



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Engineering

journal homepage: www.elsevier.com/locate/eng



Editorial

肿瘤诊疗新方法与技术

王红阳^{a,b}, 杨胜利^c

^a Fudan University Shanghai Cancer Center, Shanghai 200032, China

^b International Cooperation Laboratory on Signal Transduction & Key Laboratory of Signaling Regulation and Targeting Therapy of Liver Cancer, Ministry of Education & Shanghai Key Laboratory of Hepatobiliary Tumor Biology, Eastern Hepatobiliary Surgery Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200438, China

^c Shanghai Institute Nutrition and Health, Chinese Academy of Sciences, Shanghai 200031, China



王红阳



杨胜利

癌症是威胁人类健康的全球公共卫生问题，在中国也是主要的致死原因。2020年全球新发癌症病例接近1930万，并有大约1000万癌症相关死亡事件发生。由于癌症病因多样，肿瘤发生的机制复杂、过程漫长，以及个体间异质显著，肿瘤诊断和治疗仍然是一个巨大挑战。

癌症是系统性疾病，肿瘤的诊断涉及多学科，肿瘤治疗已经从最初的常规手术、放疗、化疗发展到目前的多方法、多学科综合治疗。随着疾病生物学研究的不断深入和进步，我们对癌症有了更深入的了解。科学技术的发展促进肿瘤诊断和治疗的新策略、新手段不断涌现，提高了全球癌症患者的生存率。

癌症是一种进行性疾病，会逐渐引起肿瘤微环境的改变，破坏免疫监视，并进一步将肿瘤的生物成分扩散到外周循环中。基于肿瘤发生的生物学特性，血液、尿液和脑脊液等体液可用于检测肿瘤。近年来，液体活检已成为多

种癌症诊断和患者随访的新兴方法。例如，我们的团队建立了一种基于细胞游离DNA (cfDNA) 的诊断模型，该模型在肝细胞癌 (HCC) 检测中表现出较高灵敏度和准确性。在直肠癌 (RC) 中，循环肿瘤DNA (ctDNA) 在监测化疗、放疗反应性以及评估肿瘤复发风险方面起着重要作用。尿液microRNA转录组分析已经确定了一种新的前列腺癌生物标志物，这补充了当前侵袭性前列腺腺瘤的诊断方法。除了液体活检外，还有如纳米技术等其他多种技术可用于癌症的精确诊断。例如，纳米生物传感器极其灵敏，可以在相对较短的时间内检测各种蛋白质生物标志物。采用光敏和荧光材料的光动力技术在检测前列腺癌和膀胱癌等恶性肿瘤方面也表现出良好的性能。用质谱流式细胞术进行单细胞分析，由于其高维性在细胞分型方面具有优势，因此其适用于癌症的临床诊断。

新技术还能催生新的癌症治疗方案。将规律成簇间隔短回文重复 (CRISPR) / Cas9 基因编辑系统应用于肿瘤诊治可能会引发医学革命；使用各种纳米颗粒 (如聚合物、脂质和无机物) 来递送治疗剂可增强抗癌药物的功效并减少副作用；单细胞基因组学在单细胞水平上揭示了人的遗传和表型多样性，有助于实现个体化精准抗肿瘤治疗；利用结构和功能与原始组织相似的类器官探索癌症的致病特征，促进了药物筛选并能有效指导临床实践；人工智能 (AI) 在化疗、放疗、免疫治疗等领域为肿瘤治疗做出了巨大贡献。大量新兴技术为癌症研究提供了海量数据，优化了肿瘤的早诊和动态检测，极大地促进了抗肿瘤药物的

2095-8099/© 2021 THE AUTHORS. Published by Elsevier LTD on behalf of Chinese Academy of Engineering and Higher Education Press Limited Company. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

英文原文: *Engineering* 2021, 7(10): 1343-1344

引用本文: Hongyang Wang, Shengli Yang. Editorial for the Special Issue on New Technology of Tumor Diagnosis and Treatment. *Engineering*, <https://doi.org/10.1016/j.eng.2021.08.002>

研发和筛选,提高了癌症患者的个体化治疗水平。介绍和总结国际肿瘤诊治新趋势、新技术和新方法将有效推动肿瘤学科的发展和新技术的临床应用,从而促进全球癌症的早预防、早诊断和精准治疗。

本期肿瘤诊疗新方法与新技术专题我们收录了8篇文章,报道多种癌症诊疗的新策略,以着重讨论上述热点问题:

Salman等研究人员系统地讨论了将急性髓系白血病(AML)中研究最充分的靶向药物“FLT3抑制剂”应用于其他已经批准或正在开发的新兴靶向药物模型的研究,强调了靶向治疗对当前癌症治疗方面的巨大贡献。

Montero-Calle等利用液体活检识别自身抗体靶向的结肠直肠癌(CRC)特异性自身抗原,建立了检测CRC的多重生物传感平台。这种方法能从健康人中高效诊断出CRC、癌前病变患者。

吴彤等发现外周血单个核细胞(PBMC)中CD4⁺CD45RO⁺CXCR3⁺T细胞水平高的肝内胆管癌(ICC)患者对吉西他滨联合化疗更敏感。通过质谱流式(CyTOF)在单细胞水平分析PBMC的免疫环境来预测ICC患者对化疗的潜在反应性是可行的。

Rezk等概述了肿瘤组织与正常乳腺组织和非癌性病变在力学特性方面的差异,并进一步解释了如何利用新型生物材料模型使我们了解细胞外环境的力学性能。此外,他们还强调了这种能够模拟肿瘤微环境的生物材料模型对于开发针对乳腺癌转移的新型机械疗法具有重要意义。

牟为等指出由CD44和整合素 $\alpha 6\beta 4$ 相互作用形成的复合物激活靶细胞,通过刺激最终支持肿瘤转移的细胞因子、促炎因子和生长因子产生转移前生态位。CD44在肿瘤转移中的作用表明,外泌体CD44有望作为检测和治疗胰腺癌的生物标志物。

Volpe等聚焦微流控工具从计算机辅助设计(CAD)概念形成到作为循环肿瘤细胞捕获装置进行应用的实现过程。此外,低成本的用料、可定制的方法及生物学的应用使得该工具适用于临床实践。

张维冠等开发了三维(3D)支架平台来探索从永生化鼻咽上皮细胞(NP460)中分离鼻咽癌细胞(NPC43)的物理因素。他们发现可以利用顶层为40/10 μm 脊/沟(R/T)格栅,底层为20/10 μm R/T格栅的两层坚硬支架平台来对NPC43细胞和NP460细胞进行分离。开发用于区分正常细胞和癌细胞的工程平台也许可以成为诊断和治疗癌症的可行方法。

Abou-Alfa等研究者综述了外周循环中可检测到的肿瘤衍生分子成分的研究,包括ctDNA和循环肿瘤RNA(ctRNA),以探索其作为早期HCC诊断非侵入性候选生物标记物的潜能。

本期专题中的论文旨在帮助我们培养创新思维,拓宽在制定肿瘤诊断和治疗新策略领域的视野。几十年来人类一直不懈努力对抗宿敌——癌症,希望未来持续的探索能进一步延展人类对肿瘤认知的边界,使抗癌治疗策略迈入新纪元。