

# 可解释人类进化的关键基因“现身”

科技日报北京5月28日电(记者刘霞)据物理学家组织网27日报道,加拿大研究人员发现,以前被认为在不同生物体中具有相似作用的20多种基因,实际上对人类有独特作用,这些基因属于C2H2锌指转录因子,该发现有助于解释人类是如何存在以及进化的。

这些基因编码名为“转录因子”(TF,控制基因活性)的蛋白质。TF识别名为“基序”(motifs)的特定DNA代码,并借助它们与DNA结合,打开或关闭基因。

以前的研究表明,不同生物体内看起来相似的TF也会与相似的基序结合,但唐纳利中心细胞和生物分子研究中心的蒂莫西·休斯团队的一项新研究表明,情况并非总是这样。在此研究中,休斯团队借助新计算方法,能更准确地预测每种TF会在不同物种中与哪种基序相结合。结果表明,TF一些子类的功能比以前认为的要多得多。

研究作者山姆·兰伯特说:“这意味着通

过调节不同基因,TF可以拥有新功能,这可能会对物种之间的差异很重要。”

研究表明,尽管黑猩猩和人类的基因组有99%相同,也有数十种TF能识别两种物种之间不同的基序,其方式会影响数百种不同基因的表达。兰伯特说:“我们认为,这些分子差异可能会导致黑猩猩与人类之间存在差异。”

这些基因的作用仍然是未解之谜,但众所周知,拥有更多不同TF的生物也拥有更多

细胞类型,这些细胞类型可以新颖的方式组合在一起构建更复杂的生物体。

休斯认为,这些锌指TF可能具有独特的作用:可能负责人体生理学和解剖学——比如我们的免疫系统和大脑的独特特征;另外,这些锌指TF可能与性别二态性——无数可见但通常不太明显的性别差异。这些差异影响人们的择偶和生育,对个体的生理也会产生深远影响。比如,熊孔雀的尾巴或面部毛发就是这种最典型的例子。

## 研发脑—机接口设备

# 美砸巨资打造“超级士兵”

### 今日视点

本报记者 刘霞

据美国趣味科学网站26日报道,美国国防部下属高级研究计划局(DARPA)正在向科学家提供资助,支持他们利用基因编辑、纳米技术和红外光束等技术以及工具,研制出更高效的、非侵入的脑—机接口设备。士兵可以佩戴这些设备,将他们的大脑信号转化为指令,让其可用思维控制武器。比如,用一閃念将无人机群送入空中;或者将图像从一个大脑发送到另一个大脑等。

英国《每日邮报》也在26日报道,这一新技术可控制无人机、监控安全网络和通信。而且,设备可能采用头盔(读取用户大脑信号)的形式,DARPA希望4年内研制出相关设备的雏形。

### 砸巨资研制脑—机接口

DARPA近日宣布,6个团队将获得其正在进行的“下一代非手术神经技术”(N3)项目的资助。这6个团队的任务是开发技术,在不进行手术的情况下,为人脑和机器之间的快速无缝通信提供双向通道。据悉,目前,有两个团队分别获得了1800万美元和1950万美元的资助。

美国莱斯大学生物工程助理教授雅各布·罗宾逊领导着其中一个团队。他说:“如果我想与机器通信,我必须从我的大脑发出信号,动手或动嘴来发出口头命令,这就限制了我与网络系统或物理系统交互的速度。所以问题是,我们如何提高交互速度呢?”

罗宾逊说,找到方法至关重要,因为智能机器和汹涌如潮水般涌来的数据可能会让人类不堪重负,而且,这些方法和工具最终有望在军事和民用领域找到“用武之地”。

### 提升控制思想的能力

尽管我们读取甚至向大脑写入信息的能



▲DARPA拟通过脑—机接口设备打造超级士兵。  
▼如果N3计划成功,可穿戴的神经接口系统可在几毫米的范围内与大脑通信。 图片来自网络

力有所突破,但这些进步通常依赖于医生们朝患者大脑植入的设备,这些植入物使医生能监测癫痫等疾病。

对正常人来说,脑外科手术风险太大;而目前的外部脑监测方法,如脑电图(EEG,电极直接附着在头皮上)获得的数据极不准确。因此,DARPA正试图在无创或微创脑—机接口(BCI)方面取得突破。

