

动态

半数发育障碍起因依然成谜

本报讯“如果我们有更多孩子,他们是否也会得这种病?”这是父母发现孩子患上发育障碍后经常提出的问题。不过,找到答案似乎比人们此前认为的更加困难。

约1/100的儿童出生时带有无法解释的身体畸形,学习或者行为困难(包括自闭症),以及诸如心脏病等其他健康问题。病因被认为是遗传性的,尽管父母双方可能均未受到影响。

怎么会这样?去年,总部设在英国惠康桑格研究所的“破译发育障碍”项目报告称,在欧洲4000名儿童中,近一半发育畸形归咎于在父母的精子或卵子中发生的一个新突变。

至于其他,主流的观点将其归咎于罕见的隐性突变——只有一个基因的两个拷贝出现突变时才会产生影响的突变。不过,在对欧洲6000名患有发育障碍的儿童开展的研究中,该项目如今证实,仅有4%的发育障碍归咎于基因蛋白质编码部分的隐性突变。

换句话说,约一半病例仍旧无法解释。“这实在令人惊奇。”研究团队成员Hilary Martin表示。她认为,最可能的解释是很多罕见遗传变异的影响取决于个人继承的其他变异。父母一方可能携带没有任何致病影响的突变,但同来自另一方的基因变异相结合后,相同的突变可能产生非常严重的后果。

该团队还分析了300名拥有巴基斯坦血统但患有发育障碍的儿童基因。在巴基斯坦,近亲结婚很常见,导致人们继承一个突变的两个拷贝并因此患上隐性疾病的几率增加。在这个人群中,1/3的发育障碍归因于隐性基因,1/3归因于新的突变,但剩下的1/3仍无法得到解释。(宗华)

相关论文信息:DOI:10.1126/science.aar6731

印度中央邦暴发寨卡疫情

新华社电 印度中央邦卫生部官员近日证实,该邦从本月1日开始暴发寨卡疫情,过去10天中,已发现包括17名孕妇在内的84例病例。

中央邦卫生部发言人希曼舒·杰伊苏瓦尔对当地媒体说,当地卫生部门正在24小时开展工作,希望疫情能在未来三四天内得到控制。印度中央政府已向疫区派出医疗小组。

从10月初开始,与中央邦毗邻的拉贾斯坦邦暴发寨卡疫情,共发现150多例寨卡病例,但没有死亡病例。印度卫生部官员10日表示,拉贾斯坦邦寨卡疫情已得到控制,最近几天没有发现新的病例。

寨卡病毒主要由蚊子叮咬传播,也可通过性接触传播。人感染寨卡病毒后可能出现发热、皮疹、关节痛等类似登革热的症状。绝大多数寨卡病毒感染者症状温和,但孕妇感染寨卡病毒可能损害胎儿神经系统,导致新生儿小头症及其他病变。(胡晓明)

美企拟调整“星链”计划

新华社电 美国太空探索技术公司日前拟降低“星链”计划中要发射的1500多颗卫星的轨道高度,称这将有助于减少太空垃圾。

美国媒体援引太空探索技术公司近日向美国联邦通信委员会提交的申请显示,这家私企计划将原定在地球上空1150千米高度运行的1600颗卫星减少到1584颗,轨道高度则降低至550千米。

此前有研究表明,小卫星数量众多,会增加太空碰撞风险,因此它们一旦完成使命,应立即脱离轨道。太空探索技术公司表示,降低这些卫星的轨道高度可让太空环境更加安全,尤其当卫星燃料不足或无法正常运行时,在较低轨道更容易清理。在这一高度,地球大气中的粒子会更快地撞击卫星,将其推离原有轨道并“拖”向地球,最终在大气层中烧毁。

但太空探索技术公司也承认,在更低轨道运行也会带来新的问题,比如每颗卫星在某一时刻覆盖的面积会有所减少,因此需要修改信号传输方式;另外还要确保卫星不会提前被大气粒子“拖”回地球。

太空探索技术公司此前计划将4425颗卫星部署在距地面1150千米至1325千米处的近地轨道,传输波段介于Ku与Ka之间;将其他约7500颗卫星部署在地球上空335千米至346千米间的极低地球轨道,以V波段传输数据。这些卫星将组成所谓“星链”,从太空“直接向美国或全球”提供高速互联网接入服务。(周舟)

