在科学界引起广泛关注的同时也受到不同角度的质疑。

蓦然回首

理论预测的“恶魔”粒子首次现身
理论预测67年后,美国和日本的科学家首次在钽酸铌内部发现了名为“恶魔”的粒子。这一发现或可解释为什么某些材料是超导体,并有助科学家寻找新的超导材料。

一周之最

探测到来自太阳的最高能量光
美国密歇根州立大学的研究人员报告称观察到迄今为止从太阳探测到的最高能量的光。墨西哥海拔高海拔天文台(HAWC)科学家团队还发现,这种伽马射线比预期的更亮。
(本栏目主持人 张梦然)

科技争鸣

“LK-99”是室温超导体论据尚不足
韩国超导和低温学会“LK-99”验证委员会3日表示,由于相关影像和论文中没有呈现迈斯纳效应,不足以证明“LK-99”是室温超导体。这一结论针对7月22日韩国量子能源研究所研究团队声称他们研发出一种被命名为“LK-99”的材料具备超导性,超导

国际要闻回顾

(8月7日—8月13日)

科技聚焦

科学家首获“量子超化学”实验室证据

美国芝加哥大学科学家宣布,理论预测20年后,他们首次在实验室观测到“量子超化学”现象,即同一量子态的粒子集体发生加速反应的现象,有望开辟“量子增强”化学反应这一新领域,促进量子化学、量子计算等发展,也有助科学家更好地研究宇宙定律。

前沿探索

从DNA变化可推测哺乳动物寿命

科学家在哺乳动物衰老和寿命研究领域取得了重磅成果。美国加州大学洛杉矶分校科学家领导的小组,以两篇开创性研究详细介绍了一种DNA变化,而人类和其它哺乳动物在整个历史上都有这种变化,其与物种的寿命和许多其他特征息息相关。

技术刷新

“虚拟现实+脑传感”测量大脑对环境反应

美国团队创建了一种无创脑电图(EEG)传感器,并将其安装在可长时间舒适佩戴的虚拟现实(VR)设备