



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.240602  
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.240602  
China Journal of General Surgery, 2025, 34(3):546-554.

· 文献综述 ·

## 胰腺癌系统治疗的研究进展

钱诗怡<sup>1</sup>, 姜海涛<sup>2</sup>, 刘雅辉<sup>3</sup>

(1. 杭州医学院, 浙江 杭州 310000; 浙江省宁波市第二医院 2. 普通外科 3. 科研科, 浙江 宁波 315000)

### 摘要

胰腺癌(PC)是一种高度恶性的消化系统肿瘤,具有极高的病死率和复发风险。传统的手术切除和化疗虽仍为主要治疗手段,但术后复发率高、预后不佳等问题仍未得到有效解决。因此,探索更高效的综合治疗策略,对于提高患者生存率和改善预后具有重要意义。本文系统总结了近年来PC系统治疗的研究进展,重点分析化疗、靶向治疗及免疫治疗的应用现状和疗效。同时,探讨了新辅助治疗、中西医结合治疗及转化治疗在提升传统化疗效果方面的潜力。研究表明,靶向治疗可增强抗原呈递并降低副作用,而免疫检查点抑制剂、肿瘤疫苗及过继性细胞免疫治疗则有助于减少肿瘤免疫逃逸,改善肿瘤微环境。尽管PC的治疗手段不断创新,临床治疗仍面临诸多挑战,尤其是晚期患者的生存获益有限。因此,未来研究应聚焦于早期诊断、精准医学和个体化治疗策略,以期进一步提高治愈率和患者生存质量,为临床实践提供更多有效的治疗选择。

### 关键词

胰腺肿瘤; 肿瘤辅助疗法; 分子靶向治疗; 免疫疗法; 综述

中图分类号: R735.9

## Research progress of systemic therapy for pancreatic cancer

QIAN Shiyi<sup>1</sup>, JIANG Haitao<sup>2</sup>, LIU Yahui<sup>3</sup>

(1. Hangzhou Medical University, Hangzhou 310000, China; 2. Department of General Surgery 3. Department of Scientific Research Management, Ningbo Second Hospital, Ningbo, Zhejiang 315000, China)

### Abstract

Pancreatic cancer (PC) is a highly malignant digestive system tumor with extremely high mortality and recurrence rates. While traditional surgical resection and chemotherapy remain the main treatment options, challenges such as high postoperative recurrence and poor prognosis persist. Therefore, exploring more effective comprehensive treatment strategies is crucial for improving patient survival and prognosis. This review systematically summarizes recent advances in systemic therapy for PC, with a focus on the application and efficacy of chemotherapy, targeted therapy, and immunotherapy. Additionally, it discusses the potential of neoadjuvant therapy, integrated traditional Chinese and Western medicine approaches, and conversion therapy in enhancing the effects of conventional chemotherapy. Studies have shown that targeted therapy can enhance antigen presentation and reduce side effects, while

**基金项目:** 浙江省医药卫生一般项目基金资助项目(2023KY1079; 2025KY1410); 浙江省宁波市第二医院华美研究基金资助项目(2024HMKYB75); 国家级大学生创新创业训练计划基金资助项目(202413023011); 浙江省宁波市科技计划基金项目(2021J310); 浙江省宁波市公益性研究计划基金资助项目(2023S189)。

**收稿日期:** 2024-11-20; **修订日期:** 2025-03-14。

**作者简介:** 钱诗怡, 杭州医学院本科生, 主要从事肝癌、胰腺癌临床治疗方面的研究。

**通信作者:** 姜海涛, Email: jht5019@aliyun.com

immune checkpoint inhibitors, cancer vaccines, and adoptive cell immunotherapy help mitigate tumor immune evasion and improve the tumor microenvironment. Despite continuous innovation in treatment approaches, clinical management of PC, particularly for advanced-stage patients, still faces significant challenges. Future research should focus on early diagnosis, precision medicine, and personalized treatment strategies to further improve cure rates and patient survival quality, providing more effective therapeutic options for clinical practice.

**Key words**

Pancreatic Neoplasms; Neoadjuvant Therapy; Molecular Targeted Therapy; Immunotherapy; Review

**CLC number:** R735.9

胰腺癌 (pancreatic carcinoma, PC), 作为胰腺肿瘤中普遍且常见的一种, 具有极高的恶性特性, 在诊断和治疗上都极具挑战性。2024年发布的全球癌症数据<sup>[1]</sup>显示, 2022年全球新发PC为51.05万例, 死亡46.70万例, 病死率位于所有恶性肿瘤的第6位。尽管手术切除和化疗可在一定程度上治疗PC, 但仍伴有复发率高, 预后差的风险。鉴于常规疗法的局限性, 探索更安全有效的治疗方案, 以提升PC的临床治疗效果显得更为重要。本文对PC系统治疗的重要研究结果进行汇总, 从化疗、靶向治疗、免疫治疗三个方面进行分析与讨论, 整合并梳理新型治疗方式治疗PC的可能机制, 旨在为临床治疗PC患者提供借鉴。

## 1 化疗

全身系统化疗一直是晚期PC的标准治疗<sup>[2]</sup>, 目前临床治疗PC仍依赖于以吉西他滨 (gemcitabine, GEM) 为基础的单一药物化疗, 或结合其他药物[如GEM联合白蛋白结合型紫杉醇 (GNP) 或FOLFIRINOX (氟尿嘧啶、钙叶酸、伊立替康联合奥沙利铂)]的多药联合化疗方案。但在实际应用中, 它们往往无法达到预期疗效。随着新疗法的不断涌现, 转化治疗在肝细胞癌、结直肠癌和胃癌等消化系统恶性肿瘤领域已显示出一定的成效。因此, 新辅助治疗、中医与化疗的结合以及转化治疗, 现已成为PC治疗研究的焦点。

### 1.1 新辅助治疗

术前新辅助治疗可有效地提高R<sub>0</sub>切除率、缩小肿瘤、延长患者的总生存期 (overall survival, OS)。在当今的临床治疗领域, FOLFIRINOX新辅助化疗方案已在提高肿瘤的手术切除率, 改善患者预后方面展现出巨大潜力。Versteijne等<sup>[3]</sup>进行的

