

HER2阳性乳腺癌抗HER2治疗研究进展

冶壮杰, 陈 昊*

右江民族医学院临床医学院, 广西 百色

收稿日期: 2026年7月1日; 录用日期: 2026年7月23日; 发布日期: 2026年8月4日

摘 要

人表皮生长因子受体2 (human epidermal growth factor receptor 2, HER2)阳性乳腺癌恶性程度高、复发转移风险高,其临床治疗问题备受关注。抗HER2治疗体系不断更新,包括靶向治疗、传统化疗、细胞治疗等,靶向治疗药物研发加快、临床用药增多,抗体药物偶联物(antibody-drug conjugate, ADCs)开启治疗新阶段。本综述核心观点:曲妥珠 + 帕妥珠(HP)双靶仍是早期一线治疗方案,ADCs能够大幅提升晚期患者生存上限,小分子酪氨酸激酶抑制剂(tyrosine kinase inhibitors, TKIs)优先用于脑转移人群,化疗推行铂类降阶梯、减毒优化策略。本文系统梳理现有抗HER2治疗相关研究资料,剖析当前治疗局限,并展望未来研发方向,为临床个体化治疗决策提供循证参考。

关键词

人表皮生长因子受体2阳性, 乳腺癌, 化疗, 靶向治疗, 细胞治疗

Research Progress in Anti-HER2 Therapies for HER2-Positive Breast Cancer

Zhuangjie Ye, Hao Chen*

Clinical Medical College, Youjiang Medical University for Nationalities, Baise Guangxi

Received: July 1, 2026; accepted: July 23, 2026; published: August 4, 2026

Abstract

Human epidermal growth factor receptor 2 (HER2)-positive breast cancer is characterized by high malignancy potential and elevated risks of tumor recurrence and distant metastasis, posing persistent challenges to clinical diagnosis and treatment. The systemic therapeutic regimen for HER2-targeted therapy has undergone continuous upgrading, covering targeted intervention, conventional chemotherapy, cellular immunotherapy and other modalities. With the accelerated research and

*通讯作者。

development of targeted agents and the expanding scope of clinical application, antibody-drug conjugates (ADCs) have inaugurated an innovative stage for the comprehensive management of this disease. The core conclusions of this review are summarized as follows: the dual-target regimen combining trastuzumab and pertuzumab (HP) remains the first-line therapeutic backbone for early-stage HER2-positive breast cancer; ADCs substantially improve the long-term survival benefit of patients with advanced diseases; small-molecule tyrosine kinase inhibitors (TKIs) serve as the preferred therapeutic option for patients complicated with brain metastasis; and platinum de-escalation and toxicity reduction have become the core optimization principles of modern chemotherapy strategies. This study systematically consolidates the latest research findings on HER2-targeted therapies, analyzes the existing deficiencies and clinical limitations of current therapeutic regimens, and prospects the future development directions of novel drugs and therapeutic strategies, aiming to provide evidence-based references for individualized clinical treatment decision-making.

Keywords

Human Epidermal Growth Factor Receptor 2 Positive, Breast Cancer, Chemotherapy, Targeted Therapy, Cell Therapy

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

人表皮生长因子受体 2 (human epidermal growth factor receptor 2, HER2)阳性乳腺癌为特殊类型乳腺癌, 约占乳腺癌总数的 15%~20%。HER2 蛋白过度表达会导致细胞生长、分裂加快, 呈现失控状态, 提升乳腺癌细胞侵袭性, 加速乳腺癌病灶生长、转移及恶化, 因此 HER2 阳性乳腺癌恶性程度高、侵袭性强、病情进展速度快、容易发生病灶转移与复发, 临床治疗难度大, 患者的生存期普遍较短。近年来, 伴随乳腺癌患病率不断上升, HER2 阳性乳腺癌患者逐渐增多。抗 HER2 治疗方法较多, 近年来治疗方案不断优化, 靶向药物小分子酪氨酸激酶抑制剂(tyrosine kinase inhibitors, TKIs)、抗体药物偶联物(antibody-drug conjugate, ADCs)为临床治疗提供新选择, 细胞治疗进入研究探索阶段。然而, 目前学界对各种治疗方法的认识有限, 且并未达成共识, 影响临床治疗决策。本文在广泛阅读分析当前研究资料基础上, 综述抗 HER2 治疗研究进展。

