

动态



图片来源:Miromatrix

移植器官或可按需生产

本报讯 人类能否按照需求生长出像心脏、肺和肝脏一样的移植器官？一种利用猪器官作为骨架创造新器官的方法表明,这是可能的。

在试图解决患者进行器官移植要经过漫长等待这一问题的努力中,研究人员尝试了若干种创建替代器官的方法。一种方法是在实验室中利用干细胞生长器官;另一种是从猪身上取下器官,经过基因改造后,这些猪的细胞更像人类细胞,并且不太可能受到人类免疫系统的攻击。

目前,一种折中的方法正在兴起。该方法从来自普通猪的器官开始,但涉及到将器官细胞溶解,从而在器官的原始形状中留下蛋白骨架。随后,它被再次注入人类细胞。

直到现在,这种被称为“脱细胞化与再细胞化”的技术主要用于皮肤层等较小或者薄的结构,因为很难在较大器官内将细胞溶解。不过,一种新技术正在使其成为可能。美国生物技术公司 Miromatrix 日前宣布,已通过这种方法成功地创建了肝脏。

迄今为止,Miromatrix 公司的团队仅利用猪细胞而非人类细胞创建了完整的肝脏。不过,这意味着产生的肝脏可被当作移植器官在猪身上进行测试,而无需承担被猪的免疫系统攻击的风险。

研究人员通过让清洗剂流经器官的血管网络,将整个肝脏实现脱细胞化。这移除了所有活的细胞,仅留下使器官保持形状的结构蛋白。对于猪肝来说,这一过程需要 24 小时。

随后,肝脏骨架被再次注入新细胞,并被泵送至相同的血管网络。来自 Miromatrix 公司的 Jeff Ross 介绍说,肝脏内 3 种主要细胞——肝细胞、血管壁和胆管细胞会自动跑回骨架中的正确位置。

Ross 表示,其团队正致力于将肝脏骨架重新注入人类肝脏和胆管细胞,并且计划在今年年底将它们移植进猪体内。他们希望,完全由人类细胞创建的肝脏能在 3 年内被移植进入体内。(徐徐)

日本首次在野外试验田收获转基因水稻

新华社电 日本国立农业和食品业技术综合研究机构(简称农研机构)日前在一块野外隔离试验田里收获了转基因水稻,这是日本首次收获室外种植的转基因作物。

这些转基因水稻今年 5 月种在茨城县一块约 1000 平方米的隔离水田里,日本农研机构于 10 月 31 日收获了稻谷。研究人员利用被称为“基因剪刀”的基因编辑技术对水稻基因组进行编辑,但没有引入其他作物的基因。

此前日本曾在实验室内试种过转基因作物,这是首次在野外试验田种植和收获转基因作物。为防止人工修改过的水稻基因扩散,研究人员采取了严格的隔离措施,防止花粉飞散和鸟虫入侵试验田。

此次共收获了“日本晴”等 6 个品种的水稻。研究人员将对水稻生长发育情况及米粒大小等进行分析,并优选适当的品种继续种植,目标是开发出产量能提高两成的新品种水稻。

目前日本严格禁止商业种植转基因作物,此次收获的水稻只用于研究,不会流通到市场。(华义)

(上接第 1 版)

胸怀祖国

因为突出重大贡献,多吉于 2001 年当选中国工程院院士,成为西藏第一位工程院院士。同时,我国地质科学最高荣誉——李四光地质科学奖、全国五一劳动奖章、全国杰出专业技术人才等数不清的荣誉加冕其身。

不过,多吉不希望自己有特殊的称呼和待遇。“每个人都在自己的岗位上作出积极的贡献,我只是其中很普通的一员。我的所有成就,都得益于党的培养、国家的栽培、前辈们的教导以及同事们的协作。”

秉持着这一信念,多吉将近 40 年的岁月年华献给了青藏高原,为我国地质理论创新和地质找矿突破作出了重大贡献。

当选中国工程院院士后,他还先后担任过西藏自治区地质矿产勘查开发局总工程师、自治区科协副主席、自治区人大常委会副主任兼自治区国土资源厅总工程师等职务。不断变换的身份,也让多吉把对地质勘探、西藏土地的思考融入国家背景中。

2013 年至 2015 年,他牵头组织中国工程院重大咨询项目《我国地热资源开发利用战略研究》,提出到 2020、2030、2050 年我国地热开发的技术路线图和发展目标规划。项目得到了中央领导的高度重视,“十三五”期间国家第一次把地热能的开发利用写进全国的总规划。

