
中国团队首创AI模型，指导“魔法子弹”精准用药

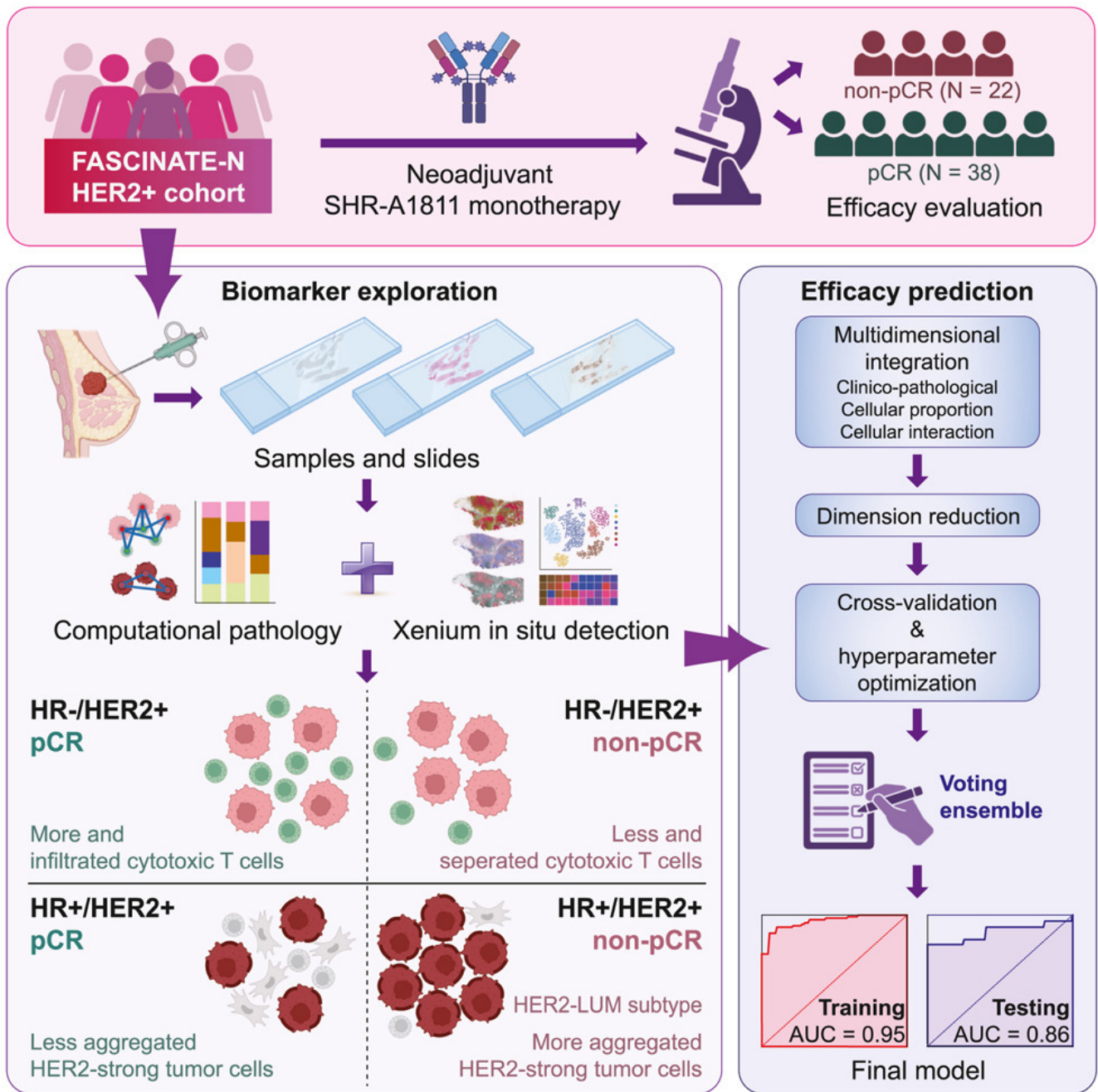
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32686.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！

中国团队首创AI模型，指导“魔法子弹”精准用药

。复旦大学附属肿瘤医院教授邵志敏、江一舟、杨文涛，副主任医师李俊杰团队，首次系统揭示了影响新一代抗人表皮生长因子受体-2（HER2）抗体-药物偶联物（ADC）药物疗效的肿瘤空间特征，并构建了首个可以预测新一代抗HER2 ADC药物疗效的实用模型，为这类新型抗肿瘤药物的精准应用提供了有力参考工具。4月10日，相关研究发表于《癌细胞》，杂志同期配发评述，称该研究“向着ADC的精准应用迈出了重要一步”。



研究图示。图片由研究团队提供

?

