基于影像组学的肿瘤生物特征无创评估研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/2940.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！

基于影像组学的肿瘤生物特征无创评估研究取得进展。近年来，我国肿瘤发病率明显上升，恶性肿瘤位于我国城市居民主要疾病死亡率首位。肿瘤防治工作具有重大社会意义与科学价值。准确解析肿瘤免疫组化、基因表达、淋巴结转移、分化水平等各项生物特征有助于最佳治疗方案的选择，直接决定着预后转归的评估。

目前临床获取表达肿瘤生物特征的分子标记物需要借助手术或穿刺活检侵入性采样，只能单点单次采集，无法全面描述肿瘤组织的时间与空间异质性。影像学作为临床常用诊断工具，可无创、实时、重复地获取肿瘤形态与空间异质性信息，拥有指导肿瘤治疗及疗效评估的巨大潜能。随着模式识别、机器学习等大数据分析技术与医学影像辅助诊断的有机融合，影像组学应运而生，借助影像组学分析手段，可从现有医学影像中提取海量特征，有效解决肿瘤异质性难以定量评估的难题，从而构建肿瘤生物特征无创评估模型。目前影像组学研究通常仅关注某一个肿瘤生物特征，然而肿瘤生成、转移、治疗反应受多种肿瘤生物特征共同影响，因此，在同一人群中同时开展多项肿瘤生物特征评估具有重要意义。此外，在现有影像组学分析建模流程中，亟需确定特征筛选方法与分类建模方法的最佳组合以获取最佳评估效果。

中国科学院苏州生物医学工程技术研究所高欣、夏威、张睿等人联合中山大学附属第六医院放射科孟晓春主任团队，以直肠癌为实验对象，开展了基于多模态磁共振影像组学的肿瘤生物特征无创评估研究。该研究获取了345例直肠癌患者多模态磁共振影像数据及肿瘤生物特征(包括Ki-67、HER-2等免疫组化指标，淋巴结转移，KRAS-2基因突变、肿瘤分化)，采用影像组学建模方法，从多模态磁共振影像中提取了2534个影像组学特征，经过特征冗余性与可重复性筛选，组合两种特征排序方法(Wilcoxon单变量特征排序与MRMR多变量特征排序)与三种分类建模方法(随机森林、支持向量机、LASSO回归)，构建了直肠癌肿瘤生物无创评估模型。研究结果表明，所建模型对肿瘤生物特征具有较好的评估效果(AUC=0.651~0.720，见图1)，模型中均包含各模态影像特征，表明各模态磁共振影像具有较好的互补性，此外，MRMR多变量特征筛选与LASSO回归的组合取得了4个肿瘤生物特征的最佳评估效果，表明该方法在影像组学分析中具有一定优势。所建模型可依据患者的磁共振影像给出影像组学打分，便于临床直观评估患者的肿瘤生物特征(见图2)，具有较好的临床应用前景。

相关研究结果发表于European Radiology，其中孟晓春与夏威是并列第一作者。

论文信息：Xiaochun Meng#, Wei Xia#, Peiyi Xie, Rui Zhang, Wenru Li, Mengmeng Wang, Fei Xiong, Yangchuan Liu, Xinjuan Fan, Yao Xie, Xiangbo Wan, Kangshun Zhu, Hong Shan, Lei Wang*,Xin Gao*,

Preoperative Radiomic Signature based on Multiparametric Magnetic Resonance Imaging for Noninvasively Evaluation of Biological Characteristics in Rectal Cancer,European Radiology, 14 Sep 2018.

