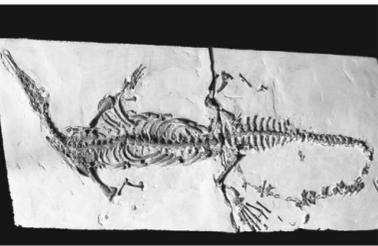


## 动态



图片来源:2017 Szczygielski et al.

## 古老海洋爬行动物曾有脊椎侧弯

**本报讯** 动物中骨骼畸形的例子屡见不鲜,比如四肢畸形或是脚趾数量异常。现在,研究人员报告了一种水生动物中发生的、最古老的脊椎畸形案例,该畸形可能导致一只体长80厘米的海洋爬行动物方胸龙属脊椎侧弯。

这个化石(如图)发掘于巴西,距今约有3亿年,它表明该动物的第18个椎骨未能正常发育,这种畸形导致该方胸龙属动物脊椎弯曲,并可能影响其行动的灵活性。研究人员近日在发表于美国《公共科学图书馆·综合》的文章中报告了该成果。

然而,当这只方胸龙属动物死亡时却已经成年,研究团队根据它近乎完整的化石骨骼的大小得出这一结论。这意味着椎骨并未过度畸形,从而影响它捕食喜欢的猎物——甲壳类动物,或是躲避捕食者。科学家表示,或许这只方胸龙属动物游泳的速度非常慢,主要依靠尾巴将身体向前推进。(冯维维)

## 日本估算糖尿病患者首达千万

**据新华社电** 日本厚生劳动省最新发布的一项国民健康调查报告估算,日本糖尿病患者首次达到1000万大关,另外还有1000万人是糖尿病“预备队”。

日本厚生劳动省9月21日发布了“2016年国民健康营养调查”,这份调查通过上万名抽样调查对象的血糖指标“糖化血红蛋白”估算日本全国糖尿病发病情况。根据这份报告,糖化血红蛋白值超过6.5%即被视为糖尿病患者,在6%至6.5%之间则被视为“不能否定罹患糖尿病的可能性”,也就是糖尿病“预备队”。

这份报告估算,日本全国糖尿病患者达1000万人,接近总人口的8%,比1997年的调查结果增长了约310万人,约16%的成年男性和9%的成年女性属于这一人群。此外,糖尿病“预备队”人数也达到1000万。

日本厚生劳动省说,随着日本社会日渐老龄化,糖尿病患者也不断增多,建议人们通过饮食平衡以及适度运动进行预防。(华义)

## “超级疟疾”在东南亚蔓延

**据新华社电** 越南、泰国和英国研究人员在新一期英国《柳叶刀—传染病》杂志上撰文说,令主流疗法失效的“超级疟疾”正在东南亚传播,柬埔寨、泰国、缅甸、老挝和越南都已经出现疫情。研究人员警告,如不能得到有效控制,“超级疟疾”可能会进一步扩散传播。

文章详述了疟原虫是如何基因变异,从而对青蒿素“耐药”这些主流抗疟药产生抗药性的。“超级疟疾”最早于2007年在柬埔寨发现,随后扩散到泰国、老挝、缅甸,如今越南南部也报告出现了“超级疟疾”疫情。

在越南,对青蒿素类治疗药物产生抗药性的疟疾病例已经占到全部疟疾病例的三分之一。在柬埔寨某些地区,这一比例更是接近60%。

文章作者、英国牛津大学教授尼古拉斯·怀特指出,疟疾抗药性已成为公共卫生紧急状况,人们需要尽快解决这个问题。

疟疾是一种由疟原虫引起的急性传染病,多由蚊子叮咬传播。据世界卫生组织统计,全球每年共出现约2亿例疟疾病例,约60万患者死亡,其中大多数感染者和死亡病例出现在非洲。

近年来,疟疾抗药性问题格外令人关注。专家表示,疟疾抗药性并非意味着青蒿素完全无效,而是疟原虫对青蒿素的敏感性降低。研究表明,如果将现行青蒿素类药物的疗程由3天延长到7天,绝大部分的疟原虫还是可以杀死的。

怀特说,由于青蒿素最早用于东南亚地区,所以该地区的柬埔寨等国最早出现了疟原虫抗药性问题。在开发出新一代抗疟药之前,复方青蒿素抗疟药疗法仍然是对抗疟疾的最有效手段。(李雯)