一项PREOPANC研究结果表明, 对于可切除或临界可切除PC, 术前以GEM为基础的新辅助放化疗对比直接手术可将意向治疗人群的中位生存期 (median overall survival, mOS) 从14.3个月延长至15.7个月, 且5年OS率差异显著 (20.5% vs. 6.5%,  $P=0.025$ ), 优于手术切除联合化疗组。Ghaneh等<sup>[4]</sup>通过ESPAC5研究发现, 与直接手术组相比, 接受新辅助治疗组的1年OS率显著提高 ( $P=0.002$ )。其中, GnP组的1年OS率为79%, 而FOLFIRINOX组为84%, 两者在临界可切除PC治疗上均具有显著获益。此外, 已有研究<sup>[5]</sup>综合了7个随机对照试验 (randomized controlled trials, RCT), 通过Cochrane系统评价和Meta分析揭示, 与优先手术组比较, 新辅助治疗组R<sub>0</sub>切除率增加 (95% CI=1.35~2.02), 手术切除率降低 (95% CI=0.84~0.98)。日本学者还有报道“艾斯万”的单药化疗方案, 效果很好, 但目前尚无法复制重复。新辅助治疗在PC临床治疗领域展现出较好的效益, 它能够显著提高患者R<sub>0</sub>切除率, 延长患者mOS, 改善患者生存质量。然而, 新辅助治疗也面临着可能导致肿瘤组织纤维化, 引起局部炎症和组织粘连等问题, 其临床价值还需通过进一步的研究评估确认。

### 1.2 中医联合化疗

尽管化疗治疗PC具有良好的效益, 但不可避免产生一定的耐药性和毒副作用, 影响PC患者的临床获益, 此时中医联合化疗在逆转耐药性和降低毒副作用方面展现出了显著优势。PC属于中医“积聚”范畴, PC术后发生腹泻属于中医“泄泻”范畴<sup>[6]</sup>, 麝香酮 (muscone, MUS) 是麝香的主要活性单体<sup>[7]</sup>, 温脾化痰方结合麝香灸治疗能显著降低癌胚抗原、IL-6、TNF- $\alpha$ 等因子水平, 提高CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>水平和KPS评分, 具有良好的抗PC作用<sup>[8]</sup>。赵云义等<sup>[9]</sup>对137例晚期PC患者进行临床分析, 发现

中药治疗组总控制率显著高于对照组 (84.06% vs. 69.12%), 证明柴芍六君子汤加味方联合替吉奥治疗在治疗晚期PC方面具有良好的作用。Wang<sup>[10]</sup>等通过研究证明, 高浓度的花婵素可通过下调TGF- $\beta$ /Smad2/3通路的活性来抑制肿瘤微环境基质的形成, 为临床治疗PC提供新思路。张文科等<sup>[11]</sup>纳入28项临床RCT, 通过Meta分析证明中医药联合化疗能提高临床III-IV期PC的治疗有效率, 同时降低肿瘤标志物水平。此外, 柴胡桂枝干姜汤加味<sup>[12]</sup>、鳖甲煎丸<sup>[13]</sup>、槲皮素<sup>[14]</sup>、山奈酚<sup>[15]</sup>、白花蛇舌草<sup>[16]</sup>等药物也在抗肿瘤方面具有较好的临床价值。虽然中医在一些临床研究中显示出有希望的结果, 但仍需开展多中心大型队列及安慰剂双盲RCT, 进一步证明中医联合化疗的有效性和安全性。

### 1.3 转化治疗

在PC的诊断过程中, 传统医学观点通常建议对转移性胰腺癌 (metastatic pancreatic cancer, mPC) 患者实施姑息性全身化疗。但Hank等<sup>[17]</sup>在对173例接受转化治疗后进行手术探查的mPC患者进行分析时, 发现接受了根治性手术治疗的93例患者OS比未接受根治性手术治疗的患者有显著延长 ( $P<0.001$ )。Kunzmann等<sup>[18]</sup>通过临床试验评估了GnP与序贯FLOFIRINOX方案的转化疗效, 结果证明接受GnP治疗患者的手术转化率与接受序贯FLOFIRINOX治疗患者的手术转化率相当 (35.9% vs. 43.9%,  $P=0.38$ )。此外, 已有研究<sup>[19]</sup>证明CT放射组学、DNA突变和基线CA19-9的多模式组合可以预测局部晚期PC转化治疗的疗效。由此可见, PC患者在转化治疗后均能从新辅助化疗中获益, 但常规的胰腺增强CT和MRI检查仍难以精确地评估肿瘤的边界和关键血管受影响的程度。因此, 需要更详尽的影像学检查, 以精准评估肿瘤的侵袭范围和血管的变异情况, 进而为个体化的血管切除和重建方案提供依据。

## 2 靶向治疗

### 2.1 抗体偶联药物 (antibody-drug conjugate, ADC) 靶向治疗PC

ADC是一类新型靶向抗肿瘤药物, 利用抗体与肿瘤相关抗原之间的特异性结合作用, 将细胞毒性药物选择性递送至肿瘤部位, 在实现对肿瘤细胞的高效杀伤作用的同时降低对正常组织的毒

副作用, 是近年来肿瘤靶向治疗的研究热点<sup>[20]</sup>。ADC主要由三个核心组成部分构成: 特异性识别肿瘤细胞表面抗原的单克隆抗体, 用于消灭癌细胞的有效载荷, 以及作为桥梁连接抗体与有效载荷的连接子。研究<sup>[21]</sup>发现通过构建靶向TPBG和EGFR的双特异性ADC, 能更显著提高细胞系结合能力, 增强了对肿瘤的体内外杀伤效果, 具有广阔的药物开发前景。另有研究<sup>[22]</sup>将抗MUC1单克隆抗体与GEM纳米球 (MUC1-GEM-PBCA-NP) 偶联, 发现治疗组的肿瘤抑制率为72.69%, 细胞杀伤力和细胞凋亡率均显著高于其他组 ( $P<0.05$ )。此外, 在Trop-2阳性胰腺癌细胞株 (Capan-1) 的小鼠异种移植瘤模型中, 400  $\mu\text{g}/\text{kg}$  的剂量每周给药2次, 可观察到显著的肿瘤消退现象<sup>[23]</sup>, 尽管早期临床研究数据已揭示ADC在PC治疗领域具备潜在的应用前景, 然而, PC复杂的肿瘤微环境以及ADC自身的特性, 使ADC在临床PC治疗中面临诸多挑战。因此, 尚需进一步的实验研究来证实其在临床治疗中的实际效果。

