

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【柳叶刀】

新抑制剂能有效治疗狼疮性肾炎

加拿大 Aurinia 制药公司 Robert B Huizinga 团队比较了 Voclosporin 与安慰剂治疗狼疮性肾炎的疗效和安全性。近日,该研究发表在《柳叶刀》上。

Voclosporin 是一种新型钙调神经磷酸酶抑制剂,获批用于治疗成人狼疮性肾炎,在一项2期临床试验中改善了狼疮性肾炎患者的完全肾功能缓解率。

为了评价 Voclosporin 治疗狼疮性肾炎的疗效和安全性,研究组在27个国家的142家医院和诊所中进行了一项多中心、双盲、随机、3期临床试验。招募根据美国风湿病学会标准诊断为系统性红斑狼疮伴狼疮肾炎,2年内肾活检显示 III、IV 或 V 级(单独或合并 III 或 IV 级)的患者。将其按 1:1 随机分配,分别口服 Voclosporin 或安慰剂,同时均服用羟氯喹和快速减量的小剂量口服类固醇。主要终点是52周时的完全肾功能缓解,定义为:尿蛋白肌酐比值小于等于 0.5 mg/mg,肾功能稳定,未服用抢救性药物,连续3天及以上或在第44-52周连续7天及以上每天不超过10mg强的松用量。

2017年4月13日至2019年10月10日,179名患者被分配到 Voclosporin 组,178名被分配到安慰剂组。52周时,Voclosporin 组中有41%的患者达到完全肾功能缓解的主要终点,显著高于安慰剂组(23%)。两组各有21%的患者发生严重不良事件,发生率相似。最常见的与感染有关的严重不良事件是肺炎,两组的发生率各为4%。在研究或随访期间,共有6名患者死亡,其中 Voclosporin 组1名,安慰剂组5名。研究人员认为导致死亡的事件均与研究治疗无关。

研究结果表明,与单独使用 MMF 和低剂量类固醇相比,Voclosporin 与 MMF 和低剂量类固醇联合使用在临床和统计学上具有更高的完全肾功能缓解率,且安全耐受。

相关论文信息:
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00578-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00578-X)

更多内容详见科学网小柯机器人频道:
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

又快又准的“意念书写”来了!

(上接第1版)

随后,研究者给 T5 展示了几组句子,并要求他在心中努力“书写”每个句子,但不使用大写字母。如“我被打断了,无法保持沉默”“三十秒内军队就登陆了”。最后,无论 T5 想写什么,AI 算法大约仅延迟半秒就能把他的想法“写”在电脑屏幕上。接下来,T5 被要求抄写算法从未接触过的句子。最终,他能够每分钟生成90个字符,大约18个单词。相比之下,身体健全的人在智能手机上的打字速度为每分钟23个单词。

“这种方法让瘫痪者输出句子的速度几乎可以与健全同龄成年人用智能手机打字的速度相媲美。”Henderson 说,“我们的目标是让他们恢复用短信交流的能力。”

据介绍,T5 的抄写错误率约为每18至19个字符中存在一处错误,自由写作的错误率约为每11或12个字符中一处错误。不过,当研究人员使用类似于智能手机键盘的自动更正功能加以纠正后,错误率明显降低:抄写的错误率低于1%,自由写作的错误率略高于2%。

“与其他 BCI 相比,错误率已经相当低。”Shenoy 说。据介绍,受法律限制,目前这项研究中使用的 BCI 仅用于调查性研究,尚未批准用于商业用途。

未参与这项研究的加州大学伯克利分校的神经工程师 Jose Carmena 在接受《中国科学报》采访时评价称,这项技术以及其他类似技术可能有助于残障人士。虽然这些发现只是初步的,却是该领域的一大进步。“脑机接口可将思维转化为行动。”Carmena 说,“这篇论文就是一个很好的例子。BCI 破译了书写的思想,并付诸行动。”

为残障人士带来无限可能

由于在医疗康复、养老助残、航空航天和军事等领域有广泛的应用前景,当前,国内相关研究也在如火如荼地开展。

例如,华南理工大学脑机交互实验室通过采集分析实验者的脑电波,实现了“脑控输入法”;香港中文大学通过 BCI 系统将脑电波转换成繁体中文字,让全身瘫痪无法说话的人有机会“打开心窗”。此外,天津大学神经工程团队早在2016年就与中国航天员科研训练中心合作,成功开展人类首次太空脑-机交互实验,通过获取航天员在太空飞行中脑-机交互生理特征的变化模型,初步探索意念控制在航天任务中的可行性。

