

CIRCIMAGING.116.005461.

- [3] Carrick D, Haig C, Ahmed N, et al. Myocardial hemorrhage after acute reperfused ST-segment-elevation myocardial infarction: Relation to microvascular obstruction and prognostic significance. *Circ Cardiovasc Imaging*, 2016, 9(1): e004148. DOI:10.1161/

CIRCIMAGING.115.004148.

- [4] Ferreira VM, Schulz-Menger J, Holmvang G, et al. Cardiovascular magnetic resonance in nonischemic myocardial inflammation. *J Am Coll Cardiol*, 2018, 72(24): 3158-3176. DOI:10.1016/j.jacc.2018.09.072.



赵世华教授简介:

赵世华,男,医学博士,博士生导师,中国医学科学院阜外医院一级主任医师。现任亚洲心血管影像学会委员会主席,亚洲胸部影像学会执委,中华医学会心血管病学分会常委兼影像学组组长;中国医师协会放射学分会心血管专委会主任委员。国家心血管病专家委员会委员;国家自然科学基金会评专家和国家重大科研仪器研制项目专委会委员。

发表论文436篇,其中SCI收录论文104篇,最高影响因子23.053(*Circulation*);作为项目负责人承担包括3项国家自然科学基金重点项目等10余项基金;作为第一完成人2019年获国家科学技术进步奖二等奖。

资讯 Information

采用深度学习重建个体大脑缺损的血氧水平依赖信号取得突破性进展

功能磁共振成像是一种高级磁共振成像技术,通过血氧信号探测大脑功能活动的常用方法,无创而且空间精度高,在脑科学研究和脑疾病诊疗中具有广泛应用。然而,功能磁共振采集到的大脑活动信号常常会受到磁化率伪影、金属植入物的干扰,造成局部的信号扭曲甚至缺损。在神经外科临床诊疗中,难治性癫痫患者为了进行手术规划而植入的颅内电极、帕金森患者为了缓解震颤而植入的深部脑刺激器,这些植入物及其导线和连接器,都会对功能磁共振信号产生干扰,严重妨碍了通过功能,并可能导致误读患者的研究结果。

为了解决这一问题,河南省人民医院王梅云教授团队与清华大学医学院洪波教授团队、航天航空学院李路明教授团队及哈佛大学医学院刘河生教授等团队合作,采用生成对抗网络(generative adversarial networks, GAN)模型,对临床上部分信号缺损的静息态功能磁共振信号实现准确修复。生成对抗网络是一种深度学习框架,由一组生成器和分类器组成,在图像人工智能处理领域具有广泛应用。在合作中,团队采用深度卷积生成式对抗网络模型,通过对生成器进行正常样本的对抗训练,使其学习到正常样本各个脑区共同激活的统计分布,从而可以基于其中一部分脑区的激活信号,对另外一部分脑区缺损的功能磁共振信号进行预测。

该方法在信号序列波动一致性、功能网络连接图谱相似性、以及个体大脑功能网络特异性等方面,都达到了良好的性能指标。植入磁共振兼容脑起搏器的帕金森患者,脑功能图像通过该方法实现了准确修复。该方法对于临床诊疗和脑科学科研中因信号采集和电极干扰等问题导致的功能磁共振信号的缺损,提供了一种新颖有效的解决方案。

这项成果在2020年10月7日以“Reconstructing lost BOLD signal in individual participants using deep machine learning”(采用深度学习重建个体大脑缺损的血氧水平依赖信号)为题在线发表于《自然·通讯》(Nature Communications)上。

据悉,该研究得到了国家自然科学基金、科技部重点研发计划等支持。

(供稿:河南省人民医院)