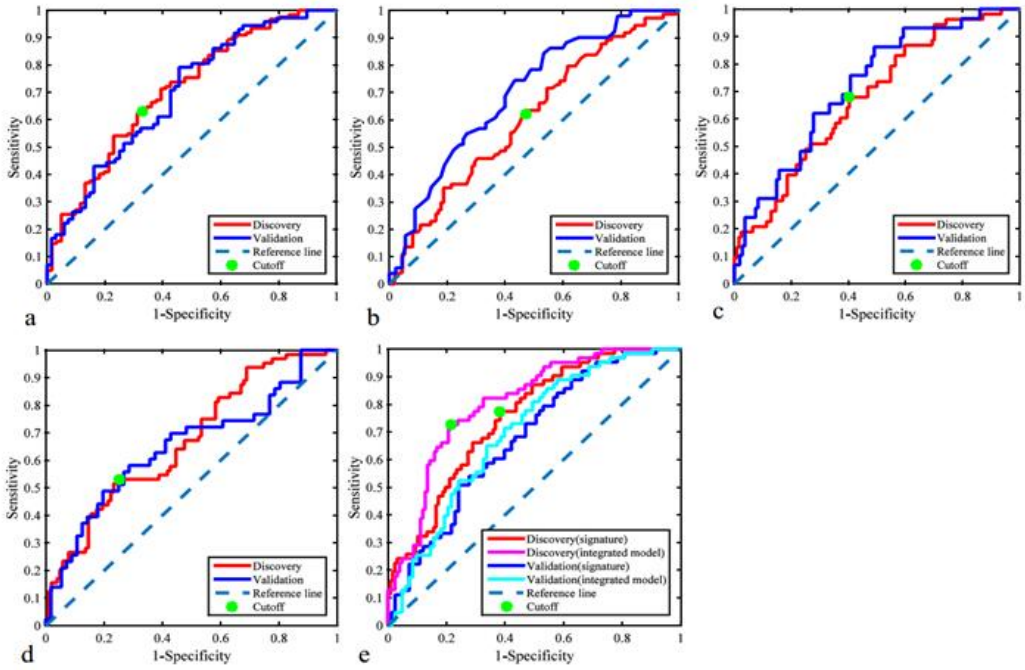


图1.影像组学模型的ROC曲线。a. HER-2;b. Ki-67;c.肿瘤分化;d. KRAS-2;e.淋巴结转移。其中横轴为特异度，纵轴为灵敏度，训练集(红线)与测试集(蓝线)的ROC曲线匹配程度较好，表明模型在训练集与测试集上具有较好的一致性。

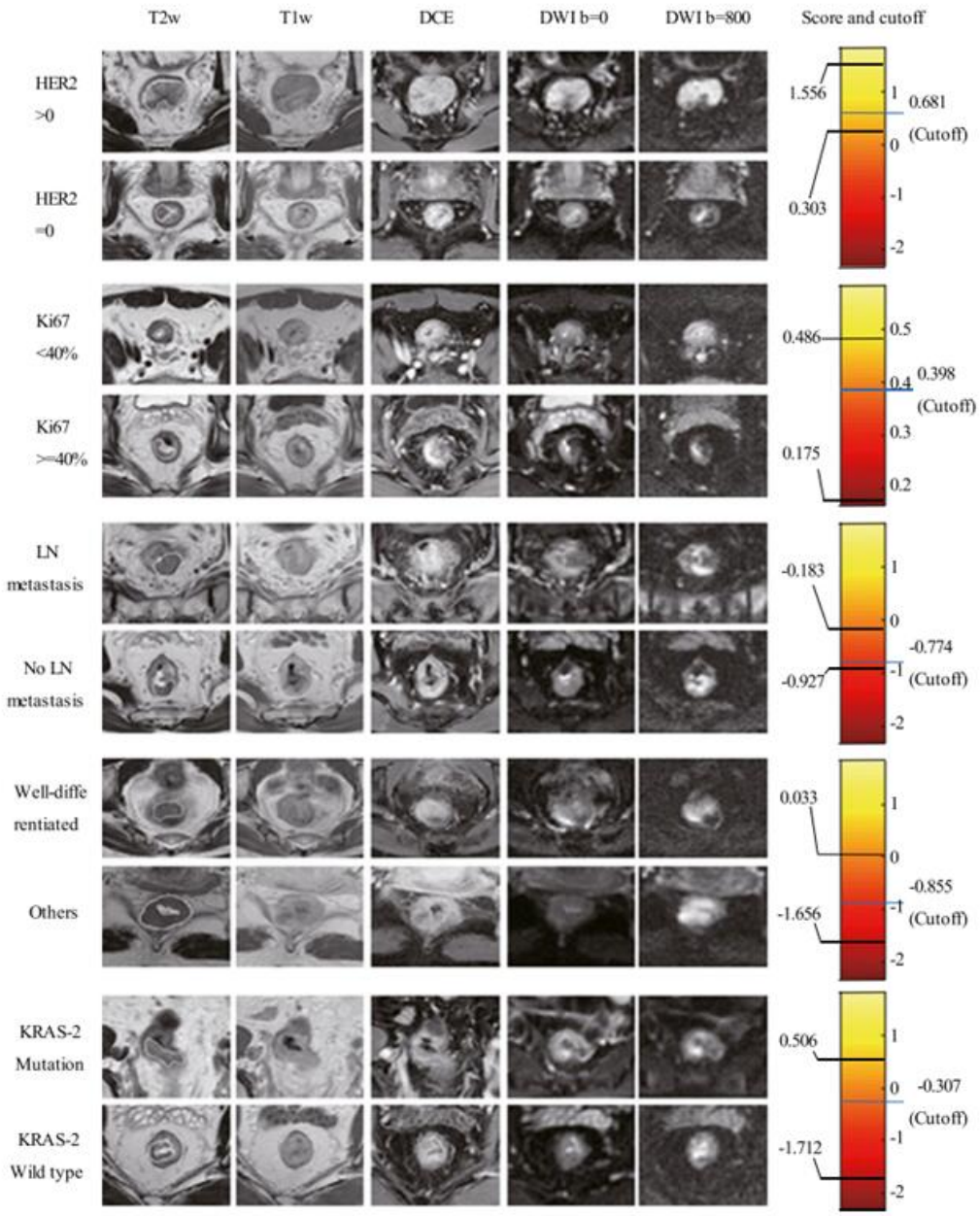


图2.患者术前多模态磁共振影像与对应的影像组学分数。依据模型给出的影像组学分数与截断值(Cutoff)，可评估患者的肿瘤生物特征情况。

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