· 论　　著 · Original Article ·

中国现代普通外科进展
Chin J Curr Adv Gen Surg

2025年9月　第28卷　第9期　Sep. 2025 Vol. 28 No. 9

胰腺导管腺癌术后复发模式及预后差异的临床研究

朱磊[1]　洛萌欣[2]　赵海淳[1]　郭子成[1]

盘锦辽油宝石花医院　[1]普通外科　[2]质量管理部　（辽宁　盘锦　124010）

【摘要】目的：分析胰腺导管腺癌（PDAC）术后复发/转移的疾病进展情况，为评估复发/转移部位和模式之间的预后差异提供临床证据。**方法：**回顾性分析2011年1月—2019年6月在盘锦辽油宝石花医院接受胰腺切除术的167例PDAC患者的临床资料。应用Kaplan-Meier曲线和Cox回归分析评估生存结果。**结果：**96例（57.5%）患者术后12个月内出现复发/转移，中位复发/转移时间为10.9个月。与非复发/转移患者相比，复发/转移组术前CA19-9>100 IU/mL、接受新辅助化疗的占比更高（P<0.05）；非复发/转移组低分化肿瘤、切缘阳性、pT_{3+4}分期和pN_{1+2}分期的比例更低（P<0.05）。在多变量Cox回归分析中，术前采用新辅助化疗、肿瘤低分化状态和切缘阳性是PDAC术后12个月内复发/转移的独立危险因素（P<0.05）。与直接手术治疗相比，新辅助治疗的PDAC患者pT_{1+2}分期、淋巴结转移、神经侵犯、切缘阳性、术后辅助化疗占比更低（P<0.05）。新辅助治疗组的复发/转移率高于直接手术组（P=0.014），新辅助治疗与直接手术治疗患者的复发/转移率分布差异无统计学意义（P>0.05），新辅助治疗对可切除PDAC患者的复发/转移模式无显著影响（P>0.05）。PDAC切除术后12个月内无复发/转移患者的总生存期显著长于复发/转移患者（P<0.001）。**结论：**不同部位的复发/转移率和复发/转移时间的差异，突显PDAC内在的异质性以及肿瘤微环境在复发/转移部位的特定相互作用，进一步深入研究对于为复发性PDAC患者制定最佳个体化治疗策略至关重要。

【关键词】胰腺导管腺癌•术后复发/转移•新辅助化疗•预后

【中图分类号】R735.9

【文献标识码】A　DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2025.09.001

【文章编号】1009-9905（2025）09-0673-07

Clinical significance of postoperative recurrence pattern and prognosis of pancreatic ductal adenocarcinoma

ZHU Lei[1], LUO Meng-xin[2], ZHAO Hai-chun[1], GUO Zi-cheng[1]

[1]Department of General Surgery, [2]Department of Quality Managemen, Panjin Liao-Oil Gem Flower Hospital(Panjin 124010, China)

【ABSTRACT】*Objective:* This study aimed was to analyze the disease progression of postoperative recurrence/metastasis of pancreatic ductal adenocarcinoma (PDAC) and provide clinical evidence for evaluating the difference in prognosis between site and pattern of recurrence/metastasis. ***Methods:*** The clinical data of 167 patients with PDAC who underwent pancreatectomy in Panjin Liao-Oil Gem Flower Hospital from January 2011 to June 2019 were retrospectively analyzed. Kaplan-Meier curves and Cox-regression analyses were applied to assess survival outcomes. ***Results:***