今年 8 月,习近平总书记致信祝贺第二次青藏高原综合科学考察研究启动,提出“青藏高原是我国重要的生态安全屏障、战略资源储备基地”,这让地热资源项目负责人多吉为之振奋。

“西藏是公认的矿产资源大区,铜、铬、盐湖锂、高温地热等在全国占有重要地位,油气、三稀矿产有巨大的找矿潜力。西藏应发挥好自己独特的优势。”多吉的眼神坚定而清澈。

科学家成功 3D 打印不锈钢

强度是传统钢材 3 倍且具韧性

本报讯 3D 打印技术已然风靡全球,但目前与这项技术结合最好的是塑料和泡沫钢材材料,而这些材料却不够结实,不能满足核心材料的应用需求。如今,研究人员已经开发出了一

种 3D 打印坚韧和灵活的不锈钢的技术,这一进步可能会带来更快、更廉价的方法,从而制造出从火箭发动机到核反应堆和油井设备零部件的所有产品。

不锈钢是在 150 年前发明的,至今仍广受欢迎。它是由传统的钢结构熔化而成的——其自身是铁和碳(有时是其他金属,如镍)的混合物,并加入铬和钼,用以防止生锈和腐蚀。在不锈钢的制造过程中,一系列复杂的冷却、再加热和轧制的步骤,使得材料的微观结构紧密地排列在一起,即合金的颗粒与颗粒之间形成了一种类似于细胞的结构。当金属被弯曲或受压时,颗粒中的原子层彼此滑动,有时会形成晶质缺陷,从而导致裂纹的产生。但是牢固的颗粒边界可以阻止这些缺陷,使材料变得坚硬,并且仍

然足够灵活,形成一个想要的形状。

长期以来,3D 打印研究人员一直试图复制这种结构。他们的计划始于一个涂抹在平整表面上的金属合金颗粒粉末。

在这项研究中,一种由计算机控制的高性能激光束在表面上来来回回地扫描。被激光击中的颗粒熔化并融合在一起。随后,这一表面向下移动,紧接着,另一层粉末被添加进来,之后,激光加热过程再次重复,将新熔化的材料粘在下面的一层上。通过重复这种逐层添加法,工程师们可以制造复杂的结构,比如火箭发动机。

然而问题依然存在——在微观层面上,3D 打印的不锈钢通常都是高孔隙度的,这也使得它们很脆弱并且容易断裂。

“这些钢材的性能很糟糕。”Yinmin “Morris” Wang 说,他是美国加利福尼亚州劳伦斯·利弗莫尔国家实验室的材料科学家。几年前,Wang 和他的同事提出了一种方法,利用激光和一种快速冷却的技术将金属合金粒子融合

科学此刻

输血或传播老年痴呆

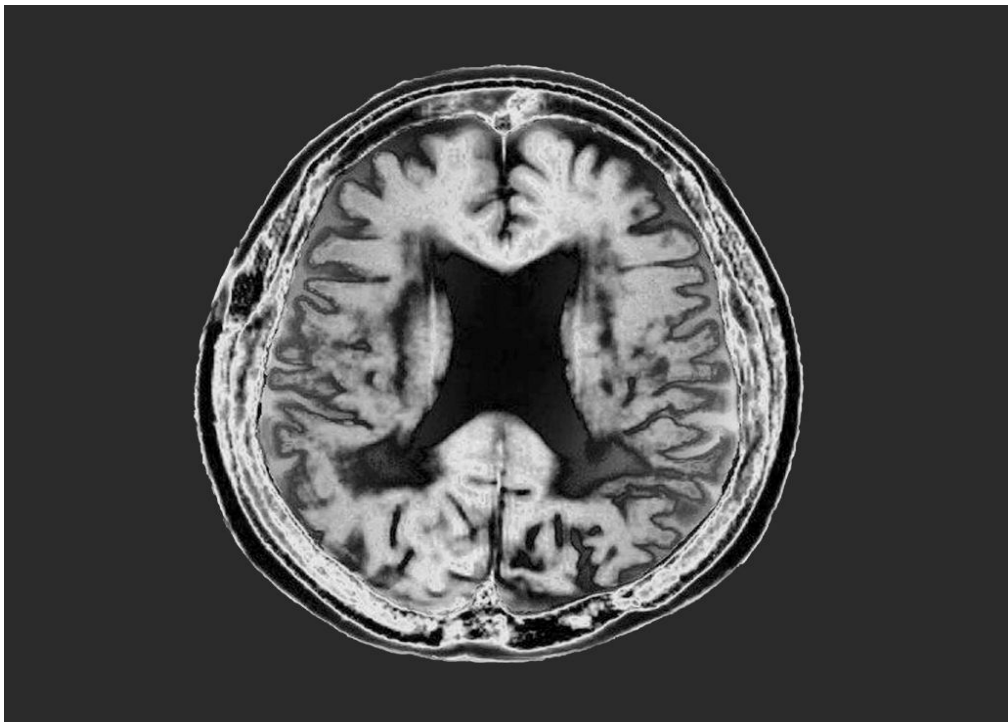
你是否会患上阿尔茨海默氏症?关于该疾病或许能通过输血和手术设备扩散的恐惧一直在增长,但很难找到这种情况正在发生的证据。如今,一项发表于《分子精神病学》杂志的研究发现,一种阿尔茨海默氏症蛋白能在共享血液供给的小鼠间扩散并且导致大脑退化。