DARPA表示,希望研究团队能研制出新设备,避免这些手术方法,并开发出能通过接近用户大脑来读取大脑信号的硬件。这些非手术方法从使用超声波技术读取大脑中的电信号,到吞服“纳米传感器”帮助大脑与头盔式收发器通信的“微创”模式等,不一而足。

N3项目经理埃尔·埃莫迪说:“如果N3成功,我们最终将拥有可穿戴的神经接口系统,可在几毫米的范围内与大脑通信,将神经技术从临床转移到国家安全等应用领域。DARPA正在为未来做准备,在这个未来中,无人系统、人工智能和网络操作会相互融合。”

### 对大脑进行微调

罗宾逊则表示,他们对能在大脑内16个

独立的、约豌豆大小的脑区读取或写入信号的系统感兴趣。

他解释说:“当你试图通过头骨捕捉大脑活动时,很难知道信号来自何处以及信号何时产生。因此,我们需要对大脑进行微调。”

要做到这一点,罗宾逊团队计划使用经过修改的病毒(病毒载体)将遗传物质递送到细胞中,以将DNA插入特定的神经元,使其产生两种蛋白。

当神经元放电时,第一种蛋白吸收光,使检测神经活动成为可能。一款外部耳机会发出一束红外线,穿过头骨进入大脑。然后,连接到耳机的探测器将测量从脑组织反射的微小信号,以创建大脑图像。由于蛋白质吸光,当神经元放电时,目标区域会显得更暗,生成大脑活动的读数,科学家们可使用这一读数计算人看到、听到或试图做的事情。

第二种蛋白质则与磁性纳米颗粒相连,因此,当耳机产生磁场时,可磁性刺激神经元放电。这可以用于刺激神经元,从而在患者的大脑中产生图像或声音。该小组计划使用



该系统将图像从一个人的视觉皮层传递到另一个人的视觉皮层。

### 用思维控制无人机

来自非营利研究机构巴特研究所的一个小组正迎接一项更雄心勃勃的挑战。该组织希望让人类仅用意念就能控制多架无人机,有关加速度和位置等信息会直接反馈给大脑。

该团队高级研究员高拉夫·夏尔马说:“操纵杆和计算机光标或多或少都是单向设备,但现在我们想到的是一个人控制多架无人机,而且,它是双向的。所以,如果无人机向左移动,会有一个感觉信号返回你的大脑,告诉你无人机正在向左移动。”

据悉,DARPA还将与埃隆·马斯克创办的“神经链接”(Neuralink)公司合作,开发可行的脑—机界面。最新文件显示,“神经链接”在5100万美元的融资目标中筹集了3900万美元,但最终研制出的设备是何“模样”,我们只能拭目以待。

(科技日报北京5月28日电)



# 以毒攻毒 溶瘤病毒可延长脑肿瘤小鼠存活时间

科技日报北京5月28日电(记者张梦然)根据英国《自然·通讯》杂志28日发表的一项癌症研究,欧洲科学家团队利用病毒靶向癌细胞——利用一种溶瘤病毒成功延长了两种不同类型儿童脑肿瘤模型小鼠的存活时间。这些发现促使研究人员利用该病毒展开了一项长期临床试验。

儿童脑肿瘤如高级别胶质瘤和弥漫内生性脑桥胶质瘤难以治疗,而且与成人肿瘤相比,具有遗传差异性。高级别胶质瘤患者的治疗方法是手术、放疗和化疗,但是手术不适合患有弥漫内生性脑桥胶质瘤的儿童患者。

溶瘤病毒则是一类具有复制能力的肿瘤杀伤型病毒,其可以被设计成为“专业杀手”——只在肿瘤中复制并杀死肿瘤细胞,同时激活自身的抗肿瘤免疫系统。美国食品药品监督管理局(FDA)稍早时间已经批准将溶瘤病毒用于治疗黑色素瘤,而且现已可以表明,一种名为Delta-24-RGD的病毒对胶质瘤成年患者不仅有效也安全。

此次,西班牙纳瓦拉健康研究所科学家马塔·阿隆索及其同事,利用高级别胶质瘤和弥漫内生性脑桥胶质瘤模型小鼠,检验Delta-24-RGD病毒的有效性。他们发现与未经治疗的小鼠相比,在四种不同的癌症模型中,实验小鼠的存活时间延长了。而且在长期存活的小鼠中未检测到病毒蛋白,这意味着这种方法是安全的。

