

## 动态

### 鞋底传感器避免背部损伤

**本报讯** 忘记健康和安全视频吧,最新算法在确保人们提起重物时弯曲膝盖、挺直背部方面将做得更好。

自动探测你在工作时背部是否会受到损伤的传感器能很容易地被塞进鞋底。此项成果日前发表于《传感器》杂志。

来自加拿大魁北克大学的 Eya Barkallah 介绍说,人们在搬运重物时通常不会意识到自己并未采用正确姿势。为此,Barkallah 和同事创建了一对可穿戴传感器。它能探测人们在提起或者搬运重物时何时未采用正确姿势。

“我们想找到针对工作的预防疗法。”Barkallah 表示,被塞进鞋底的压力传感器能检测人们正在如何分配他们的体重,而一个装在帽子上的安全加速度计能追踪他们正在如何移动。

来自英国考文垂大学的 James Brusey 表示,这种传感器组合能发现很多身体姿势问题。Barkallah 团队让一名志愿者穿戴上这些设备,然后以3种不同方式举起一些箱子——其中一半时间采用最佳做法,但另一半时间在举起箱子时故意采取一些最常见的错误姿势。

随后,研究人员利用深度学习算法运行了传感器数据,以教会该系统辨别正确和错误姿势之间的差别。当系统接受测试时,它能在95%的时间里正确分辨人的姿势。Barkallah 介绍说,可以在该系统中添加一个按钮,使其震动或者发出声音,从而提醒人们正在采用错误姿势。

不过,来自爱丁堡大学的 Subramanian Ramamoorthy 认为,还有更好的办法辨别人们是否在以正确的方式移动。“利用这些传感器很难获取到关于某个人的姿势错到什么程度的微小信息。”

Brusey 认为,该团队的方向是对的,但在确保传感器是评估姿势的良好方法前,还需要在更多人中进行测试。由于此项试验仅涉及到一个人,因此很难说该系统在面向整个人群时能达到多高的准确度。(徐徐)

### 抗癌新药研发成本远低于行业估计

**据新华社电** 抗癌新药常被定出“天价”,制药企业辩护的一大理由是研发成本巨大。但美国9月11日公布的一项新研究说,研发一种抗癌新药只需6.5亿美元左右,远低于制药行业广泛援引的数字,而上市后的收入却相当可观。

制药界的常见说法是,一种新药从研发到上市需要10年和10亿美元。2014年,美国塔夫茨药物研发中心发表一份受药企资助的研究说,新药的研发成本已从2003年的约8亿美元增至26亿美元。

为了更好地估计新药研发成本,美国俄勒冈卫生科学大学和斯隆-凯特林癌症研究中心的研究人员采取一种新的分析方法,重点研究了各有一种抗癌药获批上市的10家公司的研发成本,结果“惊讶”地发现,一种抗癌新药从研发到上市所用时间的中值为7.3年,而成本中值是6.48亿美元。

这项发表在《美国医学会杂志·内科学卷》上的研究说,这40种抗癌新药上市时间中值为4年,总销售收入已达670亿美元,而总研发成本仅为72亿美元。

“这个利润真是特别巨大,”参与研究的俄勒冈卫生科学大学助理教授维奈·普拉萨德在一份声明中说,“在不损害创新的情况下,药价还有下降空间吗?在我看来,答案是肯定的。”

《美国医学会杂志·内科学卷》同期配发的一篇评论文章说,制药行业一直是美国利润最高的行业,这表明专利独占性提供的定价能力所带来的价值远远超过制药研发的固有风险。

该评论得出结论说:“现在这项研究的意义很清楚。目前制药行业的定价政策与研发成本无关。政策制定者可以安全地采取措施遏制制药价,而不用担心损害创新。”(林小春)

### 欧洲研究者用蒲公英橡胶制成轮胎

**据新华社电** 荷兰瓦赫宁根大学9月11日发布公报称,欧洲研究者开发出一款从蒲公英根部提取的天然橡胶制成的自行车轮胎原型,经测试各项性能良好,标志着蒲公英橡胶的市场化应用取得新进展,有望推动其量产,从而缓解欧盟对天然橡胶进口的依赖,实现天然橡胶全球供应多元化。