人们从像库鲁氏病(CJD)一样的朊病毒疾病中了解到,错误折叠的蛋白会传播大脑疾病。例如,CJD 能通过感染了朊病毒蛋白的肉制品或者输血传播。

和 CJD 一样,阿尔茨海默氏症也涉及一种被称为 β -淀粉样蛋白的错误折叠蛋白。这种蛋白斑块在患有该疾病的人类大脑中堆积,尽管目前尚不知道斑块是疾病的诱因,还是一种症状。

有证据表明, β -淀粉样蛋白可能像朊病毒一样传播。如今,一项研究发现,当健康小鼠的血液同拥有阿尔茨海默氏症斑块的小鼠结合在一起时,前者最终开始在大脑中形成 β -淀粉样蛋白斑块。当斑块以这种方式在健康小鼠体内形成,它们的大脑组织开始坏死。

这表明,阿尔茨海默氏症确实能通过血液中



阿尔茨海默氏症蛋白能在共享血液供给的小鼠间扩散并导致大脑退化。 图片来源:Zephyr/SPL

的 β -淀粉样蛋白传播。“这种蛋白能进入同患病小鼠相连的健康小鼠的大脑并且导致大脑退化。”领导此项研究的加拿大英属哥伦比亚大学科学家 Weihong Song 表示。

该团队利用的是拥有可产生人类版 β -淀粉样蛋白的基因的小鼠,因为小鼠不会自然地患上阿尔茨海氏症。该基因使小鼠形成了和在人类大脑中见到的斑块相似的大脑斑块,并且展示出相同模式的神经退化。随后,研究人员通过手

术将患有类似于阿尔茨海默氏症的小鼠同未拥有 β -淀粉样蛋白基因的健康小鼠连在一起,并使其共享同一血液系统。

β -淀粉样蛋白开始在健康小鼠的大脑内堆积。在 4 个月的时间里,小鼠大脑中负责学习和记忆的关键区域的活动模式也发生了改变。Song 表示,这是科学家首次发现 β -淀粉样蛋白会进入另一只小鼠的血液和大脑并且引发阿尔茨海默氏症。(宗华)

专家组给出的警告。

“这是 21 世纪全球面临的最大健康威胁,并且是亟待解决的问题。”这份名为《柳叶刀健康和气候变化倒计时》报告的专家组共同负责人、来自英国伦敦大学学院的 Hugh Montgomery 表示。报告同时指出,如果人类更加努力地转向清洁能源,或许将看到巨大的健康改善。

如果事情就像他们说的那样,随着不断上升的温度,农业生产力降低,最大的影响将是饥饿,尤其是较贫困国家的饥饿问题。据估测,全球平均气温每升高 1℃,小麦和水稻产量将分别下降 6%和 10%。

今年年初,联合国粮农组织警告说,在近 20 年的时间里,营养不良人口的数量首次开始增加。其中,非洲和亚洲南部的营养不良人口攀升至 4.22 亿,而 1990 年,这一数字为 3.98 亿。最新报告警告说,如果温度继续上升,更糟

《自然》及子刊综览

尼安德特人灭绝不可避免

一个新模型表明,现代人类从非洲迁移到欧亚大陆是尼安德特人被现代人类取代的重要原因。此前,科学家认为尼安德特人的灭绝由环境压力和来自现代人类的竞争造成。相关成果 11 月 1 日发表于《自然—通讯》。