2. 靶向治疗

靶向治疗是 HER2 阳性乳腺癌的核心治疗方式, 具有高特异性、精准靶向作用于肿瘤增殖通路、低毒副作用等优势。此类药物能够阻断 HER2 受体胞外结合位点、抑制胞内酪氨酸激酶活性、降解 HER2 异常表达蛋白, 限制磷脂酰肌醇 3-激酶/蛋白激酶 B (phosphatidylinositol 3-kinase/protein kinase B, PI3K/AKT)、丝裂原活化蛋白激酶(mitogen-activated protein kinase, MAPK)下游信号通路, 从而抑制肿瘤细胞生长, 诱导肿瘤细胞凋亡。靶向治疗种类繁多, 主要包括大分子单克隆抗体、小分子 TKIs、ADCs 等。

2.1. 大分子单克隆抗体

大分子单克隆抗体是 HER2 阳性乳腺癌治疗常用药物, 其中曲妥珠单抗、帕妥珠单抗占据一线地位。1998 年, 曲妥珠单抗(Herceptin, H)问世, 正式开启抗 HER2 精准治疗时代。2018 年, 帕妥珠单抗(Perjeta, P)在国内获批上市, 此后曲妥珠 + 帕妥珠双靶(HP)联合紫杉类(taxane, T)的 THP 方案长期被视为一线标

准治疗方案。周思成等[1]研究中, 纳入 7063 例接受双靶治疗 HER2 阳性乳腺癌患者, 4217 例(59.7%)病人获得病理完全缓解(pathological complete response, pCR); 另外, 5658 例(80.1%)患者术后沿用双靶辅助治疗。李婷等[2]研究显示, 双靶联合治疗新辅助化疗能够显著提升 HER2 阳性乳腺癌 pCR 率, 降低血清肿瘤标志物水平、肿瘤生长因子水平, 且安全性良好。Ventura 等[3]研究显示 HP 双靶联合化疗方案能够显著提升 HER2 阳性乳腺癌患者存活率, 获得更长无进展生存期(progression-free survival, PFS)、总生存期(overall survival, OS)。上述资料表明, 双靶治疗方案在 HER2 阳性乳腺癌新辅助化疗、术后辅助治疗、晚期治疗中应用普遍, 能够有效控制肿瘤, 提升根治手术治疗率, 延长患者生存时间。

但大分子单抗存在明确应用局限, 其药物分子量大, 无法穿透血脑屏障, 对脑转移、脑膜转移病灶疗效极差; 单药使用易发生原发/继发性耐药; 存在特异性心脏毒性, 长期用药可造成心肌损伤, 合并高血压、冠心病的老年患者心力衰竭风险升高; 原研药物价格偏高, 部分患者难以长期维持治疗[4]。因此, 本研究认为对于基线左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF) < 50%、合并多种心血管基础病、高心脏风险患者, 建议暂停 HP 双靶治疗, 待心功能恢复后再针对性治疗; 也可优先选用心脏毒性更低的 ADCs 或小分子 TKIs 作为替代诱导方案。

2.2. 小分子 TKIs

小分子 TKIs 主要特点在于分子量小, 能够自由穿透细胞膜、血脑屏障, 靶向作用于 HER2 胞内酪氨酸激酶结构域, 阻断下游增殖信号传导, 并避免 p95-人表皮生长因子受体 2 截短突变相关单抗耐药问题; 另外, 此类药物可作为临床脑转移、多线耐药患者首选靶向药物。既往临床常用拉帕替尼等, 近年来, 国产原研小分子 TKIs 发展, 自主研发吡咯替尼应用于临床当中, 并体现出良好应用效果。Gan 等[5]研究显示, TKIs 联合曲妥珠单抗与传统 HP 双靶方案治疗 HER2 阳性乳腺癌疗效并无统计学差异。提示, 小分子 TKIs 能够为 HER2 阳性乳腺癌治疗提供新靶向治疗方案选择。程代明等[6]研究显示, 吡咯替尼治疗晚期 HER2 阳性乳腺癌整体患者中位 PFS10.6 个月; 其中晚期一线、二线、二线以后治疗患者的中位 PFS 依次是 17.1 个月、11.0 个月、8.0 个月, 客观缓解率(objective response rate, ORR)依次是 35.71%、24.14%、20.00%, 疾病控制率(disease control rate, DCR)均高于 86%; 安全性层面, 该研究中吡咯替尼主要不良反应以腹泻、手足综合征、中性粒细胞减少为主, 其中≥3 级腹泻发生率为 15.52%, 其余重度不良反应发生率均低于 10%, 无重度血小板减少等致命性毒副作用, 不良反应整体可控。由此可见, 吡咯替尼治疗 HER2 阳性乳腺癌效果良好, 且安全性可控。