[基金项目] 辽宁省自然科学基金计划面上项目（2024-MS-291）

[通信作者] 朱磊，E-mail: zhulei19862012@126.com

In this study, 96 patients (57.5%) recurred within 12 months after surgery, and the median recurrence time was 10.9 months. Compared to patients without recurrence, patients with recurrence/metastasis had higher baseline CA19−9 > 100 IU/mL and were treated more often with neoadjuvant chemotherapy(P<0.05). In the no recurrence group, patients had histopathological analyses yielded lower less poorly differentiated tumors, less positive margin, less pT_{3+4} stages and pN_{1+2} stages (P<0.05). In a multivariate Cox regression analysis, receipt of neoadjuvant chemotherapy, poor tumor differentiation and positive margin were independent predictors for recurrence /metastasis within 12 months after surgery (P<0.05). Neoadjuvant treated patients had less pT_{1+2} stages(P=0.015), a lower lymph node ratio, less perineural invasion, less positive margin, and were less likely to be treated with adjuvant chemotherapy compared to upfront surgery treated patients(P<0.05). Recurrence/metastasis rates were higher in the neoadjuvant treated cohort versus the upfront surgery cohort(P=0.014). There was no statistical difference in the recurrence /metastasis rate distribution between neoadjuvant therapy and upfront surgery, and neoadjuvant therapy exhibited no significant impact on recurrence/metastasis patterns in PDAC(P>0.05). The overall survival period of patients without recurrence/metastasis within 12 months was significantly longer than that of patients with recurrence/metastasis after PDAC resection(P<0.001). ***Conclusion:*** The varying site recurrence/metastasis rates and time to recurrence/metastasis, underline the inherent heterogeneity of PDAC and the specific interactions in the tumor microenvironments at the recurrence/metastasis sites. Further research is essential to establish optimal personalized treatment strategies for patients with recurrent PDAC.

【KEY WORDS】Carcinoma, pancreatic ductal•Recurrence/metastasis•Neoadjuvant therapy•Prognosis

胰腺导管腺癌(pancreatic ductal adenocarcinoma, PDAC)的5年生存率仅约为10%,主要是由于缺乏典型的临床症状导致错失最佳就诊时机,以及疾病的早期转移导致被诊断为可切除分期的患者数量较少[1]。然而,即使是完成根治性切除的PDAC患者,受困于治疗方案的时效性,仍有65%~75%的患者在最初5年内出现肿瘤复发或转移[2-3]。复发位置可能发生在残留的胰腺组织内或切除区域外,即远处转移,如肝脏、肺部、腹膜转移或全身转移[4]。Groot等[5]进行的中位随访时间为25个月的回顾性分析显示,仅局部复发、仅肝脏和仅肺部转移率分别为23.7%、25.2%和14.7%。此外,Jones等[6]进行ESPAC-4试验,在43个月随访的二次分析中,局部复发为49.7%,远处转移为40.3%,10.0%为局部复发和远处转移共存,这一结果突显PDAC局部治疗和全身性治疗的重要性。此外,对复发/转移预测因素的分析显示,复发/转移时间与复发/转移部位之间存在不同的关联,且复发/转移的时间差异很大,进而提示PDAC的异质性[7-8]。

不同部位复发/转移模式的生存结局不同,突出了复发/转移模式的预后价值。不同的肿瘤生物学特性与肿瘤微环境的相互作用可以影响复发后的个性化治疗效果[9]。然而,关于复发/转移后生存状况的研究很少[10],特别缺乏新辅助治疗后复发/转移状况的分析。因此,本研究旨在分析不同复发/转移部位后的疾病进展情况,并为评估复发/转移部位和模式之间的预后差异提供证据。

1　资料与方法

1.1　一般资料　回顾性分析2011年1月—2019年6月在盘锦辽油宝石花医院收治的197例诊断为PDAC患者的临床资料,将符合标准的167例患者纳入本研究,其中男70例,女97例;年龄42~81岁,平均(58.3±8.7)岁。依据患者术后12个月内是否发生复发/转移,分为非复发/转移组(n=71)和复发/转移组(n=96)。根据是否接受术前新辅助化疗,分为新辅助治疗组(n=60)与直接手术组(n=107)。本研究经医院伦理委员会批准(KYL-2024-51)。

纳入标准:(1)经术后至少2名病理科医师确诊为PDAC;(2)术前无重大疾病,可耐受手术;(3)术前影像学检查明确无远处转移;(4)具有完整的临床病理资料。排除标准:(1)术前合并其他器官严重基础疾病,不能耐受手术;(2)临床病理资料或随访资料缺失;(3)术前存在远处转移或术中发现存在腹膜转移;(4)术后60 d内死亡。

1.2　资料收集　依据初始治疗前的CT联合MRI结果来评估肿瘤分期[11],在新辅助治疗或直接手术治疗开始前检测肿瘤学标志物,同时收集术前胆道引流情况、手术时间及围手术期辅助治疗等资料。全部治疗方案由多学科团队制定,内容涵盖初始治疗方案、治疗顺序、化疗方案和术后复发治疗方案,手术方式包括开腹或腹腔镜胰十二指肠切除术(pancreaticoduodenectomy, PD)、胰体尾切除术(distcel pancreatectomy, DP)或全胰腺切除术(total pancreatectomy, TP)[12]。根据美国癌症联合委员会(AJCC)

