



面向世界科技前沿，面向国家重大需求，面向国民经济主战场，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针

[首页](#)[组织机构](#)[科学研究](#)[成果转化](#)[人才教育](#)[学部与院士](#)[科学普及](#)[党建与科学文化](#)[信息公开](#)

首页 > 传媒扫描

睡前刷屏易抑郁？

中国科学家揭示昼夜节律门控调制的“光—情绪”神经环路

2020-06-05 来源：中国科学报 冯丽妃 陈欢欢 杨凡

【字体：大 中 小】



语音播报



临睡前打开手机“刷刷屏”，已经成为很多人的习惯。如果你也是这样，那么要留神了：长此以往可能有患抑郁的风险。

中国科学技术大学教授薛天与合肥学院教授赵欢带领的合作团队在6月1日在线发表于《自然—神经科学》的研究中指出，长时间的夜间蓝光照射，会通过小鼠大脑特定的神经环路，引起抑郁相关症状。

虽然这一结论无法直接推导到人类大脑中，但论文共同第一作者兼共同通讯作者赵欢在接受《中国科学报》采访时提醒道：“临床数据和我们的发现表明，现代城市过度的夜间照明和电子产品不离手的‘新风俗’，值得更多谨慎的考量。”

夜间光照 小鼠抑郁

随着工业和科技的进步，夜间照明越来越普遍，很多人生活在“不夜城”的霓虹灯下，回到家后又继续与电子设备发出的蓝光相伴。

但是，人类在数百万年的演化过程中已经适应了昼夜循环的光照模式，光照影响着哺乳动物的各种生理功能，包括情绪。“已有研究表明，长时间暴露于过度的夜间光照的族群更有罹患精神疾病尤其是抑郁症的风险。”论文通讯作者薛天说。

合作团队首先设计实验验证了这一点。他们构建了夜间光干扰模型，模拟当前社会的不正常光照模式。持续3周，每晚9点至11点用蓝光照射小鼠两小时。“这样可以在不扰乱小鼠节律和睡眠的前提下，诱发小鼠的负性情绪。”论文第一作者、中国科学技术大学生命科学学院博士生安楷说。



尽管小鼠昼伏夜出与人类相反，但它们的行为同样受到每日光照变化和昼夜节律的影响。研究发现，增加夜间照明后，小鼠的昼夜节律没有明显改变，但逐渐出现了一些异样的行为。比如，当被迫游泳时，它容易表现出一副爱动不动的放弃状态；面对糖水，偏嗜度下降了——对“快乐水”的兴趣降低了！

由于这些行为与人类抑郁行为有一定相似性，科学家将其定义为抑郁样行为。不仅如此，取消每晚的蓝光照射后，小鼠也没有马上恢复，抑郁样行为仍持续了长达3周的时间。

神经通路与节律门控

近年来，光对情绪的调控逐渐成为研究热点。如2018年《细胞》杂志一篇文章显示，长期碎片化的光暗刺激，可能会诱发小鼠的负性情绪；2019年《神经元》杂志上的一项工作则表明，白天的光照可缓解小鼠的抑郁样表现。

但是，白昼和夜晚光线对情绪调控截然相反的作用机理一直是未解之谜。

研究团队利用神经示踪工具，发现了一条特殊的神经环路，揭示了这一现象背后可能的神经机制。

这条参与夜间光干扰的神经环路起始于自感光视网膜神经节细胞，延续到外侧缰核边缘区背侧，最后到达伏隔核核心区。这两个脑区都与小鼠抑郁情绪关系密切——外侧缰核常被称为大脑的“反奖励中枢”，介导了许多负性情绪，过度活跃会诱发抑郁样行为；伏隔核则与奖赏相关，参与抑郁症的形成。

实际上，增加夜间光照之后，小鼠的睡眠会受到轻微影响，但这并不是诱发负性情绪的关键因素。为了验证这条神经通路的作用，研究人员将实验组小鼠的环路阻断，发现在同样的蓝光环境和睡眠条件下，小鼠情绪并未发生变化。

有趣的是，作者还发现这条通路受到生物节律的“门控”。安楷介绍，通过单细胞膜片钳和在体光纤记录等实验，他们发现投射到伏隔核的外侧缰核边缘区的神经元在晚上可兴奋性更强，更易发放动作电位。

“这个现象解释了一个核心的生物学问题：为什么光出现在白天是无害甚至是有益的，而出现在了本不该出现的夜晚，就变成了‘有害’刺激。”赵欢说。

谨慎考量“新风尚”

2017年，3位科学家因发现生物昼夜节律的分子机制而获得诺贝尔奖。近年来，生物节律的一个重要研究方向是探索下丘脑处视交叉上核（SCN）——“全盘掌控”人体生物钟的这一生物节律中心，如何通过与其他脑区的连接协调整个机体的节律。挖掘其中的靶点，可以为解决现代社会很多人由节律紊乱引发的亚健康问题提供参考。



不过，在这项研究中，作者提醒道，小鼠实验存在一定局限性，能否由小鼠推及人类还需要进一步研究。“确定类似的通路或机制对人体的影响尚需在灵长类中开展研究，且夜间光对于人类生理的扰动由多种因素组成，这一发现提供了一种可能的解释。”赵欢说。

事实上，科学家此前已经在人类的视网膜里找到了自感光神经节细胞，也就是这条神经环路的第一站。“我们的发现提供了可用于解释这一临床观察的潜在神经环路机制，为进一步挖掘如何阻断由异常光线环境引发的情感障碍提供了可能介入的靶点和思路。”薛天说。

他表示，光调节众多神经生理功能，研究团队将在此方向上开展一系列工作。

随着电子产品的普及，“机不离手”“眼不离屏”靡然成风，如何应对由此带来的潜在健康危害？作者表示，人类不过百余年的工业化历程带来了大量全新的生存环境变化，人类机体可否有效适应是一个值得研究的课题。这项研究提示，应该保持规律作息，尊重生物学规律，避免扰乱机体的正常运作，从而保持个体的健康。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41593-020-0640-8>

(原载于《中国科学报》2020-06-05 第1版 要闻)

责任编辑：侯茜

打印 



更多分享

» 下一篇：【中国科学报】科学家实现化学选择性炔烃/烯烃吸附分离



扫一扫在手机打开当前页

© 1996 - 2021 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号-1 京公网安备110402500047号 网站标识码bm4800002

地址：北京市三里河路52号 邮编：100864

电话：86 10 68597114 (总机) 86 10 68597289 (值班室)

编辑部邮箱：casweb@cashq.ac.cn