总部设在阿姆斯特丹的轮胎生产商 Vredestein 上月推出了这一自行车轮胎原型。该企业是欧盟蒲公英橡胶项目“DRIVE4EU”的工业合作伙伴之一,该项目由瓦赫宁根大学负责协调。

据项目协调人、瓦赫宁根大学植物研究所英格丽德·范德梅尔博士介绍,该项目组此前已用俄罗斯蒲公英橡胶产出概念轮胎,如今又培育出更优质的俄罗斯蒲公英品种,其含胶量达到17%至20%,远高于野生俄罗斯蒲公英的5%,用这种蒲公英橡胶生产的自行车轮胎质量出色。项目组正继续俄罗斯蒲公英橡胶的量产研究。

俄罗斯蒲公英也叫橡胶草,其根部多乳汁,其中含有的胶质能用来制橡胶。范德梅尔告诉记者,“在地球上大量存在,同时也可产出大量胶乳的植物非常少,俄罗斯蒲公英是其中之一。橡胶树只能在热带地区种植,产胶期只有几年,还需要劳动力密集的割胶工作,而俄罗斯蒲公英可在温带种植,又是一年生,可与其他作物轮种,因此是理想的天然橡胶原材料之一。”

欧盟蒲公英橡胶项目组由来自欧盟六国和哈萨克斯坦的6家研究机构、7家工业伙伴共同组成,目标是在欧洲开发建立天然橡胶生产链,减轻欧盟对天然橡胶进口的依赖。目前,欧盟国家使用的天然橡胶全部来自进口。(刘芳)

# 大规模基因研究揭示人类进化缩短寿命的有害突变正被淘汰

**本报讯** 一项旨在查明人类基因组如何进化的大规模遗传学研究表明,自然选择正在摆脱那些缩短人类生命的有害基因突变。这项发表在《公共科学图书馆—生物学》杂志上的研究分析了21.5万人的脱氧核糖核酸(DNA),同时也是第一个尝试直接探究人类如何在一到两代人中进化的研究。

为了确定人类基因组的哪些部分可能正在进化,研究人员在美国和英国的大型基因数据库中寻找突变——这些基因突变在不同的年龄组中发生了广泛变化。对每个人来说,父母的死亡年龄被记录为一种衡量寿命长短的标准,或者在某些情况下是他们自己的年龄。

主持这项研究的美国纽约哥伦比亚大学进化生物学家 Hakhmanesh Mostafavi 说:“如果一个基因变异影响了生存,它出现的频率就会随着幸存者的年龄而改变。”携带有害基因变异的人死亡率较高,因此在老年人群中这种变异将变得愈发罕见。

Mostafavi 和同事们测试了超过800万个常见基因突变,发现有两种突变似乎随着年龄的增长

长而变得不那么普遍。一种是与阿尔茨海默氏症有密切联系的 APOE 基因的变体,其在70岁以上的女性中很少出现。而与男性大量吸烟有关的一种 CHRNA3 基因的变异在中年人群中开始逐渐消失。研究人员认为,没有这些突变的人具有生存优势,而且更长寿。

这一发现本身并不是进化在起作用的确据。从进化的角度看,拥有较长的寿命并不像拥有较强的生育能力那样重要,后者指有许多孩子都能活到成年并生下自己的后代。因此,在生育年龄后产生影响的有害突变在进化中可能是“中性的”,而不是被选择的。

研究人员认为,如果是这样的话,基因组中仍会有大量这样的突变发生。但 Mostafavi 指出,如此大规模的研究只发现两种突变的事实本身就很强烈表明,进化正在“淘汰”它们,而另一些突变可能已经被自然选择从人群中清除了。