### 2.2 纳米药物靶向治疗PC

纳米药物具有协同增强免疫激活的潜力, 能更有效地增强抗原呈递、特异性杀伤免疫细胞, 在治疗PC方面展现出巨大潜力。研究<sup>[24]</sup>证明, 载Erastin的含铁纳米药物PTFE NPs可以通过利用 $\text{Fe}^{3+}$ 的生物效应改变免疫抑制的微环境, 影响细胞内的氧化还原平衡, 为实现对PC的高效协同治疗开辟了新的途径。刘刚等<sup>[25]</sup>通过研究发现纳米递送平台MLP@DHA&Ce6可结合近红外光响应, 促进光动力治疗和化学动力治疗的协同作用, 缓解肿瘤微环境的缺氧状态。同时, 释放的 $\text{Mn}^{2+}$ 与DHA反应生成更多活性氧物质, 诱导PC细胞凋亡, 展现出PC治疗的新潜力。Wang等<sup>[26]</sup>通过研究发现纳米颗粒介导的靶向成纤维细胞的递送系统能够降低肿瘤表型百分比, 增强细胞凋亡及降低肿瘤组织中胶原、 $\alpha$ -SMA和胶质瘤相关癌基因1 (GLI-1) 的表达, 在临床治疗PC有较好前景。Lin等<sup>[27]</sup>通过制备Ce6@MSN-Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/GEM@DPM纳米颗粒并进行结构分析, 证明携带GEM的介孔二氧化硅基纳米药物共递送系统具有细胞毒性作用, 为PC的临床治疗提供新的研究思路。总而言之, 纳米药物具有良好的生物相容性和稳定性, 能够实现靶向递送和精准释放药物, 为临床应用提供了可能。未来的研究需要关注其长期的生物分布、代谢和潜在的

毒性问题,以确保其在人体内的安全性和有效性。

### 2.3 基因靶向治疗PC

PC的发生主要是由于致癌基因KRAS以及癌控制基因(包括CDKN2A、TP53和SMAD4)的体细胞突变所引起的。这些基因的突变会导致细胞的正常生长和分裂机制失控,进而引发PC的发生。KRAS<sup>G12C</sup>是目前治疗最为成熟的靶点,Sotorasib是一种高选择性KRAS<sup>G12C</sup>抑制剂,研究<sup>[28]</sup>通过对38例既往至少接受过一线系统治疗的mPC患者分析,发现肿瘤客观缓解率和疾病控制率都有所提高,表明Sotorasib在伴有KRAS<sup>G12C</sup>突变的晚期PC患者中具有良好的抗癌活性。CDKN2A是细胞周期负调节因子,该基因突变会使机体失去对细胞周期的正常调控,导致细胞无限制地分裂。因此,早期识别具有致病性种系CDKN2A变异患者有助于降低PC患者病死率,提高患者生存质量<sup>[29]</sup>。CDK4/6是CDKN2A缺陷肿瘤潜在治疗靶点之一,可通过抑制CDK4和CDK6的活性,有效阻断细胞G1/S期的转换。TP53是PC中最常见的肿瘤抑制因子,能够监控细胞内的DNA损伤情况,清除异常细胞,在阻止癌细胞扩散和转移方面起到重要作用。SMAD4基因的突变则会影响细胞对生长因子信号的响应,SMAD4缺陷可通过促进自发性DNA损伤和刺激STING介导的I型干扰素信号传导,从而激活1型常规树突状细胞和CD8<sup>+</sup>T细胞以控制肿瘤,从而显著增加肿瘤细胞免疫原性<sup>[30]</sup>。此外,BRCA1/2也是PC发生的高危基因。有研究<sup>[31]</sup>纳入3184个BRCA1和2157个BRCA2家庭数据,统计发现BRCA1/2突变与PC发生相关(95%CI=1.51~3.68),可用于癌症风险估计,以实现有效的癌症风险管理。另有文献<sup>[32]</sup>报道,亚甲基四氢叶酸脱氢酶1(MTHFD1)在PC组织中表达上调,明显高于正常组织( $P<0.05$ ),且与其不良预后明显相关( $P=0.007$ ),有望成为判断胰腺癌预后的重要指标。因此,针对PC的基因靶向治疗策略具有广阔的研究前景和巨大的潜力,基因靶向治疗有望成为未来临床治疗PC的重要手段之一。

### 2.4 单抗药物靶向治疗PC

尼妥珠单抗是一种人源化单克隆抗体,能与表皮生长因子(epidermal growth factor receptor, EGFR)受体竞争性结合,通过抑制酪氨酸激酶激活,影响肿瘤细胞增殖和凋亡,并提升肿瘤细胞对化疗药物敏感性,进而改善癌症治疗效果。Qin

等<sup>[33]</sup>进行了一项前瞻性临床III期研究,结果显示尼妥珠单抗联合GEM组患者OS为10.9(95%CI=5.6~16.3)个月,且在31个月的随访中,尼妥珠单抗+GEM的限制性平均无病生存时间为8.08(95%CI=5.20~10.94)个月,显著高于对照组。Li等<sup>[34]</sup>对98例晚期PC患者进行回顾性研究发现,尼妥珠单抗联合GEM的疗效显著优于对照组,在晚期PC患者中表现出更高的OS率和更低的CA724、CA19-9和CEA水平。因此,尼妥珠单抗在胰腺癌治疗中的应用,为患者提供了新的治疗选择,具有重要的临床意义。贝伐珠单抗是一种重组人源化单克隆抗体,能够特异性结合血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)并阻断其生物活性,抑制VEGF介导的肿瘤血管生成,从而增加化学治疗药物与免疫检查点抑制剂(immune checkpoint inhibitors, ICI)的传递,改善肿瘤免疫微环境,有效逆转肿瘤微环境的免疫抑制剂状态。有研究<sup>[35]</sup>汇总分析了7项GEM前瞻性临床试验,发现接受贝伐珠单抗治疗的PC患者,mOS显著延长(10.2个月 vs. 4.1个月,  $P=0.0001$ )且疾病控制率降低(71% vs. 46%,  $P=0.007$ )。此外,贝伐珠单抗已在结直肠癌<sup>[36-37]</sup>、卵巢癌<sup>[38]</sup>等多种实体瘤的治疗中显示出显著的疗效;一项纳入154例BRCA1或BRCA2突变的mPC患者的前瞻性RCT发现,奥拉帕利组的OS显著长于安慰剂组(7.4个月 vs. 3.8个月, 95%CI=0.35~0.82,  $P=0.004$ ),且疾病病死率更低<sup>[39]</sup>。国外也有POLO研究<sup>[40]</sup>证明,与安慰剂组相比,奥拉帕利组PC患者3年OS率更高(33.9% vs. 17.8%),进一步证明单抗药物在靶向治疗PC方面具有非常光明的前景,为未来的研究和临床应用提供了重要的理论基础和实践指导。

