



学院概况

系所中心

教师队伍

教育教学

科学研究

党团工会

院内信息

招聘信息

首页» 教师队伍» 博士生导师

教师队伍

两院院士

人才计划

博士生导师

个人主页

博士生导师

伊鸣 研究员

发布日期: 2014-10-15



伊鸣博士
认知神经科学实验室

联系方式:

地址: 北京市海淀区学院路38号北京大学神经科学研究所

邮编: 100083

电话: (010) 82805083

E-mail: mingyi@hsc.pku.edu.cn

学术经历

于北京大学医学部临床医学专业获医学学士学位, 英国伦敦大学学院 (University College London, UCL) 解剖与发育生物学系神经科学专业获哲学博士学位 (导师John O' Keefe教授, 英国皇家科学院、皇家医学院、美国科学院院士, 2014年诺贝尔生理学或医学奖获得者)。现任北京大学神经科学研究所认知神经科学实验室研究员。

研究方向: 记忆的精准操控与功能重建

学习与记忆是重要的认知功能。而病理性记忆是慢性痛、创伤后应激综合征、物质成瘾等多种神经系统疾病的共有特征。记忆痕迹由广泛分布在海马、新皮层等脑区的印迹细胞群编码并储存。伊鸣实验室联合应用清醒动物在体电生理记录、光/化学遗传学、分子生物学、脑片膜片钳、行为学等多项先进技术, 关注记忆与病理性记忆的细胞基础、记忆的精准操控与疾病状态下的记忆功能重建。

(1) 记忆的细胞基础

海马含有位置细胞和印迹细胞, 在陈述性记忆的编码中发挥重要作用。伊鸣博士的早期工作揭示了阿尔茨海默病小鼠模型中海马神经网络的电生理特征 (PNAS . 2008)。近年来, 伊鸣实验室致力于揭示慢性痛记忆的细胞基础 (J Neurosci . 2017; Pain . 2018; Cell Rep . 2019)。

(2) 记忆的精准操控与功能重建

基于机制研究, 伊鸣实验室探索实现特定记忆的精准操控。最近, 伊鸣实验室将神经元标记技术与基于CRISPR-Cas9系统的基因编辑技术结合应用, 实现了通路特异性与功能特异性神经元亚群的基因编辑, 进而实现新皮层中特定记忆的精确删除 (Sci Adv . 2020)。

记忆障碍是阿尔兹海默病、慢性痛、抑郁症等多种神经系统疾病中的常见表现。目前实验室的工作集中于应用药理学、神经调控与神经工程等技术, 实现疾病状态下的记忆功能重建, 为多种以记忆障碍为特征的疾病治疗提供新思路。

核心技术

自由活动动物在体电生理记录与神经计算

通过手术将微电极阵列埋置在动物特定脑区后, 在动物清醒自由活动状态下进行行为学实验, 同时记录各脑区的神经元动作电位和神经元群局部场电位。进而通过数学方法分析记录到的电信号频率、幅度、相位等特征, 在神经网络层面研究脑功能特征。这项技术可以直接、长期、同步观察清醒动物特定核团神经元活动与行为相关性。

光/化学遗传学

光遗传学与化学遗传学技术是神经科学前沿技术, 通过光脉冲或特定药物精确调控特定脑区特定类型神经元活动模式, 进而研究其对行为的影响。

光遗传学技术首先通过转基因技术或病毒转染, 使动物特定脑区特定类型神经元或神经回路表达兴奋性或抑制性光敏蛋白, 进而通过光纤用激光或LED光脉冲人为地时空特异性控制光敏蛋白传输兴奋性的阳离子流或者抑制性的阴离子流, 进而精确控制细胞或神经回路的活动状态。

化学遗传学技术通过转基因技术或病毒转染, 使动物特定脑区特定类型神经元表达专门设计的兴奋性或抑制性G蛋白偶联受体, 进而局部或系统注射专门设计的激活此受体的药物控制相应细胞或神经回路的活动状态。其操作比光遗传学更简单, 作用更持久。