然而为什么这些迟来的突变可能会降低一个人的基因适应性——其生育和传播自身基因的能力——仍然是一个悬而未决的问题。研究人员认为,对于男性来说,那些活得更

久的人可以有更多的孩子,但这不大可能是故事的全部。因此,科学家正在考虑另外两种解释长寿为何重要的原因。

首先,在健康状况良好的老年人中,父母可以照顾他们的子女和孙辈,这增加了后代存活和生育的机会。这有时被称为“祖母假说”,或许也可以解释为什么人类在更年期后会长寿。

第二,在年老时明显有害的基因变异很可能在生命的早期就对健康不利。“你需要非常大的样本才能看到这些小的影响。”费城宾夕法尼亚大学人口遗传学家 Iain Mathieson 说,所以这就是为什么现在还不能确定是否为这种情况的原因。

研究人员还发现,与寿命较短的人相比,某些特定的基因突变组(单独不会产生可测影响但群体会对健康构成威胁)在那些预期寿命较长的人身上似乎更少。这些基因突变可能造成哮喘、高体重指数和高胆固醇的倾向。然而最令人惊讶的是,研究人员发现,一组基因突变导致了青春期和生育期的延长,这些突变在长寿人群中更为普遍。加利福尼亚州斯坦福大学遗传学家

## 科学此刻

### 生命树添新枝

它们一直在我们的眼皮底下——上千种的微小生命形式如今被基因分析揭开了面纱。很多属于全新的种群,就像昆虫和黑猩猩一样,同其他微生物有着天壤之别。相关成果日前发表于《自然—微生物学》杂志。

地球上的微生物被分成两大种群——细菌和古生菌。它们共同构成了地球上的大多数物种,但时至今日,人们也只是研究了其中很小一部分。这是因为仅有不到10%的微生物能被分离并在实验室中被培养出来。其他的只能在原生环境中生存,无论是深海热泉还是牛的肠道。研究人员将它们称为微生物“暗物质”。

不过,一种被称为宏基因组学的技术将其带到了光亮处。该技术涉及采集环境样品,对里面的所有DNA——宏基因组——进行测序,然后将出现的每种微生物的基因组拼凑在一起。

来自澳大利亚昆士兰大学的 Donovan Parks 和同事分析了1500多个由全世界研究人员上传至公共数据库的宏基因组。每个均包括从诸如土壤、海洋、深海热泉、工业废水、牛和犏牛粪便等各种环境中收集的混杂在一起的



一个寻找新物种的绝佳“猎场”

DNA 序列。

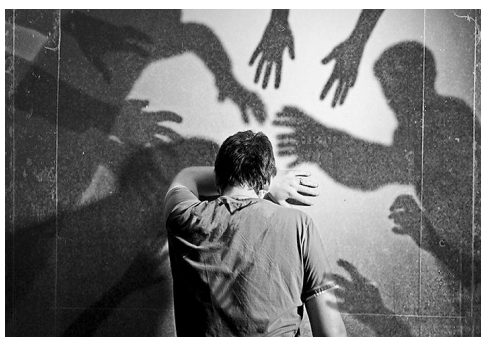
该团队利用计算机对这些脏乱的东西进行了筛选,并最终重建了7280个细菌和623个古生菌的基因组——约占科学上的全新物种的1/3。这些新近发现的微生物为生命树增添了20个主要分支,或者说20个类群。

下一步将是搞清楚这些新的生物看上去是什么样子。来自悉尼大学的 Nicholas Coleman 表示,“现在,我们需要弄清楚它们实际上在做什么以及我们如何从中受益。”

其中一个方法是扫描它们的基因组,以寻找和一些众所周知的生物体的基因相仿的基因。“例如,它们可能拥有看上去和甲烷代谢基因类似的基因。”Parks 介绍说。不过,很多基因组是全新的,因此理解它们需要花费更长时间。

最新的微生物可能催生出新抗生素。它们还可被用于工业和环境管理,比如分解塑料污染或者制造燃料和工业用化学物质。“我们对细菌多样性的认识越深,能找到的有用东西便越多。”Coleman 表示。(宗华)

