



我校脑科学研究院禹永春课题组发表最新研究成果： 消退恐惧记忆的新策略

作者：占悦 来源：脑科学研究院 发布时间：2016-12-09 【中字体】

新闻中心讯 谈及“恐惧”，人们难免会“色变”。尤其是遭受创伤后产生的恐惧，宛如一枚“定时炸弹”，不知何时会“撩拨心弦”。为了解决恐惧情绪造成的“连锁反应”，目前多采用心理干预与药物治疗等综合策略，以克制恐惧的“反弹”。然而，心理干预与药物治疗的持续性一经中断，原有恐惧便会再次涌上心头。

这一问题引起了复旦大学脑科学研究院研究员禹永春课题组的思考与实验探索。他们的实验表明，将胚胎脑内抑制性神经前体细胞移植到成年动物的杏仁核中，可以有效抑制恐惧记忆的“再生长”，这提示为消退恐惧记忆可以采用新的策略。

12月8日，该研究成果以《不成熟抑制性神经元移植促进恐惧记忆的消除》(Fear erasure facilitated by immature inhibitory neuron transplantation) 为题在线发表于《神经元》(Neuron) 杂志。该研究在科技部973项目、国家自然科学基金面上项目、基金委重大研究计划培育项目等资助下，由禹永春带领课题组硕士研究生杨五洲和刘婷婷等完成。

双刃剑：恐惧情绪既有保护作用，也可引发严重精神疾病

恐惧，属于高级的心理情绪，是面对危险时的挣扎与受到惊吓后的惴惴不安。恐惧情绪赋予了生命个体在不同环境中的适应能力，遇到危险而产生的恐惧情绪，对动物具有保护作用，以激发潜能、增强生存能力。

然而，任何事物的存在都具有两面性。遭遇沉重打击后产生的恐惧情绪，潜伏于脑中，在大脑中留下难以磨灭的创伤性记忆，一旦为外物刺激，可以引发强烈精神性疾病（即创伤后应激综合症，Post-traumatic Stress Disorder, PTSD）。患者通常表现出强烈焦虑和抑郁，同时伴有慢性疼痛、心血管疾病、代谢综合征与药物滥用（如毒品、烟草和酒精依赖）等症状。据统计，有80%成年人在一生中至少经历一次创伤性事件，其中5-10%有严重心理创伤，可诊断为PTSD患者。

卷土重来：PTSD治疗遇瓶颈

当负性恐惧记忆衍生为创伤性精神疾病时，往往通过心理干预与药物治疗来缓解症状。比如对车祸后的PTSD患者，心理医生会让患者观看一些车祸场景，以传达“场景是没有伤害的”讯息，从而使患者能够克服恐惧，镇定地回忆当时的情形。同时，医生会根据患者所展现的或焦虑、或抑郁状态，予以相应药物缓解情绪。

然而，这两种疗法效果并不显著，一旦停止的治疗，负性恐惧记忆有可能再次唤起，精神症状“卷土重来”，如何抑制恐惧记忆的唤醒成为脑科学研究面临的重要问题。

年轻化成年杏仁核：PTSD治疗新策略

禹永春团队的新思路来自于对大脑兴奋、抑制向平衡过程及大脑可塑性的充分阐释。大脑皮层有两类神经元，即兴奋性神经元与抑制性神经元。前者促进人脑的兴奋性，后者则抑制前者。兴奋和抑制过程平衡保证了大脑的正常活动。大脑的神经核团——杏仁核是处理恐惧信息产生恐惧记忆的关键部位。受到强烈刺激后，杏仁核高度兴奋，破坏了兴奋-抑制的正常平衡，这是恐惧记忆产生的源头。如果增强抑制过程，是否有利于恐惧记忆的消退呢？

另一方面，随着发育，杏仁核的可塑性会逐渐消退。有实验证据表明，越是年轻的动物，大脑的可塑性越强，负性恐惧记忆越易消退。如果使成熟的杏仁核“年轻化”，是否加速恐惧记忆的消退呢？

基于以上分析，禹永春团队设想，如果将胚胎期抑制性神经元移植到高度兴奋的成年杏仁核中，既能抑制杏仁核的过度兴奋，又有可能使成年杏仁核“年轻化”，从而影响恐惧记忆的唤醒。

[推荐](#) [收藏](#) [打印](#) [关闭](#)

本周新闻排行

相关链接

沉睡恐惧记忆：神经元移植增强突触可塑性

禹永春团队以小鼠为实验对象，将胚胎时期中间基底神经节隆起（Medial ganglionic eminence, MGE）来源的抑制性神经元移植到成年小鼠双侧杏仁核区域。研究人员通过声音结合足底电刺激的方法使小鼠获得强烈恐惧记忆，即每当听到这个声音就产生恐惧反应——长时间的“僵直不动”。其后，给予小鼠恐惧消除训练（仅给予小鼠声音而不施加足底刺激）以抑制恐惧记忆。

研究表明，移植抑制性神经元后进行恐惧消除训练可以持久地压抑恐惧记忆的自发性恢复和恐惧记忆重唤醒。有趣的是，禹永春团队发现只有移植年轻的、未完全成熟状态的抑制性神经元才可以有效地促进负性恐惧记忆的消退。

进一步，禹永春团队通过实验证实抑制性神经前体细胞在杏仁核移植后两周就与宿主神经元形成了广泛的突触联系。同时发现，相对于移植成熟神经元，移植年轻神经元不仅能调节杏仁核兴奋与抑制平衡，而且增强了宿主神经环路的突触可塑性。更重要的是，研究人员证实移植的年轻神经元可将成年杏仁核突触可塑性水平由成年状态转变为年轻的状态，从而使消退的负性恐惧记忆不容易被重新唤起。

日前，胚胎抑制性神经元移植后，小鼠产生恐惧的能力并没有受到影响。禹永春表示：“选择性地删除具有负面影响的恐惧记忆，有益于大脑的健康。”同时，禹永春也指出：“该研究仅仅还处于动物实验阶段，想要真正的应用于临床治疗，还有很长的路要走。”

本项研究表明，移植年轻的抑制性神经元可以使成年宿主杏仁核年轻化，从而使宿主杏仁核具有更强的可塑性，使得原本已经获得恐惧记忆的小鼠更容易经过恐惧消除训练而抑制恐惧记忆的唤醒。该研究不仅对于深入理解杏仁核恐惧记忆环路有重要意义，同时为创伤后应激综合症的治疗提供了全新的策略和思路。

（封面制图：冯宇嘉）

相关文章

已有0位网友发表了看法

[查看评论](#)

我也来说两句!

验证码:

[发表评论](#)

网站导航 - 投稿须知 - 投稿系统 - 新闻热线 - 投稿排行 - 联系我们

复旦大学党委宣传部（新闻中心）版权所有，复旦大学党委宣传部网络宣传办公室维护
Copyright©2010 news.fudan.edu.cn All rights reserved.