需要指出的是, 小分子 TKIs 具有较高胃肠道不良反应发生率, 包括腹泻、恶心、口腔炎等, 部分患者因难以耐受而终止治疗; 另外, 此类药物长期应用可能出现获得性耐药; 此外, 目前并没有用药标准化用药疗程及用药时机, 相关问题存在争议。

2.3. ADCs

ADCs 药物是近年来抗 HER2 靶向治疗领域新突破, 《中国临床肿瘤学会乳腺癌诊疗指南 2025》[7]认为此类药物为 HER2 阳性乳腺癌治疗开辟了新路径。此类药物由单克隆抗体、连接子、细胞毒性载荷三部分构成, 同时具有抗体靶向特异性、化疗药物强效杀伤性, 并能够精准定位和作用于 HER2 阳性肿瘤细胞, 具有靶向化疗效应。现阶段国内临床应用较为成熟 ADCs 药物为德曲妥珠单抗(trastuzumab derux-tecan, T-DXd)、恩美曲妥珠单抗(trastuzumab emtansine, T-DM1)、维迪西妥单抗(disitamab vedotin, RC48)等, 其中 RC48 为我国自主研发药物, 具有良好临床应用效果。古世龙等[8]研究结果证实, 相较于 T-DM1, T-DXd 可显著提升 ORR 比率、延长患者 PFS、OS, 更具有近期及远期优势; 但 T-DXd 有更高诱发间质性肺病、血液学毒性、胃肠道反应、全身性症状等毒副反应风险。刘斌亮等[9]研究显示, T-DXd 对乳腺

癌整体 DCR 89.6%，用于 HER2 阳性患者治疗能够获得更高 ORR、更长 PFS。RC48 作为我国自主研发药物，具有更高性价比，在基层医疗机构、后线难治性患者群体中的应用持续扩大。张俊美等[10]研究显示，多线治疗失败 HER2 表达阳性乳腺癌经 RC48 单药治疗，ORR 可达 40.0%，中位 PFS 在 5.5 个月左右，即使针对 6 线终末期患者也具有可观价值。毛金燕等[11]探索 RC48 与小分子 TKIs 协同价值，证实 RC48 联合吡咯替尼可双重阻断 HER2 上下游信号通路，进一步提升抗肿瘤效果，延长患者 PFS，优于传统靶向联合化疗方案；该联合方案主要不良反应为 3~4 级腹泻，但手足综合征较传统治疗方案减少。

现阶段 ADCs 药物治疗顺序尚无统一指南共识，临床需结合耐药场景分层选择：一线双靶进展后，优先选用 T-DXd；T-DXd 治疗失败后，可换用 RC48 后线解救；T-DM1 多用于早期术后辅助强化治疗。对于小分子 TKIs 耐药者，ADCs 为优选补救方案；而 ADCs 治疗后进展患者，可再次选用 TKIs 二次阻断信号通路。不同 ADCs 毒副特征差异显著，需结合患者基础脏器功能个体化取舍：T-DXd 需全程监测肺部影像学，警惕间质性肺病；T-DM1 可诱发持续性血小板减少，禁止与葱环类药物联用；RC48 需提前预处理胃肠道，控制重度呕吐、腹泻风险。

尽管 ADCs 治疗效果确切，为 HER2 阳性乳腺癌治疗提供新思路，成为近年来相关临床研究热点，但其仍存在不足，ADCs 整体局限分析：存在脏器特异性毒性，不同品种不良反应谱差异大；各类 ADCs、ADCs 与 TKIs 之间最优序贯路径仍缺乏大型前瞻性研究佐证，临床决策缺乏统一标准。本研究主要抗 HER2 靶向药物疗效及不良反应汇总表见表 1。

Table 1. Comparison of therapeutic effects of mainstream anti-HER2 targeted drugs and grade ≥ 3 adverse reactions
表 1. 主流抗 HER2 靶向药物疗效与 ≥ 3 级不良反应对比

