生物物理所发现调控皮层中间神经元发育成熟的新机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/3267.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！

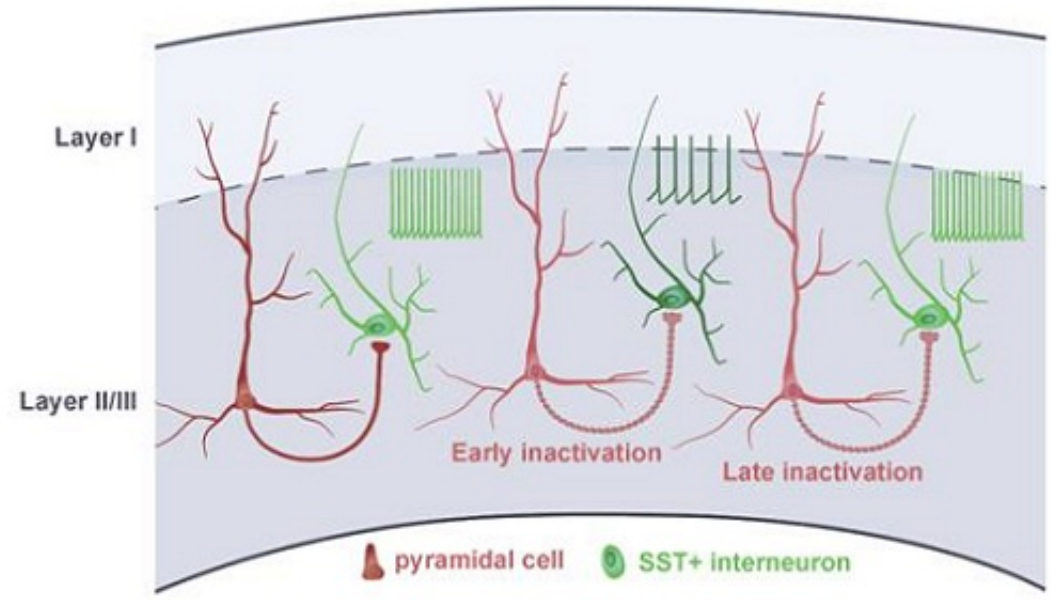
生物物理所发现调控皮层中间神经元发育成熟的新机制。12月7日，中国科学院生物物理研究所王晓群研究组在国际脑科学杂志CerebralCortex上在线发表了题为Early Excitatory Activity-dependent Maturation of Somatostatin Interneurons in Cortical Layer 2/3 of Mice 的研究成果，该工作系统阐明了运动皮层M2中Somatostatin(SST)阳性中间神经元自身发育的重要时间窗口，以及对其进行调控的关键因素。

大脑皮层作为调控生物体运动和思维的中枢神经系统，具有复杂的细胞构成和环路连接。在大脑皮层中，约有20%的神经元为GABA能的中间神经元，这些中间神经元根据其形态、生理特性的不同可以分为多种亚类，这些亚类功能各异，相互结合，从而精确地调节着神经网络的复杂活动。其中SST阳性中间神经元出现较早，在快速发放(fast-spiking)类型中间神经元出现之前，对于局部神经网络的建立和发育起到了至关重要的作用，但现今的报道并未对SST中间神经元自身成熟的特征及其早期的发育调控机制给出明确的结论。

研究人员首次系统地对小鼠出生后第1天至第30天各个时间段的大脑皮层2/3层中SST中间神经元各项电生理特征和形态特征进行了收集，并基于这些数据分析发现出生后的前两周是SST中间神经元发育的关键时期，这类神经元会在这段时间快速成熟，在出生后第15天以后其自身的电生理参数基本趋于稳定。同时研究人员利用双通道膜片钳技术进行了SST中间神经元和附近的锥体细胞之间化学突触联系检测，发现这些突触联系也随着发育的进程不断地增强。之后为了探究这些来自其他细胞的输入是否对SST阳性中间神经元发育产生影响，研究人员采用向皮层注射毒素的方法对不同时间的突触传递能力进行干扰，并首次发现在出生后第1天干扰突触传递后，SST中间神经元自身的发育明显滞后，而在第8天进行干扰则不会影响这类中间神经元的成熟。为了进一步说明是哪种神经元的突触联系导致了这一现象，研究人员利用胚胎电转技术，将能够抑制神经元兴奋性的Kir2.1通道仅表达在小鼠皮层椎体细胞内。结果显示当锥体细胞兴奋性降低时，SST中间神经元的自身成熟将会明显滞后，这种延迟效果至少持续到出生后一个月。基于以上研究，研究人员首次报道并提出SST中间神经元自身的成熟与锥体细胞的支配强度和作用时间密切相关。这一全新的结论完善了SST中间神经元在皮层发育过程中独特的成熟特性及其调控机制，同时该研究结果及思路将为研究皮层局部神经网络的发育、环路内兴奋-
抑制平衡等方面提供新的想法和理论基础。

该工作由王晓群课题组独立完成。王晓群为该文的通讯作者，课题组助理研究员潘娜及博士方艾为该文的第一作者。该研究得到国家科技部、自然科学基金委和中科院的项目支持。

文章链接



生物物理所发现调控皮层中间神经元发育成熟的新机制

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