胰腺癌分期标准[13]对切除标本的病理特征进行分类，切缘阳性（R_1）定义为距最近切缘≤1 mm存在肿瘤细胞[14]。

1.3 随访 通过门诊和入院方式完成患者术后随访，以完成手术治疗为随访起点，因任何原因死亡或至2024年6月30日随访终止。所有患者每3个月复查血常规、肝肾功能、肿瘤标志物，并行胸部和腹部CT扫描，若病情需要，可增加磁共振成像或将检查日期提前。

复发/转移时间定义为术后影像学检查首次确诊时间。生存分析以手术至复发时间和死亡时间作为无复发生存时间（recurrence free surviva, RFS）和总生存时间（overall survival, OS）。复发/转移后生存期（survival after recurrence, SAR）为从复发到死亡的时间[15]。复发/转移定义为术后12个月内复发/转移，超过12个月复发/转移或未复发/转移归为非复发/转移；复发/转移模式定义为首次复发/转移的部位，局部复发包括胰腺残端或手术床内的复发，诊断时显示多个部位受累的患者被归为“多器官复发”。

1.4 统计学处理 采用SPSS24.0软件，计数资料用例数或百分比（%）表示，组间比较采用χ^2检验，n<5时采用Fisher精确检验，使用survival和survminer软件包进行Kaplan-Meier和Cox回归分析。采用单变量Cox比例风险回归分析确定与无复发生存率相关的变量，将有意义的单因素变量采用多变量Cox回归分析。P<0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后复发/转移与非复发/转移患者临床病理特征比较 167例患者中，96例（57.5%）患者12个月内复发/转移，中位复发/转移时间为10.9个月，中位随访时间为17.9个月；71例（42.5%）患者12个月内无复发/转移，两组相关的临床病理特征见表1。与非复发/转移组相比，复发/转移组CA19-9>100 IU/mL患者的比例更高（P=0.007），同时复发/转移组接受新辅助化疗的占比更高（P=0.002）；非复发/转移组低分化肿瘤（P=0.012）、切缘阳性（P=0.005）、pT_{3+4}分期（P<0.001）和pN_{1+2}分期（P<0.001）占比更低。

表1 术后复发/转移与非复发/转移PDAC患者临床病理特征比较（例）

临床病理特征	例数	复发/转移组（n=96）	非复发/转移组（n=71）	χ^2值	P值
性别					
男	70	41	29	0.058	0.809
女	97	55	42		
年龄（岁）					
<70	104	59	45	0.064	0.800
≥70	63	37	26		
术前CA19-9（IU/mL）					
≤100	67	30	37	7.394	0.007
>100	100	66	34		
术前胆道引流					
无	81	42	39	2.042	0.153
有	86	54	32		
术前新辅助化疗					
无	107	52	55	9.624	0.002
有	60	44	16		
手术方式					
胰十二指肠切除术	113	66	47		
胰体尾切除术	52	29	23	0.148	0.929
全胰切除术	2	1	1		
pT分期					
T_{1+2}	105	50	55	11.264	<0.001
T_{3+4}	62	46	16		
pN分期					
N_0	52	20	32	11.182	<0.001
N_{1+2}	115	76	39		
肿瘤分化程度					
中高分化	104	52	52	6.320	0.012
低分化	63	44	19		
神经侵犯					
无	29	15	14	0.478	0.490
有	138	81	57		
切缘状态					
阴性	131	68	63	7.733	0.005
阳性	36	28	8		
术后辅助化疗					
无	32	19	13	0.058	0.810
有	135	77	58		

2.2 影响术后复发/转移的多因素分析 在多变量Cox回归分析中，术前采用新辅助化疗、肿瘤低分化状态和切缘阳性是术后12个月内复发/转移的独立预测因素（P<0.05），见表2。

2.3 术前新辅助化疗与直接手术患者临床病理特征的分析 对新辅助治疗组进一步分析发现，与直接手术组相比，新辅助治疗组pT分期低（P=0.015），淋巴结转移、神经侵犯、切缘阳性、术后辅助化疗比例更低（P<0.05）。两组初步诊断时的性别、年龄、术前CA19-9水平、术前胆道引流情况、手术方式和肿瘤分化程度等基线特征差异无统计学意义（P>0.05），见表3。

