

首个双语读脑装置让失语者重新“开口”

本报讯 大脑植入物首次帮助一个无法正常说话的人用两种语言进行交流。与大脑植入物耦合的人工智能系统实时解码了他想用西班牙语或英语说的话。

这项5月20日发表于《自然-生物医学工程》的研究,为人们了解大脑如何处理语言提供了见解,并为无法口头交流的人恢复多语言能力带来了希望。

“这项研究在语音恢复神经假体这一新兴领域作出了重要贡献。”没有参与该研究的美国加利福尼亚大学戴维斯分校神经科学家 Sergey Stavisky 说,尽管这项研究只有一名参与者,但“有充分的理由相信,当与其他最新进展结合后,这种策略未来会以更高的准确性发挥作用”。

绰号 Pancho 的研究参与者,因20岁时中风导致身体大部分瘫痪。他可以呻吟和咕哝,但无法清楚表达。30多

岁时, Pancho 与美国加利福尼亚大学旧金山分校神经外科医生 Edward Chang 合作,研究中风对其大脑的持久影响。

在2012年发表的一项开创性研究中, Chang 团队通过手术将电极植入 Pancho 的大脑皮层中,以记录神经活动,并将其转换成屏幕上的文字。

Pancho 说的第一句话——“我的家人在外面”被翻译成英语。但 Pancho 的母语是西班牙语,在中风后才学会了英语,因此西班牙语仍然能唤起他的熟悉感和归属感。

Chang 说:“一个人说什么语言实际上与他们的身份密切相关。因此,我们的长期目标从来不只是翻译出文字,还要恢复人们之间的联系。”

为了实现这一目标,该团队开发了一个人工智能系统破译 Pancho 的双语讲话。在他拼单词时会呈现出一个独特的神经模式,并被电极记录下来。

Chang 的博士生 Alexander Silva 则在 Pancho 试着说出近200个单词时对人工智能系统进行了训练。

然后,研究人员将人工智能系统——包括一个西班牙语模块和一个英语模块,应用于 Pancho 试图大声说出的短语中。对于短语中的第一个单词,西班牙语模块会选择最符合神经模式的西班牙语单词。英语模块也是如此。

例如,英语模块可能选择“she”作为短语中最可能出现的第一个单词,并评估其正确率为70%。而西班牙语模块可能选择“estar”,并评估其正确率为40%。

两个模块都试图构建一个短语。它们选择第二个单词不仅基于神经模式的匹配,还取决于它是否可能跟随第一个单词。因此,“我是”比“我不是”的概率得分更高。最终会生成两种语言的句子,但 Pancho 面前的屏幕只显示

可能性得分最高的版本。

这些模块能够根据第一个单词区分英语和西班牙语,准确率为88%,而解码正确句子的准确率为75%。Pancho 最终可以与研究人员进行坦诚但没有剧本的对话。

这项研究揭示了大脑中语言处理的一些意想不到的方面。之前一些使用非侵入性工具的实验表明,不同的语言会激活大脑的不同区域。但研究人员对大脑皮层直接记录的信号进行检查后发现,有关西班牙语和英语的许多大脑活动实际来自同一区域。

此外, Pancho 的神经反应似乎与那些在双语环境中长大的儿童没有太大区别,尽管他在30多岁时才开始学习英语。(王方)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41551-024-01207-5>

治疗脊髓损伤有助恢复手部功能

本报讯 一项临床试验结果显示,一种用于脊髓刺激的非侵入式装置能改善43名四肢瘫痪患者的手臂和手部功能。该试验有60名受试者参与,显示这种疗法是安全且有效的,能达到试验的主要目的。

科学家在近日出版的《自然-医学》上报告了这一研究成果。

脊髓损伤会影响大脑与脊髓的关系,而这种关系能调控神经功能,如果发生在颈椎(颈部),通常会损伤手部和手臂功能。对含有参与控制这些功能的神经元的脊髓节段进行脊髓电刺激,被证明能修复受损的神经功能。不过,这些方法一般需要通过侵入式手术在脊髓特定位置植入电极。

在这项新的研究中,瑞士苏黎世联邦理工学院的 Gregoire Courtine 和同事设计了名为 ARCEX 的非侵入式装置,能用表面电极向脊髓输送电流,从而对目标脊髓节段内的神经元进行调控。

为测试该装置相较于单一康复训练对手臂和手部功能的效果,研究人员对因脊髓损伤而四肢瘫痪的65名患者开展了一次多中心开放标签临床试验——该试验只招募损伤已有12个月



图片来源: ONWARD Medical N.V.

或以上的患者。

该试验的所有受试者都先接受了两个月的标准化诊所内康复训练,之后又接受了两个月的相同康复训练以及 ARCEX 疗法。在此过程中没有发现与 ARCEX 疗法相关的显著安全问题。在完成试验的60名受试者中,43人的力量域和功能域都有所提升。二次分析还发现了指尖招握力度、手部运动以及力量和感知能力的进步,以及自我报告的生活质量提高。

Courtine 和同事指出,他们的结果表明, ARCEX 疗法是安全有效的,可以作为新疗法促进慢性颈椎损伤患者手部和手臂功能的神经康复。(赵熙熙)

相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41591-024-02940-9>

本报讯 一项新研究显示,素食通常和与心血管健康、癌症风险相关的各种医学因素的良好状态有关,而且患心血管疾病、癌症甚至死亡的风险也较低。

近日,这项对48篇论文的最新综述研究发表于《公共科学图书馆-综合》。

先前的研究表明,某些饮食与心血管疾病和癌症风险的增加有关。植物性产品摄入少,肉类、精制谷物、糖和盐摄入多与更高的死亡风险有关。有人建议减少动物性产品的消费,转而增加植物性产品,以降低患心血管疾病和癌症的风险。然而,这种饮食的总体益处尚不清楚。

为了加深对植物性饮食潜在益处的了解,意大利博洛尼亚大学的 Angelo Capodici 和同事回顾了2000年1月至2023年6月发表的48篇论文,而这些论文本身也荟萃了多项之前的研究。他们从48篇关于植物性饮食、心血管健康和癌症风险联系的论文中提取并分析了数据。

分析表明,总体而言,不吃肉的素食饮食以及严格的纯素食和与

心脏代谢疾病、癌症和死亡率相关的许多风险因素的降低有统计学关联。这种饮食与缺血性心脏病、胃肠道和前列腺癌以及心血管疾病死亡的风险降低有关。

然而,在孕妇中,不吃肉的素食者与非植物性饮食的人患妊娠期糖尿病和高血压的风险没有差异。

总的来说,这些发现表明,植物性饮食与显著的健康益处有关。然而,研究人员指出,这种关联的统计强度受到以往研究遵循的特定饮食方案、患者人口统计学、研究持续时间和其他因素等许多差异的显著限制。此外,一些植物性饮食可能导致一些人缺乏维生素和矿物质。因此,在更多的研究完成之前,研究人员警告不要大规模推荐植物性饮食。(文乐乐)

相关论文信息: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0300711>

二十一年研究表明植物性饮食有益健康