

---

# 大脑“排污系统”可清除有毒蛋白质

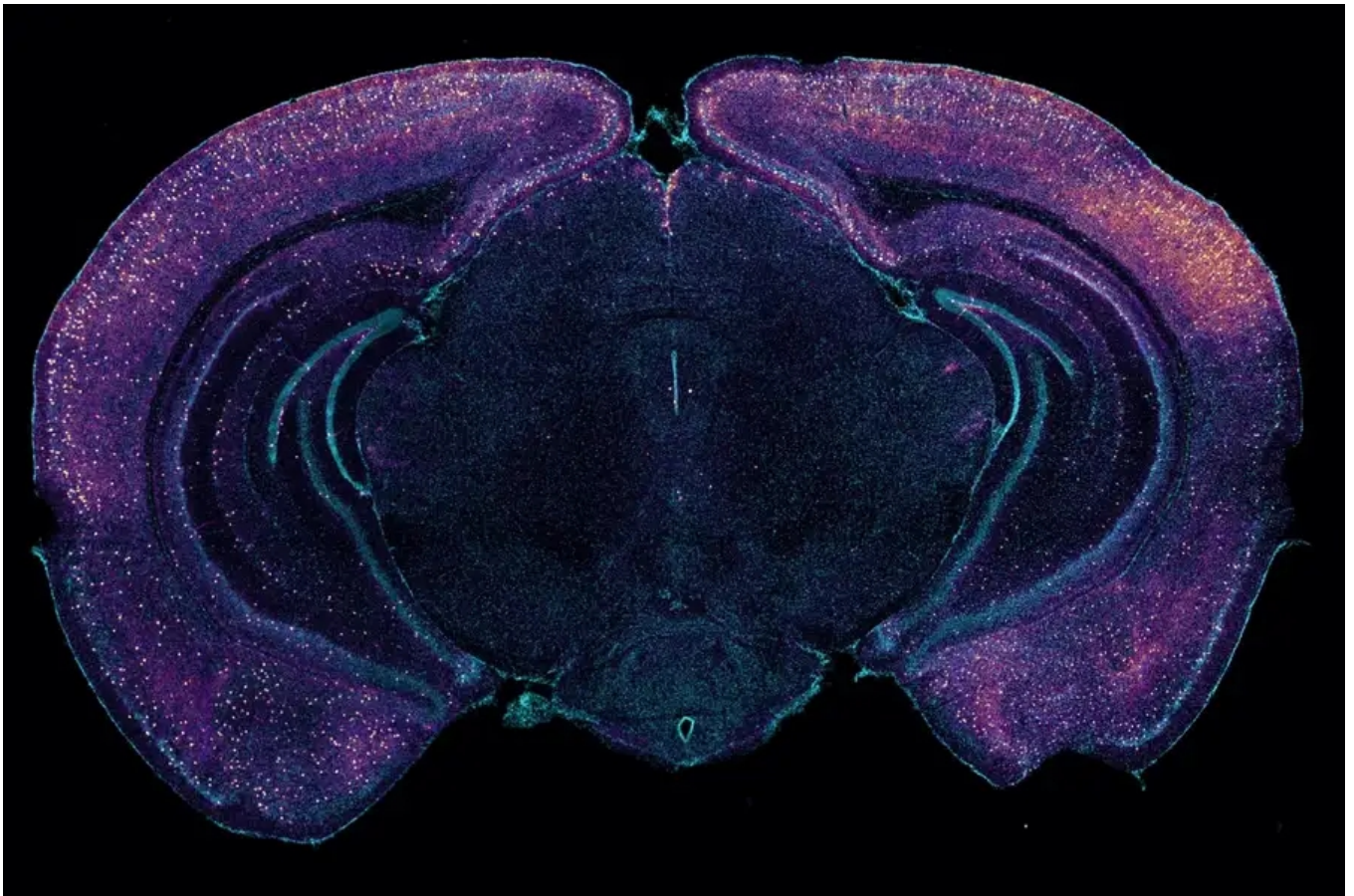
作者：writer 来源：科学网

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](https://www.iikx.com)转发