进一步的研究表明,病毒在小鼠体内触发了免疫反应,这意味着免疫系统的激活促成了抗癌响应。以上发现表明,这种方法或能用于治疗患有此类肿瘤的儿童患者。目前,还需要就这一点展开更多的试验验证。

肿瘤细胞顽强又狡猾,是人类难以攻克的城池。而溶瘤病毒好比特洛伊木马,不光潜入内部消灭敌人,还燃起烽火吸引预备部队攻城。这几年,免疫疗法突飞猛进,基因修改过的免疫细胞被放回体内,大战癌症。未来,在病毒“特种部队”的配合下,免疫系统“主力军”想必会发挥得更加精彩。

## 美众议院提议取消“基因编辑婴儿”禁令

科技日报北京5月28日电(记者刘霞)据美国《科学》杂志官网近日报道,由民主党领导的美国众议院一个拨款小组提出议案,要求美国取消对胚胎进行编辑以创造婴儿的禁令。不过,该草案仍在走法律程序,还存在变数。

2016年,美国财政年度开支法案禁止美国食品药品监督管理局(FDA)考虑任何“故意创建或修改人类胚胎,从而让其拥有一种可继承的遗传的临床试验申请”。

此外,也有禁令禁止美国国立卫生研究院(NIH)资助对人类生殖系统(精子、卵子、胚胎)进行遗传修饰。但这样的研究如果由私人资助,是被允许的。不过,研究人员进行临床试验需要获得FDA的批准。

众议院拨款小组委员会负责为FDA提供资金。5月23日,该委员会批准了2020年的支出法案草案,其中提到要取消这一禁令。一位民主党助理表示:“该条款之所以被撤销,因为它是在3年前私下写入法案中的,从未公开辩论过。我们认为这一条款可能会限制重要的科学研究。”

斯坦福大学生物伦理学家汉克·格里利则指出,取消这一禁令使FDA能考虑批

准一种引起较少争议的方法——该方法结合了母亲、父亲和卵子捐赠者的遗传物质,以防止胚胎遗传母亲的线粒体疾病。这种“三亲胚胎”疗法正在英国进行临床试验,并得到了美国专家的认可。

众议院拨款农业小组委员会代表杰夫·佛坦贝利是共和党人,他反对取消胚胎编辑禁令。佛坦贝利说:“对胚胎进行编辑将允许对个体的遗传基因和未来后代的遗传进行永久性修改。由于风险未知,几乎每个国家都接受这种禁令。对这种风险的担忧在2018年11月之后愈演愈烈,一些科学家和生物伦理学家奔走相告,要求全球暂停人类胚胎编辑工作。”



图片来自网络

## 影响内皮细胞存活 增加心血管疾病风险

# 电子烟并非传统香烟的安全替代品

科技日报华盛顿5月27日电(记者刘海英)近些年电子烟在美国很流行,尤其受年轻人喜欢,甚至有许多中学生会觉得电子烟相对安全而尝试它。对此,27日发表在《美国心脏病学会杂志》网络版上的一篇研究报告提出警告称,电子烟并非传统香烟的安全替代品,其对内皮细胞的损害程度会因口味差异而有所不同,其中肉桂味和薄荷味的电子烟特别有害,即使在不含尼古丁的情况下,也会

显著降低内皮细胞的存活能力。这表明电子烟中尼古丁含量并不是其造成健康危害的唯一原因,有些调味成分也会产生不利影响。

研究人员称,电子烟导致的这些内皮细胞功能障碍,与心血管疾病发展过程中出现的变化密切相关。

在美国,有越来越多的人意识到吸烟的危害而远离传统香烟,电子烟的使用量

则一直在飙升,流行口味的电子烟尤其受年轻人欢迎。美国食品药品监督管理局估计,在2018年,全美有350多万中学生吸过电子烟。但在电子烟大行其道的同时,关于其对健康影响的研究并不充分。此次的新研究,提供了关于电子烟如何引起内皮细胞功能障碍的新见解,表明电子烟并不是传统香烟的安全替代品,其对身体健康的影响不容忽视。

人员主导。研究人员调查了6种不同口味电子烟对内皮细胞的影响。他们发现,这些电子烟对内皮细胞有中度毒性,会导致与DNA损伤和细胞死亡有关的分子水平显著增加,破坏细胞形成毛细血管样管状结构的能力,并影响伤口愈合。电子烟对内皮细胞的损害程度会因口味差异而有所不同,其中肉桂味和薄荷味的电子烟特别有害,即使在不含尼古丁的情况下,也会