## 3 免疫治疗

免疫疗法主要涵盖ICI、肿瘤疫苗以及过继治疗等方法<sup>[41]</sup>。现今,免疫疗法联合化疗及靶向治疗在多种实体瘤的治疗中显示出显著的效果,它们正在改变着癌症治疗的传统格局,为PC患者提供新的治疗选择,有助于延长患者OS,改善患者生活水平。

### 3.1 免疫检查点疗法

免疫检查点是免疫系统中用来保持免疫平衡,防止免疫细胞攻击自身正常组织的调节机制<sup>[42]</sup>。

PD-1/PD-L1 和 CTLA-4 是最常见的靶向免疫检查点。ICI 能够通过与 PD-1/PD-L1 和 CTLA-4 蛋白竞争性结合, 阻断其传导通路, 增强 T 细胞识别和杀伤肿瘤细胞的能力。Zhang 等<sup>[43]</sup>通过研究发现, 抗肿瘤坏死因子 (TNFR2) 和 PD-L1 抗体联合使用可根除 PC 肿瘤细胞, 延长患者 OS, 并通过减少 Tregs 和巨噬细胞浸润, 在 PC 微环境中诱导 CD8<sup>+</sup> T 细胞活化来激活抗肿瘤免疫记忆和二级预防。Ni 等<sup>[44]</sup>分析发现, 抗 CTLA-4 联合疗法可以抑制 CTLA-4 的抑制作用并增强内源性 T 细胞对癌症的免疫反应, 进而提高抗肿瘤疗效。Oweida 等<sup>[45]</sup>通过靶向小鼠 STAT3 反义寡核苷酸实验证明, ICI 联合化疗以及靶向治疗, 能使晚期 PC 患者疾病控制率达 77%, OS 为 7.8 个月, 表明免疫治疗和靶向治疗、化疗联合应用对胰腺癌治疗的有效性。另外, 有一项系统回顾性研究<sup>[46]</sup>阐明, 基于抗 PD-1/PD-L1 的联合治疗方案可以改变免疫抑制肿瘤微环境, 并减少 PC 耐药性发生, 具有良好的应用前景。总而言之, ICI 治疗 PC 等恶性肿瘤疾病有一定疗效, 但仍面临着众多瓶颈问题和挑战, 如不良反应、免疫耐受性, 肿瘤微环境等, 还需深入研究证明其临床获益。

### 3.2 肿瘤疫苗疗法

肿瘤疫苗可以增强机体免疫系统对肿瘤细胞的识别与攻击能力, 其核心过程包括肿瘤抗原的释放与识别、抗原的呈递与加工、T 细胞的激活以及免疫细胞介导的细胞毒性作用。肿瘤疫苗包括全细胞疫苗、树突状细胞疫苗、核酸疫苗和肽类疫苗等<sup>[47]</sup>。Rojas 等<sup>[48]</sup>发现一种基于尿苷 mRNA-lipoplex 纳米颗粒的个体化新抗原疫苗 (cevumeran) 与一种抗 PD-L1 免疫疗法 (atezolizumab) 和 mFOLFIRINOX 联合使用可显著扩增 PC 患者 CD8<sup>+</sup> T 细胞, 且在 18 个月随访的 OS 更长 (13.4 个月,  $P=0.003$ )。Orr 等<sup>[49]</sup>通过临床试验证明, 树突细胞/肿瘤融合疫苗可引起肿瘤反应性淋巴细胞扩增, 表现出抗原特异性和活化表型, 抑制肿瘤生长并提高 PC 患者生存率。Sethna 等<sup>[50]</sup>纳入 16 例中位随访 1.5 年的 PC 患者, 证实自基因头孢莫兰 1 (具有骨架优化的尿苷 mRNA-脂质复合物纳米颗粒的个体化新抗原疫苗) 能够诱导 CD8<sup>+</sup> T 细胞克隆, 延长其平均寿命 (约 7.7 年), 进而延迟 PC 的复发。虽然肿瘤细胞疫苗在治疗 PC 方面显示出了一定的优势, 但在临床运用中仍面临着免疫抑制、免疫逃逸及耐药性等问题, 需要通过研究实验提升

疫苗设计的效率和精确度, 从而优化肿瘤疫苗的靶向性和改善基质增生。

### 3.3 过继细胞免疫疗法

过继细胞治疗包括自体免疫细胞的体外扩增和回输, 通过调节并增加肿瘤患者的免疫功能, 有效克服肿瘤免疫逃逸机制<sup>[51]</sup>。嵌合抗原受体 T 细胞疗法 (CAR-T 细胞疗法) 可通过特异性识别机制, 实现对肿瘤细胞的精确定位与杀伤, 进而有效达成癌症治疗的目标。Luu 等<sup>[52]</sup>进行了一项临床试验, 研究结果显示短链脂肪酸可以通过重编程显著增强同基因小鼠黑色素瘤和胰腺癌模型中细胞毒性 CD8<sup>+</sup> T 淋巴细胞和靶向 ROR1 的 CAR-T 细胞的抗肿瘤活性。Sánchez-Paulete 等<sup>[53]</sup>通过构建靶向巨噬细胞标志物 F4 的 CAR-T 细胞小鼠实体瘤模型发现, F4.CAR-T 细胞浸润肿瘤病灶并延缓肿瘤生长, 能显著提高小鼠存活率, 同时促进 CD8<sup>+</sup> T 细胞扩增, 影响小鼠免疫编辑功能, 进一步证实过继细胞治疗 PC 患者具有一定的可行性。此外, Yamaguchi 等<sup>[54]</sup>纳入 75 例接受过继细胞免疫的 PC 患者, 给予每 3~4 周静脉注射杀伤细胞并联合化疗处理, 结果显示, 患者 OS 为 6.7 个月, 接受 5 次及以上治疗的患者 OS 为 13.1 个月, 疾病控制率达 58.5%, 证明过继细胞免疫在延长无法根治 PC 患者 OS 上有显著获益。由此可见, 过继细胞免疫疗法为 PC 的临床治疗提供了全新的研究方向, 开辟了新的可能性, 但仍存在细胞制备过程复杂、个体化差异大、治疗成本高等潜在问题, 未来需进一步优化其制备工艺, 提高治疗效率, 降低治疗成本, 并探索更安全有效的治疗策略, 以推动其在 PC 临床治疗中的广泛应用。