(上接第1版)

借鉴经验 培养师资

教育重在“防患于未然”,当科研诚信意识和负责人的行为规范内化为科研人员的习惯和自觉行动时,学术不端和学术不当行为才有可能不复存在。

事实上,真正有意做出学术不诚信行为的人并非多数,绝大多数尤其是学生和年轻科研工作者并不知道自身行为已经构成学术不当或是学术不端,这也更加凸显教育的重要性。

在科研诚信教育方面,欧美国家的做法值得我们借鉴。20世纪90年代,美国开始重视科研诚信规范教育,以“预防为先,惩罚为后”的理念推进了科研诚信教育制度化建设。比如出版系统性教材,将科研道德和科研规范的内容纳入新生手册以及呈现在校园网站、图书馆网站,设置以案例为主的专门课程、专题研讨会和学术讨论会等。

“案例教学让学生记忆更加深刻,教育的形式多样化。”李真真介绍,与国内灌输式课堂不同,国外的课堂有更多的互动,还会在课堂上进行角色扮演,或采取主题夏令营的形式。比如,当实验室中出现学术不诚信行为后,实验室便会聚焦此类问题,组织主任、研究员、学生等进行讨论。“这个过程中,他们对纸面上的规则有了更深入的理解和认识”。

教师在教育过程中引路人的角色至关重要,建立一支专业化的师资队伍十分重要。李真真表示,国外经验表明,系统化的科研道德规范教育应由从事该研究的人来做,他们不仅熟悉科研道德规范的内容,也懂得如何传授相关知识。

“唯有年轻人在教育上成功,才有诚信社会在未来的成功。”在张玉红看来,事后惩戒固然重要,但从一开始就教育科研工作者诚实守信而非谋取利益,这才是遏制学术不端的治本之策。

近亲繁殖或致早期人类畸形

本报讯 早期人类在离开非洲时面临着无数的挑战——寒冷的环境、剑齿虎,以及异常频繁的出生缺陷,后者是对古代骨骼进行的一项新研究得出的结论,这种缺陷会导致人体衰弱。目前尚不清楚这种畸形为何如此普遍,但科学家认为有一种可能性很大,那就是在小型狩猎采集者群体中泛滥的近亲繁殖现象。

“这篇论文代表了一个有价值的汇编。”并未参与此项研究的意大利比萨大学人类学家Vincenzo Formicola说,“名单上报告的很多病例对我来说都是未知的,我想,对很多从事这一领域研究的人而言也是如此。”

来自更新世(约公元前250万年到公元前9700年)的许多人类化石都有不同寻常的特征。例如,在中国和捷克共和国都发现的股骨弯曲异常;在以色列Qafzeh洞穴中发现的一个幼童的头骨具有和脑积水类似的肿胀脑壳,这是一种液体溢满头骨的病症;在意大利利古里亚发现的一具人类化石生有弯曲的右上臂骨,但左侧正常。

总的来说,这些都被认为是一次性的案例。然而美国密苏里州圣路易市华盛顿大学

古人类学家Erik Trinkaus注意到一种模式:这些骨骼畸形在化石记录中似乎很常见。

因此Trinkaus进行了计算。他收集了66名骨骼畸形患者的数据,这些患者生存的年代大多可以追溯到20万年前。这些化石主要来自年轻的成年人,他们分布在中东和欧亚大陆各地,并代表着几种不同的人种。Trinkaus随后研究了他们的疾病在现代人中有多普遍。

Trinkaus发现,大约2/3的古代畸形出现在不到1%的现代人身。另外大约有12种畸形与任何已知的现代发育障碍都不匹配。Trinkaus认为,考古学家偶然发现了如此之多的古代异常现象的可能性是存在的,但他指出,这种可能性“确实很小,几乎可以忽略不计”。他日前在美国《国家科学院院刊》上称,这表明早期人类面临着一些文化或环境压力,从而导致了如此多的畸形。

其他研究人员之前提出的一种可能性是骨骼畸形的古人可能被视为巫师,并被仔细埋葬,从而使他们的身体更有可能被保存下来乃至被发现。另一个可能性是孕妇没有摄取足够的营养,导致更多的骨骼畸形。但是Trinkaus注意

