

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.06.005
文章编号: 1005-8982 (2026) 06-0029-05

综述

伴高危复发风险肝细胞癌术后辅助治疗的研究进展*

马金尼¹, 李梓豪¹, 刘福晨², 朱秀丽³

[1. 安徽医科大学第一临床医学院, 安徽 合肥 230032; 2. 中国人民解放军海军军医大学第三附属医院(上海东方肝胆外科医院)肝外三科, 上海 200438; 3. 中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)消化内科, 安徽 合肥 230001]

摘要: 肝细胞癌(HCC)是最常见的原发性肝癌类型,手术切除是可切除HCC患者的首选治疗方式。然而,术后高达70%的复发率是限制肝癌患者长期生存获益的关键因素,术后辅助治疗或是降低肝癌高复发率的有效治疗选择。因而,伴有高危复发风险肝癌患者的术后辅助治疗策略,近年来愈加受到重视。该文综述了目前针对HCC术后辅助治疗的系列研究,包括局部治疗和系统治疗等,以期HCC术后高危复发风险患者制订有效的辅助治疗策略和术后辅助治疗的相关研究提供参考。

关键词: 肝细胞癌; 肝切除术; 辅助治疗; 复发转移

中图分类号: R735.7

文献标识码: A

Research progress in adjuvant therapy for hepatocellular carcinoma with a high risk of postoperative recurrence*

Ma Jin-ni¹, Li Zi-hao¹, Liu Fu-chen², Zhu Xiu-li³

[1. First School of Clinical Medicine, Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230032, China; 2. The Third Department of Hepatology, The Third Affiliated Hospital of the Naval Medical University of the People's Liberation Army of China (Shanghai Oriental Hepatobiliary Surgery Hospital), Shanghai 200438, China; 3. Department of Gastroenterology, The First Affiliated Hospital of University of Science and Technology of China (Anhui Provincial Hospital), Hefei, Anhui 230001, China]

Abstract: Hepatocellular carcinoma (HCC) is the most common type of primary liver cancer, and surgical resection remains the first-line treatment for patients with resectable disease. However, postoperative recurrence rates of up to 70% severely limit the long-term survival benefits of patients with HCC. Adjuvant therapy after surgery is therefore considered a potential effective strategy to reduce the high risk of recurrence. Accordingly, postoperative adjuvant treatment strategies for patients with HCC at high risk of recurrence have attracted increasing attention in recent years. This review summarizes current studies on adjuvant therapies following curative resection for HCC, including both locoregional and systemic treatments, with the aim of providing a reference for the development of effective adjuvant treatment strategies and future research in patients with a high risk of postoperative recurrence.

Keywords: hepatocellular carcinoma; hepatectomy; adjuvant therapy; recurrence and metastasis

肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 是最常见的肝癌类型, 目前在全球癌症发病率的排名

中位列第6, 是引发癌症相关性死亡的第3大主要因素^[1]。针对HCC患者, 首选的治疗方式是手术切

收稿日期: 2025-05-14

* 基金项目: 国家自然科学基金青年项目 (No: 82302906)

[通信作者] 朱秀丽, E-mail: 1216243099@qq.com

除^[2],然而,HCC术后复发风险极高,5年复发率高达70%,5年生存率低至21%^[3-4]。术后复发转移是影响患者长期预后生存的最主要因素,术后辅助治疗包括局部治疗和全身治疗,各自在控制肿瘤进展和预防复发方面发挥了重要作用。术后复发严重影响患者长期预后和生存质量。因此,探究有效的辅助治疗策略,对降低肝癌术后复发风险、提高生存率具有重要意义。

1 HCC根治术后的复发高危因素

HCC手术后的复发情况可分为早期和晚期复发两大类。手术后2年内复发被定义为早期复发,占HCC复发患者的70%以上,主要来源于原发肿瘤在肝内的播散,与肝癌细胞的高浸润侵袭转移性密切相关^[5],主要包括肿瘤体积大(直径>5 cm)、肿瘤多发、大血管或微血管受侵、卫星病灶的出现、术前患者体内乙型肝炎病毒脱氧核糖核酸(hepatitis B virus deoxyribonucleic acid, HBV-DNA)高负荷状态,以及血清甲胎蛋白(alpha-fetoprotein, AFP)的水平显著上升(>400 μg/L)等,此外非解剖性肝切除术的应用及手术切缘过窄(<1 cm)也被认为是术后早期复发的高危因素^[5-8]。另一种类型是肝癌晚期复发,通常发生于根治肝切除2年以后,主要来自肝脏内的多中心起源的新发肿瘤,多与慢性肝病背景(如肝炎或肝硬化)相关^[9]。研究还指出,除了病毒载量维持在较高水平及肝硬化进程的加剧外,肿瘤本身的尺寸、微血管浸润状况,以及术后缺乏或不规范的抗病毒治疗等,亦被视为与肝外复发风险密切相关^[5-8,10]。这些研究发现有助于临床医师更系统地理解HCC复发的特点,同时也为制订更精准的辅助治疗策略提供了依据。