此外, 基因编辑、分子生物学、钙成像、脑片膜片钳、动物行为学、高密度脑电等其他先进技术均有应用。

代表性论文

- Sun H, Fu S, Yin X, Sun X, Qi X, Cui K, Wang J, Ma L, Liu FY, Cui S, Liao FF, Wang XH, Yi M, Wan Y. Development of CRISPR-SaCas9 system for projection- and function-specific gene editing in the rat brain. *Sci Adv* . 2020; 6: eaay6687.
- Ma L, Yue L, Zhang Y, Wang Y, Han B, Cui S, Liu FY, Wan Y, Yi M. Spontaneous pain disrupts ventral hippocampal CA1-infralimbic cortex connectivity and modulates pain progression in rats with peripheral inflammation. *Cell Rep* . 2019;29:1579–1593.
- Ma L, Zhang Y, Yue L, Zhang X, Cui S, Liu F, Wan Y, Yi M. Anterior cingulate cortex modulates the affective-motivational dimension of hyperosmolality-induced thirst. *J Physiol* . 2019; 597(18):4851–4860.
- Jin X, Chen Q, Song Y, Zheng J, Xiao K, Shao S, Fu Z, Yi M, Yang Y, Huang Z. Dopamine D2 receptors regulate the action potential threshold by modulating T-type calcium channels in stellate cells of the medial entorhinal cortex. *J Physiol* . 2019;597(13):3363–3387.
- Jiang Y, Shao S, Zhang Y, Zheng J, Chen X, Cui S, Liu FY, Wan Y, Yi M. Neural pathways in medial septal cholinergic modulation of chronic pain: distinct contribution of anterior cingulate cortex and ventral hippocampus. *Pain* . 2018. 159(8):1550–1561.
- Peng WW, Xia XL, Yi M, Huang G, Zhang ZG, Iannetti GD, Hu L. Brain oscillations reflecting pain-related behavior in freely moving rats. *Pain* . 2018. 159(1):106–118.
- Fan XC, Fu S, Liu FY, Cui S, Yi M, Wan Y. Hypersensitivity of prelimbic cortex neurons contributes to aggravated nociceptive responses in rats with experience of chronic inflammatory pain. *Front Mol Neurosci* . 2018. 11:85.
- Zheng J, Jiang YY, Xu LC, Ma LY, Liu FY, Cui S, Cai J, Liao FF, Wan Y, Yi M. Adult hippocampal neurogenesis along the dorsoventral axis contributes differentially to environmental enrichment combined with voluntary exercise in alleviating chronic inflammatory pain in mice. *J Neurosci* . 2017; 37(15):4145–4157.
- Liu Y, Lai S, Ma W, Ke W, Zhang C, Liu S, Zhang Y, Pei F, Li S, Yi M, Shu Y, Shang Y, Liang J, Huang Z. CDYL suppresses epileptogenesis in mice through repression of axonal Nav1.6 sodium channel expression. *Nat Commun* . 2017;8(1):355.
- Xiao X, Zhao XT, Xu LC, Yue LP, Liu FY, Cai J, Liao FF, Kong JG, Xing GG, Yi M, Wan Y. Shp-1 dephosphorylates TRPV1 in dorsal root ganglion neurons and alleviates CFA-induced inflammatory pain in rats. *Pain* . 2015; 156(4): 597–608.
- Yi M, Zhang H. Nociceptive memory in the brain: cortical mechanisms of chronic pain. *J Neurosci* . 2011. 31:13343–13345.
- Cacucci F *, Yi M *, Wills TJ, Chapman P, O'Keefe J. Place cell firing correlates with memory deficits and amyloid plaque burden in Tg2576 Alzheimer mouse model. *Proc Natl Acad Sci U S A* . 2008; 105(22): 7863–8.

科研资助与奖励

- 2020年基础加强计划重点基础研究项目
- 2019年国家自然科学基金 (31872774)
- 2019年北京市青年人才托举计划
- 2018年北京自然科学基金 (5182013)
- 2015年国家重点基础研究发展计划 (973计划) (2015CB554503)
- 2014年973计划青年科学家专题 (2014CB548200)
- 2012年国家自然科学基金 (31200835)
- 2015年国家科学技术进步奖二等奖 (5/10)

教学

- 本科生课程《科研思维训练》：神经生物学
- 研究生课程《高级神经生物学》：脑的高级认知功能
- 研究生课程《神经科学进展》：认知神经科学研究进展
- 研究生课程《神经生物学实验》：清醒动物在体电生理与光遗传学技术
- 北京大学医学部教师教学发展中心培训导师
- 2017年北京大学医学部教学优秀奖
- 2014年中华医学会医学教育分会第四届医学（医药）院校青年教师教学基本功比赛特等奖，最受学生欢迎奖，最佳教案奖
- 2013年北京高校第八届青年教师教学基本功比赛一等奖，最受学生欢迎奖，最佳演示奖
- 2013年北京大学医学部教学优秀奖
- 2012年北京大学第十二届青年教师教学演示竞赛（医科类）一等奖
- 2012年北京大学基础医学院第十二届青年教师教学演示竞赛一等奖

快速链接

[北京大学](#) [北京大学医学部](#)



北京大学 医学部
PEKING UNIVERSITY HEALTH SCIENCE CENTER

版权所有©北京大学北京大学基础医学院

地址：北京市海淀区学院路38号

邮编：100191

联系我们：yuanzhangxx@bjmu.edu.cn