2.4 术前新辅助化疗后患者复发/转移模式的特点 新辅助治疗组的复发/转移率高于直接手术组（70.0%比50.5%，P=0.014），但术前新辅助化疗对可

表2　影响PDAC术后复发/转移的多因素分析

变量	β	*SE*	Wald χ^2值	Exp(*B*)	95% *CI*	*P*值
pT分期(pT_{3+4}/pT_{1+2})	1.146	0.825	1.929	3.146	0.624~15.860	0.105
术前CA19-9(>100 IU/mL/≤100 IU/mL)	0.727	0.699	1.081	2.069	0.484~8.363	0.336
术前新辅助化疗(有/无)	1.948	0.829	5.522	7.015	1.381~35.654	0.019
pN分期(pN_{1+2}/pN_0)	1.455	0.720	4.084	4.284	1.045~17.559	0.093
肿瘤分化程度(低分化/中高分化)	1.701	0.734	5.370	5.749	1.299~23.116	0.021
切缘状态(阳性/阴性)	1.770	0.794	4.969	5.870	1.239~27.849	0.026

表3　新辅助治疗与直接手术PDAC患者临床病理特征比较(例)

临床病理特征	例数	直接手术组(*n*=107)	新辅助治疗组(*n*=60)	χ^2值	*P*值
性别					
男	70	44	26	0.077	0.781
女	97	63	34		
年龄(岁)					
<70	104	66	38	0.045	0.833
≥70	63	41	22		
术前CA19-9(IU/mL)					
≤100	67	47	20	1.795	0.180
>100	100	60	40		
术前胆道引流					
无	81	51	30	0.084	0.772
有	86	56	30		
手术方式					
胰十二指肠切除术	113	67	46		
胰体尾切除术	52	38	14	4.075	0.130
全胰切除术	2	2	0		
pT分期					
T_{1+2}	105	60	45	5.899	0.015
T_{3+4}	62	47	15		
pN分期					
N_0	52	20	32	21.515	<0.001
N_{1+2}	115	87	28		
肿瘤分化程度					
中高分化	104	65	39	0.296	0.586
低分化	63	42	21		
神经侵犯					
无	29	13	16	5.646	0.018
有	138	94	44		
切缘状态					
阴性	131	78	53	5.417	0.020
阳性	36	29	7		
术后复发					
无	71	53	18	6.001	0.014
有	96	54	42		
术后辅助化疗					
无	32	10	22	18.525	<0.001
有	135	97	38		

切除PDAC患者的复发/转移模式无显著影响，术前新辅助化疗与直接手术治疗患者的复发/转移分布相当(*P*>0.05)，见表4。

表4　新辅助治疗与直接手术PDAC患者术后复发/转移分布的比较分析(例)

复发/转移分布	例数	直接手术组(*n*=107)	新辅助治疗组(*n*=60)	χ^2值	*P*值
术后复发/转移					
无	71	53	18	6.001	0.014
有	96	54	42		
局部复发					
无	125	83	42	1.170	0.279
有	42	24	18		
肝脏转移					
无	145	94	51	0.273	0.601
有	22	13	9		
肺部转移					
无	162	104	58	0.037	0.847
有	5	3	2		
腹膜转移					
无	159	102	57	0.080	0.777
有	8	5	3		
多器官转移					
无	148	96	52	0.355	0.551
有	19	11	8		

注：*n*≥5，采用χ^2检验；*n*<5，采用Fisher精确检验。

2.5　不同复发/转移模式的生存分析　首次复发/转移部位为局部复发43.8%，肝脏转移22.9%，腹膜转移8.3%，肺部转移5.2%，多器官转移为19.8%。肝脏转移的中位时间为8.6个月，腹膜转移为9.2个月，多器官转移为10.9个月，局部复发为13.4个月，肺部转移为15.2个月。PDAC术后肝脏转移患者的总生存期最短，为18.4个月；其次是多器官转移(18.9个月)、腹膜转移(22.2个月)、局部复发(28.6个月)和肺转移(43.4个月)。12个月内非复发/转移患者的总生存期显著长于复发/转移患者(45.6个月比26.8个月，*P*<0.001)。见图1、2。

