科学家揭示编码同类雄性特征的神经机制

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/11202.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！

科学家揭示编码同类雄性特征的神经机制。在生物界，判断性别是一种本能的社会行为，对于种群繁衍至关重要。动物往往通过整合感觉信息，先判断同物种个体的性别，进一步表现应对行为。比如公孔雀看到雌孔雀，会张开自己美丽的羽毛，展现自己的魅力，而对公孔雀可能就会有攻击行为。那么，动物感知性别进而采取相应行为背后的神经机制是怎样的呢？中国科学家的一项研究成果揭开了谜底。

中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心、上海脑科学与类脑研究中心、神经科学国家重点实验室许晓鸿研究员团队利用钙信号记录、化学遗传操纵及脑片电生理等技术，解析了下丘脑腹侧乳头体前核通过整合嗅觉信息，特异性地编码同物种雄性信息，进而调控小鼠攻击行为的细胞及神经环路机制。相关成果北京时间2020年9月21日在线发表于《神经元》。

人类有彩色的视觉感知（三色视觉），判断异性多依赖于视觉。而除了人和非人灵长类之外的多数的哺乳类动物，嗅觉都比视觉更发达。夜间出来活动的鼠类，更是如此。 许晓鸿告诉记者，我们比较熟悉的动物，如狗和猫的嗅觉非常发达，主要靠嗅觉辨别同类个体性别。而动物界雌雄差异主要在于激素差异，这种差异直接影响尿液中的成分，因此通过尿液可以很准确地判断其他个体的性别。

对小鼠而言，当雌雄个体不存在显著的第二性征差异的时候，靠尿液的判断异性更准确。许晓鸿说。

以往的研究发现，小鼠对于同物种的性别判断主要依赖于嗅觉信息，下丘脑内特定核团驱动攻击行为和求偶行为的发生。但这些核团在生理条件下如何整合来自嗅觉系统的性别信息，并指导行为发生的神经机制尚不明确。

为了进一步了解相关神经机制，许晓鸿团队展开了一系列实验。

首先，利用钙信号记录系统，研究人员发现腹侧乳头体前核表达多巴胺转运体的神经细胞（PMvDAT）在小鼠嗅闻成年雄鼠尿液时反应强烈，而对于去势雄鼠、雌鼠、幼鼠以及大鼠的尿液则反应很小。

‘去势’就是通过手术，将成年雄鼠的睾丸摘除，于是雄鼠的雄激素水平也下降到基本为零。许晓鸿解释。

研究发现，当利用药理遗传学方法抑制神经细胞（PMvDAT）时，雄性小鼠对于雄鼠尿液的辨识

能力相应减弱、对于雄性入侵者的攻击行为也显著下降；而激活这群PMvDAT细胞，雄性小鼠则增加了对同性的攻击。

通过进一步利用阳离子通道（Trpc2）基因敲除小鼠，破坏犁鼻器的嗅觉信号传递，研究人员发现这类基因敲除的雄性小鼠的神经细胞（PMvDAT）对于雄性小鼠尿液的反应显著降低。这证明了神经细胞（PMvDAT）整合来自犁鼻器的嗅觉信息。

利用病毒示踪、钙信号记录和药理遗传学方法，研究人员发现并证实来自犁鼻器的雄性小鼠尿液信号通过腹侧终纹床核传递到神经细胞（PMvDAT）。

系列研究表明，神经细胞（PMvDAT）特异性地编码同类雄性信息，并进一步指导行为的发生。

专家认为，该研究解析了雄性动物相关信息传输至下丘脑并引起攻击行为的细胞和环路机制，为进一步研究性别特异性嗅觉信息处理、性别特异性行为的调控以及性别感知和意识的神经基础奠定了坚实的基础。（来源：中国科学报何静）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.neuron.2020.08.025

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：许晓鸿等 来源：《神经元》

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转发