大脑“排污系统”可清除有毒蛋白质

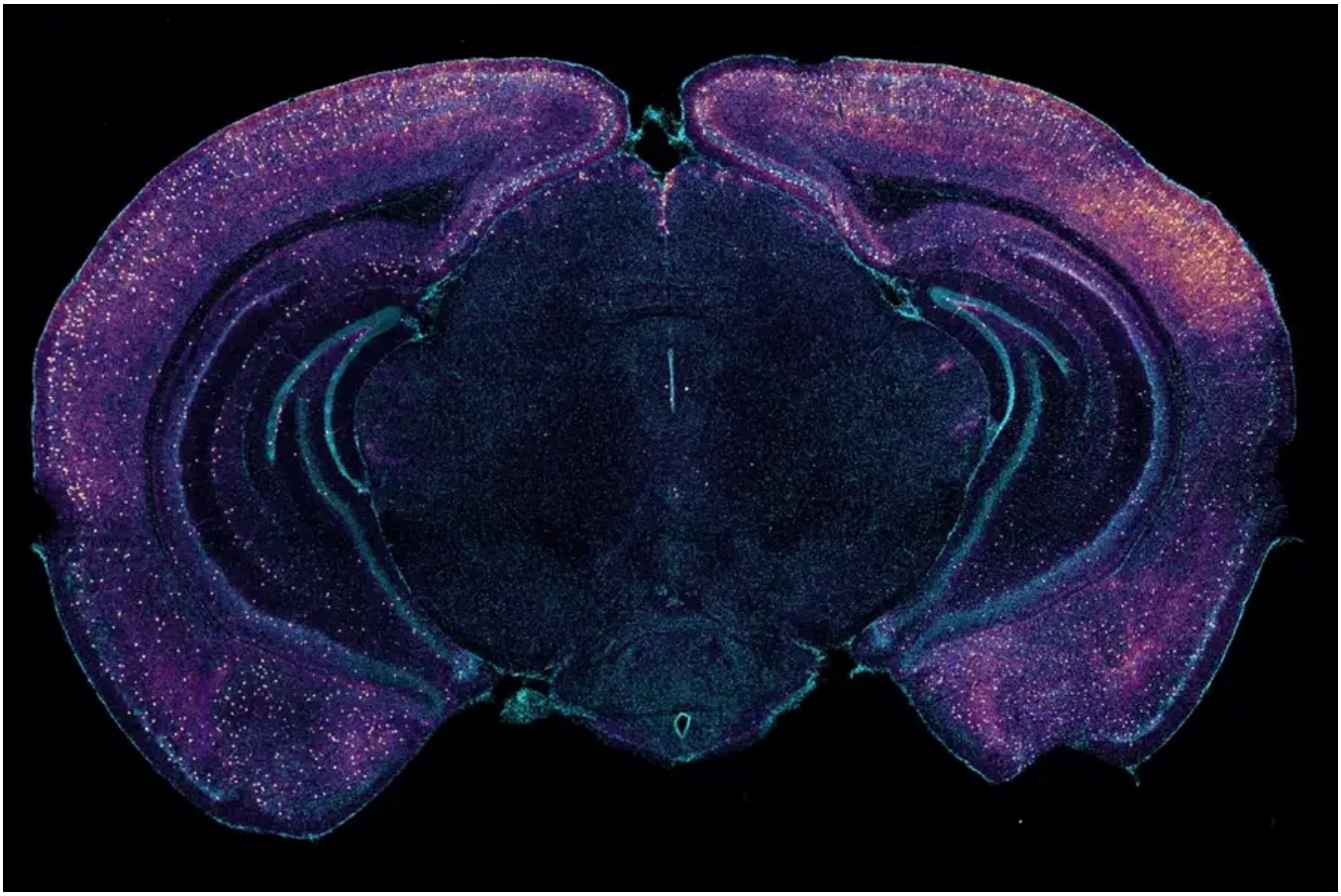
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/26307.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

大脑“排污系统”可清除有毒蛋白质。一种涉及声音和闪烁灯光的阿尔茨海默病实验性治疗方法，可能有助于减缓认知能力下降。对此，一种新解释出现了。2月29日，研究人员在《自然》发表论文指出，相关频率增强了大脑的废物处理网络，从而促进对β淀粉样蛋白和其他引发记忆及注意力问题的有毒蛋白质的清除。

一旦了解了机制，我们就可能弄清楚如何进一步优化整个概念并提高疗效。论文通讯作者、美国麻省理工学院的蔡立慧说。



小鼠大脑横切面。图片来源：Tsai Laboratory/MIT Picower Institute

治疗方法包括将患者暴露在每秒40次的闪烁灯光和40赫兹的低音中，通常每天给予一小时刺激。这种新方法的关键在于，大型脑细胞网络自然地以不同频率同步发射，这被称为脑电波。当人们集中注意力、形成或获取记忆时，通常可以看到40赫兹左右的脑电波。

特定频率的视觉或听觉刺激可以促进相同频率的脑电波。2016年，蔡立慧团队决定研究40赫兹的刺激是否可以提高阿尔茨海默病患者的认知能力。

研究表明，这种方法降低了患阿尔茨海默病的小鼠体内淀粉样蛋白积累；在针对阿尔茨海默病患者进行的小型试验中，发现它对认知有好处。更大规模的试验正在进行中，但尚不清楚这种治疗方法是如何起作用的。

现在看来，特殊的灯光和声音是通过增强大脑排污系统，即胶质淋巴系统的功能而奏效的。

在最新的工作中，蔡立慧团队进行了一系列实验，研究这种方法在基因编辑小鼠身上的机制。这些小鼠会随年龄增长而产生淀粉样蛋白，记忆力也比标准小鼠差。

不出所料，当小鼠暴露在灯光和声音中时，它们的淀粉样蛋白含量会减少。新发现是，在治疗过程中，小鼠有更多脑脊液进入大脑，更多废液通过胶质淋巴管离开大脑。这可能是因为附近的血管搏动更频繁，有助于推动胶质淋巴液通过其血管；也因为更多的水流入胶质淋巴系统。

研究团队还发现，一种特定类型的脑细胞，即中间神经元的活性，似乎通过释放一种名为血管活性肠肽的分子，触发了胶质淋巴液的增加。当他们用化学方法阻断该分子产生时，这种治疗方法就不能促进淀粉样蛋白的清除。

美国罗切斯特大学的Maiken Nedergaard表示，这一发现与人们已知的相符。更好地理解大脑中的毒素清除机制，可能是释放治疗潜力的关键。（来源：中国科学报 王方）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41586-024-07132-6

作者：蔡立慧等 来源：《自然》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发