


[首页](#)
[新闻动态](#)
[研究所介绍](#)
[科学研究](#)
[研究生教育](#)
[招聘信息](#)
[联系我们](#)

当前位置：首页 / 新闻动态 / 科研进展 / 正文

[新闻动态](#)
[科研进展](#)
 搜索

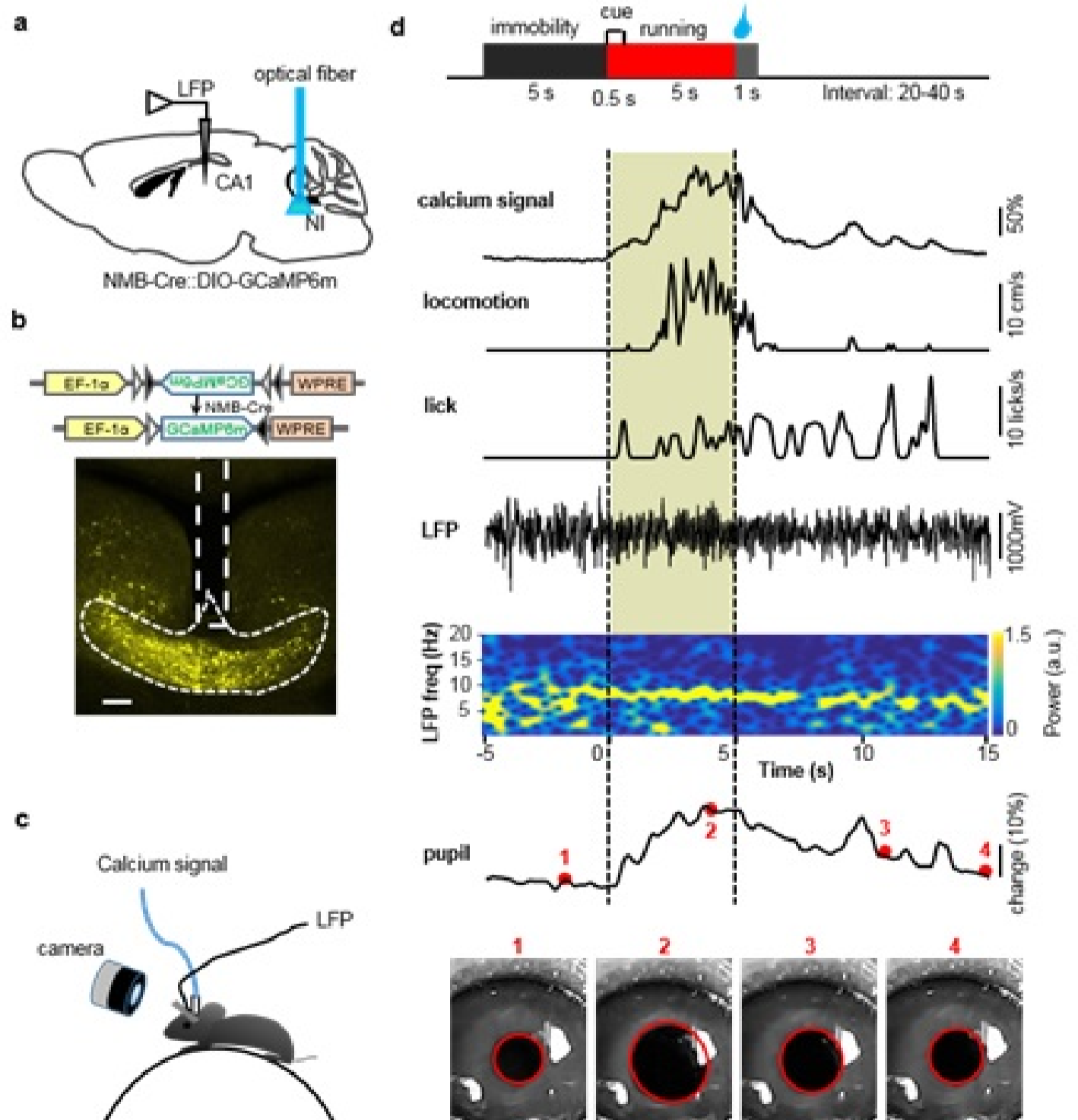
[所内动态](#)
[科研进展](#)
[科普专栏](#)