## 科学家首次观察到黑猩猩捕食陆龟

科技日报北京5月27日电(记者张梦然)据自然科研旗下《科学报告》日前发表的一篇动物行为研究论文,科学家报告了迄今已知的首次发现黑猩猩捕食折背龟的情况。

黑猩猩属灵长目人科动物,人类的祖先与黑猩猩的祖先在大约500万至600万年前分家,走上各自独立的演化道路。过去人们已知黑猩猩会捕食各种动物,但是在此之前一直没有直接观察到它们能捕食陆龟。

德国马克斯·普朗克演化人类学研究所及奥斯纳布吕克大学研究人员,此次描述了在加蓬卢安果国家公园的Rekambo野生黑猩猩群落中,所观察到的黑猩猩捕食陆龟的行为。2016年7月至2018年5月之间,研究团队在10只不同的黑猩猩身上观察到了38起捕食事件,其中34次捕食成功。

研究人员在其研究的大部分或所有成年雌性黑猩猩身上频繁观察到了捕食陆龟的行为。其具体表现为:先发现猎物,接着用一只手将龟壳砸向坚硬表面,如树干;最后,爬到树上享受猎物。在38起捕食事件的23起中,成功的黑猩猩与其它群落成员分享了猎物,包括之前尝试打开龟壳未果的黑猩猩。

已知黑猩猩会使用各种工具,比如利用矛状工具捣弄洞内的猎物。在本研究中观察到的行为,为了解黑猩猩所用的敲击技能带来了新见解,黑猩猩通过将食物砸向坚硬表面或使用锤子来打开一些食物,如坚果、硬壳水果和蜗牛等。

研究人员认为,这项研究也进一步印证了黑猩猩强大灵活的认知能力和潜在的未来规划能力。

## 俄大学为中国学者立雕像

图为俄罗斯土地规划大学为中国学者马克伟(1933—2015)设计的雕像。

5月28日,为庆祝建校240周年,俄罗斯土地规划大学为其12位优秀毕业生举行雕像揭幕仪式,其中包括1960年毕业的中国留学生马克伟。马克伟是中国土地学研究领域著名专家,曾任原中国国土资源管理局副局长。中国驻俄使馆科技处公使衔参赞孙键应邀参加揭幕仪式并致辞。

本报驻俄罗斯记者 董映璧摄



## 创新连线·国际科技传播联盟

## “智慧加油站”将推动行业市场变革

近日,Yutime(缘泰石油)与喂车科技宣布开始建造“智慧加油站”。双方将通过支付、客户管理、智能管控等信息化方式,加强线上线下融合,共建智慧加油站生态圈,推动中国加油站市场的变革。

“智慧加油站”通过聚合支付提升加油站收效效率,能够解决传统加油站拥堵的情况,告别排队,提升高峰期加油接待能力的同时,方便车主通行,更有“车牌支付”等无感支付通道,为加油车主带来更好加油体验。

在高效的基础上,人工智能(AI)赋予加油站“聪明的大脑”,智慧加油站会员管理系统通过积分、定级、召回等功能,基于大数据分析,实现车主精准营销,达到吸引运营车主,挖掘普通车主消费潜力,唤醒流失车主从而提高销量的目的。

“智慧加油站”的智能零售管控专业系统,实现数据统一化。包括油品和非油

品的采购、库存、销售、财务多种业务,具备易扩展、易操作和快部署的能力,并支持多种卡类型及设备外设。软硬智能结合,为加油站提供一站式的整体智能软硬件解决方案。

除了加油站信息化本身,Yutime还致力于打造智慧加油站新零售,以消费者为中心,回归商业地产本质,利用线上线下流量,打通周边社群,产生加油站“粉丝经济”,根据客户精准画像,打通车后市场平台,引入线上电商交易等,为车主提供一体化服务。

随着5G时代到来,Yutime打造的“智慧加油站”未来还会引入更多科技力量,搭建上游集采供应—配送—销售一体化架构。同时加快提升车主科技体验的脚步,在机械臂自动加油、线上电子商务、自动驾驶导航等方面发力。

(来源:美通社) 栏目主持人:房琳琳;文字编辑:李钊