美国加利福尼亚州斯坦福大学的 Oren Kolodny 和同事根据物种流动建立了一个尼安德特人替代模型,该模型中,物种频率的变化源自随机事件,而非竞争优势。即使在默认尼安德特人和现代人类仅在迁移规律和初始人口大小上不同的情况下,他们仍旧发现现代人类必定会取代尼安德特人,原因是现代人类多次从非洲迁移至欧亚。该模型表明这一替代过程是循序渐进的:尼安德特人被走出非洲的一群或多群小规模现代人类的后代取代,他们在欧亚定居,数量逐渐增加,直到最终古人类占据人群的 100%。

虽然环境因素或现代人类的优势也可能加速了尼安德特人的灭绝,但是新模型表明尼安德特人被取代是不可避免的。模型还为今后测试其他原因的相对作用提供了一个基准。

有关微生物群多样性的“众包数据”

通过分析 27000 份“众包”所得的微生物样本,科学家对细菌和古菌(单细胞有机物,它们在基因上与细菌不同)多样性有了更深理解。该元分析 11 月 2 日发表于《自然》,属于地球微生物组计划(EMP)第一期的一部分,该计划目标表征地球上所有的微生物。

微生物生态研究领域的一个重要目标是确定微生物群落如何形成和散布,以及它们如何互动。但是在全球范围内评估这些特征需要大量数据集。EMP 希望通过开放合作的科学手段来记录细菌及古菌在全球的分布,从而进一步解决决定群落结构的自然法则。在项目一期,美国加州大学圣地亚哥分校的 Luke Thompson 和同事展示了对微生物群样本的元分析,这些样本由全球各地上百名研究人员采集。他们分析 27751 个样本(来自土壤、水、动物及植物栖息地)的核糖体 RNA 基因测序,获得 22 亿个 DNA 测序读数。

这项研究揭示了群落形成的规律及特定有机物的全球分布,让人们对微生物如何分散及移植到生态位有更深的理解。除此之外,数据为未来微生物生态学的研究提供了重要参考和架构。

在一个密集而紧凑的结构中。

如今,他们通过设计一个由计算机控制的程序扩展了这项工作,使其不仅能够制造致密的不锈钢层,而且可以更为严格地控制这些材料的结构——从纳米级到微米级。这就使得 3D 打印机可以在每一个尺度上构建微小的细胞壁式结构,从而防止破裂和其他常见问题。

测试表明,在某些条件下,最终的 3D 打印不锈钢材料的强度要比传统工艺生产的不锈钢高 3 倍且仍然具有韧性。

科学家在 10 月 30 日出版的《自然—材料》杂志上报道了这一研究成果。

“他们所做的事情真的很令人兴奋。”宾夕法尼亚州匹兹堡市卡内基·梅隆大学机械工程师 Rahul Panat 说。此外,Panat 指出,Wang 和他的同事使用了一种在市场上可以买到的 3D 打印机和激光设备完成了这项工作。这使得其他研究团队很可能迅速效仿他们的做法,制造出各种各样的高强度不锈钢部件——从飞机的油

一项新技术利用 3D 打印制造不锈钢部件,图为火箭发动机组件。

图片来源:劳伦斯·利弗莫尔国家实验室

箱到核电站的压力管。同时,还可能增加人们对 3D 打印的热情。

3D 打印是快速成型技术的一种,它是一种以数字模型文件为基础,运用粉末状金属或塑料等可黏合材料,通过逐层打印的方式来构造物体的技术。3D 打印通常是采用数字技术材料打印机来实现的,常在模具制造、工业设计等领域被用于制造模型,后逐渐用于一些产品的直接制造,已经有使用这种技术打印而成的零部件出现。该技术在珠宝、鞋类、工业设计、建筑、工程和施工、汽车、航空航天、牙科和医疗产业、教育、地理信息系统、土木工程、枪支等领域都有所应用。

(赵熙熙)

据新华社电 美国亚利桑那大学研究人员带来了坏消息:从数学上看,像人类这样的多细胞生物,衰老无法阻止。

研究人员之一、亚利桑那大学教授乔安娜·梅塞尔在一份声明中说:“从数学上看,衰老不可避免,完全不可避免。逻辑上,理论上和数学上都没有办法。”

梅塞尔和博士后保罗·纳尔逊在新一期美国《国家科学院学报》上报告说,从细胞层面看,人衰老时有两种情况发生。一方面,多数细胞形成速度变慢,功能开始丧失。比如,头发细胞停止生成色素,导致头发变白;另一方面,一些细胞生长速度加快,可能会形成癌细胞。当人衰老到一定程度,很多人体内都会有癌细胞形成,不过不会表现出患癌症症状。