不过,在同期发表于《自然》的一篇观点新闻中,华盛顿大学生物工程系的 Pavithra Rajeswaran 和 Amy Orsbom 表示,如何让脑机接口在其生命周期中保持性能仍需要进一步研究。“需要拥有极佳的效果和使用益处,才能证明在患者脑部植入电极所产生的费用和风险是值得的。”

展望未来,Shenoy 团队希望将手写文本输入的方法整合到一个更全面的系统。该系统还包括目前智能手机上使用的指向和点击导航,甚至尝试性的语音解码。“拥有这2-3种模式并在它们之间切换,是人天生就可以做到的。”

“虽然我们每分钟可以写接近20个单词,但语速往往在125个单词左右,所以语音将是弥补手写不足的另一个令人兴奋的方向。”Shenoy 说,“如果将这些系统结合起来,可以为患者提供更多有效沟通的选择。”

Shenoy 说,接下来,研究小组打算与聋哑人、患有肌萎缩性脊髓侧索硬化症(这种退行性神经疾病会导致运动和语言能力丧失)的参与者合作。Henderson 也补充说,新系统有可能帮助那些因多种情况瘫痪的人,如因脊髓损伤失去上肢或语言能力的人。

“髓髓费了极大的力气,通过眼球运动一次选择一个字符才写出《潜水钟与蝴蝶》这本动人的书。”Henderson 说,“想象一下,如果有现在这样的界面,他能做些什么。”

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/d41586-021-00776-8>
<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03506-2>

古粪揭示人类肠道细菌经历“大灭绝”

本报讯 人体摄入的食物都是在肠道中大量细菌的帮助下被消化的,消化完毕后,这些细菌也被排出体外。

为研究人类肠道细菌生态系统是如何变化的,研究人员分析了在美国犹他州和墨西哥发现的粪化石或保存下来的古代粪便 DNA。相关研究结果发表于5月12日出版的《自然》。

这些数据让科学家首次对古代肠道细菌群落有了很好的了解。斯坦福大学生物学家 Justin Sonnenburg 说:“这些古粪便相当于一台时间机器。”

论文通讯作者、哈佛医学院微生物学家 Aleksandar Kostic 表示,在过去的1000年里,人类肠道经历了一次“灭绝事件”,失去了几十个细菌物种,多样性显著减少。

既往研究以狩猎采集者和牧民的肠道细

菌作为古代微生物群的代表,发现这些人群体内的微生物多样性远超工业社会的现代人。研究人员认为,肠道细菌的低多样性与“文明疾病”(如糖尿病、肥胖和过敏)的高发病率有关。但目前还不清楚今天的非工业人群与古代人类有多少共同之处。

“我们希望看看现代肠道微生物群是什么时候发生变化的,以及是由什么原因造成的——是食物加工问题,还是抗生素或卫生问题。”论文合著者、哈佛大学遗传学家 Christina Warinner 说。

研究人员分析了墨西哥和美国西南部3个岩石掩体中由于干燥和温度稳定而保存下来的8块古代粪化石,并对其DNA进行了分析。通过与已知的同哺乳动物肠道相关的细菌序列对比,他们从中挑出了古老的肠道菌种。

这181个古老的基因组可能来自人类肠

道菌群,其中许多类似于今天在非工业人群肠道样本中发现的菌群,包括与高纤维饮食相关的菌种。研究人员在样本中还发现了少量食物基因序列,证实了早期北美农民的典型食物包括玉米和豆类。

此外,古代微生物种群与现代微生物群也有所不同,例如缺乏抗生素耐药性标记。而且前者明显更多样化,包括几十种未知的菌种。Kostic 表示,仅在这8个样本中,他们就发现了38%的新菌种。

来自古粪便的数据显示,当今地球上,没有任何人的微生物群能幸免于“灭绝”变化。麻省理工学院遗传学家 Mathieu Groussin 说:“非工业人群及其体内的微生物群,不应该被认为是我们祖先的替代品。”

“这些发现还表明,我们失去了很多微生物‘助手’,而我们的身体可能没有时间适应。”