## (上接第1版)

在北京,怀柔综合性国家科学中心将加快推进国家重大科技基础设施集群发展;加快布局建设一批前沿交叉研究平台;统筹布局前瞻谋划国家实验室建设;集聚国内外一流科技创新人才和团队;加强配套设施保障,形成“引得进、留得住”的优良生活工作环境。

在安徽,合肥综合性国家科学中心将着重建设国家实验室,建设世界一流重大科技基础设施集群,建设一批交叉前沿研究平台,建设一批产业创新转化平台,建设“双一流”大学和学科,以及建设滨湖科学城。

宏伟的蓝图已经绘就,国家综合科学中心将成为助力中国科技进步的基石。

## 千年大计 国家大事

### 雄安新区——引导创新要素聚集

2017年4月1日,新华社受权发布:中共中央、国务院决定设立河北雄安新区。消息一出,犹如平地春雷,响彻大江南北。

设立雄安新区是以习近平总书记为核心的党中央作出的一项重大的历史性战略选择。这是继深圳经济特区和上海浦东新区之后又一具有全国意

# 科学家首次利用基因技术编辑人类胚胎

## 有助破解胚胎发育之谜 改进体外受精技术

**本报讯** 科学家首次利用基因编辑技术对人类胚胎如何发育进行了探索。这项研究表明,与老鼠相比,一种叫做OCT4的蛋白质在人类胚胎中起到了额外的作用。但是生物学家认为,这项研究更重要的是作为一个原则的证明——之前的人类胚胎编辑研究通常将重点放在纠正错误的基因上。

英国伦敦市弗朗西斯·克里克研究所9月20日宣布通过基因编辑技术展示了人类胚胎早期发育阶段一种关键基因的作用机制,这有助科学家破解胚胎发育的一些未解之谜,从而改进体外受精等生殖辅助技术。

当天发表在《自然》杂志上的这项新实验同时也是英国人精心设计的胚胎编辑研究条例的第一次测试。这一条例要求研究人员在开展工作之前,必须通过该国国家人类受精和胚胎管理局进行的审查并获得许可。

Kathy Niakan是弗朗西斯·克里克研究所的一名发育生物学家,他在2015年申请采用CRISPR编辑技术对人类胚胎进行研究,以便对早期发育中的基因活动有更多的了解。研究人员计划首先将注意力集中在OCT4蛋白质上,这是一种多能干细胞(可以转化为身体所

有组织的细胞)的标记物。

胚胎发育通常指胚胎从受精卵到胚胎脱离卵膜的过程。人类胚胎发育过程中,受精卵进行被称为卵裂的快速有丝分裂,最后各种细胞分化成不同的组织、系统与器官,从而形成完整个体。

在这项研究中,科学家借助CRISPR基因编辑技术阻止了人类胚胎中一个关键基因产生OCT4蛋白质,以观察这会给胚胎发育带来什么影响。这种蛋白质在人类胚胎发育的最开始几天里会变得非常活跃。

Niakan和他的同事使用CRISPR技术关闭了在37个单细胞人类胚胎中编码OCT4的基因,这些体外受精治疗中留下的胚胎是由接受治疗的夫妇所捐赠的。结果显示,缺乏蛋白质的小鼠胚胎形成了大部分的胎盘细胞,而那些注定要形成胎儿的细胞则没有出现。

但在经过处理的人类胚胎中,胎盘细胞和卵黄囊细胞都未能形成。这意味着,在人体中,OCT4在所有这3种基本细胞类型的发育中都起着重要的作用。研究人员计划用CRISPR展开进一步研究,以确定OCT4在不同的细胞类型中到底控制了哪些基因。

通常来说,当卵子受精后会持续分裂,直到

数天后才形成胚泡。据该研究团队介绍,他们发现人类胚胎发育过程中,需要OCT4发挥作用才能“正常地”形成胚泡,这凸显了相关基因在发育过程中的重要性。

Niakan说,为了确认一个基因在胚胎发育过程中的功能,最好的办法就是看看它无法发挥作用时会出现什么状况,采用基因编辑技术就是为了能高效实现这一目的。这也是英国监管机构允许对人类胚胎实施基因编辑技术的原因。