2 HCC根治术后辅助治疗方式

在肝癌患者成功实施根治性手术切除后,为预防肿瘤复发而实施的一系列治疗措施被定义为肝癌的术后辅助治疗策略,其主要目的是降低肝癌的复发和潜在转移风险,进而延长患者的总生存时间(overall survival, OS)。HCC术后辅助治疗策略,主要包括局部治疗和全身系统治疗。局部治疗以肝动脉化疗栓塞(transcatheter arterial chemoembolization, TACE)、肝动脉灌注化疗(hepatic artery infusion chemotherapy, HAIC)和放射治疗(以下简称放疗)为

主,系统治疗以靶向、免疫及靶免联合治疗、中医药治疗为主。此外,术后辅助抗病毒治疗也常被认为是肝癌术后的一种系统辅助治疗方式。针对肝癌患者不同的高危复发风险因素,选择合适的辅助治疗方法,更有利于肝癌术后生存获益。

2.1 局部治疗

2.1.1 TACE TACE作为一种有效的局部治疗手段,在预防肿瘤复发方面起到了关键作用。一项纳入1491例HCC患者的多中心回顾性研究显示,肝切除术后辅助TACE治疗可显著改善患者的无病生存期(disease-free survival, DFS)和OS,尤其是存在高危复发因素的患者,该研究认为术后辅助TACE是检测HCC患者早期肿瘤复发和提高术后生存率的潜在方法^[11]。然而,TACE并非对所有HCC术后患者都具有显著疗效,一项回顾性研究发现,AFP水平、肿瘤包膜的存在与否、Ki67阳性指数的高低、微血管侵犯(microvascular invasion, MVI)状况和术后并发症等共同影响着TACE的治疗效果^[12]。这些因素的存在与变化,可能直接或间接地影响了TACE在个体患者中的治疗效果,从而导致其不同患者间的疗效差异。因此,尽管TACE在总体上展现出在HCC治疗中的积极作用,但在实际应用中,仍需根据患者的具体情况,结合上述影响因素进行综合考虑,以制订更为精准和个性化的治疗方案。

2.1.2 HAIC HAIC是一项创新的局部治疗策略。该方法将化疗药物通过肝动脉直接输注到肝脏肿瘤区域,实现局部高浓度的药物分布,进而强化其对肿瘤细胞的杀伤效能。IZUMI等^[13]首次评估了HAIC作为辅助治疗在肝切除术后伴有MVI和/或肝内转移患者中的效果,结果显示HAIC能有效预防术后复发,这为后续的研究奠定了基础。一项多中心、前瞻性、随机对照Ⅲ期研究发现,对于合并MVI的HCC患者,术后辅助HAIC治疗能显著延长DFS,降低复发风险约41%^[14]。WEN等^[15]的随机对照试验证实,相较于术后未行辅助治疗或接受TACE的患者,HAIC可延长MVI肝细胞癌患者的OS和DFS。然而,为了确认这一结果的可靠性和普遍性,还需要纳入更多的患者进行前瞻性随机对照临床试验,并进行长期随访。

2.1.3 放疗 放疗是癌症重要治疗策略之一,分为外、内放射治疗,能有效减少HCC术后复发。LONG等^[16]进行的一项队列研究表明,肝切除后辅

助放疗可显著改善HCC患者的OS和DFS,并降低复发风险。一项针对伴有MVI合并窄切缘HCC患者的研究表明,无论MVI分期如何,术后放疗均明显优于对照组^[17]。此外,一项前瞻性随机对照研究比较了辅助放疗与TACE的疗效和安全性,尽管两者在OS和无进展生存期(progression-free survival, PFS)上无差异,但是放疗在降低窄切缘肝切除术后HCC患者的肝内局部复发风险方面明显优于TACE^[18]。HCC肝切除术后,可采用放射性碘标记物(如碘-131和碘-125)进行内放射治疗。LAU等^[19]研究表明,HCC患者术后接受动脉内输注¹³¹I-碘油治疗在DFS和OS上均优于对照组。一项Ⅲ期随机对照试验显示,质子束放射疗法能有效减少HCC患者的术后复发^[20]。