## 4 总结

PC 是一种高度恶性、侵袭性极强且手术治疗难度大的癌症类型, 发病原因多样, 发病率持续上升。大多数 PC 患者出现临床特征时已处于中晚期, 而传统的化疗手段在治疗晚期 PC 方面具有一定局限性, 术后疗效并不可观。因此, 新辅助化疗的推广为许多临界可切除的 PC 患者带来了手术根治的可能性。随着 ADC、纳米药物、单抗药物以及基因靶向治疗的出现, 有望实现临床 PC 治疗精准化和个体化。ICI、肿瘤疫苗和过继细胞免疫治疗能够减少耐药性产生, 优化肿瘤微环境, 为

PC患者提供新的治疗策略。总的来说,对于早期可切除PC患者,手术切除仍是首选项;对于中晚期PC患者,则可在化疗基础上联合靶向治疗和免疫治疗来达到更好的疗效,以期降低术后并发症,延长患者OS,提高患者术后生存质量。尽管在PC研究领域已取得一些进展,但未来的治疗策略应更加注重早期PC的筛查诊断,个体化治疗方案及联合治疗策略。因此,PC系统治疗的研究既充满希望也面临挑战,值得继续深入探索。

作者贡献声明:钱诗怡负责文章的构思设计、研究资料的收集与整理、论文撰写;姜海涛负责提出研究命题、文章的质量控制、对文章整体负责;刘雅辉负责对文章整体负责、文章的质量控制。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

#### 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. doi:10.3322/caac.21834.
- [2] 孙宁,范晓娜,李恒震,等.白蛋白结合型紫杉醇三周疗和剂量密集疗治疗晚期胰腺癌的疗效观察[J]. *现代肿瘤医学*, 2023, 31(20):3805-3811. doi:10.3969/j.issn.1672-4992.2023.20.016.  
Sun N, Fan XN, Li HZ, et al. Observation on the efficacy of nab-paclitaxel for tri-weekly and dose-dense chemo-therapy in the treatment of advanced pancreatic cancer[J]. *Journal of Modern Oncology*, 2023, 31(20): 3805-3811. doi: 10.3969/j. issn. 1672-4992.2023.20.016.
- [3] Versteijne E, van Dam JL, Suker M, et al. Neoadjuvant chemoradiotherapy versus upfront surgery for resectable and borderline resectable pancreatic cancer: long-term results of the Dutch randomized PREOPANC trial[J]. *J Clin Oncol*, 2022, 40(11): 1220-1230. doi:10.1200/JCO.21.02233.
- [4] Ghaneh P, Palmer D, Cicconi S, et al. Immediate surgery compared with short-course neoadjuvant gemcitabine plus capecitabine, FOLFIRINOX, or chemoradiotherapy in patients with borderline resectable pancreatic cancer (ESPAC5): a four-arm, multicentre, randomised, phase 2 trial[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2023, 8(2):157-168. doi:10.1016/S2468-1253(22)00348-X.
- [5] 牛河源,郭艳,张明,等.可切除或交界可切除胰腺癌新辅助治疗与优先手术疗效及安全性Meta分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2023, 32(3):327-335. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.03.002.
- Niu HY, Guo Y, Zhang M, et al. Meta-analysis of efficacy and safety of neoadjuvant therapy versus priority surgery for resectable or borderline resectable pancreatic cancer[J]. *China Journal of General Surgery*, 2023, 32(3): 327-335. doi: 10.7659/j. issn. 1005-6947.2023.03.002.
- [6] 段俊玮,王晓岩,郭镛鑫,等.关于“态靶理论”在中医脾胃病泄泻的运用探讨[J]. *长春中医药大学学报*, 2023, 39(4):362-366. doi: 10.13463/j.cnki.czzy.2023.04.003.  
Duan JW, Wang XY, Guo RX, et al. Discussion on the application of the "state-target theory" in the TCM treatment of spleen and stomach diseases[J]. *Journal of Changchun University of Chinese Medicine*, 2023, 39(4): 362-366. doi: 10.13463/j. cnki. czzy.2023.04.003.
- [7] 宋银雪,苗常青,许静,等.麝香酮对胰腺癌中NLRP3炎症体通路介导的上皮间质转化的影响[J]. *西部医学*, 2024, 36(5):642-648. doi:10.3969/j.issn.1672-3511.2024.05.004.  
Song YX, Miao CQ, Xu J, et al. Effect of muscone on NLRP3 inflammatory body pathway-mediated epithelial-mesenchymal transformation in pancreatic cancer[J]. *Medical Journal of West China*, 2024, 36(5): 642-648. doi: 10.3969/j. issn. 1672-3511.2024.05.004.
- [8] 李莹莹,余洁,吴彬,等.温脾化痰方结合麝香灸治疗胰腺癌临床效果观察[J]. *中华中医药学刊*, 2025, 43(2): 233-236. doi: 10.13193/j.issn.1673-7717.2025.02.048.  
Li YY, Yu J, Wu B, et al. Clinical observation on the treatment of pancreatic cancer with Wenpi Huayu recipe combined with musk moxibustion[J]. *Chinese Archives of Traditional Chinese Medicine*, 2025, 43(2):233-236. doi:10.13193/j.issn.1673-7717.2025.02.048.
- [9] 赵云义,闫岩,李金星.柴芍六君子汤加味方联合替吉奥治疗晚期胰腺癌的效果及机制研究[J]. *国医论坛*, 2022, 37(4):47-49. doi:10.13913/j.cnki.41-1110/r.2022.04.023.  
Zhao YY, Yan Y, Li JX. Effect and mechanism of modified Chai-Shao-Liu-Jun-Zi decoction combined with tegafur-gimeracil-oteracil in the treatment of advanced pancreatic cancer[J]. *Forum On Traditional Chinese Medicine*, 2022, 37(4):47-49. doi:10.13913/j.cnki.41-1110/r.2022.04.023.
- [10] Wang Y, Zhang A, Li Q, et al. Modulating pancreatic cancer microenvironment: The efficacy of Huachansu in mouse models via TGF- $\beta$ /Smad pathway[J]. *J Ethnopharmacol*, 2024, 326: 117872. doi:10.1016/j.jep.2024.117872.
- [11] 张文科,李成银,田昊.中药联合化疗治疗III-IV期胰腺癌疗效和安全性的Meta分析[J]. *中医药临床杂志*, 2024, 36(11):2150-2158. doi:10.16448/j.cjtc.2024.1125.  
Zhang WK, Li CY, Tian H. Meta-analysis to Assess the Effectiveness and Safety of the Integration of Chinese Medicine and Chemotherapy in the Management of Stage III-IV Pancreatic