3　讨论

本研究中，在因PDAC接受切除术的患者中，57.5%的患者于12个月内发生复发/转移。尽管不

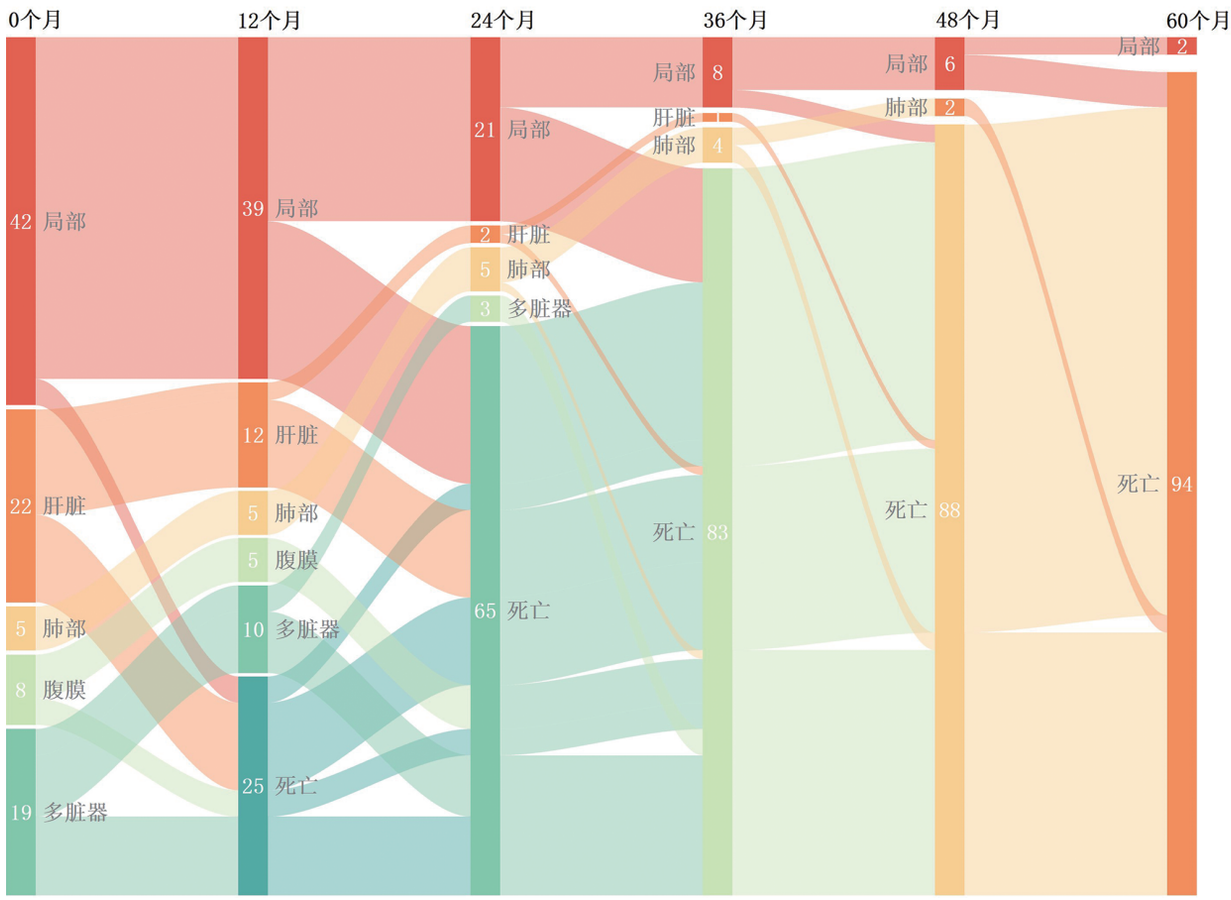


图1　复发/转移组PDAC患者疾病进展的冲积图

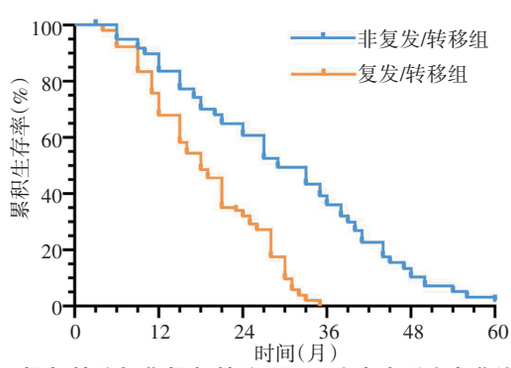


图2　复发/转移与非复发/转移PDAC患者术后生存曲线比较

同部位的复发/转移时间和总生存期存在显著差异，但只有肺部转移的临床结局优于其他复发/转移部位[16]。本研究提示局部复发是最常见的复发/转移，预后可能与TNM分期晚和切缘阳性比例高有关，其中1/3的患者病情稳定，1年内未发现扩散至其他器官的征象，而这部分患者具有较低的CA19-9水平、无淋巴结转移和分化程度高等较好的肿瘤生物学特征。在所有复发/转移部位中，肝脏转移的特点是术后最早发生和总生存期最短。相应的是，此类患者术前CA19-9水平高、淋巴结转移率高、肿瘤分化程度低等特点非常突出，表明其肿瘤生物学特征之间存在明显的关联[17]。此外，以腹膜转移为首发表现的复发/转移和多器官转移患者的生存结局较差。因此，本研究证实了不同的复发/转移部位具有独立的预后价值。

