

动态



图片来源: KOKOLOPORI BOONOBO RESEARCH

倭黑猩猩妈妈操心儿子婚事

本资讯 不只是你会把儿子介绍给女孩。近日,德国马克斯普朗克进化人类学研究所的科学家发现,倭黑猩猩母亲会主动增加雄性后代与其他雌性接触的机会,甚至会在后代交配时为其“站岗”。相关研究成果本周发表于《现代生物学》。

倭黑猩猩是黑猩猩的近亲。以往研究发现,黑猩猩母亲会帮助自己的儿子争夺在种群内的统治地位。在观察了刚果民主共和国的野生倭黑猩猩种群和科特迪瓦、坦桑尼亚、乌干达等地的野生黑猩猩种群后,研究者发现,倭黑猩猩母亲管得更宽:不仅在儿子的交配过程中充当保镖,还会阻碍其他雄性尝试交配。在野生种群中,地位较高的雄性倭黑猩猩会倾向于保持自己的性别优势,导致等级较低的雄性被迫退出。

研究表明,有母亲帮助的倭黑猩猩产生后代的可能性是没有妈妈帮忙的倭黑猩猩的3倍。

不过,倭黑猩猩雌性后代并未得到母亲的支持,研究者指出这可能是因为前者往往会形成或加入新的社区。而在没有更多数量的后代时,帮助雌性后代与异性接触,是保持家族兴旺的一种相当直接的方式。 (任芳言)

相关论文信息: DOI:10.1016/j.cub.2019.03.040

微生物吞噬海洋塑料垃圾

本资讯 塑料垃圾占有海洋垃圾的近70%,导致无数水生生物处于危险之中。准确地说,还是有一些希望存在的:科学家发现微小的海洋微生物正在侵蚀塑料,导致垃圾被慢慢分解。

为进行这项研究,研究人员从希腊尼亚的两个不同海滩收集了风化塑料。垃圾已经暴露在阳光下,并发生了化学变化,变得更加易碎,这些变化需要在微生物开始“咀嚼”塑料品之前发生。这些塑料垃圾要么是受欢迎的聚乙烯产品,例如塑料袋和洗发水水瓶;要么是聚苯乙烯,例如食品包装和电子产品中的硬塑料。

研究小组将天然存在的海洋微生物和工程微生物都浸泡在盐水中,这些微生物通过食碳微生物菌株得到增强,并且可以完全依靠塑料中的碳存活。随后,科学家对材料5个月的变化进行了分析。

科学家在4月的《危险—材料》杂志上报道说,这两种塑料在接触了自然微生物和工程微生物后,重量都有所减轻。微生物进一步改变了材料的化学成分,导致聚乙烯的重量下降了7%,聚苯乙烯的重量下降了11%。这些发现可能为治理海洋污染提供新策略:利用海洋微生物来消耗垃圾。但研究人员仍需测量这些微生物在全球范围内的有效性。 (谷双双)

相关论文信息: DOI:10.1016/j.jhazmat.2019.04.078

自闭症与特定脑细胞异常有关

据新华社电 美国研究人员发现,在患有自闭症的儿童和年轻人脑部,几种特定类型的神经细胞基因表达异常,影响神经元生长和相互通信,一些基因表达异常的程度与病情严重程度相关。

美国加利福尼亚大学旧金山分校日前发布的新闻公报说,该校研究人员的这一发现为开发自闭症通用治疗方法提供了新方向。相关论文发表在《科学》杂志上。

此前研究发现,胎儿期基因活动异常妨碍大脑皮质正常发育,是自闭症的通常成因。但这些异常在出生后乃至成年后的患者脑部具体有何表现,人们还所知甚少。

研究小组采用了15名死亡患者的脑组织样本。这些患者死亡年龄为4岁到22岁。研究人员用单核RNA(核糖核酸)测序分析了死亡患者各个脑细胞的基因表达情况,然后与16名脑部正常的死者进行了对比。

结果显示,死亡患者大脑皮层上层的兴奋性神经元有一组基因表达明显异常,影响神经突触之间的通信;负责清理和维护、保障神经元正常生长的小胶质细胞也存在异常。另外,皮质一皮层间投射神经元中一组特定基因表达异常的程度,与病情严重程度相关。