Niakan说,如果能明确哪个关键基因会影响胚胎发育,“我们就能改善体外受精技术成功率并更深入地了解一些导致妊娠失败的原因”。

加拿大多伦多大学儿童医院发育生物学家Janet Rossant认为,这项研究表明,“你可以足够有效并且足够高效地利用CRISPR技术开展工作”。她补充说,研究人员依靠老鼠模型来理解哺乳动物的早期发育过程,但如果想要搞清人类的发育过程以及它是如何出错的,真正的人类胚胎研究可能是最好的方法。

这是英国首次实施人类胚胎基因编辑。由于牵扯道德伦理问题,人类胚胎研究一直存在争议,此前只有中美两国实施过人类胚胎基因编辑。据弗朗西斯·克里克研究所介绍,整个实



一个人类胚胎被注射了基因编辑分子。图片来源:Dr. Kathy Niakan/Nature

验都受到英国相关机构的严格监管。CRISPR技术是生物科学领域的游戏规则改变者,这种突破性的技术通过一种名叫Cas9的特殊编程的酶发现、切除并取代DNA的特定部分。这种技术的影响极其深远,从改变老鼠皮毛的颜色到设计不传播疟疾的蚊子和抗虫害作物,再到修正镰状细胞性贫血等各类遗传疾病等。(赵熙熙)

## 科学此刻

### 视觉退化 健康依旧

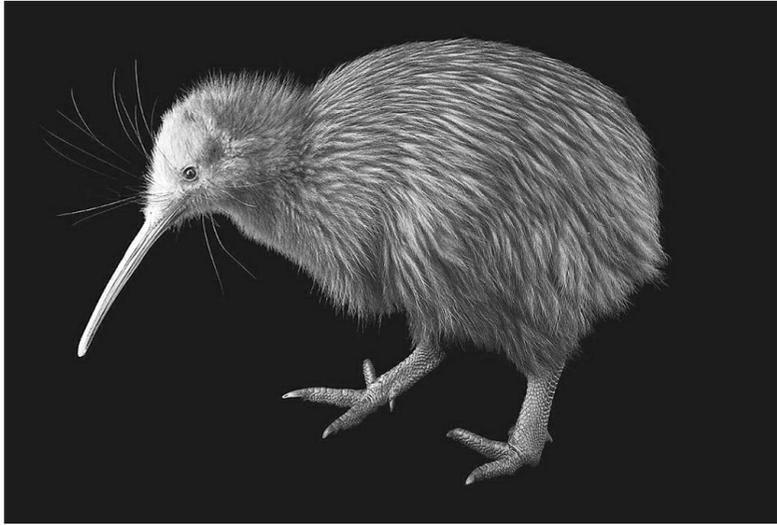
不是所有的鸟都需要看得见。研究人员发现在新西兰生活的基维鸟虽然失明但却依然健康。研究人员表示,这种在夜间活动的不会飞的鸟在进化时可能同时失去了视觉能力。失明的基维鸟似乎能够利用其他感官如触觉、嗅觉和听觉生存下去,所以维持良好的视力可能是浪费能量。

这些失明的鸟是科学家在新西兰南岛上的奥卡里托森林中研究160只奥卡里托棕基维鸟时发现的。

“我们发现它们存在大量眼部病变。”惠灵顿新西兰特巴加同利博物馆的Alan Tennyson说,“它们中有1/3存在眼病。”

但最令人吃惊的是其中有3只完全失明的鸟,“发现完全失明的鸟健康状况非常好绝对是一件让人吃惊的事。”该团队成员、美国加州大学戴维斯分校的Christopher Murphy说。

“其他的鸟中没有发现失明的个体独立生存。”Tennyson说。但其他的物种如鼯鼠和穴居



不会飞的基维鸟可能会丧失视觉。

图片来源:Joel Sartore, National Geographic Photo Ark

鱼也存在失明。“在动物中,视觉对于生存并非绝对必要。”

这些发现有助于解释物种如何丧失其视觉,这一过程叫作“退化演化”。最可能性的解释是,因为生活的地点和方式导致基维鸟并不需要视觉:它们在晚上变得活跃,它们的栖息地提供了大量食物,而且除了一些被引入的动物如鼯鼠之外没有捕食者。