本研究发现在未接受术前新辅助化疗的PDAC患者中肝脏转移比例仅次于局部复发(13/107)，且复发/转移时间最早，这些结果强调化疗药物对全身性治疗的重要性，这与本研究早前结果[18]相互吻合。即便如此，关于新辅助治疗在可切除患者中的价值仍存在争议[2,19]。本研究中，术前新辅助化疗的患者复发/转移率明显高于直接手术治疗的患者。因此，本研究推断术前新辅助化疗在可切除的PDAC患者的治疗中并无额外获益，而进一步的高级别证据有待于正在进行的大规模随机对照试验[20]。

虽然有大量的研究评估影响术后复发/转移的因素，但缺乏关于复发/转移后疾病进展情况的研究。最近，国外学者发表了一篇关于复发/转移后生存预测因素的文章，与本研究相同，结果提示<12个月的早期复发/转移预示其生存期较短[21]。本研究的结果表明，局部复发仍然是PDAC术后面临的重大挑战，部分学者认为可以通过扩大切除来解决，但其可行性需要进一步研究加以验证[22]。本研究发

现，复发/转移时的CA19-9水平并不能作为进一步扩散至其他器官或死亡的风险因素。由于这些患者的复发是局部的，并且在很长一段时间内不会转移至其他器官，因此这些患者是潜在的局部根治性治疗的人群。目前还没有关于最佳治疗模式的比较研究，但回顾性研究显示，二次手术（32个月）、放疗（19个月）和立体定向体部放疗（16个月）的生存结果带给研究者较大信心[23-24]。在大型胰腺外科中心对局部复发患者进行再次手术是非常复杂且困难重重的诊疗行为，但却是受益度最高的治疗手段，也能为姑息治疗带来显著的生存获益。即使在手术探查后判定不能切除的患者，术中放疗也可获得较好的局部控制，并可有效延长生存期，但在国内并非常规开展。如果对那些在术前评估中被认为不可切除的患者进行转化治疗，可能有利于局部缓解或为实施二次手术切除提供可能性。与其他研究结果相同，肺部转移多数获得较好的生存结局[25]，但很少有研究报道在全身治疗的基础上加用外科手术对治疗肺部转移有益[26]。然而，由于本研究中仅有5例患者出现单一肺部转移，无法确定影响疾病的稳定因素。对于其他复发/转移部位，病情稳定的患者比例较小，这限制了可从根治性复发手术中获益的患者亚群，尤其是肝脏转移患者[27]。迄今为止，胰腺癌腹膜转移尚无可行的外科治疗方法[28]。

由于本研究是一项回顾性分析，且时间跨度较大，因此对于研究队列中复发/转移患者二次手术切除的价值，只能得出有限的结论；而对于伴有复杂血管切除的胰腺手术本中心最近才开始实施，因此限制了大多数解剖上具有一定困难的局部复发的手术治疗选择。其次，在研究期间，胰腺切除术和治疗后的监测没有标准化，部分患者在其他医疗中心接受了随访和进一步治疗，限制了复发/转移程度数据的准确性和完整性。再者，由于复发/转移治疗不规范，部分患者接受了临床试验治疗。不同的治疗模式和选择偏倚降低了可比性。因此，本研究对于复发/转移治疗对生存的影响得出的结论有限。

总之，本研究表明，除肺部转移外，PDAC术后复发患者的生存期均较差。同时，对于术前CA19-9≤100 IU/mL、无淋巴结转移和高-中度分化等肿瘤生物学特征较好的局部复发的PDAC患者临床结局较好，此类患者可尝试在多学科评估后进行二次根治性切除术。PDAC术后不同部位的复发/转移率和发生时间，以及两者的相关性，突显了PDAC内在的异质性以及肿瘤微环境在复发部位的特定相互作用，进一步深入研究对于为复发性PDAC患者制定最佳个体化治疗策略至关重要。

参　考　文　献

[1] Siegel RL, Miller KD, Wagle NS, et al. Cancer statistics, 2023[J].CA Cancer J Clin, 2023, 73(1): 17-48. DOI: 10.3322/caac.21763.

