

脑部扫描成像可为衰老测速

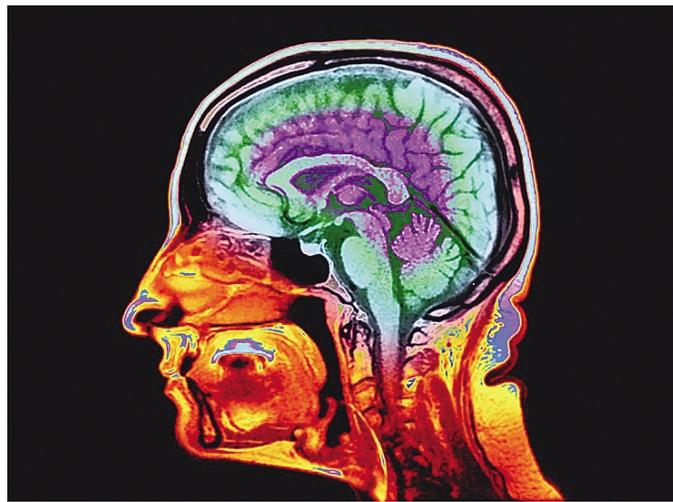
本报讯 一项基于5万多次脑部扫描的研究显示,标准大脑图像中的特征性变化可以揭示一个人的衰老速度。相关研究成果近日发表于《自然-衰老》。

大脑皮层是控制语言和思维的脑区,其厚度及灰质体积可以预测一个人的思维和记忆能力随年龄增长而衰退的速度,以及他们患病和死亡的风险。

研究衰老的计算生物学家、美国哈佛医学院的Mahdi Moqri表示,虽然现在将这些新成果应用于临床为时尚早,但该测试比之前报道的基于血液检测的衰老“时钟”更有优势。

“成像技术提供了对大脑结构老化的独特而直接的洞察,这是仅靠血液或分子生物标志物无法捕捉的信息。”Moqri说。

遗传、环境和疾病都会影响生物衰老速度。因此,实际年龄并不能完全反映时间对身体造成损害的速度。研究人员一直在竞相开发相关测量方法。



MRI扫描可以揭示记忆丧失和其他认知风险。

图片来源: Zephyr/Science Photo Library

衰老“时钟”可以在生命早期评估个体患与年龄相关疾病的风险,此时仍有干预的可能。它们还可以提供标记物来实时跟踪干预效果,从而帮助测试旨在减缓衰老的治疗方法。

过去10年间,科学文献及广告中涌现了大量候选“时钟”。其中许多是将血液中发现的分子数据输入计算机算法,后者可以确定哪些参数与衰老相关。而这些相关性背后的原因通常

并不清楚。

为了改进“时钟”,美国杜克大学研究大脑衰老的Ethan Whitman和同事对1000多名1972年4月至1973年3月出生的新西兰达尼丁人进行了追踪。研究人员从他们出生起就定期进行评估。在最近一次评估中,参与者接受了磁共振成像(MRI)脑部扫描。

Whitman团队将其中860份脑图的测量数据输入算法,让其寻找大脑

扫描数据与团队定义的“衰老速度”之间的关联。该指标整合了所有参与者心血管、代谢和免疫功能以及其他生理指标与年龄相关的数据。

研究人员最终得到了一个新的衰老“时钟”:该指标得分越高,未来患慢性病和死亡的风险就越高。此外,研究人员还用英国生物样本库的42583名参与者的图像和阿尔茨海默病神经影像学倡议的1737份大脑扫描图像对这一指标进行了验证。

Whitman表示:“在这件工具真正进入临床前,还有很多工作要做。”待办事项清单包括在更多人群和不同年龄段的人群中测试该算法,以及学习如何协调来自不同类型扫描仪的数据。目前,该团队正在新环境中对衰老“时钟”进行测试,旨在研究精神分裂症或睡眠障碍等疾病是否与加速衰老相关。

(李木子)