药物类别	代表方案	文献来源	治疗线数	患者人数	中位 PFS	核心疗效指标 pCR/ORR	主要 ≥ 3 级 不良反应
大分子双靶	HP 联合紫杉	周思成等 [1]CSBrS-030 多中心研究	早期新辅助	7063	—	pCR 59.70%	心功能下降、脱发、外周神经毒性
小分子 TKI	吡咯替尼单药	程代明等[6] 回顾性研究	晚期一线	58	17.1 个月(95%CI: 12.7~21.5)	ORR 35.71%	腹泻、手足综合征
小分子 TKI	吡咯替尼单药	程代明等[6] 回顾性研究	晚期二线	58	11.0 个月(95% CI: 9.0~13.0)	ORR 24.14%	腹泻
ADCs (T-DXd)	德曲妥珠单抗	古世龙等 [8]Meta 分析	晚期 HER2 阳性	3072	与 T-DM1 相比， T-DXd 在 PFS (RR = 2.45, 95% CI: 2.14~2.80)	RR = 2.24, 95% CI: 2.01~2.50	间质性肺病、血液 毒性、胃肠道反应
ADCs (RC48)	维迪西妥单抗	张俊美等[10] 单中心研究	多线后晚期	15	5.5 个月(95% CI: 0.241~10.759)	ORR 40.00%	重度胃肠道反应

3. 化疗

化疗药物是抗 HER2 治疗传统药物，临床中常用药物包括紫杉类类(taxane, T)、卡铂(carboplatin, Cb)、葱环类(anthracyclines, AC)，用药方案包括单纯紫杉类、紫杉类 + 铂类、葱环类序贯紫杉类。然而，传统化疗药物对 HER2 阳性无特异性调节作用，无法直接调控肿瘤相关增殖通路，单独应用难以解决 HER2 阳性乳腺癌高复发、高转移难题，极少单独使用，多作为基础治疗与抗 HER2 靶向药物联用，通过细胞毒杀伤、靶点抑制协同作用，增强整体治疗效果。

HER2 阳性乳腺癌常用化疗联合方案包括紫杉类 + 卡铂 + 曲妥珠单抗 + 帕妥珠单抗双靶(TCbHP)

方案、紫杉醇 + 双靶(THP)、蒽环类序贯紫杉类 + 双靶(AC-THP),可适配不同肿瘤负荷、不同分期 HER2 阳性乳腺癌患者。董睿等[12]研究显示, AC-THP 治疗 HER2 阳性乳腺癌效果优于 TCHP,能够有效改善肿瘤标志物水平,减少脱发反应,但会增加下肢水肿风险。贺宁等[13]研究显示, TCbHP、THP、AC-THP 三种方案客观缓解率、病理完全缓解率无显著差异,近期抗肿瘤疗效相近;但长期随访数据表明,含铂 TCbHP 方案 2 年无病生存率最优,对于高肿瘤负荷、淋巴结转移高危患者具备独特远期生存优势。一般认为, AC-THP 方案适配术后辅助根治治疗,含铂 TCbHP 方案多用于高危患者新辅助降期,单纯紫杉类 THP 方案则适用于体弱、无法耐受多药化疗的低危患者[14]。

既往 HER2 阳性乳腺癌化疗以高强度、多药联用为核心原则,但随着精准治疗理念普及,兼顾疗效与安全性的“效毒平衡”成为现阶段化疗优化的核心发展方向。各种化疗药物均有自身应用局限性:铂类药物毒副反应严重,且有较高耐药率,近年来学界提倡“铂类降阶梯应用”,然而去铂类治疗方案仅适用于低复发风险(T1N0)或无法耐受毒性的老年/体弱患者。现有临床共识: AC-THP 多用于术后辅助根治; TCbHP 优先用于高危患者新辅助降期;单纯 THP 适用于体弱、无法耐受多药联合化疗的低危患者。

各类化疗药物有其固有临床应用局限性,铂类骨髓抑制、消化道毒性突出,长期使用易继发耐药,低危人群推荐降阶梯或免铂;紫杉类存在累积性外周神经病变,限制长期维持治疗;蒽环类与双靶联用会叠加心脏毒性,进一步降低 LVEF,因此对于高心脏事件风险者需要控制化疗药物使用。

4. 总结与展望

4.1. 目前临床常用治疗体系总结

HER2 阳性乳腺癌抗 HER2 治疗以靶向治疗为主,大分子 HP 双靶仍是早期一线基石;ADCs 的应用与发展突破晚期患者生存瓶颈,是后线治疗核心药物;小分子 TKIs 的主要优势在于可用于脑转移、单抗耐药人群;化疗作为重要辅助手段,呈现遵循分层、铂类降阶梯减毒思路发展特点,多与靶向联合使用;细胞免疫治疗具备长远潜力,但目前整体停留在实验室与早期临床探索阶段,尚未常规应用于实体瘤临床。

