中国科学家揭示颜色不对称编码的神经起源和演变机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/25832.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！

中国科学家揭示颜色不对称编码的神经起源和演变机制。1月15日，中国科学院生物物理研究所刘宁团队和北京师范大学邢大军团队在《自然-通讯》发表研究论文，揭示了灵长类视觉系统中颜色不对称编码的皮下起源和皮层内的演变机制。

颜色是灵长类动物物体识别和记忆的重要视觉信息。很多研究发现灵长类动物视觉皮层对不同颜色的编码强度并不均匀。然而这样的颜色不对称编码是如何形成的，如何在视觉通路中改变的，仍然不清楚。

研究者首先比较了V1电生理信号和核磁信号的颜色反应特性，发现两种实验方法都显示了等物理亮度的红色和蓝色诱发较绿色和黄色强的反应。此外，LGN的神经活动也具有颜色编码不对称性，而且与V1的编码不对称性显著相关。这一结果表明了视觉皮层对红色和蓝色反应强于绿色和黄色这一现象，起源于皮下机制。进一步的动态因果模型分析结果显示，V1颜色不对称性的来源及在视觉通路中的变化规律，脑区间的前馈连接驱动起到了主导作用，而脑区内部的循环连接以及脑区间的反馈连接也起到了一定的调节作用。最后，研究者使用多通道线性阵列的电生理记录和分层技术，探究了颜色编码不对称性的通路起源。无论是红绿还是蓝黄的颜色编码，都在V1输入层的4Cb有最强的不对称性；而黑白颜色的不对称性则在V1的4Ca更强。

该研究揭示了灵长类动物颜色编码不对称性的通路起源，以及不同皮层连接形式，如前馈、交互和反馈对颜色信息处理的调节作用。这项研究还确认了颜色编码在电生理信号和核磁信号中的一致性。这对于使用电生理和核磁技术研究颜色信息或者其它信息的全脑加工处理具有参考意义。

中国科学院生物物理研究所研究员刘宁和北京师范大学教授邢大军为本文通讯作者；原北京师范大学博士生武宇洁（现为普林斯顿博士后）、中国科学院生物物理研究所博士生赵明慧为本文共同第一作者。该研究得到科技创新2030-脑科学与类脑研究重大项目和国家自然科学基金的支持。（来源：中国科学报 孟凌霄）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-024-44809-y

作者：刘宁等 来源：《自然—通讯》

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