相关论文信息:<https://doi.org/10.1038/s43587-025-00897-z>

慢性炎症并非衰老标配

本报讯 一项研究显示,生活方式工业化程度较轻的人群可能不会经历炎症性衰老,后者是一种与衰老相关的慢性低度炎症。

科学家在近日出版的《自然-衰老》上发表了这一研究成果。

短期炎症对于治愈感染至关重要,但长期炎症暴露,即炎症性衰老,已知会增加生物学衰老和年龄相关性疾病的发生风险。不过,科学家之前并不确定炎症性衰老对所有人群的影响是否一致。

在这项研究中,加拿大舍布鲁克大学的Maximilien Franck和同事分析了意大利和新加坡的两个工业化队列研究,以及两个非工业化队列——玻利维亚亚马孙Tsimane人群和马来西亚半岛Orang Asli人群的19个细胞因

子的数据集。

在工业化队列中,研究人员观察到炎症随年龄而增加的一个特征,该特征与慢性年龄相关性疾病有关,如卒中、心血管疾病和癌症。不过,在两个非工业化队列中,Franck和共同作者并未发现炎症随年龄而增加。慢性年龄相关性疾病在这些队列中也极少存在,并且与炎症性衰老无关。

研究结果表明,在研究衰老过程时考虑文化、环境和生活方式因素的重要性,挑战了围绕炎症性衰老的现有范式。进一步研究或探索特定环境条件如何调节炎症性衰老及对健康结局的影响,有望制定出更有针对性的策略,预防全球不同人群的年龄相关性疾病。

(赵熙熙)

相关论文信息:<https://doi.org/10.101038/s43587-025-00888-0>

本报讯 在近日发表于《衰老》的一项研究中,日本东北大学的Takuji Kawamura等研究人员梳理了现有的科学证据,指出定期锻炼、体育活动和健身会影响表观遗传衰老,并可能逆转它。这为延长健康寿命和改善长期健康提供了一种有希望的方法。

表观遗传衰老是指人体DNA的变化,反映了一个人在分子层面的衰老速度。它通过表观遗传时钟来测量,该时钟能够分析DNA甲基化模式,后者是一种可以影响基因活性的化学修饰。

与仅仅计算生活年数的“实际年龄”不同,表观遗传衰老更准确地反映了人体细胞和组织的功能状况。这一过程受到包括生活方式在内的多种因素影响,已成为研究衰老的有力工具。

该研究强调,尽管散步或做家务等一般的身体活动对健康有益,但那些有计划、可重复且有目标的系统化锻炼,对减缓表观遗传衰老似乎有更强的作用。身体素质,尤其是高水平心肺功能,也与较慢的表观遗传衰老密切相关。

作者还探讨了人类和动物研究的主要发现。在小鼠实验中,有组织的耐力和抗阻训练减少了肌肉组织中与年龄相关的分子变化。

在人类研究中,持续数周的运动干预被证明可以减少血液和骨骼肌中的生物年龄

标志物。一项研究发现,久坐不动的中年女性在进行了8周的有氧和力量训练后,表观遗传年龄减少了两岁。另一项研究表明,摄氧水平更高的老年男性,表观遗传衰老的速度明显较慢。

研究人员认为,这些发现表明,保持身体健康可以延缓多个器官的表观遗传衰老,并支持了“运动作为一种衰老抑制剂,能为多种器官带来益处”的观点。

研究还分析了哪些器官从运动中获益最大。虽然骨骼肌一直是研究的核心,但新证据表明,定期体育锻炼也可以减缓心脏、肝脏、脂肪组织甚至肠道的衰老。此外,研究发现,奥运会运动员的表观遗传衰老速度比非运动员慢,表明长期高强度体育活动可能具有持久的抗衰老效果。

研究人员呼吁深入探究个体对运动的反应存在差异的原因,以及不同训练方式对不同器官衰老进程的影响机制。他们还强调了制订个性化的锻炼计划以使抗衰老效果最大化的重要性。

(文乐乐)

相关论文信息:<https://doi.org/10.18632/aging.206278>

锻炼逆转衰老时钟