

我学者揭示感觉皮层早期发育关键因子

2014年03月05日

据中国医药报上海讯 记者白毅报道 中国科学院上海生命科学研究院神经科学研究所于翔研究组发现了一种在发育早期感觉经验依赖的感觉皮层跨模态可塑性,并揭示了催产素这种由下丘脑分泌的神经肽是介导该跨模态可塑性的关键分子。由于孤独症患者经常伴有感觉输入的异常,该研究对进一步解析孤独症的致病机制有重要借鉴意义。研究成果发表在近日的《自然·神经科学》杂志上。

对于刚出生不久的婴儿,来自外界的各种感觉刺激对于他们大脑的发育至关重要,这些刺激包括颜色和光带来的视觉刺激、父母的抚摸给予的触觉刺激、声音的听觉刺激等。感觉剥夺指的是有机体与外界环境刺激处于高度隔绝的特殊状态。实验动物研究表明,感觉剥夺不仅可以导致对应大脑皮层区域的功能异常,还可跨模态影响其他脑区的功能。在跨模态可塑性的机制方面,以前的工作主要集中在成年动物上,极少涉及其在发育早期的作用与分子机制。

于翔研究组通过对新生小鼠进行单模态的感觉剥夺(拔胡须剥夺触觉输入,黑暗饲养剥夺视觉输入),发现对新生小鼠进行单模态的感觉剥夺,不仅导致对应感觉皮层锥体神经元兴奋性突触传递和神经元自发放电下降,而且还跨模态下调了其他感觉皮层的兴奋性突触传递和神经元放电。在体电生理实验表明,触觉剥夺小鼠的视觉功能有显著下降,提示单模态的感觉剥夺可导致其他感觉皮层的功能下降。

研究组通过筛选不同饲养条件下小鼠的差异表达基因发现,催产素的表达水平在感觉剥夺小鼠的下丘脑中显著下降。进一步实验证明,催产素的合成与分泌及其在大脑皮层的蛋白水平,在感觉剥夺小鼠中均显著下降,提示感觉剥夺可以调控催产素的表达与分泌。催产素基因敲除可以降低大脑皮层的兴奋性突触传递;而外源添加催产素则可以使其升高。

近期,催产素由于其与情绪和社交行为的相关性,已成为孤独症治疗的热点分子之一。该研究提示,催产素在发育更早期就对感觉皮层的神经环路形成有促进作用。

来源:中国医药报

作者:

责编:kthh