2.2 全身治疗

2.2.1 靶向治疗 对于晚期HCC患者,靶向药物展现出重要的临床价值,索拉非尼、仑伐替尼因其卓越疗效被确立为HCC的一线治疗方案^[21]。然而,在术后辅助治疗中,索拉非尼的治疗价值仍存在争议。一项纳入2 655例患者的研究结果表明,与对照组相比,索拉非尼的OS更好,该药物也改善了无复发生存期(recurrence-free survival, RFS),综合数据显示,接受索拉非尼治疗的患者的复发率较低^[22]。然而,在STORM试验中,1 114例接受根治性治疗的患者被分配到索拉非尼组或安慰剂组的中位RFS无差异^[23]。相较于索拉非尼,仑伐替尼具有相同的OS和更长的PFS^[24]。新型靶向药物的辅助治疗取得了显著进展。一项单臂研究揭示了阿帕替尼在伴有门静脉癌栓的HCC患者在根治性肝切除术后辅助治疗效果。该项研究结果显示,根治性肝切除术后HCC患者的1年RFS为36.1%,1年OS为93.3%,中位RFS为7.6个月,因此就RFS中位数而言,获得的结果优于历史结果^[25]。HCC患者术后接受多纳非尼辅助治疗可有效减少早期复发,同时表现出良好的安全性与耐受性^[26]。

2.2.2 免疫及靶免联合治疗 近年来,免疫治疗在恶性肿瘤的治疗中发挥着越来越重要的作用^[27]。目前HCC的术后辅助免疫治疗主要包括免疫检查点抑制剂(immune checkpoint inhibitors, ICI)和细胞因子诱导杀伤细胞(cytokine-induced killer, CIK)。通过实施ICI疗法,可以降低早期复发的危险性,并激活免疫系统以减少HCC的新发^[28-29]。IMbrave050研究

是HCC治疗领域的一项具有里程碑意义的研究。IMbrave050是一项随机、开放标签的Ⅲ期临床对照试验,采用1:1比例将患者随机分配至2个治疗组,一组患者接受阿替利珠单抗联合贝伐珠单抗(T+A)方案辅助治疗,而另一组患者则接受主动监测。该研究表明,T+A的辅助治疗方式显著提高了HCC患者的RFS^[30]。然而,在刚召开的欧洲肿瘤内科学会年会上,该研究更新的RFS最终分析结果表明,在中位随访35.1个月后,T+A辅助治疗的RFS获益出现了降低,且OS数据尚未显示改善趋势。因此,目前仍需继续延长随访时间,收集更多OS数据,以全面评估T+A方案的长期疗效和安全性。IMbrave050研究之后,WANG等^[31]进行的一项随机、对照、Ⅱ期临床研究再次证实了ICI辅助治疗HCC患者的优势与潜在价值。该研究发现,与主动监测相比,信迪利单抗作为高复发风险肝细胞癌的辅助治疗,可显著改善患者的RFS。CIK是HCC术后辅助的过继免疫疗法新途径。YOON等^[32]证实,术后应用该疗法可以显著延长HCC患者的RFS。KIM等^[33]的一项回顾性队列研究指出,辅助CIK免疫疗法使早期HCC患者术后的复发风险降低68%,且安全性良好,但随访时间较短,其长期生存获益及对晚期复发的效果仍需更长时间的随访验证。

2.2.3 中医药治疗 中医药治疗在预防癌症转移复发方面有重要作用。一项回顾性队列研究证明,中药治疗可延长肝细胞癌患者术后的RFS,尤其是对存在MVI等高危复发风险的患者效果更明显,可有效预防术后早期复发^[34]。槐耳颗粒在辅助治疗HCC术后方面展现出卓越的效果,一项纳入了118例高复发风险患者的回顾性研究表明,接受辅助槐耳颗粒治疗可显著延长术后1年RFS,并有效降低肝内多发转移的发生率^[35]。慈丹胶囊联合TACE可以降低具有高复发风险的HCC术后的早期复发率^[36]。中医药治疗在HCC术后辅助治疗中显示出一定疗效,但仍需更多前瞻性研究来证实。