- Cancer[J]. *Clinical Journal of Traditional Chinese Medicine*, 2024, 36(11):2150–2158. doi:10.16448/j.cjtc.2024.1125.
- [12] 陈晨, 马海龙, 成玲玲, 等. 柴胡桂枝干姜汤加味联合化疗治疗胆热脾寒型晚期胰腺癌临床研究[J]. *陕西中医药大学学报*, 2024, 47(1):76–79. doi:10.13424/j.cnki.jsctcm.2024.01.015.
- Chen C, Ma HL, Cheng LL, et al. Clinical study on Chaihu Guizhi Ganjiang decoction combined with chemotherapy in the treatment of advanced pancreatic cancer with gallbladder heat and spleen cold type[J]. *Journal of Shaanxi College of Traditional Chinese Medicine*, 2024, 47(1): 76–79. doi: 10.13424/j. cnki. jsctcm.2024.01.015.
- [13] 崔笑妍, 李尹凡, 丁焕然, 等. 鳖甲煎丸含药血清抑制胰腺癌 AsPC-1 细胞恶性生物学行为及机制研究[J]. *海南医学院学报*, 2025. doi:10.13424/j.cnki.jsctcm.2024.01.015. [网络首发]
- Cui XY, Li YF, Ding HR, et al. Study on Biejiajian Pill-Containing serum inhibiting the malignant biological behavior of pancreatic cancer AsPC-1 cells and its mechanism[J]. *Journal of Hainan Medical University*, 2025. doi:10.13424/j.cnki.jsctcm.2024.01.015. [Online ahead of print]
- [14] Hu Y, Li R, Jin J, et al. Quercetin improves pancreatic cancer chemosensitivity by regulating oxidative-inflammatory networks[J]. *J Food Biochem*, 2022, 46(12):e14453. doi:10.1111/jfbc.14453.
- [15] Agrawal S, Das R, Singh AK, et al. Network pharmacology-based anti-pancreatic cancer potential of kaempferol and catechin of *Trema orientalis* L. through computational approach[J]. *Med Oncol*, 2023, 40(5):133. doi:10.1007/s12032-023-01996-w.
- [16] 田超, 郭懿莹, 胡少博, 等. 基于网络药理学白花蛇舌草治疗胰腺神经内分泌肿瘤作用机制探讨及体外实验验证[J]. *药物评价研究*, 2023, 46(7): 1452–1461. doi: 10.7501/j. issn. 1674-6376.2023.07.008.
- Tian C, Guo YY, Hu SB, et al. Mechanism of *Hedyotis diffusa* in treatment of pancreatic neuroendocrine tumor based on network pharmacology and in vitro experimental verification[J]. *Drug Evaluation Research*, 2023, 46(7): 1452–1461. doi: 10.7501/j. issn.1674-6376.2023.07.008.
- [17] Hank T, Klaiber U, Hinz U, et al. Oncological outcome of conversion surgery after preoperative chemotherapy for metastatic pancreatic cancer[J]. *Ann Surg*, 2023, 277(5): e1089–e1098. doi: 10.1097/SLA.0000000000005481.
- [18] Kunzmann V, Siveke JT, Algül H, et al. Nab-paclitaxel plus gemcitabine versus nab-paclitaxel plus gemcitabine followed by FOLFIRINOX induction chemotherapy in locally advanced pancreatic cancer (NEOLAP-AIO-PAK-0113): a multicentre, randomised, phase 2 trial[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2021, 6(2):128–138. doi:10.1016/S2468-1253(20)30330-7.
- [19] Qi L, Li X, Ni JY, et al. Construction of feature selection and efficacy prediction model for transformation therapy of locally advanced pancreatic cancer based on CT, 18F-FDG PET/CT, DNA mutation, and CA199[J]. *Cancer Cell Int*, 2025, 25(1): 19. doi: 10.1186/s12935-025-03639-8.
- [20] 李泓璇, 王莹, 王菊仙. 抗体偶联药物在胰腺癌治疗中的研究进展[J]. *药学学报*, 2024, 59(10):2697–2708. doi:10.16438/j.0513-4870.2024-0403.
- Li HX, Wang Y, Wang JX. Research progress of antibody-coupled drugs in the treatment of pancreatic cancer[J]. *Acta Pharmaceutica Sinica*, 2024, 59(10):2697–2708. doi:10.16438/j.0513-4870.2024-0403.
- [21] 金美琴. 靶向 TPBG 和 EGFR 的双特异性抗体偶联药物的构建及其抗肿瘤活性研究[D]. 合肥: 安徽中医药大学, 2023. doi: 10.26922/d.cnki.ganzc.2023.000471.
- Jin MQ. Construction of bispecific antibody-coupled drugs targeting TPBG and EGFR and their antitumor activities[D]. Hefei: Anhui University of Chinese Medicine, 2023. doi:10.26922/d.cnki.ganzc.2023.000471.
- [22] Zhang L, Hou Y, Li C, et al. Comparative study on the antitumor effects of gemcitabine polybutylcyanoacrylate nanoparticles coupled with anti-human MUC1 and CA199 monoclonal antibodies on pancreatic cancer in vitro and in vivo[J]. *Arab J Gastroenterol*, 2022, 23(4):263–269. doi:10.1016/j.ajg.2022.06.005.
- [23] 白婉婷, 扈金萍. 抗体偶联药物的药代动力学特征及其在消化系统癌症治疗中的研究进展[J]. *药学学报*, 2023, 58(9):2632–2639. doi: 10.16438/j.0513-4870.2023-0019.
- Bai WT, Hu JP. Pharmacokinetics of antibody-drug conjugates and their research progress in the treatment of gastrointestinal malignancies[J]. *Acta Pharmaceutica Sinica*, 2023, 58(9): 2632–2639. doi:10.16438/j.0513-4870.2023-0019.
- [24] 黄爱萍. 基于铁死亡机制的金属纳米药物用于胰腺癌的增效治疗研究[D]. 长沙: 中南大学, 2023. doi: 10.27661/d.cnki.gzhnu.2023.006012.
- Huang AP. Preparation and in vitro and in vivo evaluation of diclofenac diethylamine gel plaster[D]. Changsha: Central South University, 2023. doi:10.27661/d.cnki.gzhnu.2023.006012.
- [25] 刘刚. 负载双氢青蒿素的锰基纳米脂质体的构建及其抗胰腺癌作用研究[D]. 合肥: 安徽中医药大学, 2023. doi:10.26922/d.cnki.ganzc.2023.000267.
- Liu G. Investigation of manganese-based nanoliposomes loaded with dihydroartemisinin construction and its anti-pancreatic cancer[D]. Hefei: Anhui University of Traditional Chinese Medicine, 2023. doi:10.26922/d.cnki.ganzc.2023.000267.
- [26] Wang M, Xue W, Yuan H, et al. Nano-drug delivery systems targeting CAFs: a promising treatment for pancreatic cancer[J]. *Int J Nanomedicine*, 2024, 19:2823–2849. doi:10.2147/IJN.S451151.

