

术前胆道引流对恶性梗阻性黄疸患者术后并发症的影响：一项更新的Meta分析



赵学安¹, 杨尚儒¹, 李 昕^{1,2}, 周文策^{1,2}

1. 兰州大学第二临床医学院 (兰州 730000)
2. 兰州大学第二医院普通外科 (兰州 730000)

【摘要】目的 系统性评估术前胆道引流 (PBD) 对恶性梗阻性黄疸患者胰十二指肠切除术 (PD) 术后并发症的影响, 以期为临床实践决策提供参考。**方法** 计算机检索 PubMed、Embase、Web of Science、The Cochrane Library、中国知网、维普、万方、中国生物医学文献数据库 2014 年 1 月 1 日至 2026 年 2 月 10 日公开发表的 PBD 对 PD 术后影响的研究, 根据纳排标准筛选相关文献, 评估文献质量, 提取相应数据资料, 采用 RevMan5.4、Stata 17.0 软件对纳入文献进行 Meta 分析。**结果** 共纳入 42 项研究, 共计 19 036 例患者, 其中非 PBD 组 12 156 例, NPBD 组 6 880 例。Meta 分析结果显示, PBD 组术后出血发生率低于非 PBD 组 [OR=0.80, 95%CI (0.66, 0.96), $P=0.02$], 而伤口感染发生率高于非 PBD 组 [OR=1.92, 95%CI (1.54, 2.39), $P < 0.001$]; 两组在总体并发症、胰瘘、胆漏、腹腔感染、胃排空延迟发生率及围手术期死亡率方面差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** PBD 可显著降低术后出血风险, 但可能增加伤口感染发生率。目前证据尚不能支持 PBD 可全面改善预后, 未来需开展多中心随机对照试验, 进一步明确 PBD 的获益人群及标准化操作流程。

【关键词】 胰十二指肠切除术; 术前胆道引流; 梗阻性黄疸; 并发症; Meta 分析

【中图分类号】 R735.8 **【文献标识码】** A

Impact of preoperative biliary drainage on postoperative complications in patients with malignant obstructive jaundice: an updated Meta-analysis

ZHAO Xue'an¹, YANG Shangru¹, LI Xin^{1,2}, ZHOU Wence^{1,2}

1. The Second Clinical Medical School, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China

2. Department of General Surgery, The Second Hospital of Lanzhou University, Lanzhou 730000, China

Corresponding author: ZHOU Wence, Email: zhouwc129@163.com

【Abstract】Objective To systematically evaluate the impact of preoperative biliary drainage (PBD) on postoperative complications in patients with malignant obstructive jaundice undergoing pancreaticoduodenectomy (PD), thereby providing evidence for clinical decision-making. **Methods** A comprehensive search of PubMed, Embase, Web of Science, The Cochrane Library, CNKI, VIP, Wanfang, and CBM databases was conducted for studies published between January 1, 2014 and February 10, 2026. Literature screening, quality assessment, and data extraction were performed according to predefined inclusion/exclusion criteria. Statistical analyses of

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202505209

基金项目: 国家自然科学基金地区科学基金项目 (82260555); 甘肃省科技重大专项 (22ZD6FA021-4)

通信作者: 周文策, 博士, 教授, 主任医师, 博士研究生导师, Email: zhouwc129@163.com

postoperative complications were conducted using RevMan 5.4 and Stata 17.0. **Results** A total of 42 studies were included, involving 19,036 patients, with 12,156 patients in the PBD group and 6,880 in the non-PBD (NPBD) group. Meta-analysis revealed that the incidence of postoperative hemorrhage was lower in the PBD group than in the NPBD group [OR=0.80, 95% CI (0.66, 0.96), $P=0.02$]; the incidence of wound infection was higher in the PBD group than in the NPBD group [OR=1.92, 95% CI (1.54, 2.39), $P<0.001$]. No statistically significant differences were observed between the two groups in the incidence of overall complications, pancreatic fistula, bile leakage, intra-abdominal infection, delayed gastric emptying, or perioperative mortality ($P>0.05$). **Conclusion** Preoperative biliary drainage significantly reduces the risk of postoperative bleeding but may increase the incidence of wound infection. Current evidence is insufficient to support that PBD can comprehensively improve prognosis. Future multicenter randomized controlled trials are warranted to identify optimal candidates and standardize procedural protocols for PBD.