到,虽然有些骨骼畸形如佝偻病会影响整个身体,但是很多只是在身体的一侧出现畸形。他还指出,在自己的分析中,许多化石没有显示出任何特殊仪式的证据。

然而,一些个体表现出与已知基因突变相一致的畸形,并且至少来自同一个遗址的多个个体表现出几种不同的畸形,表明这些人可能是相关的。Trinkaus说,当时大多数的人类族群被认为是小而孤立的。在这种情况下,近亲繁殖会导致广泛而有害的基因突变。

新西兰达尼丁市奥塔哥大学生物考古学家Hallie Buckley说,基于古代脱氧核糖核酸(DNA)分析的更新世人类低遗传多样性的证据也支持了这一假设。“在所有提出的论点中……这似乎是最有可能的解释。”

对这些遗址的古代DNA的进一步分析可能会确认近亲繁殖的假设,但为这种调查准备样本的过程往往意味着将毁坏样本。Buckley说:“古老的DNA越来越被看作是一颗‘魔弹’,可以用来回答关于人类历史的任何问题,但这并不总是合理的。”



在中国、俄罗斯和捷克共和国发现的畸形股骨(从上至下)。图片来源:ERIK TRINKAUS

Buckley的同事、奥塔哥大学的Sian Halcrow说,尽管她很欣赏Trinkaus的详尽分类,但他的论文有几个不足之处,其中最突出的是这些畸形之于现代人以及过去有多普遍的估计。Halcrow说,比较史前或人类历史早期的情况会更好一些,但不幸的是,这些数据并不存在。

无论原因是什么,大量畸形的存在都会使人衰弱。Trinkaus说,许多人经过童年幸存下来的事实表明,早期人类一定互相提供了社会支持并具备医疗知识。例如,尽管由于现代医疗,脑积水很少会导致死亡,但如果不及时治疗也是致命的。“患有脑积水的Qafzeh孩子活到大约三四岁。如果你知道他生活在距今10万年前,那就太不可思议了。”(赵熙熙)

相关论文信息:DOI:10.1073/pnas.1814989115

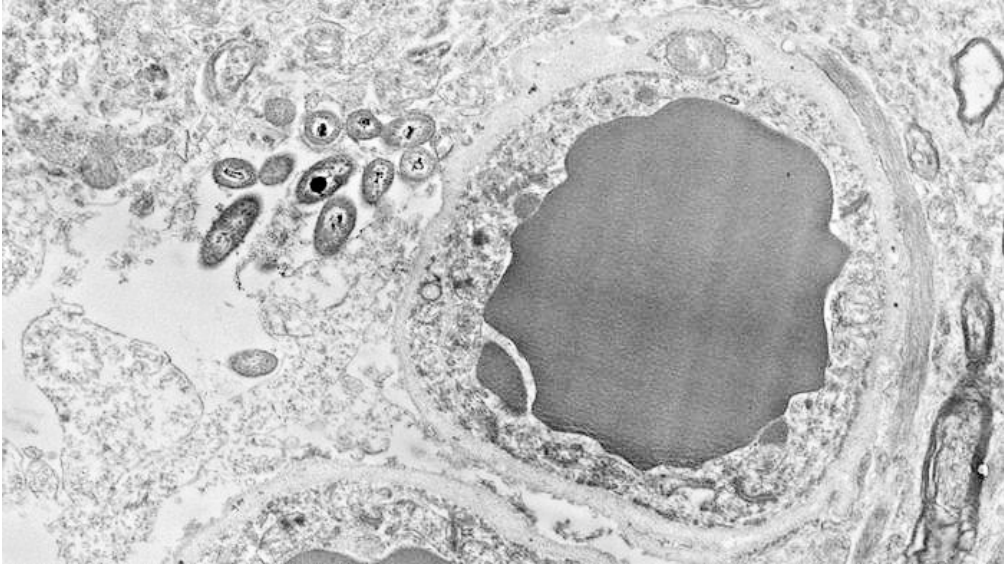
科学此刻

肠道细菌 大脑“安家”

人们知道,肠道中的微生物群对人类健康有着强大影响。相同的细菌能否在大脑中“定居”?在日前于加州圣地亚哥举行的美国神经科学学会年会上,一张海报展示了细菌入侵健康人类大脑细胞并居住于此的高分辨率显微镜图像。