2.3 术后辅助乙肝抗病毒治疗

我国肝细胞癌的主要致病因素是病毒性肝炎,90%与慢性乙型肝炎相关。抗乙型肝炎病毒(hepatitis B virus, HBV)是HCC必不可少的基础治疗方法,其不仅可以改善肝功能并预防肝纤维化,还可以减少HCC的术后复发^[37]。抗病毒治疗可显著延长HBV相关肝癌术后肝内复发患者的生存期,

提高 1 和 2 年生存率,且同时能有效抑制病毒复制^[38]。常见的口服抗病毒药物包括恩替卡韦、替诺福韦、阿德福韦和替比夫定。HE 等^[39]进行的一项随机对照实验发现,对于接受根治性肝切除术的早期 HBV 相关 HCC 患者,与恩替卡韦相比,长期服用替诺福韦更能有效降低复发风险,尤其是在晚期复发方面更为显著。干扰素可通过多种作用机制治疗 HCC^[40-41]。临床研究表明,干扰素可以降低 HBV 相关 HCC 切除后的肿瘤复发率,提高 DFS 和 OS^[42]。一项随机对照试验表明,术后应用 α 干扰素的 HBV 相关 HCC 患者,在 OS 和 RFS 方面均显著优于未接受辅助治疗的患者,这一结果直接证明了 α 干扰素在 HCC 术后辅助治疗中的有效性^[43]。

3 结论

本文总结了 HCC 术后的辅助治疗方式,包括 TACE、HAIC、放疗、免疫治疗、靶向治疗、中医药治疗及抗病毒治疗等。由于肝细胞癌患者的肿瘤异质性、高危复发风险因素不同及个体差异特点,相同治疗方案在患者间的疗效和耐受性展现出显著差异。因此必须全面考虑患者的具体情况,制订个体化的治疗方案。对于复发风险较高的患者,或许可以考虑采用联合治疗的模式,即综合运用多种治疗手段,以期达到更好的治疗效果。

参 考 文 献 :

