

未来计算机会在人脑细胞上运行吗？

科学家开创“类器官智能”新领域

本报讯 近日,美国科学家在《科学前沿》杂志发布了一项“类器官智能”计划。

近20年,科学家一直在使用微小的类器官,即实验室培养的类似于成熟组织的组织,在肾脏、肺和其他器官上进行实验。最近,约翰斯·霍普金斯大学隆伯格公共卫生学院教授 Thomas Hartung 团队一直在研究类脑器官。这种器官虽然只有笔尖大小,但却拥有大脑功能和结构的关键特征,例如神经元和其他对学习及记忆等认知功能至关重要的脑细胞。

“这为研究人类大脑如何工作开辟了道路。”Hartung 说。

他表示,“计算机和人工智能一直在推动技术革命,但它们正在到达‘天花板’。生物计算可以提高计算效率,突破我们目前的技术极限。”

早在2012年,Hartung 就开始将人类皮肤样本中的细胞重新编程为类似胚胎干细胞的状态,进而将脑细胞培养并组装成功能性类器官。每个类器官含有大约5万个细胞,相当于果蝇神经系统的大小。如今,Hartung 设想用这种类脑器官建造一台计算机。

Hartung 表示,在这种“生物硬件”上运行的计算机可能会在未来10年开始缓解超级计算机的能耗需求,这种需求正变得越来越不可持续。尽管计算机处理数字和数据的计算速度比人类快,但人脑在作出复杂的逻辑决策方面却要聪明得多,比如区分狗和猫。

“大脑仍然是现代计算机无法比拟的。”Hartung 说,“Frontier 是肯塔基州最新的超级计算机,耗资6亿美元,占地6800平方英尺。去年6月,它首次超过了单个人脑的计算能力,但消

耗的能量要比人脑高出100万倍。”

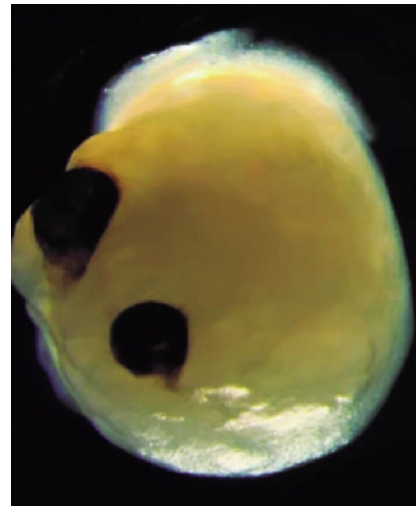
Hartung 说,类器官智能可能需要几十年才能驱动一个像老鼠一样聪明的系统。但通过扩大类脑器官的生产,并用人工智能对其进行训练,他预测,生物计算机未来将支持卓越的计算速度、处理能力、数据效率和存储能力。

“我们需要几十年时间才能实现与任何类型计算机相媲美的目标。”

Hartung 说,“但如果我们不开始为此创建资助计划,这将变得更加困难。”

约翰斯·霍普金斯大学环境健康与工程助理教授 Lena Smimova 表示,类器官智能还可能彻底改变神经发育障碍和神经退行性病变的药物测试研究。

“我们想比较一般捐赠者的脑类器官和自闭症捐赠者的脑类器官。” Smimova 说,“我们正在朝着生物计算方



一个类脑器官。图片来源:Elke Gabriel

向开发工具,这将使我们了解自闭症特异性神经网络的变化,而无须使用动物或接触患者,进而了解患者存在这些认知问题和障碍的潜在机制。”

为了评估与类器官智能合作的伦理影响,一个由科学家、生物伦理学家和公众组成的多元化联盟已被纳入团队中。

(李木子)

相关论文信息:<http://doi.org/10.3389/fsci.2023.1017235>

全球孕产妇死亡率下降缓慢

本报讯 联合国机构近日发表的一项分析报告表明,各国在实现10年内大幅降低孕产妇死亡率这一目标上进度落后。

据《自然》报道,数据显示,2020年,每出生10万名婴儿,就有223名母亲因怀孕或分娩而死亡,孕产妇死亡率自2000年以来下降了33%。但这一数字距离各国承诺在2030年前实现每10万名婴儿出生,孕产妇死亡70人的目标还很远。该目标是联合国可持续发展目标的一部分。

联合国各机构发表的最新分析,统计了2000年至2020年间185个国家和地区的孕产妇死亡人数估算值,发现在达成目标上,各国还是有些许进展的,例如,2020年约有28.7万人因怀孕或生产而丧生,与2000年的44.6万人相比大幅下降。此外,在这20年中,大多数国家和地区的孕产妇死

亡率都有所下降。

但是,从目标设立以来这个时间跨度上看,进展实际上近乎停滞。2015年至2020年间,全球孕产妇死亡率每年平均下降不到3%,并且此后死亡率基本没再下降。自2000年以来,包括塞浦路斯、希腊和美国在内的8个国家的孕产妇死亡率甚至有所上升。

“为了在2030年前实现孕产妇死亡率全球目标,死亡率需要每年下降12%。现在看来,这是一个巨大的挑战。”世界卫生组织流行病学家、分析报告合著者 Jenny Cresswell 说,“像美国这样的国家都如此迅速地朝着错误方向发展,实在令人惊讶。”

2020年的孕产妇死亡人数数据表现出了广泛的地域性差异。当年约70%的孕产妇死亡发生在撒哈拉以南非洲。在乍得、尼日利亚和南苏丹,情况严重到

每100名婴儿诞生就有至少一名孕产妇死亡。

此外,各国内部孕产妇死亡人数也存在差异。比如一项针对印度的数据分析表明,该国2020年死亡的23800名孕产妇,60%以上生活在贫困地区。

导致孕产妇死亡的原因有很多,如产后大出血、先兆子痫、不安全堕胎、感染引起的并发症等。此外,孕产妇接受的护理水平和质量以及收入等都可能带来死亡风险。“几乎所有孕产妇死亡都是由可预防的原因导致的,这正是我们关注的问题所在。”Cresswell 说。

此外,有专家表示,近年来,地区冲突、大规模移民、气候变化、疫情频发、经济停滞等诸多因素使上述问题加剧,随着离全球目标达成的期限越来越近,取得进展将变得越来越困难。

(徐锐)

本报讯 西班牙庞培法布拉大学 Pura Muoz-Cánoves 等研究人员发现,衰老图谱揭示了阻碍肌肉再生的老年性炎症微环境。相关论文近日发表于《自然》。

研究人员发现,衰老细胞是骨骼肌再生微环境的组成部分,在生命各个阶段都会抑制再生。通过结合单细胞转录组学和衰老细胞富集分选方案,研究人员克服了衰老细胞稀少的技术限制。研究人员从年轻和年老小鼠的受损肌肉中,鉴定并分离出不同的衰老细胞类型。更深入的转录组、染色质和通路分析显示,在不同的细胞类型、再生时间和衰老过程中,细胞的身份特征以及两个普遍的衰老标志(炎症和纤维化)得到了改善。衰老的细胞创造了一个类似老年的炎症微环境,并阻止了干细胞的增殖和再生。

研究结果提供了一种分离体内衰老细胞的技术,定义了肌肉的衰老蓝图,并发现了衰老细胞和干细胞在再生微环境中的非生产性功能相互作用。由于衰老细胞也在人类肌肉中积累,这个发现为改善肌肉修复开辟了潜在道路。

据悉,组织再生需要驻留干细胞和局部微环境细胞之间的协调。

(柯讯)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05535-x>

衰老图谱揭示阻碍肌肉再生老年性炎症微环境