“基维鸟不会飞,通常在夜间活动,它们有着极出色的嗅觉、听觉和触觉能力,因此视觉对

于它们的生存来说似乎并不重要,至少对于一些个体来说是如此。”Tennyson说。

其他研究人员推测,一种叫作音猬因子的基因可能对其视觉丧失负责。该基因在发育过程中非常重要,在其他失去视觉的动物中曾发挥过作用,如墨西哥失明穴居鱼。

Tennyson表示,失明奥卡里托棕基维鸟是研究视觉系统如何进化和改变的一个机会。但前提是它们能够幸存下来,现在这种鸟已经濒危,野外仅剩约400只。(冯维维)

## 仿生机器吸力惊人



图片来源:《科学》

**本报讯** 鲈鱼是自然界天生的“吸盘”。这种鳍刺类鱼能够紧紧地附着在任何物体上,如船身、跳跃的海豚,甚至是人类潜水员身上。鲈鱼又名“亚口鱼”,它们的强大抓力来自于头上改良后的背鳍形成的吸盘。现在,科学家报告称,他们开发的一款机器吸盘可以做相同的事情。

像鲈鱼特殊的吸盘一样,这种“仿生鲈鱼盘”能够像真鱼一样利用同样的环形组合。它的若干排皮瓣上装饰着小钉子,使其可以升高或降低与表面的距离。为了验证这个吸盘效果究竟如何,研究人员将它连接到远程操控的潜艇上。

当研究人员引导其吸附到诸如有机玻璃或是鲨鱼皮等潜艇材料上时,机器吸盘会以低于4秒的平均时间吸附到这些表面上,并一直黏附其上,直到研究将其将其拉开。研究人员在近日发表于《科学·机器人学》的文章中表示,一旦黏附在表面上,需要45公斤的力量才能将其取下。这几乎相当于吸盘自身重量的340倍。

这种机器吸盘在干旱的陆地上可以像在水里一样起作用,吸附力并不会明显减弱。研究人员表示,这样的系统未来有一天将会极大地扩展水下机器人探险家的活动范围。(晋楠)

当研究人员引导其吸附到诸如有机玻璃或是鲨鱼皮等潜艇材料上时,机器吸盘会以低于4秒的平均时间吸附到这些表面上,并一直黏附其上,直到研究将其将其拉开。研究人员在近日发表于《科学·机器人学》的文章中表示,一旦黏附在表面上,需要45公斤的力量才能将其取下。这几乎相当于吸盘自身重量的340倍。

这种机器吸盘在干旱的陆地上可以像在水里一样起作用,吸附力并不会明显减弱。研究人员表示,这样的系统未来有一天将会极大地扩展水下机器人探险家的活动范围。(晋楠)

作为科技国家队,中科院也积极参与其中。2017年6月23日,中科院与河北省在京召开座谈会,签署全面深化合作暨雄安新区规划建设合作协议。白春礼表示,中科院将认真学习领会党中央精神和要求,迅速组建中科院参与河北雄安新区规划建设发展领导小组,与河北省和国家有关部门对接沟通,共同研究、积极推进有关工作。

张燕生认为,中国的产业未来发展就是创新,包括围绕创新的技术、研发、信息服务等,雄安新区是可以把这些转化成生产力的最好的地方。“这个平台和载体,可以成为全国乃至全球的创新中心,从全球吸引高端的人才、资源和企业。”

### 加速发力 成果惊艳 勇挑重任——科学院一马当先

作为国家战略科技力量,中科院始终将全国科

技创新中心和综合性国家科学中心建设作为关系长远发展的大事来抓,今年2月专门成立院科创中心工作领导小组,分别建立了3个综合性国家科学中心建设办公室,与北京市、上海市、安徽省多次对接和会商,共同研究推进共建工作。

由此,以中科院为代表的科研力量开始发力,众多创新成果开始让世人惊艳。铁基高温超导、量子通信、量子反常霍尔效应、干细胞研究、外尔费米子……中国的重大基础研究成果不断。

“嫦娥”探月、“蛟龙”深海、“墨子”升天、“天眼”巡天……中国的重大科学工程熠熠生辉。大科学装置是国家实验室和国家科学中心的重要支撑,以大科学装置集群独具的优异性能吸引世界各地优秀科学家开展合作研究,成为世界杰出智慧的聚集地,世界最优秀科学技术成果的诞生地和解决“大科学问题”的摇篮。