## 创伤让小鼠做噩梦



人们或许会重温白天受到惊吓的事情。

图片来源:Chris Dale/Getty

**本报讯** 一项日前发表于《自然—神经科学》杂志的研究发现,当小鼠在清醒时受到惊吓,其大脑的恐惧中心在小鼠睡觉时会被重新

激活。来自美国纽约大学的 Gyrgy Buzsáki 表示,这或许能解释为何有过受惊吓经历的人通常会在随后做噩梦。

小鼠将它们经历的心理地图储存在海马体中——大脑中两个弯曲的结构。例如,在小鼠围着迷宫奔跑时,不同的地方被海马体中按顺序放电的不同神经元组处理。

研究发现,在探索完这样的环境后,当小鼠入睡时,这些放电序列会重新播放,仿佛它们梦见了曾经走过的路径。这一过程被认为使记忆得到巩固,从而便于更长时间保存。最近,科学家在人类身上也首次观察到了该过程。

Buzsáki 团队想知道,此类记忆的重新播放是否不仅包括空间信息,还有关于小鼠在当时感觉如何的信息。为此,他们让小鼠体验了一段不太愉快但没有损伤的经历——在某个路径的特定地点,利用电脑磁盘清洁剂对着小鼠脸部吹气。

正如预想的那样,小鼠学会了害怕那个特定地点。“它们会在吹气的位置减慢速度,然后极快地从那个地方逃走。”Buzsáki 的同事 Gabrielle Girardeau 介绍说。

除了研究小鼠的海马体,该团队还记录了杏仁核中的活动。杏仁核是大脑中一对邻近的结构,会在人们受到惊吓时变得活跃。

可以确定的是,当小鼠在睡觉时重新播放关于路径的记忆,它们的杏仁核在其心理上重新寻访受惊吓下地点时变得更加活跃。来自英国伦敦大学学院的 Dan Bendor 表示,“这非常重要,因为人们的记忆不仅是信息,还会记住所有的情绪状况。”

Buzsáki 表示,目前尚不明确小鼠是否以做梦的形式经历这种情绪的回放。不过,他认为,如果相同的事情发生在人类身上可能也会带来噩梦。“关于创伤导致噩梦,一直都有据可查。”Buzsáki 说。(徐徐)

## 如何给台风或飓风起名字

近来,飓风“哈维”和“艾尔玛”先后在北美肆虐。而在西北太平洋地区,台风“泰利”已于9月9日晚形成,预计数日后在中国东南沿海登陆。每年夏季,是台风和飓风在东亚、南中国海和北美地区集中来袭的时间。那么,台风和飓风究竟有何区别?它们又是如何得名?

按照世界气象组织的定义,台风和飓风都是指中心风力达到12级、风速达每秒32.7米及以上的热带气旋。只是通常将发生在西北太平洋和南海的这种热带气旋称为台风,而将发生在东北太平洋和大西洋上的这种热带气旋称为飓风。

全球海洋平均每年出现强热带气旋40多个,多数在西北太平洋、孟加拉湾、东北太平洋、西北大西洋、阿拉伯海、南印度洋等海域,其中以西北太平洋最多,平均每年出现十几个。因

此,人们给它们命名,以便记忆和区分。一般认为,首次尝试给热带气旋命名的是19世纪末至20世纪早期的澳大利亚气象预报员克萊門特·雷格,他把热带气旋取名为他不太喜欢的政治人物,但这种命名法在雷格退休后很快被舍弃了。

1953年,美国国家飓风中心开始使用人名命名飓风。起初采用的是女名,第一个被命名的飓风是“爱丽丝”,后来据说因受到女权主义者反对,从1979年开始改为男名交替使用。这套命名系统沿用至今。目前,负责命名的世界气象组织采用了6张飓风命名表,每6年循环一次,而每张表上的人名按照首字母次序排列。比如,今年袭击美国东南沿海的“哈维”和“艾尔玛”正是2017年轮到命名表上排在北大西洋区域第七、第八位的两个名字,前者是男名,后

者是女名。

在台风的命名方面,由于受台风影响的国家和地区更多,在出现国际统一命名规则前,不同国家和地区对台风的命名方式可以说是“五花八门”。比如设在日本东京的世界气象组织下属亚太区域专业气象台的台风中心,以进入东经180度、赤道以北台风的先后顺序编号。原来设在关岛的美国海军联合台风警报中心(现已迁至夏威夷珍珠港),则用英美国家人名命名。