- [27] Lin Q, Guan S, Peng M, et al. A mesoporous silica-based nano-drug co-delivery system with gemcitabine for targeted therapy of pancreatic cancer[J]. *J Coll Physicians Surg Pak*, 2024, 34(12): 1456–1463. doi:10.29271/jcpsp.2024.12.1456.
- [28] Strickler JH, Satake H, George TJ, et al. Sotorasib in KRAS advanced pancreatic cancer[J]. *N Engl J Med*, 2023, 388(1):33–43. doi:10.1056/nejmoa2208470.
- [29] Kimura H, Klein AP, Hruban RH, et al. The role of inherited pathogenic CDKN2A variants in susceptibility to pancreatic cancer[J]. *Pancreas*, 2021, 50(8): 1123–1130. doi: 10.1097/MPA.0000000000001888.
- [30] Xiong W, He W, Wang T, et al. Smad4 deficiency promotes pancreatic cancer immunogenicity by activating the cancer-autonomous DNA-sensing signaling axis[J]. *Adv Sci (Weinh)*, 2022, 9(7):e2103029. doi:10.1002/advs.202103029.
- [31] Li S, Silvestri V, Leslie G, et al. Cancer Risks Associated With BRCA1 and BRCA2 Pathogenic Variants[J]. *J Clin Oncol*, 2022, 40(14):1529–1541. doi:10.1200/JCO.21.02112.
- [32] 张功铭, 刘毅, 胡伟, 等. 亚甲基四氢叶酸脱氢酶 1 在胰腺癌中的表达及临床意义[J]. *中国普通外科杂志*, 2024, 33(9):1488–1498. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2024.09.016.
- Zhang GM, Liu Y, Hu W, et al. Expression of methylenetetrahydrofolate dehydrogenase 1 in pancreatic cancer and its clinical significance[J]. *China Journal of General Surgery*, 2024, 33(9): 1488–1498. doi: 10.7659/j. issn. 1005-6947.2024.09.016.
- [33] Qin S, Li J, Bai Y, et al. Nimotuzumab plus gemcitabine for K-ras wild-type locally advanced or metastatic pancreatic cancer[J]. *J Clin Oncol*, 2023, 41(33):5163–5173. doi:10.1200/JCO.22.02630.
- [34] Li Y, Li D, Liu Q, et al. Combined efficacy of nimotuzumab and gemcitabine on the treatment of advanced pancreatic cancer[J]. *Pancreas*, 2024, 53(6): e537–e542. doi: 10.1097/MPA.0000000000002328.
- [35] 贝伐珠单抗超说明书用药编写专家组. 贝伐珠单抗超说明书用药专家共识 [J]. *中国现代应用药学*, 2024, 41(17):2388–2395. doi: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.20232083.
- Expert Group of Off-label Use of Bevacizumab. Expert Consensus on Off-label Use of Bevacizumab[J]. *Chinese Journal of Modern Applied Pharmacy*, 2024, 41(17):2388–2395. doi:10.13748/j.cnki.issn1007-7693.20232083.
- [36] Li W, Zhou C, Yu L, et al. Tumor-derived lactate promotes resistance to bevacizumab treatment by facilitating autophagy enhancer protein RUBCNL expression through histone H3 lysine 18 lactylation (H3K18la) in colorectal cancer[J]. *Autophagy*, 2024, 20(1):114–130. doi:10.1080/15548627.2023.2249762.
- [37] Zheng Y, Zhou R, Cai J, et al. Matrix stiffness triggers lipid metabolic cross-talk between tumor and stromal cells to mediate bevacizumab resistance in colorectal cancer liver metastases[J]. *Cancer Res*, 2023, 83(21): 3577–3592. doi: 10.1158/0008-5472.CAN-23-0025.
- [38] Lazurko C, Linder R, Pulman K, et al. Bevacizumab treatment for low-grade serous ovarian cancer: a systematic review[J]. *Curr Oncol*, 2023, 30(9):8159–8171. doi:10.3390/curroncol30090592.
- [39] Golan T, Hammel P, Reni M, et al. Maintenance Olaparib for Germline BRCA-Mutated Metastatic Pancreatic Cancer[J]. *N Engl J Med*, 2019, 381(4):317–327. doi: 10.1056/NEJMoa1903387.
- [40] Kindler HL, Hammel P, Reni M, et al. Overall survival results from the POLO trial: a phase III study of active maintenance olaparib versus placebo for germline BRCA-mutated metastatic pancreatic cancer[J]. *J Clin Oncol*, 2022, 40(34): 3929–3939. doi: 10.1200/JCO.21.01604.
- [41] 郑国浩, 苟欣. 胆管癌治疗的现状与进展[J]. *中国普通外科杂志*, 2025, 34(2):356–364. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.240624.
- Zheng GH, Gou X. Current status and progress in the treatment of cholangiocarcinoma[J]. *China Journal of General Surgery*, 2025, 34(2):356–364. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.240624.
- [42] 蔡磊, 王先行, 王槐志. 胰腺癌免疫治疗的进展与瓶颈问题[J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2023, 30(9):1030–1036. doi:10.7507/1007-9424.202307055.
- Cai L, Wang XX, Wang HZ. The progress and major challenges of immunotherapy for pancreatic cancer[J]. *Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery*, 2023, 30(9): 1030–1036. doi: 10.7507/1007-9424.202307055.
- [43] Zhang X, Lao M, Xu J, et al. Combination cancer immunotherapy targeting TNFR2 and PD-1/PD-L1 signaling reduces immunosuppressive effects in the microenvironment of pancreatic tumors[J]. *J Immunother Cancer*, 2022, 10(3):e003982. doi:10.1136/jitc-2021-003982.
- [44] Ni R, Hu Z, Tao R. Advances of immune-checkpoint inhibition of CTLA-4 in pancreatic cancer[J]. *Biomed Pharmacother*, 2024, 179: 117430. doi:10.1016/j.biopha.2024.117430.
- [45] Oweida AJ, Mueller AC, Piper M, et al. Response to radiotherapy in pancreatic ductal adenocarcinoma is enhanced by inhibition of myeloid-derived suppressor cells using STAT3 anti-sense oligonucleotide[J]. *Cancer Immunol Immunother*, 2021, 70(4):989–1000. doi:10.1007/s00262-020-02701-w.
- [46] Zhang H, Duan XR, Xing LY, et al. Exploring novel systemic therapies for pancreatic cancer: a review of emerging anti-PD-1/PD-L1 combination therapy[J]. *Neoplasma*, 2022, 69(5):995–1007. doi: 10.4149/neo\_2022\_220306N246.
- [47] 尹仕林, 吴河水. 胰腺癌肿瘤疫苗研究现状及展望[J]. *实用医院临床杂志*, 2024, 21(6): 16–19. doi: 10.3969/j. issn. 1672-