在北京怀柔综合性国家科学中心,全球最大风洞实验室,世界上最大的高速列车模型试验平台已经建设完成,正在为科学家的各项研究发挥着重要作用。全球最“亮”高能同步辐射光源、极端条件实验装置、地球系统数值模拟装置……未来,国家还将在怀柔建设6到8个重大科技基础设施。

## 撞击事件驱动 地球早期构造运动

**本报讯** 一项新研究指出,40多亿年前,小行星撞击可能触发了地球地壳物质循环。该研究对早期地球构造作用静止的假设提出了挑战。相关成果9月25日在线发表于《自然—地球科学》。

人们对40多亿年前冥古宙时期的地球知之不多,但是认为当时的地球内部温度过高,无法支持板块构造,并有部分证据表明当时地壳和地幔之间少有混合。但也有另一些证据(来自现存的最古老地质材料——古代锆石颗粒)表明,早期地球存在地壳物质循环,它们与现代俯冲区可见的状况类似。一种可能的解释是撞击作用。撞击作用在早期太阳系里比现在普遍,可能是撞击作用触发了现在所知的板块构造开始之前的俯冲。

澳大利亚悉尼麦考瑞大学的Craig O'Neill及同事使用数字模型模拟了大型撞击对地球构造演变的影响。他们发现,撞击事件产生的能量会加热地球内部,引起地幔物质上涌。这反过来驱动早期地球薄而弱的下沉板块俯冲进地幔。与现代地球构造板块边界周围的俯冲区形成对比的是,模拟的俯冲事件是区域性的,而且是短暂的。因此,视撞击的规模和频率而定,地球在构造作用静止和构造作用活跃两种状态之间发生变换。(晋楠)

## 以色列将建立 第二个生物科技孵化器

**据新华社电** 以色列经济与产业部下属的以色列创新局9月24日起举行竞标活动,目的是在北部地区建立该国第二个生物科技孵化器。

以色列经济与产业部部长埃利·科亨在当天发表的一份声明中说:“我们非常重视高新技术产业的发展,并采取各种措施来满足高新技术产业发展的需求,建立第二个生物科技孵化器将为跨国医药公司和本国初创企业的发展建立一个重要的投资渠道。”

以色列创新局首席执行官阿哈龙表示,以色列北部地区的研发基础设施、人力资本潜力和相关服务正在形成,加上即将建立的生物科技孵化器,将有力推动更多初创企业的落户,进一步提升以色列制药产业的竞争优势。

据悉,以色列第一个生物科技孵化器Fu-tuRx由美国强生创新中心、日本武田药品,以及奥博资本于2014年1月成立运营。该孵化器重点关注免疫肿瘤学、神经系统疾病等领域的初创公司,目前已投资了10家生命科学初创公司,计划在未来8年内还将继续孵化25至30家新的初创公司。(陈文仙 杜震)

在上海张江综合性国家科学中心,上海光源、国家蛋白质科学研究(上海)设施、上海超级计算中心已经建设完成,正在不断产出成果。

自由电子激光装置、超短超短激光装置、水窗自由电子激光平台、XFEL用户站……未来,一系列大科学装置也将在上海陆续建成。

在合肥综合性国家科学中心,同步辐射、全超导托卡马克、稳态强磁场等大科学装置已经投入运行,并继续取得重大突破。

聚变工程实验堆、先进X射线自由电子激光装置、大气环境综合探测与实验模拟设施、超导质子医学加速器……未来,还会有更多的大科学装置在合肥建成。

值得注意的是,在北京、上海、合肥三地运行和在建的这些大科学装置,大部分都是由中科院牵头来建设。这无疑体现了中科院在国家科技创新过程中的重要性。

站在新的历史起点上,中科院如何迈步从头越,实现更高水平发展?对此,白春礼强调,中科院要将实现“四个率先”目标与科创中心建设、综合性国家科学中心建设的目标紧密结合起来,推动参与科创中心建设工作,提升创新水平,真抓实干攻坚克难,不断增强核心竞争力,以时不我待的紧迫感书写新的历史,创造新的辉煌。