[2] Springfeld C, Ferrone CR, Katz MHG, et al. Neoadjuvant therapy for pancreatic cancer[J]. Nat Rev Clin Oncol, 2023, 20(5): 318-337. DOI: 10.1038/s41571-023-00746-1.

[3] Habib JR, Kinny-Köster B, Bou-Samra P, et al. Surgical decision-making in pancreatic ductal adenocarcinoma: modeling prognosis following pancreatectomy in the era of induction and neoadjuvant chemotherapy[J]. Ann Surg, 2023, 277(1): 151-158. DOI: 10.1097/SLA.0000000000004915.

[4] Tanaka M, Mihaljevic AL, Probst P, et al. Meta-analysis of recurrence pattern after resection for pancreatic cancer[J]. Br J Surg, 2019, 106(12): 1590-1601. DOI: 10.1002/bjs.11295.

[5] Groot VP, Rezaee N, Wu W, et al. Patterns, timing, and predictors of recurrence following pancreatectomy for pancreatic ductal adenocarcinoma[J]. Ann Surg, 2018, 267(5): 936-945. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002234.

[6] Jones RP, Psarelli EE, Jackson R, et al. Patterns of recurrence after resection of pancreatic ductal adenocarcinoma: A secondary analysis of the ESPAC-4 randomized adjuvant chemotherapy trial[J]. JAMA Surg, 2019, 154(11):1038-1048. DOI: 10.1001/jamasurg.2019.3337.

[7] Hoshino A, Costa-Silva B, Shen TL, et al. Tumour exosome integrins determine organotropic metastasis[J]. Nature, 2015, 527(7578): 329-335. DOI: 10.1038/nature15756.

[8] Sugawara T, Ban D, Nishino J, et al. Prediction of early recurrence of pancreatic ductal adenocarcinoma after resection[J]. PLoS One, 2021, 16(4): e0249885. DOI: 10.1371/journal.pone.0249885.

[9] Carlson P, Dasgupta A, Grzelak CA, et al. Targeting the perivascular niche sensitizes disseminated tumour cells to chemotherapy[J]. Nat Cell Biol, 2019, 21(2): 238-250. DOI: 10.1038/s41556-018-0267-0.

[10] Groot VP, Gemenetzis G, Blair AB, et al. Implications of the pattern of disease recurrence on survival following pancreatectomy for pancreatic ductal adenocarcinoma[J]. Ann Surg Oncol, 2018, 25(8): 2475-2483. DOI: 10.1245/s10434-018-6558-7.

[11] Chiorean EG, Chiaro MD, Tempero MA, et al. Ampullary adenocarcinoma, version 1.2023, NCCN clinical practice guidelines in oncology[J]. J Natl Compr Canc Netw, 2023, 21(7): 753-782. DOI: 10.6004/jnccn.2023.0034.

[12] Hackert T, Strobel O, Michalski CW, et al. The TRIANGLE operation-radical surgery after neoadjuvant treatment for advanced pancreatic cancer: a single arm observational study[J]. HPB (Oxford), 2017, 19(11): 1001-1007. DOI: 10.1016/j.hpb.2017.07.007.

[13] Amin MB, Greene FL, Edge SB, et al. The Eighth Edition AJCC Cancer Staging Manual: Continuing to build a bridge from a population-based to a more "personalized" approach to cancer staging[J]. CA Cancer J Clin, 2017, 67(2): 93-99. DOI: 10.3322/caac.21388.

[14] Verbeke CS, Leitch D, Menon KV, et al. Redefining the R_1 resection in pancreatic cancer[J]. Br J Surg, 2006, 93(10):1232-1237. DOI: 10.1002/bjs.5397.

[15] Seelen LWF, Floortje OA, Brada LJH, et al. Early recurrence after resection of locally advanced pancreatic cancer following induction therapy: an international multicenter study[J]. Ann Surg, 2023, 278 (1): 118-126. DOI: 10.1097/SLA.0000000000005666.

[16] Rompen IF, Levine J, Habib JR, et al. Progression of site-specific recurrence of pancreatic cancer and implications for treatment[J]. Ann Surg, 2024, 280 (2): 317-324. DOI: 10.1097/SLA.0000000000006142.

[17] Kinny-Köster B, Habib JR, Wolfgang CL, et al. Favorable tumor biology in locally advanced pancreatic cancer-beyond CA19-9[J]. J Gastrointest Oncol, 2021, 12(5): 2484-2494. DOI: 10.21037/jgo-20-426.