研究显示气候变化对物种基因多样性有长期影响

据新华社电 英国谢菲尔德大学5月20日公布的一项研究成果显示,基于对土拨鼠的基因组分析对比发现,历史上的气候变化事件对物种的基因多样性会产生非常深远的影响。

该校与美国弗朗西斯·克里克研究所学者领衔的团队对阿尔卑斯山土拨鼠的基因组进行了测序分析,并在《当代生物学》杂志上发表了研究报告。

报告显示,土拨鼠的基因多样性在野生哺乳动物中偏低,研究人员通过分析不同地点阿尔卑斯山土拨鼠的基因组,并与最后一个冰期土拨鼠化石对比后发现,这些土拨鼠在适应多次气候变化过程中基因多样性逐渐降低。

冰期又称冰川时期,是地球表面覆盖有大规模冰川的地质时期,地球历史上曾发生过多次冰期。研究显示,大约1.2万年前最后一个冰期结束时,土拨鼠等动物为躲避气候变暖而转移到高山上栖息,生存下来的土拨鼠在基因上变得更加相似。恰恰是让土拨鼠成功生存下来的适应性变化导致它们“陷入”了基因多样性偏低的状态中。基因多样性不足让土拨鼠未来面对诸如新疾病以及气候进一步变化等因素时更不适应。 (张家伟)

DNA 读取和复制研究获进展

有望找到遗传病的治疗方案

本资讯 通过深入分析脱氧核糖核酸(DNA)的各个组件如何拼接在一起,两组科学家日前揭示了DNA是如何编排和保存遗传信息的。新的研究向人们展示了意想不到的DNA编排变化。

要“开启”和“关闭”DNA上的基因,细胞内的酶必须与核小体相互作用;核小体是含有蛋白质的复合体,可以帮助细胞完成DNA的编排。在这些酶中,有一种名叫Dot1L,其突变与儿童白血病相关。

而要协助募集Dot1L,一种称为泛素的小分子蛋白标记必须先附着到核小体上。不过,Dot1L酶如何以物理方式连接核小体或泛素标记一直是一个谜,如今,在第一项研究中,美国约翰斯·霍普金斯大学医学院生物物理学和生物物理化学教授 Cynthia Wolberger 及其实验室博士后 Evan Worden 终于将谜团解开了。

研究人员运用一种名为低温电子显微镜(cryo-EM)的成像工具冻结了核小体和Dot1L

中的分子,以此研究二者的相互作用方式。

在日前于《细胞》杂志发表的一项新研究中,他们发现了意想不到的结果:Dot1L会改变核小体的形状,使其与Dot1L酶更紧密地结合在一起。

用cryo-EM拍摄的高分辨率图像揭示了在核小体中心出现的一种前所未有的重大变化。连接Dot1L时,核小体中心伸出的尾部结构向上摆,将酶固定到核小体表面,使核小体结构发生一系列其他变化。

研究人员表示,这一观察结果会转变大家对遗传疾病的看法,因为核小体结构变化会影响细胞获取DNA的方式。Worden表示:“这是一个新的切入点,甚至会让我们有意想不到的新发现。”

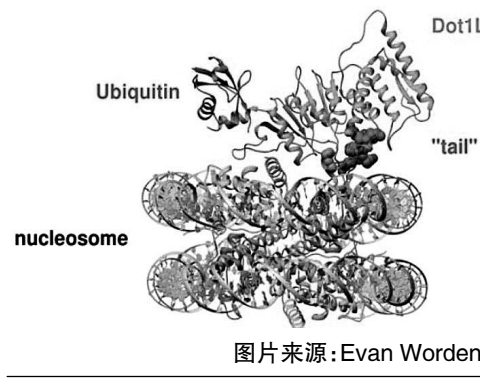
了解核小体如何通过改变形状与Dot1L紧密结合能够帮助科学家找到以此种连接为靶标的药物治疗方案,尤其是在治疗儿童白血病方面。

在另一项研究中,科学家关注了一个在整

个人体中发生数万亿次的过程:微型“分子机器”将细胞内的一个DNA分子复制成两个,确切地说是毫无差错地完成60亿个DNA片段的复制。“这样的精确度简直不可思议,况且是在如此微观的情况下。”美国基础生物学科学研究所所长James Berger说道。

科学家用“复制体”一词来指代复制DNA的分子机器。复制体由一系列蛋白质和酶组成,它们结合在一起形成了DNA复制叉。Berger表示:“我们已经了解了复制体各个组件的工作原理,但我们还不清楚它们如何在一起工作。”

研究人员指出,复制体就像是一台自给式复制机,能够将一个DNA片段复制成两个。带动这台复制机的“发动机”是解旋酶。解旋酶会解开DNA双链的配对和螺旋结构,让复制机能够获取并复制以遗传密码形式存储的分子信息。像很多汽车发动机一样,解旋酶由6个“气缸”或“环”带动,能够继续在DNA上并沿其线性移动。