- [1] BRAY F, LAVERSANNE M, SUNG H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2024, 74(3): 229-263.
- [2] SINGAL A G, LLOVET J M, YARCHOAN M, et al. AASLD practice guidance on prevention, diagnosis, and treatment of hepatocellular carcinoma[J]. *Hepatology*, 2023, 78(6): 1922-1965.
- [3] BYRD K, ALQAHTANI S, YOPP A C, et al. Role of multidisciplinary care in the management of hepatocellular carcinoma[J]. *Semin Liver Dis*, 2021, 41(1): 1-8.
- [4] SIEGEL R L, MILLER K D, WAGLE N S, et al. Cancer statistics, 2023[J]. *CA Cancer J Clin*, 2023, 73(1): 17-48.
- [5] NEVOLA R, RUOCCO R, CRISCUOLO L, et al. Predictors of early and late hepatocellular carcinoma recurrence[J]. *World J Gastroenterol*, 2023, 29(8): 1243-1260.
- [6] WANG M D, LI C, LIANG L, et al. Early and late recurrence of hepatitis B virus-associated hepatocellular carcinoma[J]. *Oncologist*, 2020, 25(10): e1541-e1551.
- [7] GUO B, CHEN Q, LIU Z C, et al. Adjuvant therapy following curative treatments for hepatocellular carcinoma: current dilemmas and prospects[J]. *Front Oncol*, 2023, 13: 1098958.
- [8] SOHN W, PAIK Y H, KIM J M, et al. HBV DNA and HBsAg levels as risk predictors of early and late recurrence after curative resection of HBV-related hepatocellular carcinoma[J]. *Ann Surg Oncol*, 2014, 21(7): 2429-2435.
- [9] XU X F, XING H, HAN J, et al. Risk factors, patterns, and outcomes of late recurrence after liver resection for hepatocellular carcinoma: a multicenter study from China[J]. *JAMA Surg*, 2019, 154(3): 209-217.
- [10] QU L S, LIU J X, ZHU J, et al. Risk factors for prognosis of hepatocellular carcinoma after curative resection in patients with low hepatitis B viral load[J]. *Ann Hepatol*, 2017, 16(3): 412-420.
- [11] WU Z, CUI L F, QIAN J L, et al. Efficacy of adjuvant TACE on the prognosis of patients with HCC after hepatectomy: a multicenter propensity score matching from China[J]. *BMC Cancer*, 2023, 23(1): 325.
- [12] XU J X, QIN S L, WEI H W, et al. Prognostic factors and an innovative nomogram model for patients with hepatocellular carcinoma treated with postoperative adjuvant transarterial chemoembolization[J]. *Ann Med*, 2023, 55(1): 2199219.
- [13] IZUMI R, SHIMIZU K, IYOBE T, et al. Postoperative adjuvant hepatic arterial infusion of lipiodol containing anticancer drugs in patients with hepatocellular carcinoma[J]. *Hepatology*, 1994, 20(2): 295-301.
- [14] LI S H, MEI J, CHENG Y, et al. Postoperative adjuvant hepatic arterial infusion chemotherapy with FOLFOX in hepatocellular carcinoma with microvascular invasion: a multicenter, phase III, randomized study[J]. *J Clin Oncol*, 2023, 41(10): 1898-1908.
- [15] WEN Y H, LU L H, MEI J, et al. Hepatic arterial infusion chemotherapy vs transcatheter arterial chemoembolization as adjuvant therapy following surgery for MVI-positive hepatocellular carcinoma: a multicenter propensity score matching analysis[J]. *J Hepatocell Carcinoma*, 2024, 11: 665-678.
- [16] LONG L H, CHEN B, WANG H Z, et al. Survival benefit of radiotherapy following narrow-margin hepatectomy in patients with hepatocellular carcinoma: a propensity score-matched analysis based on phase II study[J]. *Radiother Oncol*, 2023, 180: 109462.
- [17] WANG L M, WANG W H, RONG W Q, et al. Postoperative adjuvant treatment strategy for hepatocellular carcinoma with microvascular invasion: a non-randomized interventional clinical study[J]. *BMC Cancer*, 2020, 20(1): 614.
- [18] BAI T, TANG Z H, WANG X B, et al. Radiotherapy is superior to transarterial chemoembolization as adjuvant therapy after narrow-margin hepatectomy in patients with hepatocellular carcinoma: a single-center prospective randomized study[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2024, 409(1): 97.
- [19] LAU W Y, LEUNG T W, HO S K, et al. Adjuvant intra-arterial iodine-131-labelled lipiodol for resectable hepatocellular carcinoma: a prospective randomised trial[J]. *Lancet*, 1999, 353(9155): 797-801.
- [20] KIM T H, KOH Y H, KIM B H, et al. Proton beam radiotherapy