为了避免名称混乱,世界气象组织下属台风委员会决定从2000年1月1日起对热带气旋采用新的统一命名法,旨在帮助加强防风减灾领域的国际合作。世界气象组织颁布的命名表包含140个名称,分别由世界气象组织在亚太区域的14个成员国或成员地区提供,用以轮流命名在西北太平洋及南海生成的热带气旋。



人类的进化正在以意想不到的方式改善健康状况。图片来源:Ira Block/NGC

Jonathan Pritchard 表示,看到推迟生育的遗传关联是非常有趣的。之前,长寿和晚生育之间的联系已经被发现,但那些研究不能忽视财富和教育的因素,因为在这两方面水平较高的人往往生孩子较晚。最新的遗传证据使 Pritchard 认为,生育和寿命之间存在一种进化的平衡,这种关系以前只在其他动物身上研究过。“实际上,在人类身上发现这种现象真的很酷。”他说,“我认为这是一项非常出色的研究。”

研究人类正在进行的进化众所周知是很困难的。英国牛津大学统计遗传学家 Gil McVean 表示,想要直接观察这种选择过程的科学家需要测量一代人的基因突变的频率,然后在所有这代人的后代中再测量一次,要想更准确的话,则需要再在孙辈中再进行一次。“想这样做是很困难的。”他说,“你需要非常大量的样本。”(赵熙熙)

## 考古发现史前欧洲曾“男人留家乡 女人走四方”

**据新华社电** 德国一项新研究发现,在新石器时代晚期的欧洲,人们的生活模式是“男人留家乡,女人走四方”,女性迁徙可能在当时地区和跨地区的文化交流中起着关键作用,帮助拉开了青铜时代的序幕。

德国马克斯·普朗克人类历史学研究所近日发布新闻公报说,该所及其他机构研究人员分析了几个史前定居点埋葬的84具遗骸,发现这些村落都采取“从父居”模式,即男性留在本地,而女性来自遥远的四面八方。

这些定居点位于如今德国巴伐利亚州南部,属于莱希河中段肥沃的河谷,遗骸下葬时间在公元前2500年至公元前1650年之间。线粒体DNA分析显示,当地居民的母系血统非常复杂,结合牙齿同位素测量结果,研究人员认为多数女性可能来自德国中部或波希米亚等地,并且是成年后才迁徙过来的。

这些女性下葬的方式与本地人一样,显示她们融入了当地社会。女性个体流动的模式持续了至少800年,正值欧洲从新石器时代向青铜时代转换的时期。研究人员说,这可能对当时的地区和跨地区交流非常重要,到远方建立家庭的女性带去了新的物品、习俗和思想观念。

相关论文发表在新一期美国《国家科学院学报》上。

## 中国向肯尼亚援赠气象监测仪器

**据新华社电** 中国政府向肯尼亚援赠的气象监测仪器移交仪式9月11日在罗毕大学卡贝泰校区举行。这批设备及相关服务将帮助肯尼亚提高气象预报精准度,以更好防范自然灾害,开展农业生产,应对气候变化。

肯尼亚环境、水与自然资源部部长朱迪·瓦克洪古在移交仪式上介绍说,中国援赠的是5套自动气象监测站设备。这些自动气象监测站设备具备采集和传输风速风向、降水量、温度、湿度等基础气象资料的能力,其中安装在罗毕卡贝泰的设备还设有雷电探测仪器,这将帮助肯尼亚传统气象站实现升级。

“今天这是肯尼亚气象服务史上又一具有里程碑意义的一天。”瓦克洪古说。她对中国政府的慷慨援赠表示感谢。

中国驻肯尼亚大使刘显法表示,现代化气象设备的安装为中国和肯尼亚在气象、农业和气候变化等领域加强合作奠定了基础。他说,过去4年,中肯关系达到前所未有的历史高度,为两国人民带来了越来越多实实在在的好处。

据了解,这批援赠肯尼亚的气象设备是中国气象援助非洲的项目之一。为落实2012年7月在北京召开的中非合作论坛第五届部长级会议精神,中国气象局确定在科摩罗、津巴布韦、肯尼亚等7个国家建设气象设施,以帮助提升这些国家的气象灾害监测、预报、预警和服务能力。(王小鹏)