研究人员指出,如果清除生长缓慢、功能丧失的细胞,那么就会让癌细胞增殖;如果清除生长过快的细胞或上其减速,那么生长缓慢、功能丧失的细胞将在体内积聚。两者只能取其一,无法兼而有之。他们的工作从数学上证明衰老是“不容置疑的事实”和“多细胞生物的内在属性”。

“衰老也许能减缓,但却不可阻止,”梅塞尔说,“我们从数学上证明了为什么不可能同时解决两个问题。”纳尔逊说:“作为一个多细胞生物,衰老是所有人都不得不面对的事件。”(林小春)

根据《巴黎协定》,各方以“自主贡献”方式共同应对气候变化,将全球平均气温升幅较工业化前水平控制在 2 摄氏度之内,并为把升温控制在 1.5 摄氏度之内而努力。实现这些目标将有助于缓解气候变化对人类健康、经济社会发展产生的影响。

然而,根据联合国环境署 31 日发布的《排放差距报告》,即便各国完全履行各自的减排承诺,到 2100 年全球升温仍极有可能超过 3 摄氏度。如果美国按当下立场,于 2020 年退出《巴黎协定》,情况还会更糟。因此,各国在 2020 年修订气候承诺时还需提高减排目标。

《联合国气候变化框架公约》第 23 次缔约方大会将于 11 月在德国波恩举行。联合国环境署执行主任埃里克·索尔海姆表示,《巴黎协定》已生效一年,但大家目前所做还明显不够,需要立刻行动起来,加大力度,并确保私营部门的参与,这样才能兑现保护子孙后代的承诺。

《排放差距报告》呼吁全球私营部门、地方政府等在农业、建筑业、能源、林业、工业以及运输业等关键行业采取紧急行动,以实现更深层次、更快速的减排。

(刘曲)

根据 10 月 31 日《自然—遗传学》在线发表的一篇文章,哮喘、花粉热和湿疹的共同的遗传学基础集中在免疫相关基因上。该研究发现了与过敏性疾病相关的新的基因组区域,有助于解释为什么这些疾病经常同时出现。

哮喘、花粉热和湿疹常常出现在同一个人身上,一部分原因在于它们具有相同的遗传起源。澳大利亚布里斯班 QIMR 伯高佛医学研究所的 Manuel Ferreira 及同事分析了患有过敏性疾病(包括哮喘、花粉热和湿疹)的个体的遗传数据,发现了这些疾病共有的风险变异。鉴定出来的大部分关联都不是疾病特异性的,表明这些不同的过敏性疾病背后存在类似的生物学过程。

作者通过分析发现有 130 多种基因与过敏性疾病相关,而这些基因又与免疫系统相关,从而指明了新的潜在医疗靶点。上述研究发现有助于人们理解为什么过敏体质者常常同时患有哮喘、花粉热和湿疹。

(冯维维/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)

10 月 31 日发表的《自然—生态与演化》报告了蜜环菌 4 个物种的基因组,蜜环菌属真菌包括了地球上最大的陆生生物体以及一些最具破坏性的森林病原体。研究揭示了这些真菌扩散并感染植物的基因基础,为制定策略以控制它们对森林的破坏提供了宝贵资源。

蜜环菌是一种真菌病原体,在全球各森林和公园中的 500 多种植物上都可见到它们。它们会先杀死宿主的根,然后分解根部组织,引起烂根病。蜜环菌会在受感染的植物周围成群产生大量子实体,还会生成菌索——1~4 毫米宽的绳索状组织,它们在地下生长,搜寻新根。这些菌索可以长成庞然大物:一个被称为“巨型真菌”的蜜环菌个体覆盖面积达 965 公顷,重达 544 吨,是地球上最大的陆生生物体之一。

西匈牙利大学的 Gyorgy Sipos 及同事对四种蜜环菌进行了基因组测序。作者将这些蜜环菌基因组与 22 种亲缘真菌进行对比,发现蜜环菌的某些基因家族扩增了,这些基因家族与多个病原性相关基因和可以分解植物组织的酶存在联系。



一项新技术利用 3D 打印制造不锈钢部件,图为火箭发动机组件。

图片来源:劳伦斯·利弗莫尔国家实验室

箱到核电站的压力管。同时,还可能增加人们对 3D 打印的热情。

3D 打印是快速成型技术的一种,它是一种以数字模型文件为基础,运用粉末状金属或塑料等可黏合材料,通过逐层打印的方式来构造物体的技术。3D 打印通常是采用数字技术材料打印机来实现的,常在模具制造、工业设计等领域被用于制造模型,后逐渐用于一些产品的直接制造,已经有使用这种技术打印而成的零部件出现。该技术在珠宝、鞋类、工业设计、建筑、工程和施工、汽车、航空航天、牙科和医疗产业、教育、地理信息系统、土木工程、枪支等领域都有所应用。