- vs. radiofrequency ablation for recurrent hepatocellular carcinoma: a randomized phase III trial[J]. *J Hepatol*, 2021, 74(3): 603-612.
- [21] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 原发性肝癌诊疗指南(2024年版)[J]. *肿瘤综合治疗电子杂志*, 2024, 10(3): 17-68.
- [22] HUANG S L, LI D, ZHUANG L L, et al. A meta-analysis of the efficacy and safety of adjuvant sorafenib for hepatocellular carcinoma after resection[J]. *World J Surg Oncol*, 2021, 19(1): 168.
- [23] KELLEY R K. Adjuvant sorafenib for liver cancer: wrong stage, wrong dose[J]. *Lancet Oncol*, 2015, 16(13): 1279-1281.
- [24] VOGEL A, QIN S K, KUDO M, et al. Lenvatinib versus sorafenib for first-line treatment of unresectable hepatocellular carcinoma: patient-reported outcomes from a randomised, open-label, non-inferiority, phase 3 trial[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2021, 6(8): 649-658.
- [25] LI J, HOU Y, CAI X B, et al. Sorafenib after resection improves the outcome of BCLC stage C hepatocellular carcinoma[J]. *World J Gastroenterol*, 2016, 22(15): 4034-4040.
- [26] ZHANG S Y, YANG G B, SONG R P, et al. Adjuvant donafenib for hepatocellular carcinoma patients at high-risk of recurrence after radical resection: a real-world experience[J]. *Ther Adv Med Oncol*, 2024, 16: 17588359241258394.
- [27] 李鹏飞, 韩天赐. 非小细胞肺癌新辅助免疫治疗在临床中的应用进展[J]. *中国现代医学杂志*, 2024, 34(2): 1-5.
- [28] PINATO D J, FESSAS P, SAPISOCHIN G, et al. Perspectives on the neoadjuvant use of immunotherapy in hepatocellular carcinoma[J]. *Hepatology*, 2021, 74(1): 483-490.
- [29] DIKILITAS M. Why adjuvant and neoadjuvant therapy failed in HCC. Can the new immunotherapy be expected to be better?[J]. *J Gastrointest Cancer*, 2020, 51(4): 1193-1196.
- [30] QIN S K, CHEN M S, CHENG A L, et al. Atezolizumab plus bevacizumab versus active surveillance in patients with resected or ablated high-risk hepatocellular carcinoma (IMbrave050): a randomised, open-label, multicentre, phase 3 trial[J]. *Lancet*, 2023, 402(10415): 1835-1847.
- [31] WANG K, XIANG Y J, YU H M, et al. Adjuvant sintilimab in resected high-risk hepatocellular carcinoma: a randomized, controlled, phase 2 trial[J]. *Nat Med*, 2024, 30(3): 708-715.
- [32] YOON J S, SONG B G, LEE J H, et al. Adjuvant cytokine-induced killer cell immunotherapy for hepatocellular carcinoma: a propensity score-matched analysis of real-world data[J]. *BMC Cancer*, 2019, 19(1): 523.
- [33] KIM D H, KIM E M, LEE J S, et al. Cytokine-induced killer cell immunotherapy reduces recurrence in patients with early-stage hepatocellular carcinoma[J]. *Cancers (Basel)*, 2025, 17(4): 566.
- [34] FENG Q T, HU J J, YU S, et al. Efficacy of Jiedu formula as adjuvant therapy for early recurrence of hepatocellular carcinoma after radical surgery: a propensity score matching study[J]. *J Tradit Chin Med*, 2025, 45(2): 443-449.
- [35] 姜坤元, 刘子豪, 李靖飞, 等. 槐耳颗粒预防伴有高危复发危险因素肝细胞癌术后复发的临床疗效分析[J]. *中国实用外科杂志*, 2025, 45(2): 181-186.
- [36] ZHENG D H, YANG J M, WU J X, et al. Cidan capsule in combination with adjuvant transarterial chemoembolization reduces recurrence rate after curative resection of hepatocellular carcinoma: a multicenter, randomized controlled trial[J]. *Chin J Integr Med*, 2023, 29(1): 3-9.
- [37] GUAN R Y, SUN B Y, WANG Z T, et al. Antiviral therapy improves postoperative survival of patients with HBV-related hepatocellular carcinoma[J]. *Am J Surg*, 2022, 224(1 Pt B): 494-500.
- [38] 骆乐, 薛华, 罗兰云, 等. 抗病毒治疗对乙型肝炎相关性肝癌术后肝内复发患者生存状况的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2018, 28(10): 89-93.
- [39] HE L Y, XIA Z J, ZHANG X Y, et al. Tenofovir versus entecavir on the prognosis of hepatitis B-related hepatocellular carcinoma after surgical resection: a randomised controlled trial[J]. *Int J Surg*, 2023, 109(10): 3032-3041.
- [40] PENG C X, YE Z J, JU Y, et al. Mechanism of action and treatment of type I interferon in hepatocellular carcinoma[J]. *Clin Transl Oncol*, 2024, 26(2): 326-337.
- [41] LI H, LIU Y, CHENG C, et al. UBE2O reduces the effectiveness of interferon- α via degradation of IFIT3 in hepatocellular carcinoma[J]. *Cell Death Dis*, 2023, 14(12): 854.
- [42] LUO J X, ZHANG Y, HU X Y, et al. Interferon therapy improves survival in patients with hepatitis B virus-related hepatocellular carcinoma after curative surgery: a meta-analysis[J]. *Hepatol Int*, 2024, 18(1): 63-72.
- [43] SUN H C, TANG Z Y, WANG L, et al. Postoperative interferon alpha treatment postponed recurrence and improved overall survival in patients after curative resection of HBV-related hepatocellular carcinoma: a randomized clinical trial[J]. *J Cancer Res Clin Oncol*, 2006, 132(7): 458-465.

(李科 编辑)

本文引用格式: 马金尼, 李梓豪, 刘福晨, 等. 伴高危复发风险肝细胞癌术后辅助治疗的研究进展[J]. *中国现代医学杂志*, 2026, 36(6): 29-33.

Cite this article as: MA J N, LI Z H, LIU F C, et al. Research progress in adjuvant therapy for hepatocellular carcinoma with a high risk of postoperative recurrence[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2026, 36(6): 29-33.