深圳先进院揭示尼古丁暴露与戒断对海马神经元神经递质代谢的影响

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/16119.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！

近日，中国科学院深圳先进技术研究院生物医学与健康工程研究所研究员罗茜团队采用微流控芯片-液相色谱-质谱（MC-LC-
MS）系
统实时研究尼古丁暴露与戒断对海马神经元神经递质代谢的影响。该研究成果以*Real-time effects of nicotine exposure and withdrawal on neurotransmitter metabolism of hippocampal neuronal cells by microfluidic chip-coupled LC-MS*为题发表在*Chinese Chemical Letters*上。 尼古丁是烟草烟雾中的一种天然活性成分，经吸食香烟或二手烟暴露后可穿过血脑屏障进入大脑，对大脑功能发育、学习、记忆等方面产生影响。海马区神经递质的变化与认知功能密切相关，解析尼古丁对海马区中神经递质代谢的变化是阐明其对认知功能影响机制的重要方法之一。传统检测手段难以实现对神经递质实时和高通量检测，本研究使用集成了细胞在线培养和液相色谱-质谱实时分析的MC-LC-MS系统，对小鼠海马神经元HT22细胞进行在线培养及尼古丁暴露与戒断，并实时监测尼古丁暴露与戒断对海马神经递质代谢的动态影响（图1）。

研究发现尼古丁暴露可对海马神经元细胞的胆碱代谢合成与释放产生影响，同时扰乱了细胞色氨酸代谢通路中犬尿氨酸和血清素两个分支代谢途径的平衡，且其改变与暴露剂量和持续时间密切相关。50ng/mL尼古丁暴露可能通过促使细胞中乙酰胆碱的代谢合成与释放改善认知功能，及加速犬尿酸合成发挥神经保护作用；12ng/mL尼古丁通过降低海马神经元细胞血清素的释放促进空间学习和记忆等认知功能。尼古丁戒断后，除吡啶甲酸外，其余神经递质代谢均恢复正常。

上述研究从神经递质代谢的角度揭示了尼古丁对认知功能影响的可能机制，发现尼古丁可能通过影响海马神经元细胞神经递质代谢，进而发挥其增强神经元突触可塑性及对海马依赖认知功能的积极作用，为尼古丁对增强学习、记忆等认知功能方面的机制提供了重要补充，也为后续尼古丁用于预防神经退行性疾病的认知障碍和记忆障碍提供一定的理论支持。此外，MC-LC-MS系统具备长期细胞在线培养、药物递送、药物效应和细胞代谢实时分析的能力，有望系统地对体外模拟生理和药理过程及其所引起的效应与代谢变化进行实时、动态监测。

该研究得到了国家自然科学基金、中科院仪器项目、深圳市单分子检测技术与仪器开发工程实验室、深圳市科技创新委员会、广东省区域联合重点项目的支持。

论文链接

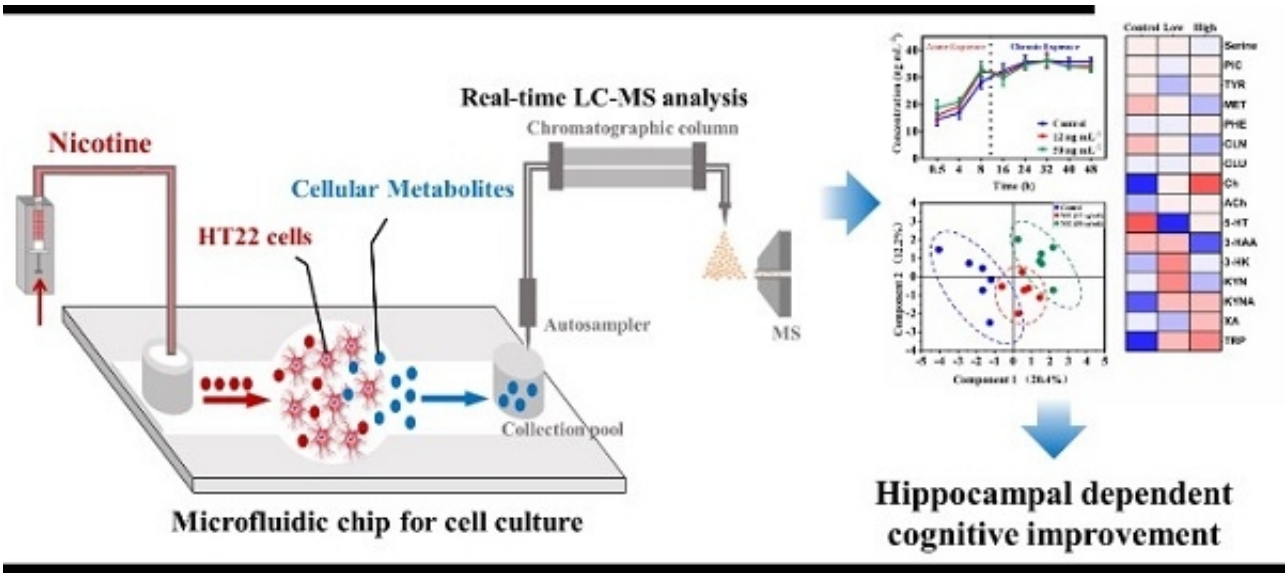


图1微流控芯片-液相色谱-
质谱实时研究尼古丁暴露与戒断对海马神经元细胞神经递质代谢的动态影响

研究团队单位：深圳先进技术研究院

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