(赵熙熙)

数学研究表明衰老不能阻止

据新华社电 美国亚利桑那大学研究人员带来了坏消息:从数学上看,像人类这样的多细胞生物,衰老无法阻止。

研究人员之一、亚利桑那大学教授乔安娜·梅塞尔在一份声明中说:“从数学上看,衰老不可避免,完全不可避免。逻辑上,理论上和数学上都没有办法。”

梅塞尔和博士后保罗·纳尔逊在新一期美国《国家科学院学报》上报告说,从细胞层面看,人衰老时有两种情况发生。一方面,多数细胞形成速度变慢,功能开始丧失。比如,头发细胞停止生成色素,导致头发变白;另一方面,一些细胞生长速度加快,可能会形成癌细胞。当人衰老到一定程度,很多人体内都会有癌细胞形成,不过不会表现出患癌症症状。

研究人员指出,如果清除生长缓慢、功能丧失的细胞,那么就会让癌细胞增殖;如果清除生长过快的细胞或上其减速,那么生长缓慢、功能丧失的细胞将在体内积聚。两者只能取其一,无法兼而有之。他们的工作从数学上证明衰老是“不容置疑的事实”和“多细胞生物的内在属性”。

“衰老也许能减缓,但却不可阻止,”梅塞尔说,“我们从数学上证明了为什么不可能同时解决两个问题。”纳尔逊说:“作为一个多细胞生物,衰老是所有人都不得不面对的事件。”(林小春)

落实《巴黎协定》需加快减排步伐

据新华社电 联合国环境规划署 10 月 31 日发布报告说,当前各国减排承诺只能达到 2030 年温控目标所需减排水平的三分之一,要确保落实《巴黎协定》,还需包括私营部门、地方政府等在内的各方加大行动力度。

根据《巴黎协定》,各方以“自主贡献”方式共同应对气候变化,将全球平均气温升幅较工业化前水平控制在 2 摄氏度之内,并为把升温控制在 1.5 摄氏度之内而努力。实现这些目标将有助于缓解气候变化对人类健康、经济社会发展产生的影响。

然而,根据联合国环境署 31 日发布的《排放差距报告》,即便各国完全履行各自的减排承诺,到 2100 年全球升温仍极有可能超过 3 摄氏度。如果美国按当下立场,于 2020 年退出《巴黎协定》,情况还会更糟。因此,各国在 2020 年修订气候承诺时还需提高减排目标。

《联合国气候变化框架公约》第 23 次缔约方大会将于 11 月在德国波恩举行。联合国环境署执行主任埃里克·索尔海姆表示,《巴黎协定》已生效一年,但大家目前所做还明显不够,需要立刻行动起来,加大力度,并确保私营部门的参与,这样才能兑现保护子孙后代的承诺。

《排放差距报告》呼吁全球私营部门、地方政府等在农业、建筑业、能源、林业、工业以及运输业等关键行业采取紧急行动,以实现更深层次、更快速的减排。

(刘曲)

《自然—遗传学》哮喘、发痒和打喷嚏的遗传学基础

根据 10 月 31 日《自然—遗传学》在线发表的一篇文章,哮喘、花粉热和湿疹的共同的遗传学基础集中在免疫相关基因上。该研究发现了与过敏性疾病相关的新的基因组区域,有助于解释为什么这些疾病经常同时出现。

哮喘、花粉热和湿疹常常出现在同一个人身上,一部分原因在于它们具有相同的遗传起源。澳大利亚布里斯班 QIMR 伯高佛医学研究所的 Manuel Ferreira 及同事分析了患有过敏性疾病(包括哮喘、花粉热和湿疹)的个体的遗传数据,发现了这些疾病共有的风险变异。鉴定出来的大部分关联都不是疾病特异性的,表明这些不同的过敏性疾病背后存在类似的生物学过程。

作者通过分析发现有 130 多种基因与过敏性疾病相关,而这些基因又与免疫系统相关,从而指明了新的潜在医疗靶点。上述研究发现有助于人们理解为什么过敏体质者常常同时患有哮喘、花粉热和湿疹。

(冯维维/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)