“魔法子弹”亟需疗效预测实用工具

乳腺癌是女性最常见的恶性肿瘤之一，根据分子特征可以细分为多种亚型。其中，HER2阳性乳腺癌是一类以HER2基因扩增和过表达为特征的分子亚型，约占所有乳腺癌的15~20%，具有侵袭性强、易复发转移的特点。

邵志敏表示：“HER2是乳腺癌重要的驱动基因和预后指标，同时也是肿瘤靶向治疗的重要靶点。随着靶向治疗药物的突破性进展，HER2阳性乳腺癌已成为实体瘤靶向治疗研究的典范。”

近年来，以德曲妥珠单抗（T-DXd）和瑞康曲妥珠单抗（SHR-A1811）为代表的新一代抗HER2 ADC药物，正在重塑乳腺癌的临床用药格局。

“ADC药物由单克隆抗体、连接子和细胞毒性药物三部分组成。”邵志敏解释，相较于传统化疗“大范围轰炸”的方式，ADC药物治疗就像是给“化疗子弹”（细胞毒性药物）加装了自动导航的“魔法”（单克隆抗体），将治疗药物精准传递至肿瘤组织内部，在实现精准杀灭肿瘤的同时，减少对正常器官和组织的损伤。

目前，乳腺癌的治疗效果已经取得显著飞跃，在复旦大学附属肿瘤医院，乳腺癌患者的五年总体生存率已经达到93.6%。然而，仍有部分乳腺癌患者会出现耐药和复发转移，且相当一部分为HER2阳性乳腺癌患者。

一大原因是，不同患者对新一代抗HER2 ADC药物的敏感性存在显著差异，其内在机制涉及复杂的肿瘤异质性和肿瘤微环境特征，临床上此仍缺乏系统认识，亟需能够预测其疗效的实用工具来指导患者的精准用药。

空间组学和AI技术助力

为突破乳腺癌的治疗瓶颈，邵志敏领衔团队开展了II期乳腺癌新辅助治疗平台型临床研究FASCINATE-N。

前期研究结果显示，国产新一代ADC药物SHR-A1811单药方案的病理完全缓解（pCR）率达到63%，与标准四药化疗联合“双靶”方案疗效相当，且安全性总体可控，有望在未来成为抗HER2靶向治疗的“新基石”。

基于新一代ADC药物的药理作用特点，团队借助AI技术，系统解析了肿瘤的空间结构。

结果显示，肿瘤空间特征在HER2阳性乳腺癌患者中对ADC药物SHR-A1811这一“魔法子弹”治疗的反应中发挥了关键作用，并且在不同激素受体（HR）亚组中存在显著差异。

在HR阴性亚组中，免疫微环境的空间特征与疗效显著相关，在疗效较好的患者中，基线穿刺样本中的免疫细胞更加富集，且免疫细胞与肿瘤细胞的距离更短，免疫细胞向肿瘤细胞巢的浸润更加显著。

在HR阳性亚组中，HER2强阳性肿瘤细胞的空间分布与疗效的关系更为密切。在疗效较好的患者的肿瘤中，HER2强阳性细胞的聚集程度更低，空间分布更加均匀，且这种成簇分布的空间特征，与肿瘤细胞中调高的腔面样分子特征相关。

值得一提的是，上述肿瘤空间特征与传统双靶治疗的疗效无关，提示这些特征是新一代抗HER2 ADC药物所特有的。

研究团队进一步整合了患者的临床病理特征、HE染色数字病理图像和HER2免疫组化染色数字病理图像，并应用AI方法提取和筛选关键变量，建立了能够预测新一代ADC药物SHR-A1811的实用模型，在训练集和验证集中的曲线下面积分别达到0.95和0.86。

邵志敏表示，该研究首次系统地揭示了肿瘤空间特征对新一代抗HER2 ADC药物疗效的影响，为

进一步研究该类药物的敏感和耐药机制奠定了基础，研究中建立的模型则为这类新型药物的精准应用提供了参考工具。

相关论文信息：<http://doi.org/10.1016/j.ccell.2025.03.017>

作者：江庆龄 来源：中国科学报

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](https://www.iikx.com)转发