美国犹他州古遗址附近的粪化石揭示了古代人类的饮食习惯。图片来源:RUSS BISHOP

Sonnenburg 表示,“这项研究提供了一个检查我们失去了哪些菌种的黄金标准。”(辛雨)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03532-0>

科学此刻

恐龙也有“夜猫子”

一种像鸟一样的小恐龙长着长长的腿和肌肉发达的有爪前臂,然而有趣的是,它还是一个“夜猫子”。乌面龙生活在大约8100万到7500万年前,不仅具有非凡的听力,而且还有非常敏锐的夜视能力,甚至比其他恐龙和大多数现代鸟类要好得多。

这种奇怪的生物首次发现于20世纪90年代中期,但对其内耳骨进行的一项新分析表明,它可能是一个夜行的“杀手”,就像现代猫头鹰一样。

在新的研究中,南非威特沃特斯兰德大学的 Jonah Choiniere 及其同事对乌面龙的内耳进行了3D扫描,发现它有一个非常大的听壶(一种听觉结构)。研究表明,听壶相对于头骨越大,动物的听觉就越灵敏——这是科学家在恐龙身上见过的最大听壶。

“当我们偶然发现这个结构后,它立即引发了一系列问题。”Choiniere 说,他和同事随后将这种恐龙的内耳与100多种现代鸟类的内耳进行了比较。



乌面龙

图片来源:Viktor Radermaker

研究人员发现,唯一一种与乌面龙拥有同样大小听壶的鸟类是仓鸮,这是一种夜间捕猎者,具有非凡的听力和夜视能力。他们想知道,如果乌面龙具有如此灵敏的听觉,那么它的视力究竟能有多好?

研究人员随后分析了乌面龙头骨化石的3D扫描图,其中包括被称为巩膜环的眼睛结构,后者为了解动物的夜间视力水平提供了线索。事实证明,这种动物似乎具有惊人的夜视能力。

大多数鸟类和恐龙都拥有适合白天觅食的眼睛和耳朵。由于鸟类和蜥蜴的共同祖先在白

天活动,因此夜间活动的特征是在这些物种中独立进化的。如今,这项有关乌面龙的研究结果似乎表明,夜间活动的特征可能也在非鸟类恐龙身上独立进化。

“在研究过去的同时确实也需要研究现在。”Choiniere 说,“我们今天看到的生物多样性,是了解远古动物生活方式的一个非凡窗口。”

研究人员在日前出版的《科学》上报告了这一成果。(赵熙熙)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1126/science.abe7941>

雌象海豹捕食每天只睡1小时



雌象海豹一年中的大部分时间都在太平洋深处捕食。

图片来源:CLAUDIO CONTRERAS

本报讯 雌性北象海豹并没有朝九晚五的生活。一项新研究显示,在冬季繁殖季节结束后,这种动物每天在北太平洋捕猎超过19个小时,甚至多达24个小时,为的是吃掉2000条小鱼来生存。研究人员在象海豹头上安装了照

相机等设备,这还可以帮助科学家监测其他深海生物。

未参与该研究的美国斯坦福大学海洋生物学家 Jeremy Goldbogen 说,“这些先进技术提供了有关北象海豹何时何地在哪里觅食的前所未有的详细信息。”

北象海豹是一种神秘的动物。它们在太平洋沿岸的一些海滩上出现,一年只在12月底或1月初交配或分娩。剩下近10个月都用来捕食。为了从1500米深的地方获取食物,雌性北象海豹必须屏住呼吸1.5小时。“这些动物为了满足日常能量需求而接受的挑战是非凡的。”Goldbogen 说。

为了弄清楚雌性北象海豹是如何靠只有2厘米的小鱼生存的,日本和美国的研究人员在48只雌象海豹的头上安装了带有深度传感器的红外摄像头。他们还安装了GPS追踪器和一种特殊设备,可以计算象海豹张嘴的次数。

研究人员发现,雌象海豹在被称为“过渡带”

的深海区域捕食,80%到100%的时间都在不停地潜水觅食。他们近日在《科学进展》上报告称,雌性几乎不睡觉,即使睡觉也不会超过1.4小时。科学家猜测,这最终是有回报的,能帮助它们恢复到陆地上失去的脂肪。在回到海里的头两个月里,雌性北象海豹平均增重约100公斤。

