



## 深圳先进院调控睡眠结构的神经环路研究取得进展

时间: 2019-10-25 来源: 脑所

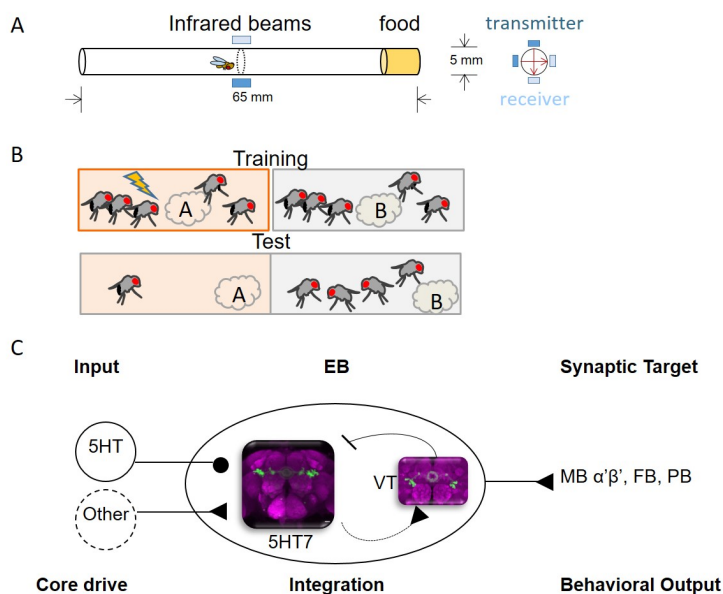
文本大小: [【大】](#) [【中】](#) [【小】](#) [【打印】](#)

10月24日, 中国科学院深圳先进技术研究院脑认知与脑疾病研究所脑图谱中心在解析睡眠片段化的神经调控机制方面获得重要进展。相关研究成果“A serotonin-modulated circuit controls sleep architecture to regulate cognitive function independent of total sleep in *Drosophila*”, 发表在*Cell*子刊《当代生物学》(*Current Biology*)杂志上。该研究与美国布兰迪斯大学Leslie C. Griffith教授(共同通讯作者)团队合作完成, 文章第一作者和共同通讯作者是刘畅研究员, 同等贡献第二作者为脑所诺奖实验室正高级工程师孟志强博士和布兰迪斯大学Timothy D. Wiggin博士。

睡眠问题已成为全球性的课题和全社会关注的重大问题。目前, 人们对于睡眠的研究, 主要关注调控睡眠总量的神经环路, 而对独立于调控睡眠总量的编码睡眠质量(即睡眠结构)的神经网络的认知依然知之甚少。利用模式动物果蝇的丰富的遗传资源背景、理想的脑结构和脑功能的复杂度、分子作用机制的高度保守性以及较短的生命周期等优势, 结合神经生物学研究的前沿技术, 上述论文既发现了调控睡眠片段化的神经环路: 信号输入五羟色胺神经元 $\alpha$ 神经编码整合中心椭球体(作用于5-HT7受体) $\alpha$ 信号输出脑区(蘑菇体, 扇形体, 原脑桥); 又发现了睡眠片段化(反复觉醒, 睡眠质量差)可导致学习受损, 而受损的学习可通过改善睡眠质量而恢复到正常水平。研究人员还发现, 敲除5-HT7受体或者阻断该受体的功能, 均可以改善睡眠质量。

上述结果架起了五羟色胺与人类睡眠之间的链接桥梁, 而5-HT7受体功能与哺乳动物具有高度的保守性, 为改善、治疗睡眠和认知障碍提供了新的参考靶点。

论文链接



图A, 检测果蝇睡眠的装置示意图。单只果蝇装入一端盛有食物的小管中, 另一端封口并扎孔通气。在小管中央有一对红外发射接收器。当果蝇自由穿梭红外发射器时, 打断红外线信号, 由此来记录果蝇的活动特征。在果蝇中, 如果有连续5分钟没有活动, 就记录为一个睡眠片段; 图B, 检测果蝇学习记忆的实验范式。一群果蝇置入一个小管中, 当呈现气味A时, 电击果蝇, 当呈现气味B时, 没有电击, 随后让果蝇在呈现气味A和气味B的两个小管中自由选择。如图所示, 大部分果蝇选择了“安全”气味的小管, 也即果蝇学会回避与电击同时出现的气味; 图C, 该研究结果的理论模型示意图。五羟色胺(5HT)这种神经递质输入到果蝇脑内椭球体(EB), 通过作用于特定的5HT7受体以及EB内另一类神经元(VT), 再将信号传导到EB外的脑结构蘑菇体(MB)、扇形体(FB)、原脑桥(PB)完成对睡眠质量的调控。EB内两类神经元之间相互作用, 信息整合后导致行为输出。

<b>机构设置</b>	<b>研究队伍</b>	<b>科学研究</b>	<b>合作交流</b>	<b>研究生教育</b>	<b>科研支撑</b>	<b>产业化</b>	<b>科学传播</b>	<b>党建与创新文化</b>	<b>信息公开</b>
机构简介	人才概况	IB...	国际合作	教育概况	实...	运行结构	工作动态	党建	信息公开规定
院长致辞	人才招聘	论文	院地合作	招生信息	分...	转移转化	科普园地	群团	信息公开指南
理事会	人才动态	专利		联合培养	实...	投资基金	科学教育	创新文化	信息公开目录
现任领导		项目		博士后	日...	案例分享			依申请公开
历任领导		科...							信息公开年度报告



中国科学院  
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

版权所有 中国科学院深圳先进技术研究院 粤ICP备09184136号-3  
地址：深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道1068号 邮编：518055 电子邮箱：info@siat.ac.cn  
技术支持 青云软件

