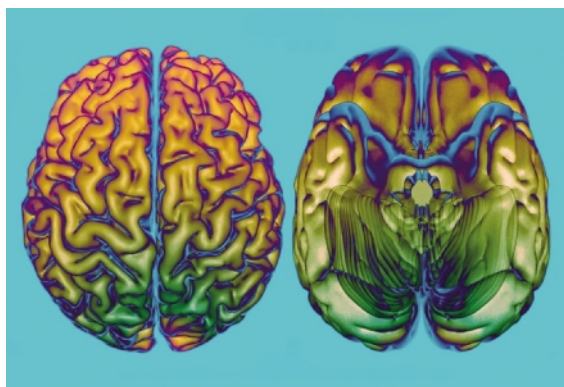


64 个基因影响大脑衰老速度

本报讯 科学家在近日发表于《科学进展》的一项研究中,确定了 64 个影响人类大脑衰老速度的基因,以及 13 种抗衰老药物,后者可以靶向这些基因逆转衰老。这是迄今针对大脑衰老遗传因素的最大规模研究之一。

“这些发现具有重要意义,有望为开发新疗法铺平道路,让大脑保持更长时间的健康状态。”爱尔兰都柏林大学圣三一学院的神经科学家 Agustín Ibáñez 说,“但在将这些发现应用于实践之前,还需要进行更多研究。”

研究团队希望更好地了解并找到延缓大脑衰老的新方法。他们利用深度学习模型分析了英国生物银行数据库中 38961 人的大脑扫描数据,计算了每个人的预测脑龄与实际年龄间的差



脑部扫描与遗传数据相结合,帮助科学家识别与大脑衰老有关的基因。 图片来源: Zephyr/SPL

异,即脑龄差距(BAG),后者被研究人员视为大脑衰老的标志。

随后,研究团队对 31520 名有基因数据的健康参与者进行了分析,以确定哪些基因造成了他们的 BAG。

为缩小与 BAG 相关基因的范围,

研究人员将他们的分析与血细胞中 2682 个基因、脑组织中 2915 个基因的活性数据相结合,以确定哪些基因是新药或改良药物的良好靶点。结果发现,有 64 个基因与 BAG 相关。其中一些基因参与了血液凝固和细胞死亡。通过基因检测,研究人员确定其中 7 个基因与 BAG 联系最为紧密。

研究团队还发现了 466 种化合物——要么已获批为药物,要么正在进行临床测试,它们靶向其中 29 个基因,可能有助于逆转大脑衰老;其中 13 种化合物可作用于这 64 个基因或其蛋白

质产物,并且已经或正在进行抗衰老的临床试验。

这些化合物包括正在进行减缓卵巢衰老试验的雷帕霉素。另外 28 种化合物靶向 4 个已识别的基因,但尚未作为减缓大脑衰老的潜在候选药物进行研究。

Ibáñez 说:“这项研究朝着开发针对大脑加速衰老的基因疗法迈出了重要一步,但需要进行实验性研究以测试这些化合物能否延缓大脑衰老。”

不过,Ibáñez 指出,大部分研究参与者来自欧洲人群,“目前还不清楚这些发现是否适用于基因更多样化的人群”。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/sciadv.adr3757>

垃圾食品如何改变大脑

本报讯 一项近日发表于《自然-代谢》的研究发现,连续 5 天沉溺于巧克力、薯片以及其他垃圾食品,会使大脑活动产生持续变化,最终形成的大脑模式与肥胖人群相似。该研究还发现,在健康的年轻男性中,即便体重和身体组织,如肌肉、骨骼、脂肪等没有发生变化,大量食用垃圾食品也会改变大脑模式。

“我没想到这种影响在健康人群中如此明显。”领导该研究的德国图宾根大学的神经科学家 Stephanie Kullmann 说。

在人类进食后,胰腺会释放胰岛素帮助新陈代谢。其中部分胰岛素会进入大脑,抑制食欲。但有研究发现,一些肥胖者的大脑对胰岛素的反应减弱了,即出现了“大脑胰岛素抵抗”,从而影响人体处理食物的方式。

为更多了解胰岛素对大脑的影响,Kullmann 和同事招募了 29 名健康的男性志愿者,其中 18 人连续 5 天维持高热量饮食。研究人员还找来营养学家为参与者提供了能够保证每天额外摄入 1500 卡路里的高脂、高糖零食。但实际上志愿者平均每天只增加了 1200 卡路里的热量摄入。“起初他们还很兴奋。”Kullmann 说,但到了第四天,志愿者吃额外的零食变得很困难。而对照组的志愿者则 5 天维持正常饮食。

研究人员分别在 5 天实验开始前、结束时以及结束一周后,通过血流成像监测了参与者的脑活动情况。在每次成像前,志愿

者都使用胰岛素鼻喷剂提高大脑中的激素水平。

结果发现,5 天实验结束时,垃圾食品组志愿者的脑中与饮食变化和奖励反馈相关的 3 个区域的活跃度高于对照组。这种大脑活动模式与肥胖或胰岛素抵抗患者的大脑活动模式相似。而在实验结束 7 天后,垃圾食品组志愿者与记忆和食物视觉信号反应相关的两个脑区的活跃度较低。

Kullmann 说,既往研究发现,那些大脑对胰岛素敏感的肥胖者在改变生活方式后比胰岛素抵抗的肥胖者减重更多。

“研究中的高热量饮食看似极端,但我认为这与人们假期暴饮暴食的情况非常相似。”Kullmann 说,“我们时刻被加工食品‘包围’着。”

对于上述结果,有科学家指出其中存在局限性,因为该研究依赖鼻喷剂递送胰岛素。“研究人员用的胰岛素剂量很大,是人类 24 小时释放到血液中的胰岛素的 4 至 5 倍。”美国罗格斯大学罗伯特·伍德·约翰逊医学院的生理学家 Christoph Buettner 说。

对此,Kullmann 回应说,并非所有吸入的胰岛素都到达了大脑,需要更多研究确定最终数量。此外,他们还将针对女性开展相关研究。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s42255-025-01226-9>

本报讯《自然-神经科学》近日发表的一项研究报道了一个能将大脑言语活动实时转换成有声词汇的新设备。该技术可以帮助失语者重拾实时流畅交流的能力。

当前涉及言语的脑机接口一般会在个人无声地尝试说话与计算机有声输出间延迟几秒,无法实现流畅清晰的交流。这会对聆听者与说话者造成困扰。一个实时系统有望恢复自然对话,或能提高失语患者的生活质量。

美国加州大学旧金山分校的 Edward Chang、加州大学伯克利分校的 Gopala Anumanchipalli 和同事开发了一款无声脑机接口,并作为临床试验的一部分,将它植入一名 47 岁四肢麻痹女性的脑中,这名女性在一次卒中发作后已有 18 年无法说话或发声。

研究人员让她在大脑中用意念讲出包含 1024 个独特词汇的完整句子,同时用她的脑活动训练了一个深度学习神经网络,这些脑活动利用植入该患者言语感觉运动皮质的电极进行记录。研究人员随后用该模型以 80 毫秒递增的速度解码在线语音,并与受试者的发声意图同步,最终生成用受试者受伤前说话片段训练的模拟她声音的音频。

这个脑机接口还可以将受试者训练范围扩大至没有接触过的词汇。研究人员发现该设备可以连续运作,而不是每次中断几秒。

研究人员表示,虽然仍需对更多受试者开展进一步研究,但该设备有望让失语患者更自然流畅地实时说话,提高他们的生活质量。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41593-025-01905-6>

实时意念说话设备让失语者重新「开口」