与此同时,研究人员得出结论,雌性北象海豹体形庞大,但缺乏潜水技巧,这意味着它们的猎食时间将是雌性的4倍。该研究第一作者、东京国家极地研究所海洋生物学家 Taiki Adachi 说,它们在“过渡带”根本无法生存。

没有参与这项研究的斯坦福大学海洋生物学家 Barbara Block 说,这项工作提供了有关这些生物生活方式的“惊人细节”。她说,在象海豹身上安装仪器还能追踪海洋偏远水域的鱼类数量和种类。“地球上的生物很多位于‘过渡带’。”她说。(唐一尘)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1126/sciadv.abg3628>

黑客攻击为何迫使美国燃油供应“大动脉”关闭

据新华社电 美国主要成品油管道运营商之一科洛尼尔管道运输公司遭黑客攻击,旗下承载着美国东海岸近45%供油量的输油干线5月7日起被迫关闭,至今尚未恢复工作,导致美国多个州和地区燃油供应面临危机。这起切断美国供油“大动脉”的黑客攻击来自哪里?如何发生?为何对美国能源基础设施运营带来如此巨大影响?

美国联邦调查局10日发布声明说,已确认一个名为“黑暗面”的黑客组织是这起输油管停运事件的幕后黑手,该局将继续与科洛尼尔管道运输公司和其他联邦政府部门合作展开调查。

据多家媒体报道,“黑暗面”是一个去年8月首次浮现的网络犯罪团伙,主要作案模式是向其附属组织提供勒索软件和相关设施并从附属组织获得的勒索赎金中抽成。

网络安全企业赛贝里森公司网站介绍说,

过去几个月内,赛贝里森公司已帮助10多个客户打击“黑暗面”组织。据介绍,“黑暗面”勒索软件采取逐渐成为主要趋势的“双重勒索”策略,首先窃取存储在受害者系统内的敏感信息,然后对这些敏感数据加密并发出换取密钥的赎金要求。此外,勒索者还会发出额外威胁:如果勒索目标拒绝支付赎金,他们就会在网上公布被窃取的数据。这意味着无论勒索目标是否预先备份了数据,都可能被迫支付赎金。

根据之前的攻击数据,“黑暗面”最终向受害者勒索的赎金一般介于20万至200万美元之间,要求使用比特币或门罗币等加密货币支付。

据彭博新闻社报道,就在6日发起的攻击中,“黑暗面”仅用两个小时就从科洛尼尔管道运输公司的计算机网络中窃取了近100千兆字节数据。“黑暗面”10日在其位于暗网的网站

“黑暗面解密”上发布声明称:“我们不涉及政治,不需要我们将与特定政府捆绑在一起……我们的目标是赚钱,不是给社会制造麻烦。”声明称,对科洛尼尔管道运输公司的网络攻击是由其一个附属组织发动的,“黑暗面”称今后将加强对附属组织攻击目标的审查,以“避免未来的社会后果”。目前尚不知此次勒索的赎金金额,科洛尼尔管道运输公司也没有说明是否会支付赎金。

对这一紧急事故暴露出来的美国能源基础设施网络安全防御的脆弱性,美国媒体和专家纷纷表示担忧。美国《连线》杂志报道说,一场网络攻击使科洛尼尔管道运输公司的运营陷入瘫痪,并切断了东海岸很大一部分燃油供应,这对美国关键基础设施来说是个不祥的势头。报道援引美国网络安全企业德拉克斯公司首席执行官罗伯特·李的话说:“这是我们见过的网络攻击对美国能源系统的最

大影响。”

《纽约时报》也发表文章说,这次攻击暴露了美国关键能源运输管道的脆弱性,黑客对电网、管道、医院和水处理设施等关键基础设施的攻击变得更加肆无忌惮。文章还称,网络保险和加密货币的兴起助长了勒索软件案件的“爆炸式”增长;网络保险使公司和政府部门成为犯罪团伙的成熟目标,因为犯罪团伙相信他们的勒索对象会付钱,而加密货币使赎金支付更难被追踪。

白宫国土安全顾问伊丽莎·舍伍德-兰德10日在新闻发布会上表示,黑客攻击事件暴露出美国关键能源基础设施主要由私营部门所有并运营而导致的脆弱性。她还表示,能源部已召集石油、天然气和电力等行业的公共事业合作伙伴,分析勒索软件攻击细节并商讨措施,以避免相关行业再次发生此类事件。(张莹)