

# 人类口腔微生物与肥胖有关

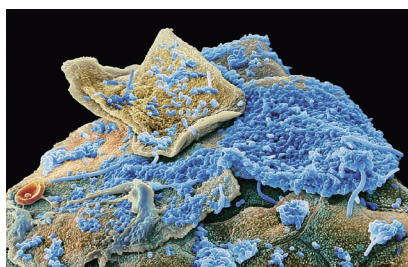
**本报讯** 一项近日发表于《细胞报告》的研究表明,一些肥胖者具有独特的口腔微生物特征。这一发现有望为肥胖症的早期筛查和预防开辟新路径。

人体肠道内的庞大微生物群体会促进体重增加,且与肥胖及其他代谢相关疾病密切相关。然而,口腔微生物群包含700余种细菌,目前其与肥胖或人体健康存在关联的证据相对有限。

论文通讯作者、阿联酋阿布扎比纽约大学的Aashish Jha表示:“口腔微生物群是人体第二大微生物生态系统,我们决定研究它是否与全身性疾病存在关联。”

Jha与团队成员采集了628名阿联酋成年人的唾液样本,其中97人患有肥胖症。研究人员对样本进行了测序,以确定其中的微生物种类。同时,他们选取其中95名体重正常的受试者作为对照组,这些人在年龄、性别、生活方式、口腔健康状况及刷牙频率等方面均与肥胖症患者相近。

结果显示,肥胖症患者的口腔微生物



扫描电子显微镜下的人类口腔细菌与颊细胞。

图片来源:STEVEGSCHMEISSNER

菌群中,副血链球菌、口腔放线菌等促炎细菌的含量更高;能够产生乳酸的鼻窦口腔杆菌数量也有所增加,而乳酸水平升高与代谢功能不佳密切相关。

研究团队还发现,两组人群的微生物代谢通路存在94处差异。例如,肥胖症患者体内碳水化合物代谢及必需氨基酸组氨酸的分解机制更为活跃,但合成维生素B族和血红素的能力较弱。

此外,肥胖人群因代谢机制活跃而产生了大量代谢物,包括乳酸、组氨酸衍生物、胆碱、尿苷和尿嘧啶。这些化合物与代谢功能紊乱的症状相关,例

如会导致血液中的甘油三酯、肝酶及葡萄糖水平升高。

英国伦敦国王学院的Lindsey Edwards指出:“综合这些数据可以发现,肥胖人群的口腔环境pH值低、碳水化合物含量高且伴随炎症反应。这项研究提供了一些迄今最明确的证据,表明口腔微生物群能够反映甚至促成与肥胖相关的代谢变化。”

目前,上述研究仅证实了两者存在关联,而致病机制与因果关系有待厘清。为探明是口腔微生物群引发肥胖,还是肥胖造成口腔微生物群发生改变,团队正计划开展后续实验,同时分析唾液和肠道微生物群,观察是否存在微生物或代谢物从口腔转移至肠道的现象。

Jha认为这种转移存在可能性,并提出一种假说——口腔内布满血管,不仅助力味觉感知,还能将营养物质快速输送至身体所需部位,同时也可能让代谢物直接进入血液循环,进而影响全身机能。

Jha提出,当饮食结构发生变化时,某些食物成分可能更容易被某些细菌更好地代谢。这类细菌会大量繁殖,并产生更多代谢物,进而影响人体对某些食物的渴望,最终推动人们向肥胖发展。例如,尿苷就被证实会促使人体摄入更多热量。

Edwards表示,如果后续研究证实口腔细菌确实会引发肥胖,人们就可以据此制定方案来预防肥胖,例如通过凝胶植入健康的口腔微生物、使用靶向抗菌剂或调节酸碱度的漱口水等。“此外,减少糖分摄入等行为干预措施也会起到积极作用。”

Jha补充说,即使口腔微生物群的变化只是肥胖造成的结果,而非导致肥胖的原因,对其进行检测依然具有重要价值。唾液检测有望成为筛查肥胖的早期手段,助力肥胖预防工作。(王方)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.celrep.2025.116819>

## 研究揭示海马体的多组分子特征 便于认知衰老

**本报讯** 美国伊利诺伊大学芝加哥分校的Orly Lazarov团队研究了成年、衰老和阿尔茨海默病过程中的人类海马神经发生。近日,相关研究成果发表于《自然》。

人类海马神经发生是否存在一直有争议,其在认知功能中的作用也尚不明确。近期研究证实了增殖性祖细胞和未成熟神经元的存在,并发现阿尔茨海默病患者的未成熟神经元数量减少。然而,人们对这些细胞的起源以及调控神经发生和功能的分子网络仍知之甚少。

研究人员分析了来自不同人群死后的海马组织,分别是记忆力完好的青年人、认知功能正常的年长者、记忆力超群的年长者、处于临床前中间病理阶段的成年人以及阿尔茨海默病患者。研究团队使用多组单细胞测序技术,分析了从海马体样本中分离的

355997个细胞核的特征,并鉴定了神经干细胞、神经母细胞和未成熟颗粒神经元。神经发生失调在很大程度上与染色质可及性的改变有关。

对区分各组的转录因子和靶基因特征的分析显示,临床前阿尔茨海默病患者神经发生细胞的染色质可及性在早期发生了改变,这种变化在阿尔茨海默病患者的样本中更为明显。研究团队在记忆力超群的年长者中发现了一种独特的神经发生特征,这可能反映了一种“弹性特征”。最后,星形胶质细胞和CA1神经元的改变控制着衰老海马的认知功能。

这项研究揭示了海马体的多组分子特征,该特征能够区分认知韧性和衰老过程中的认知衰退。(柯讯)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-026-10169-4>

**本报讯** 科学家开发了一种能将大脑中尝试键盘打字的活动转化成文字的设备,有望为瘫痪患者提供比常见交流系统,如眼动追踪系统等更熟悉和容易学习的方法。相关研究成果近日发表于《自然-神经科学》。

过去的研究表明,脑机接口可以通过移动电脑光标、解码语音或手写等手段促进交流。但许多人或许更偏好使用标准键盘。

在这项研究中,美国马萨诸塞州总医院的Justin Jude和同事开发了一种脑机接口,在临床研究中将其植入两名四肢瘫痪患者的大脑皮层。他们一人患有肌萎缩侧索硬化症(ALS),另一位则有颈椎脊髓损伤。研究人员让参与者尝试进行键盘打字的手指运动,并用此时的脑活动训练了一个深度神经网络。脑活动由植入参与自主运动的脑区中央前回的电极记录。

研究人员随后用这一模型预

测了每个参与者试图输入的字符,其中一位参与者可以每分钟打出110个字符(22词),这是健全人智能手机打字速度的81%,而错误率约为1.6%。另一位参与者能每分钟打出47个字符。该装置仅需30句的练习即可开始有效工作。

虽然还需要在更多参与者中进行测试,但研究人员认为,这一装置有潜力帮助瘫痪患者快速、准确且更容易地交流。相比语音转文字系统,它也能在交流中提供更多隐私保护。(赵熙熙)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41593-026-02218-y>

科学家为瘫痪患者开发打字设备