4.2. 当前挑战与争议

目前关于抗 HER2 药物治疗问题存在诸多争议与挑战,集中于 ADCs 耐药与序贯方案选择、TKIs 个体化选择、新辅助无 pCR 后续治疗、心脏毒性全程管控四大方向,结合现有国内外研究分析如下:(1) ADCs 现已成为晚期 HER2 阳性乳腺癌后线核心,但耐药问题、给药顺序尚无统一指南。ADCs 耐药机制多样,包括抗原表达下调、连接子裂解障碍、药物外排泵高表达、肿瘤微环境免疫抑制、旁路信号代偿激活等,但上述耐药问题并不足以解释所有耐药问题,具体耐药机制还有待深入探讨。耐药后序贯治疗顺序也存在争议,尚未达成统一共识,一般认为 T-DXd 耐药后更换 RC48 可实现二次抗肿瘤获益,RC48 联合吡咯替尼可部分逆转 ADCs 耐药,但该联合方案仅小样本回顾研究支持,缺乏前瞻性 III 期数据,该问题有待进一步研究。(2) 不同小分子 TKIs 临床分层困难,具体药物选择存在争议。国内可及 TKIs 以吡咯替尼、拉帕替尼为主,二者适用人群划分存在争议,主要争议要点包括:脑转移患者单用 TKIs 还是 TKIs 联合 ADCs;双靶联合 TKIs 用于新辅助是否优于标准 THP;TKIs 长期维持治疗最佳时长。(3) 新辅助治疗未达 pCR 患者后续管理争议。HP 双靶新辅助后仍有许多患者无法达到 pCR,该类人群复发风险显著升高,但后续强化治疗方案未形成统一标准。现有可选策略: T-DM1 辅助强化、延长双靶维持、换用 ADCs 序贯、联合 TKIs 维持,但对于不同后续治疗方案的具体选择并无统一标准。与此同时,关于国产药物替代方案也存在争议,尚无法确定术后 RC48 维持、吡咯替尼联合双靶维持能否等效 T-DM1。现有小样本研究提示 RC48 强化可改善无病生存,但缺乏长期 OS 终点;对于淋巴结大量转移、脉管侵犯极高危人群,ADCs 强化是否优于单纯延长双靶,仍需前瞻性研究验证。(4) 抗 HER2 全程心脏毒性管控难

点。现有研究证实吡咯替尼、RC48 心脏毒性显著低于 HP 双靶联合蒽环, 但对于合并心衰、冠心病的晚期患者, 靶向药物给药间歇、LVEF 复查周期尚无标准化流程, 临床多依靠医师经验管控, 亟需建立分层心脏风险评估与换药规范。

4.3. 细胞免疫治疗发展前景

细胞治疗是抗 HER2 治疗新策略, 主要基于患者自身免疫细胞或基因改造细胞识别并攻击肿瘤细胞。目前用于 HER2 阳性乳腺癌的细胞治疗方法包括嵌合抗原受体 T 细胞(chimeric antigen receptor t cell, CAR-T)、嵌合抗原受体自然杀伤细胞(chimeric antigen receptor natural killer cell, CAR-NK)两大类。CAR-T 是一种基因工程技术, 对患者 T 细胞予以改造, 使其成为能够特异性识别肿瘤抗原的细胞, 以免疫攻击肿瘤, 达到治疗目的。CAR-NK 是基于自然杀伤(NK)细胞的一种细胞治疗技术, 其与 T 细胞相比具有更简单的激活机制, 而且不会发生移植抗宿主反应, 更具有发展潜力。

但该类疗法在实体瘤应用中存在显著局限性: 肿瘤微环境免疫抑制严重, 整体抗肿瘤疗效有限; 易出现脱靶毒性, 损伤正常表达 HER2 阳性乳腺癌患者心肌、上皮组织; 细胞因子风暴风险高, 临床毒副作用管理难度大。而且, 目前仅处于 I/II 期探索阶段, 缺乏大型 III 期临床生存数据支撑, 短期内无法普及临床常规使用, 有待今后研究探讨。

