基于AI的新手段有望系统评估与预测抑郁症

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/23421.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！

基于AI的新手段有望系统评估与预测抑郁症。

全球有约5%的人患有抑郁障碍。传统行为学方法来测量和评价复杂的精神疾病，容易受人为主观评价的影响。客观的、更自然及全面的小动物抑郁状态的测量和评价方法，是研究者们不断探索的重要方向。

5月25日，中国科学院深圳先进技术研究院/深港脑科学创新研究院王立平团队在《自然》子刊《转化精神病学》发表了最新研究成果。研究团队利用自主研发的AI三维精细动物自发行为分析系统，建立了长期天敌压力及同类社交压力下动物自发行为图谱，对不同压力应激源下抑郁模型小鼠的自发行为进行评估。

该研究揭示了天敌压力模型可以在两性诱导经典抑郁样行为及自发行为的改变，基于动物自发行为可以区分不同压力应激源，并且建立了预测模型，团队发现利用自发行为可以较好地预测部分抑郁样行为，进而对动物抑郁状态进行评估，而抗抑郁药物氟西汀显著逆转了抑郁模型小鼠自发行为特征的变化。

该研究中，深圳先进院脑所研究员王立平、副研究员曾渝婷为共同通讯作者，副研究员曾渝婷、助理研究员赵炳皓和助理研究员丁慧为论文的共同第一作者。

AI手段分析动物抑郁样行为

目前，基于机器学习方法对精细的、高维的动物自发行为进行分析引起研究者们的重视，有望为精神疾病的转化研究带来新的突破。其中，王立平与蔚鹏飞团队利用前沿的计算机视觉和机器学习技术，自主研发了全新的高精度动物行为三维重建和自动化表型鉴定的新系统Behavior Atlas，该系统创新性地整合了三维行为采集、层次化行为分解以及行为图谱构建技术，并应用在自闭症小鼠疾病模型行为的评估。

抑郁障碍的发生发展源于心理、生物和社会环境等多方面因素互作，表现出多种不同的表型。对压力应激源-个体生理心理改变-抑郁表型进行全过程精确完整的解读，将极大地有利于抑郁症个性化诊疗方案的构建，以及抑郁发生机制的深入解析。

该研究创新性地发现，天敌压力和同类社交压力作为两种不同的压力应激源，利用传统抑郁样行为检测范式能够确定两种应激均诱发了动物的抑郁样行为。

研究团队在进一步结合AI精细自发行为分析发现，经历不同压力应激后，小鼠表现出的自发行为存在共性和异质性的改变，根据鉴定出的异质性改变能够较好地对压力应激源进行溯源。

这表明，通过对动物自发行为的解析，有望在抑郁障碍的个性化治疗中提供更加完整的病情和病因分析结果，有助于制定出更加有效的治疗方案，提高治疗成功率。论文共同通讯作者曾渝婷表示。

有望系统评估抑郁障碍等精神疾病

在动物抑郁模型的评估中，往往通过给予动物一些特定任务的范式来对抑郁样行为进行评估，如悬挂小鼠尾巴后通过人工计算小鼠放弃挣扎的时间，来定性定量小鼠的绝望行为，给予小鼠糖水和普通水，以检测小鼠是否更偏爱糖水来定性定量小鼠是否存在快感缺乏，这些经典的范式极大推动了精神疾病机制研究并应用于药物评价。

但随着抑郁症机制解析的愈发深入，以及高精度先进神经记录和调控技术的丰富，传统行为学逐渐难以适用于复杂的机制解析过程，例如难以匹配近些年发展的高时空分辨率的大脑动态变化研究，且指标单一，难以匹配全面细致理解精神疾病发生发展的需求，难以适用于精确医疗中个性化药物的研发需求。

在此研究中，王立平团队发现传统行为学检测到的抑郁样行为与多个自发行为特征存在相关性，进一步建立了线性预测模型发现通过小鼠的自发行为可以较好地预测小鼠的部分抑郁样行为，指出自发行为分析有预测抑郁样行为的潜力，此外自发行为分析得到的比例、转换、时序变化等海量信息，还为抑郁样行为的评估提供了更加丰富的参考指标。

研究也发现，在造模时给予抗抑郁药氟西汀能够较好地逆转天敌压力造成的雌性和雄性小鼠自发行为变化。因此，基于机器学习解读高度复杂的、自然状态下的动物行为，在精神疾病的机制解析、临床前动物模型评价及新药研发筛选方面具有广阔的应用前景。

该研究也提示，基于AI的精细自发行为分析为神经精神疾病研究提供了一种客观的、全面且精细的评价方法，有望应用于抑郁障碍等精神疾病的系统评估、机制研究和药物筛选。论文共同通讯作者王立平表示。(来源：中国科学报 刁雯蕙)

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41398-023-02481-8

作者：王立平等 来源：《转化精神病学》

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