[18] 朱磊，李姗姗，顾洪柱，等.胰腺导管腺癌术后早期复发的危险因素及新辅助化疗与术后辅助化疗的应用价值分析[J].中国普通外科杂志，2020，29(9)：1084-1090. DOI: 10.7659/j.issn.1005-6947.2020.09.008.

[19] 朱琳熙，毛谅，杜娟，等.胰腺癌新辅助转化治疗后根治性切除术的临床疗效[J].中华消化外科杂志，2023，22(7)：916-923. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20230512-00204.

[20] van Dam JL, Verkolf EMM, Dekker EN, et al. Perioperative or adjuvant mFOLFIRINOX for resectable pancreatic cancer (PREOPANC-3): study protocol for a multicenter randomized controlled trial[J]. BMC Cancer, 2023, 23 (1): 728. DOI: 10.1186/s12885-023-11141-5.

[21] van Oosten AF, Daamen LA, Groot VP, et al. Predicting post-recurrence survival for patients with pancreatic cancer recurrence after primary resection: A Bi-institutional validated risk classification [J]. Eur J Surg Oncol, 2023, 49 (9): 106910. DOI: 10.1016/j.ejso.2023.04.009.

[22] Klotz R, Hackert T, Heger P, et al. The TRIANGLE operation for pancreatic head and body cancers: early postoperative outcomes[J]. HPB (Oxford), 2022, 24 (3): 332-341. DOI: 10.1016/j.hpb.2021.06.432.

[23] Groot VP, van Santvoort HC, Rombouts SJE, et al. Systematic review on the treatment of isolated local recurrence of pancreatic cancer after surgery; re-resection, chemoradiotherapy and SBRT[J]. HPB(Oxford), 2017, 19(2): 83-92. DOI: 10.1016/j.hpb.2016.11.001.

[24] 吕永双，刁睿，陈治梁，等.体部立体定向放疗联合化疗治疗晚期胰腺癌临床效果的Meta分析[J].中国现代普通外科进展，2023，26(3)：202-208. DOI：10.3969/j.issn.1009-9905.2023.03.009.

[25] Shouman MA, Fuchs F, Walter F, et al. Stereotactic body radiotherapy for pancreatic cancer: a systematic review of prospective data[J]. Clin Transl Radiat Oncol, 2024, 28 (45): 100738. DOI: 10.1016/j.ctro.2024.100738.

[26] Homma Y, Endo I, Matsuyama R, et al. Outcomes of lung metastasis from pancreatic cancer: a nationwide multicenter analysis[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2022, 29 (5): 552-561. DOI: 10.1002/jhbp.1127.

[27] Kaslow SR, Sacks GD, Berman RS, et al. Natural history of stage IV pancreatic cancer. identifying survival benchmarks for curative-intent resection in patients with synchronous liver-only metastases [J]. Ann Surg, 2023, 278 (4): e798-e804. DOI: 10.1097/SLA.0000000000005753.

[28] Hackert T, Niesen W, Hinz U, et al. Radical surgery of oligometastatic pancreatic cancer[J]. Eur J Surg Oncol, 2017, 43(2): 358-363. DOI: 10.1016/j.ejso.2016.10.023.

（收稿日期：2025-03-15）

读者·作者·编者

欢迎订阅2026年《中国现代普通外科进展》杂志

《中国现代普通外科进展》杂志是国家教育部主管、山东大学主办的学术性刊物，国内外公开发行，以从事普通外科的临床工作者、科研人员和研究生为主要读者对象，报道普通外科领域内的最新学术动态与进展、临床实践经验和原创性科研成果，以及与临床密切结合的基础理论研究。

本刊始终贯彻“在现代中获得启迪，读进展后有所创新”的办刊方向，坚持以“现代”“进展”为导向，启迪读者，以提高广大普通外科工作者的业务水平与科研能力。

本刊现为中国科技论文统计源期刊、中国科技核心期刊以及外科学类、肿瘤学类、医药卫生类核心期刊和教育部优秀期刊，并获首届中国高校特色科技期刊奖。

本刊为月刊，每年12期。定价：15元/期，180元/年。

订阅方法：(1)通过全国邮局订阅(邮发代号：24-190)

(2)向编辑部订阅

地址：山东省济南市文化西路107号(250012)

电话：0531-82169203

联系人：连培凤