罗敏敏实验室发现脑干未定核控制运动速度，觉醒以及海马theta波

发布时间：2020/01/15

2020年01月14日，北京生命科学研究所以清华大学生物医学交叉研究院罗敏敏实验室在《Nature Communications》杂志上在线发表题为“Control of Locomotor Speed, Arousal, and Hippocampal Theta Rhythms by the Nucleus Incertus”的文章，揭示了脑干未定核的一类表达神经调节肽（Neuromedin B, NMB）的神经元控制运动速度，觉醒以及与空间记忆相关的海马theta波。

在复杂环境中快速行走，动物不仅需要执行运动指令，同时需要保持高度的觉醒状态以及积极处理与环境相关的空间记忆信息。前人对于脊椎动物运动，觉醒，空间记忆相关的神经环路分别有深入的研究，但是动物的运动，觉醒和空间记忆是如何被大脑协同调控的还不是很清楚。



图一 未定核神经调节肽神经元活性与动物运动速度，觉醒水平，以及海马theta波正相关。由于动物的觉醒程度与瞳孔大小正相关，所以这项研究中以记录瞳孔大小变化来表征觉醒程度。另外由于空间记忆主要与海马theta波相关(海马theta波是在海马区记录到的6-10 Hz频率的脑电波)，所以这项研究中以记录海马theta波作为一个记忆的指标。

罗敏敏实验室的研究人员结合清醒小鼠光纤记录，电生理记录，瞳孔记录，光遗传学，离体脑片膜片钳技术和一系列的行为学实验，他们发现位于脑干的未定核的一类表达神经调节肽(Neuromedin B, NMB)的神经元可以同时调控运动速度，觉醒，和与记忆有关的海马theta波。首先他们通过在头部固定但身体可运动的小鼠中同时记录神经元活性以及行为和生理变化，发现未定核神经调节肽神经元活性与动物的运动速度，觉醒水平，以及海马theta波正相关。其次他们发现利用光遗传学抑制这群神经元的活性可以抑制这些行为和生理过程，在一个小鼠追寻食物的实验中，抑制未定核神经元活性可以大大降低小鼠追寻食物的运动速度和追到食物的成功率，进一步证明了运动、觉醒、theta波的协同调控对于动物寻找食物以及生存的重要性。激活这群神经元可以促进运动，觉醒以及海马theta波，并且在肌松剂pancuronium阻断动物运动过程的情况下，激活这群神经元依然可以促进觉醒和theta波，说明激活未定核促进觉醒和theta波不依赖于运动速度；在副交感神经阻断剂clonidine阻断瞳孔变化的情况下，激活未定核依然可以促进运动和theta波，说明激活未定核促进的运动和theta波不是因为觉醒水平升高。神经环路示踪、脑片电生理以及神经轴突末端刺激实验证明未定核神经调节肽神经元通过投射到许多与运动、觉醒、theta波调控相关的脑区来协同调控这些行为和生理过程。

总之，这项研究揭示了协同调控动物运动速度，觉醒水平，以及空间记忆处理的神经环路新机制。我所与清华大学联合培养的CLS项目研究生卢立辉和PTN项目北大研究生任育齐为共同第一作者，本文其它作者包括罗敏敏实验室的于涛，刘志祥，王思策，谭禄彬，曾佳为，冯琦茹，林睿，刘杨，以及北京脑科学与类脑研究中心的郭青春。我所罗敏敏博士为本文通讯作者，该研究由科技部973、国家自然科学基金委、及北京市政府资助，在北京生命科学研究所完成。

论文链接: <https://www.nature.com/articles/s41467-019-14116-y>

地址：北京市中关村生命科学园科学园路七号

邮编：102206 电话：80726688 传真：80726689 电子邮箱：info@nibs.ac.cn

Copyright © 2003 National Institute of Biological Sciences, Beijing. All Rights Reserved.

ICP备案编号：京ICP备05038856号



N.I.B.S.公众号二维码