大脑是一个受到保护的环境,通过一个围绕血管的细胞网络将血液中的部分成分阻挡在外。成功进入血脑屏障的细菌和病毒会引发危及生命的炎症。一些研究表明,生活在肠道中的同大脑相距甚远的微生物可能影响心情和行为,甚至是神经系统疾病的发病风险,但这些都是通过非直接方式实现的。

阿拉巴马大学(UAB)神经解剖学家Rosalinda Roberts带领的实验室通过分析死亡几小时内保存下来的大脑组织切片,比较了健康人和精神分裂症患者之间的差异。较5年前,当时还是Roberts实验室研究生的神经科学家Courtney Walker迷上了出现在这些切片



人类大脑切片图像揭示了关于“大脑微生物群”的令人好奇但极其初步的证据。

图片来源:ROSALINDA ROBERTS

图像上的身份不明的杆状物体。Roberts此前见过这些形状。“但我并没有理它们,因为我寻找的是其他东西。”

但Walker一直在坚持。于是,Roberts开始咨询UAB的同事。今年,一位细菌学家给了她意想不到的消息:它们是细菌。目前,Roberts团队在他们检查的全部34个大脑中都发现了这种细菌。其中,一半大脑是健康的,另一半来自精神分裂症患者。

Roberts想知道,来自肠道的细菌能否在一个人死亡和大脑被移除的几个小时内从血管渗透并进入大脑。为此,她分析了健康的小鼠大脑。它们在小鼠死后立即得以保存。结果是发

现了更多细菌。随后,Roberts分析了无菌小鼠的大脑。这些小鼠被精心照料,以避免微生物影响。研究发现,它们的大脑中均没有细菌。

RNA测序显示,大多数细菌来自3个在肠道中常见的菌群:厚壁菌门、变形菌门和拟杆菌门。在对电子显微镜图像进行的初步调查中,Roberts团队观察到常驻细菌拥有令人困惑的喜好。它们似乎居住在同神经元互动的星形胶质细胞中。这些微生物尤其喜欢在包围血管的星形胶质细胞尾部附近聚集。与此同时,它们似乎更多地出现在名为髓磷脂的脂肪物质覆盖的神经元较长投射的周围。(宗华)

相关论文信息:DOI:10.1126/science.aaw0147

新追踪系统揭示杀虫剂如何伤害蜂群



图片来源:百度图片

本报讯 全球最常用的杀虫剂——新烟碱类杀虫剂能有效摧毁很多农作物害虫,但同时关键传粉者——蜜蜂产生了潜在影响。高剂量的神经毒素会伤害蜜蜂的记忆和收集食物的能力。如今,利用一项创新性的追踪技术,研究人员证实,新烟碱类杀虫剂会广泛降低大

蜂群群的活跃度,使它们不太可能照顾幼蜂,蜂群调控巢穴温度也变得更为困难。此项发现或帮助阐明了一个长期存在的谜题:杀虫剂如何伤害蜂群。

美国哈佛大学动物行为生物学家James Crall想分析蜜蜂暴露于新烟碱类杀虫剂后的集体行为。不过,这并非易事。过去追踪蜜蜂的努力涉及将颜料涂在蜜蜂身上、录制短视频,然后仔细分析这些行为并为其做注解。“拍摄一个5分钟的追踪视频都很困难。”Crall说,“连续多天追踪多个蜂群更是难以想象的事情。”

Crall及团队借助于其在哈佛大学念博士时编写的追踪软件,找到了解决办法。他和同事将有着独特模式的3x4毫米标签粘在上百只大黄蜂的后背。最终,利用一项果蝇实验室的机器人设备,他们组装了一个拥有两台

高分辨率摄像机的可移动平台。这些摄像机能定期“窥视”十几个大黄蜂蜂群,挑选出带标签蜜蜂的运动,然后将其传到电脑上用于分析。

随后,该团队为9个蜂群提供了糖浆,其中掺有浓度为十亿分之六的新烟碱类杀虫剂——吡虫啉。这些蜜蜂可在任何想进食的时候“享用”糖浆。在为期12天的试验中,蜜蜂及其社会互动的总体活跃程度减少。比如,对照蜂群的蜜蜂将夜晚约25%的时间用于照料幼蜂,而进食了杀虫剂的蜜蜂在这方面花费的时间减少20%。研究人员在日前出版的《科学》杂志上报告了这一发现。