- 6170.2024.06.004.
- Yin SL, Wu HS. Current status and prospects of pancreatic cancer vaccine research[J]. Practical Journal of Clinical Medicine, 2024, 21(6):16-19. doi:10.3969/j.issn.1672-6170.2024.06.004.
- [48] Rojas LA, Sethna Z, Soares KC, et al. Personalized RNA neoantigen vaccines stimulate T cells in pancreatic cancer[J]. Nature, 2023, 618(7963): 144-150. doi: 10.1038/s41586-023-06063-y.
- [49] Orr S, Huang L, Moser J, et al. Personalized tumor vaccine for pancreatic cancer[J]. Cancer Immunol Immunother, 2023, 72(2): 301-313. doi:10.1007/s00262-022-03237-x.
- [50] Sethna Z, Guasp P, Reiche C, et al. RNA neoantigen vaccines prime long-lived CD8<sup>+</sup> T cells in pancreatic cancer[J]. Nature, 2025. doi: 10.1038/s41586-024-08508-4. [Online ahead of print]
- [51] 阮万百, 李俊峰, 尹艳梅, 等. 胰腺癌靶向治疗及免疫治疗的研究新进展[J]. 中国全科医学, 2025. doi: 10.12114/j.issn.1007-9572.2024.0195. [网络首发]
- Ruan WB, Li JF, Yin YM, et al. Research Progress of Targeted Therapy and Immunotherapy for Pancreatic Cancer[J]. Chinese General Practice, 2025. doi:10.12114/j.issn.1007-9572.2024.0195. [Online ahead of print]
- [52] Luu M, Riestler Z, Baldrich A, et al. Microbial short-chain fatty acids modulate CD8<sup>+</sup> T cell responses and improve adoptive immunotherapy for cancer[J]. Nat Commun, 2021, 12(1):4077. doi: 10.1038/s41467-021-24331-1.
- [53] Sánchez-Paulete AR, Mateus-Tique J, Mollaoglu G, et al. Targeting macrophages with CAR T cells delays solid tumor progression and enhances antitumor immunity[J]. Cancer Immunol Res, 2022, 10(11):1354-1369. doi:10.1158/2326-6066.CIR-21-1075.
- [54] Yamaguchi Y, Katata Y, Okawaki M, et al. Republication: a prospective observational study of adoptive immunotherapy for cancer using zoledronate-activated killer (ZAK) cells - an analysis for patients with incurable pancreatic cancer[J]. Anticancer Res, 2022, 42(2):1181-1187. doi:10.21873/anticancer.15584.

( 本文编辑 宋涛 )

本文引用格式: 钱诗怡, 姜海涛, 刘雅辉. 胰腺癌系统治疗的研究进展[J]. 中国普通外科杂志, 2025, 34(3): 546-554. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.240602

Cite this article as: Qian SY, Jiang HT, Liu YH. Research progress of systemic therapy for pancreatic cancer[J]. Chin J Gen Surg, 2025, 34(3):546-554. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.240602

## 关于一稿两投和一稿两用问题处理的声明

本刊编辑部发现仍有个别作者一稿两投和一稿两用, 为了维护本刊的声誉和广大读者的利益, 本刊就一稿两投和一稿两用问题的处理声明如下。

1. 一稿两投和一稿两用的认定: 凡属原始研究的报告, 同语种一式两份投寄不同的杂志, 或主要数据和图表相同、只是文字表述可能存在某些不同之处的两篇文稿, 分别投寄不同的杂志, 属一稿两投; 一经为两杂志刊用, 则为一稿两用。会议纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿分别投寄不同的杂志, 以及在一种杂志发表过摘要而将全文投向另一杂志, 不属一稿两投。但作者若要重复投稿, 应向有关杂志编辑部作出说明。

2. 作者在接到收稿回执后满3个月未接到退稿通知, 表明稿件仍在处理中, 若欲投他刊, 应先与本刊编辑部联系。

3. 编辑部认为文稿有一稿两投或两用嫌疑时, 应认真收集有关资料并仔细核对后再通知作者, 在作出处理决定前请作者就此问题作出解释。编辑部与作者双方意见发生分歧时, 由上级主管部门或有关权威机构进行最后仲裁。

4. 一稿两投一经证实, 则立即退稿, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2年内将拒绝在本刊发表; 一稿两用一经证实, 将择期在杂志中刊出作者姓名、单位以及该论文系重复发表的通告, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2年内拒绝在本刊杂志发表。本刊将就此事向作者所在单位和该领域内的其他科技期刊进行通报。

中国普通外科杂志编辑部