图片来源: Evan Worden

Berger的研究团队以细菌为研究对象,发现了DnaC酶如何使解旋酶环与DNA相结合。在日前于《分子细胞》期刊刊登的一篇报告中,科学家发现DnaC用其六臂结构之一与解旋酶结合,使解旋酶环松散后将其打开,再附着到DNA链上。至此,DnaC完成任务。

如今,Berger的实验室还在继续研究DnaC如何脱离复制机复合体,解旋酶“发动机”如何锁定复制机复合体,以及解旋酶如何沿DNA移动。他们的研究结果将为确定抗菌治疗的解旋酶靶标奠定基础,以便深入了解解旋酶错误突变引发的遗传疾病。 (赵熙熙)

相关论文信息:

https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.02.002

https://doi.org/10.1016/j.molcel.2019.01.023

科学此刻

恐龙也有先爬后站

婴儿需要几个月的爬行才能自己站起来,对一些恐龙来说可能也是如此。一项化石分析发现了一种恐龙:它可能在“孩童”时期用四足行走,长大后才变成用两条腿走路。相关成果日前发表于《科学报告》。

英国皇家兽医学院的Andrew Cuff介绍说,人类可能是当今世界上仅存的一生从用四足爬行过渡到两只脚行走的动物。“找到另一个例子令人兴奋,尤其是在像恐龙这样已经灭绝、非常不同的物种中。”

2亿年前,巴塔哥尼亚鼠龙生活在今天的阿根廷地区。成年巴塔哥尼亚鼠龙拥有长长的脖子和尾巴,体重可达1吨。不过,这种恐龙刚孵化出来时,像刚出生的小鸡一样,只有60克重。

为研究这种恐龙的行走姿势是否随着体型的变化而改变,Cuff和同事利用巴塔哥尼亚鼠龙的化石重建了其在3个生命阶段的



这只恐龙可能最先用四条腿走路。

图片来源: DEAGOSTINI/UGC/SCIENCE PHOTO LIBRARY

三维模型:幼崽、1岁幼年期和成年期。决定动物能否主要用两只脚行走的一个特征是它的心重心。重心点必须在两条后腿以上,而不是向前。

该团队发现,巴塔哥尼亚鼠龙幼崽的心重心位于背部中部、腿的前部,这意味着其必须用四肢站立才能保持平衡。

当巴塔哥尼亚鼠龙变得更大时,其重心逐渐向后移动,尾巴起着很大作用。成年

巴塔哥尼亚鼠龙的心重心非常接近臀部和腿部,因此可以用两只脚走路。

“通过生长改变姿势是非常罕见的。”Cuff说。此前的一项研究发现,更早的原蜥脚类动物——长椎龙也可能经历了同样的转变。然而,目前尚不清楚这在恐龙中是否成为一种普遍趋势。 (宗华)

相关论文信息:

DOI:10.1038/41598-019-44037-1

心脏骤停女性更易死亡



心肺复苏术使人更有可能在经历心脏骤停后活下来。

图片来源: Jan-Otto/Getty

本资讯 一项日前发表于《欧洲心脏杂志》的研究发现,在医院外经历心脏骤停的

女性比男性更难被旁观者救活,也更容易死亡。

荷兰阿姆斯特丹大学的 Hanno Tan 和同事分析了该国一个地区紧急服务部门2006年至2012年间进行的所有复苏尝试的数据。

在此期间,该地区共发生5700多例院外心脏骤停事件。当心跳节律变得不规则然后停止时,心脏骤停便会发生。其中,心脏病发作是心脏骤停的最常见原因之一。

研究团队发现,在医院外经历心脏骤停的女性中,约68%的人接受了旁观者的复苏尝试,而在男性中,这一比例为73%。

在接受心肺复苏尝试的女性中,约12.5%的人活了下来并得以出院,而这一比例在男性中为20%。

“人们可能不太清楚女性和男性发生心脏

骤停的频率一样高,而女性自己可能也没有意识到症状的紧迫性。”Tan表示,“女性心脏病发作的症状不太好理解,比如疲劳、昏厥、呕吐、颈部或下巴疼痛,而男性更容易出现胸痛等典型症状。”

“最新发现尤其令人担忧,因为我们已经知道,经历过心脏病发作的女性接受适当治疗的可能性更小。”英国心脏基金会的 Sara Askew 说,“现在看来,经历心脏骤停的女性也是如此。”