该团队还发现,昏昏在夜晚变得莫名强大。在进一步的试验中,Crall和同事证实,吡虫啉阻碍了蜂群调控巢穴温度的能力。(徐徐)

相关论文信息:DOI:10.1126/science.aaw0024

科学快讯

美国《科学》杂志
2018年11月9日



艺术成功可能取决于圈子

新的研究发现,艺术家的成功可能高度依赖于早期进入享有盛誉的画廊和博物馆,它凸

显了纳入被忽视的作品和艺术家的必要,尤其是那些不易进入高阶机构的艺术家。

研究人员说,基于他们发现的一个建议是制定“公平竞争环境”的政策,例如为代表性不足的艺术家提供进入享有盛誉场馆的抽彩系统或盲选程序。艺术的品质几乎不可能客观地进行量化。相反,与艺术品本身无关的因素(如展示场馆及作品与艺术家的关系等)则在令艺术家获得认可及声誉上起着关键性的作用。

为了更好地了解盘根错节而且一向神秘的艺术交易网络,Samuel Fraiberger和同事应用Maginus应用软件对近50万名艺术家(但表演艺术家除外的参展历史进行了重构,映射出了一个巨大的捕捉艺术品在各机构间流动的网络结构。

研究人员发现,这一网络的核心是一个紧密的享有盛誉的欧洲和北美机构群,它们的声誉取决于其存在的时间长短、参展的艺术家、展览空间的大小和品质及艺术博览会的参与。距离这一核心越远,机构的声誉则越小。在该网络结构内的每一群参展机构几乎都在其关系紧密的组织内排他性地交换艺术品(即高声誉机构会将其展品流通至其它高声誉的地方)。

Fraiberger等人还发现,“高初始声誉”的艺

术家(即那些5个首批作品在由这一网络定义的顶级20%机构中参展的艺术家)能终身进入高声誉的场馆,且其中途退出率下降。相比之下,从这一网络边缘起步的艺术家则显示了高退出比例,他们中仅有少数人的生涯最终跻身于高声誉圈子。高初始声誉艺术家的参展机会是低初始声誉艺术家的两倍;前者作品在拍卖时被交易的机会是后者的4.7倍,前者作品的最高售价比后者高5.2倍。

相关论文信息:DOI:10.1126/science.aau7224

气候变化翻转滨鸟巢捕食全球模式

据新的报告披露,北极曾经是全球滨鸟巢繁殖的安全场所,但那里巢捕食的快速增加令全球滨鸟的种群伤害风险增加。这些结果表明,捕食动物与猎物间的历史性模式受到全球气候变化的驱动。雏鸟的存活率对维持其野生种群至关重要,而巢捕食率的极端上升会导致鸟类种群数的严重衰减及灭绝风险的增加。

从历史上看,在接近赤道地区繁殖鸟类的巢捕食率要高于那些接近极地处繁殖鸟类的巢

捕食率。其结果是,许多鸟类采取了适应性策略以确保其后代的生存,其中包括迁徙至远离热带数千英里外的北极地区筑巢。然而,过去的研究提示,气候变化可能会以各种方式影响具体的动物,其中包括物种间的相互作用(如捕食动物与猎物间的互动)。

据作者披露,这些物种间的作用并不被完全了解,也未在全球范围进行评估。Vojtěch Kubelka和同事通过组建一个来自237个群体的超过3.8万个具体滨鸟巢穴的全球数据库对气候变化影响巢捕食模式进行了探索;他们发现,在过去的70年中,巢捕食的总体比率一直在上升之中。

此外,Kubelka等人发现,近些年中,北极滨鸟巢捕食率已经令热带滨鸟巢捕食率大为逊色(北温带滨鸟巢捕食率增加了2倍,北极滨鸟巢捕食率增加了3倍),逆转了长期存在的历史性的巢捕食率的纬度梯度。据作者说,进一步的分析表明,巢捕食率的增加可能与环境温度变化和温度变化的原因,这可能是所观察到的滨鸟总体种群数衰减有关。

相关论文信息:DOI:10.1126/science.aat8695

(本栏目文章由美国科学促进会提供)