人工智能与脑网络组融合助力意识障碍研究

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/1791.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！

人工智能对医学的影响有目共睹，“人工智能不能替代医生，但懂人工智能的医生会替代不懂人工智能的医生”。但是，当前绝大部分研究和应用都集中在辅助医生检测影像中肉眼可见的病灶，关注在如何让医生能更快速更自动地诊断。虽然这提高了病灶检测效率和精度，减少了人为操作的误判率，但是从本质上讲并没有提供新的医学及影像学信息。因此，人工智能在医学中面临的更具挑战性的问题和机遇是如何将人工智能与疾病相关的各种“组学”融合，提供未知的有关疾病的生物学内在关联信息，从而提高人类对疾病本身的理解和诊治能力。

基于以上对人工智能在医学中作用的判断，中国科学院自动化研究所和陆军总医院在这个方向上进行了多年的努力和探索，将“脑网络组学”与人工智能方法结合，建立了全新的慢性意识障碍预后预测模型，利用该模型预测意识障碍患者能否恢复意识的准确率高达88%。该方法的有效性在来自两家医院三套不同的数据集上得到了验证。该研究成果于2018年8月发表在国际刊物eLife上。

慢性意识障碍患者俗称“植物人”。我国目前约有因脑外伤、脑卒中、缺氧性脑病等导致的慢性意识障碍患者50余万名，每年新增7～10万名，给家庭和社会带来巨大精神痛苦和沉重经济负担。对病人意识恢复可能的预测，将直接影响临床治疗策略的选择，甚至是亲属对病人生死去留的抉择。但是，目前临床对病人的预后判断完全依赖医生根据临床观察和个人经验做出，主观性较强，易受多种因素干扰，对预后的误判可能导致严重后果。近20年来，学术界一直在探索不同模态和水平的预后早期预测模型，包括行为监测、神经电生理、脑影像、生理/生化指标等，但准确度不高，敏感性和特异性较低。

中国科学院自动化研究所模式识别国家重点实验室和脑网络组研究中心，联合陆军总医院和广州总医院组成联合攻关团队，在基于病因、年龄和病程作为重要预测指标的基础上，使用基于脑功能磁共振影像的患者脑功能网络特征，结合机器学习相关算法，构建了一个计算模型预测患者一年之后恢复意识的可能性，准确率达到了88%，更为重要的是成功预测了多例医生临床最初判定恢复无望而最终恢复意识的病人。该研究与目前大部分人工智能在医学诊断应用研究的区别在于，它提供了医生目前未知的意识障碍有关的脑网络信息，从而增强了对病人预后预测的能力。具体地说，该研究使用脑功能磁共振影像，首先检测了病人脑功能网络的活动模式和脑功能连接，然后再结合机器学习进行预测模型的建立。由于脑功能网络活动模式和脑功能连接是医生肉眼无法直接检测的，计算模型发现的对预测结果起到重要作用的脑连接提示了它们与意识障碍的关联性，所以该项研究的结果为理解意识障碍疾病的神经机制提供了一个新线索。

虽然该项研究在两家医院的三套数据集100多名病人上得到了验证，但是仍然需要更大规模的研究来确认模型的有效性和可靠性。如果进一步研究证实该模型确实有效，就有可能直接帮助医生

和患者家人更好地规划和管理“ 植物人 ”的治疗和护理，发挥重要的社会价值。

为了推动人工智能和脑网络组等领域的方法和技术在意识障碍领域的多学科交叉研究，自动化所和陆军总医院共同发起成立了中国神经科学学会意识与意识障碍分会，该分会汇集了临床和基础医学、生物学和信息学领域的专家，共同研究意识障碍的基础与临床面临的挑战，逐步阐明意识与意识障碍的神经机制，最终使更多意识障碍患者和家庭受益。

自动化所脑网络组中心宋明和蒋田仔分别是论文第一和通讯作者，陆军总医院杨艺和徐如祥分别是论文共同第一和通讯作者。该研究的主要完成人还包括陆军总医院教授何江弘以及广州总医院和自动化所脑网络组中心的多名医生和科研人员。

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