4.4. 未来研究展望及临床优化方向

基于上述研究现状, 未来应从以下方向出发开展优化研究: 持续优化 HP 双靶联合方案, 结合患者肿瘤负荷、基因突变特征、合并症、基础状态等制定个体化给药疗程; 加大新一代 ADCs 药物、高选择性小分子 TKIs 研发与临床推广力度, 明确各类靶向药物的序贯使用顺序, 同时深入挖掘国产靶向药物临床价值, 为我国患者治疗提供专属循证支持; 完善化疗联合治疗体系, 推进“铂类降阶梯应用”减毒策略发展, 明确高危、低危患者化疗方案选择, 致力于制定标准化方案; 加速细胞免疫治疗临床转化, 推动其临床应用与发展。

参考文献

- [1] 周思成, 辛灵, 江泽飞, 等. 中国 104 家医院早期 HER2 阳性乳腺癌双靶新辅助治疗后辅助治疗现状调查报告 (CSBrS-030) [J]. 中国实用外科杂志, 2024, 44(11): 1259-1262.
- [2] 李婷, 高晓鹏. 曲妥珠单抗和帕妥珠单抗双靶联合新辅助化疗治疗 HER2 阳性乳腺癌患者的疗效与安全性[J]. 中国药物应用与监测, 2025, 22(5): 806-809.
- [3] Ventura, I., Salcedo, N.P., Pérez-Bermejo, M., Pérez-Murillo, J., Tejeda-Adell, M., Tomás-Aguirre, F., *et al.* (2025) Pertuzumab in Combination with Trastuzumab and Docetaxel as Adjuvant Doublet Therapy for HER2-Positive Breast Cancer: A Systematic Review. *International Journal of Molecular Sciences*, **26**, Article 1908. <https://doi.org/10.3390/ijms26051908>
- [4] 雷紫璇, 桑蝶, 兰波, 等. 曲妥珠单抗生物类似药 HLX02 与原研药联合帕妥珠单抗及化疗在 HER-2 阳性乳腺癌患者新辅助治疗中的疗效安全性及成本效益比较[J]. 中华肿瘤杂志, 2025, 47(6): 517-524.
- [5] Gan, L., Li, F. and Su, J. (2024) Abstract PO2-01-04: Efficacy and Safety of Anti-HER2 Therapy in Neoadjuvant Therapy for HER2-Positive Breast Cancer: A Network Meta-Analysis. *Cancer Research*, **84**, PO2-01-04-PO2-01-04. <https://doi.org/10.1158/1538-7445.sabcs23-po2-01-04>
- [6] 程代明, 李焰. 吡咯替尼治疗 HER2 阳性晚期乳腺癌的有效性和安全性[J]. 医学信息, 2025, 38(23): 157-161.
- [7] 李凡, 李峰, 张少华. 《中国临床肿瘤学会(CSCO)乳腺癌诊疗指南 2025》HER2 阳性乳腺癌更新要点解读[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2025, 32(11): 1372-1377.
- [8] 古世龙, 黄格日勒, 栗玉杰, 等. 德曲妥珠单抗对比恩美曲妥珠单抗治疗 HER2 阳性乳腺癌有效性和安全性的 Meta 分析[J]. 中国医院药学杂志, 2026, 46(4): 435-440.
- [9] 刘斌亮, 胡哲煜, 谢宁, 等. 德曲妥珠单抗在 HER2 阳性及 HER2 低表达晚期乳腺癌中的疗效与安全性: 一项单

-
- 中心真实世界研究[J]. 肿瘤药学, 2025, 15(4): 433-443, 426.
- [10] 张俊美, 杜红娟, 盛倩文, 等. 维迪西妥单抗在 HER2 有表达的转移性乳腺癌患者中的疗效及安全性观察[J]. 肿瘤学杂志, 2025, 31(5): 427-434.
- [11] 毛金燕, 倪志峰, 陈君红. 维迪西妥单抗联合吡咯替尼对 HER2 阳性乳腺癌患者的疗效及安全性分析[J]. 临床和实验医学杂志, 2026, 25(2): 156-159.
- [12] 董睿, 于晶晶. 蒽环类序贯双靶联合多西他赛对 HER2 阳性乳腺癌患者的疗效[J]. 中国药物应用与监测, 2026, 23(1): 6-10.
- [13] 贺宁, 王雪, 董雪. TCbHP, THP 及 AC-THP3 种化疗方案治疗 HER2 阳性乳腺癌的疗效及生存预后分析[J]. 保健医学研究与实践, 2023, 20(11): 67-72.
- [14] 卢文峰, 何正阳, 范越. 多西他赛序贯化疗方案治疗 HER2 阳性乳腺癌近期疗效及对免疫功能与肿瘤标志物水平的影响[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2025, 17(12): 2487-2489, 2493.