“不管性别如何,医院外心脏骤停的总生存率低于1/10。这个数字令人震惊。”Askew表示,“未实施心肺复苏术和除颤的每一分钟,都会使存活几率降低10%。这就是为什么知道如何实施心肺复苏术至关重要,做点什么总比什么都不做好。” (徐徐)

《自然》及子刊综览

《自然—医学》  
人工智能助力肺癌早期诊断

近日,《自然—医学》发表的一篇文章报道了一种能够根据胸部CT扫描图像检测恶性肺结节的人工智能,其表现与放射医学专家相当,甚至超越后者。该深度学习模型提供了一种自动化的评估系统,用以提高早期肺癌诊断的准确性,帮助实施临床干预。

肺癌是美国最常见的癌症相关死因,估计2018年的致死人数为16万。美国和欧洲的大规模临床试验表明,胸部检查可以发现癌症,降低死亡率。但是,这种方法错误率高、实用性有限,加之其他临床因素的影响,许多肺癌在发现时已是晚期,难以治愈。

美国加利福尼亚谷歌健康研究部门的Daniel Tse 及同事开发了一种深度学习模型,并用42290张CT扫描图像进行训练,以便在无人参与的情况下,预测肺结节的恶性程度。他们发现,在6716个测试病例中,该人工智能系统能够以94%的准确率发现极小的恶性肺结节。在无先前CT扫描图像的情况下,该系统的

表现超越所有6位放射医学专家;而在有CT扫描图像的情况下,两者表现不相上下。

作者提醒说,这些发现还需要经过大规模的临床验证,但仍说明这一模型有望推动改善肺癌患者的管理和预后。

相关论文信息:

DOI: 10.1038/s41591-019-0447-x

《自然—地球科学》  
冰封气体保护冥王星次表层海洋

根据《自然—地球科学》发表的一篇文章,冥王星冰壳底部的一个冰封气体分子薄层可能隔离了冥王星的次表层海洋。这一点能解释冥王星的次表层海洋为何没有冻结起来,以及为何其他冰质行星上存在类似的海洋。

2015年,NASA“新视野”号探测器的观测结果表明,冥王星厚度不一的冰壳下面存在海洋。但是,一般认为防止海洋冻结所需的温度过高,难以维持多样的冰壳厚度。

日本札幌北海道的镰田俊一及同事提出冰壳底部可能有一层气体水合物(水冰封

子晶格内的气体分子)将海洋与冰壳隔离开来。研究人员计算了冥王星的温度和冰壳厚度会随着这层气体水合物发生什么样的变化。他们发现,气体水合物薄层足以维持冥王星的次表层海洋和冰壳的厚度变化。他们认为水合物中的气体最有可能是甲烷,而不是逃逸进入冥王星大气层的氮分子。甲烷则可能来自冥王星的彗星样物质或冥王星岩核的化学反应,或者两者兼而有之。

相关论文信息:

DOI:10.1038/s41561-019-0369-8

《自然—通讯》  
拦鱼栅影响评估

《自然—通讯》本周发表的一项案例研究指出,使用手工拦鱼栅不仅会破坏生态系统,打破防止过度捕捞的传统屏障;还会因滥用非官方、未受管制的私产引发社会冲突。

手工拦鱼栅的使用在热带沿海非常普遍。随着落潮时水位撤退,鱼类会被网入一个搭好的拦栅中从而被捕杀。拦鱼栅等手工捕

鱼设备一直被认为不如工业捕鱼技术对环境的影响大,但很少有研究对这些设备进行过深入考察。

英国研究人员对印尼卡莱杜帕岛手工拦鱼栅的生态和社会经济影响展开了长达15年(2002—2016年)的案例研究。研究人员指出,在此期间,手工拦鱼栅的使用大幅增加,拦栅数量约增加了400%,拦栅累计总长增加了近300%。然而,每个拦鱼栅每天捕获的鱼类数量却较峰值下降了约90%,周边珊瑚礁的鱼类总量也下降了近一半。研究人员发现,拦鱼栅一共捕获了500多种鱼类物种,其中,幼鱼数量增加了400%。此外,拦鱼栅对海草生态系统造成了直接破坏,影响波及珊瑚礁和红树林。同时,对当地社区的采访显示,捕鱼空间和拦鱼栅所有权引发的社会冲突也在日益加剧。

作者认为急需对手工拦鱼栅设备的使用情况展开评估,并重新制定管理规范。

相关论文信息:

DOI:10.1038/s41467-019-10051-0

(唐一尘编译 / 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)