【Keywords】 Pancreaticoduodenectomy; Preoperative biliary drainage; Obstructive jaundice; Postoperative complications; Meta-analysis

胰十二指肠切除术 (pancreaticoduodenectomy, PD) 是治疗胰头癌、远端胆管癌、十二指肠癌、壶腹癌等疾病的经典术式,也是唯一可能实现治愈的方法。然而,即使在高容量中心,PD 术后并发症的发生率仍高达 45.3%~72.9%^[1],成为外科医生关注焦点之一。严重的黄疸可导致肝肾功能损害、凝血功能障碍、免疫力低下等全身损害,对患者术后带来诸多不利影响,甚至危及生命^[2]。理论上,术前胆道引流 (preoperative biliary drainage, PBD) 有利于减轻患者高胆红素血症的毒性作用,改善肝肾功能损害,降低患者术后并发症的发生几率。这一理念可追溯至 1935 年,Whipple 等^[3]提出先行胆囊造瘘术进行减黄,待 3~4 周后再行根治性手术。研究显示,行 PBD 后实验动物的肝功能、营养状况以及免疫功能均有明显改善,减少了各种炎症因子的释放和并发症的发生几率^[4-5]。然而,临床实践中关于梗阻性黄疸术前是否行胆道引流尚存争议,2010 年 van der Gaag 等^[6]发表的一项随机对照试验表明,常规 PBD 反而增加了并发症的发生率。

尽管近年来关于 PD 术前行 PBD 的一系列研究增多,但对于恶性梗阻性黄疸患者行 PBD 的必要性和适应性仍无定论,因此亟需更具时效性的文章总结该领域的研究进展。本研究全面评估了 PBD 对 PD 术后患者的安全性和有效性,旨在为临床实践提供一定循证医学证据,提升临床决策精准性,帮助医生更好应对复杂的临床情况。

1 资料与方法

本研究根据 PRISMA 指南进行,已在 PROSPERO 平台进行注册 (注册号: CRD42024582670)。

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:①研究主题为探讨 PBD 对 PD 术后并发症影响的原始研究;②研究类型为以中文或英文发表的队列研究或病例对照研究;③研究对象为接受 PD 手术且合并恶性梗阻性黄疸的患者,术后病理诊断为恶性肿瘤;④结局指标明确报告了 PD 术后并发症的发生情况。排除标准:①研究设计不符,无对照组;②研究数据不足或无法获取全文,联系作者后无法补充;③文章质量偏低。

1.2 文献检索策略

系统检索 PubMed、Web of Science、Embase、The Cochrane Library、中国知网、维普、万方、中国生物医学文献数据库收录的关于 PD 术前行 PBD 对术后并发症影响的相关文献,检索时间为 2014 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日,为确保研究结果时效性,于 2026 年 2 月 10 日执行一次更新检索。中文检索词包括胆道引流、减黄、胆道梗阻、梗阻性黄疸、胰十二指肠切除术、胰头十二指肠切除术、Whipple 等;英文检索词包括 drainage、preoperative biliary drainage、obstructive jaundice、pancreaticoduodenectomy、PD、Whipple 等,同时通过检索文献引用以扩展搜索。检索策略遵循 Cochrane 系统评价手册,以 PubMed 为例,检索策略见附件框 1。

1.3 文献筛选与资料提取

将检索文献导入 EndNote X9 软件, 进行文献剔重、筛选及查阅工作, 并对纳入研究的数据进行提取, 包括作者姓名、研究年份、研究地区、样本量、引流方式、病理诊断和各并发症的发生率等指标。上述工作均由 2 名研究人员独立进行并交叉核对, 如遇分歧协商讨论解决或由第 3 名研究人员裁定。

1.4 纳入研究的偏倚风险评价

文献质量评价由 2 名研究人员独立进行并交叉核对, 如遇分歧协商讨论解决或由第 3 名研究人员解决。如有资料缺失, 尽量与原作者取得联系, 进行资料补充。采用纽卡斯尔-渥太华量表 (Newcastle-Ottawa Scale, NOS)^[7] 对纳入的队列研究和病例对照研究进行文献质量评价, 包括患者选择、可比性和结局 8 个项目, 6 分及以上的研究被解释为高质量研究, 评分低于 6 分的研究将被排除。

1.5 统计学分析

采用 Review Manager 5.4 和 Stata 17.0 软件进行 Meta 分析。对于二分类变量, 使用 Mantel-Haenszel 方法进行定量统计分析, 以比值比 (OR) 作为汇总统计量, OR 以 95% 置信区间 (CI) 报告。对于包含连续数据的研究, 使用 Hozo 等^[8] 描述方法, 通过样本的中位数、范围和样本量估计均数和标准差。采用 I^2 统计量检验和 Q 检验分析纳入研究的异质性, 当 $I^2 < 50\%$ 且 $P > 0.1$, 表明各文献间不存在统计学异质性, 采用固定效应模型分析; 反之存在统计学异质性, 采用随机效应模型分析。采用逐一剔除法进行敏感性分析, 验证合并效应量的稳定性。通过漏斗图、Egger 检验和 Begg 检验评估发表偏倚^[9]。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献筛选流程及结果

共检索获得文献 6 684 篇, 通过去除重复文献、阅读全文复筛后获得 141 篇文献, 更新检索后获得 4 篇文献, 最终纳入文献 42 篇, 文献筛选流程见图 1。

2.2 纳入文献基本特征与偏倚风险评价

共纳入 42 项^[10-51] 研究, 研究人群包括中国、美国、英国等 17 个国家或地区。涉及 19 036 例

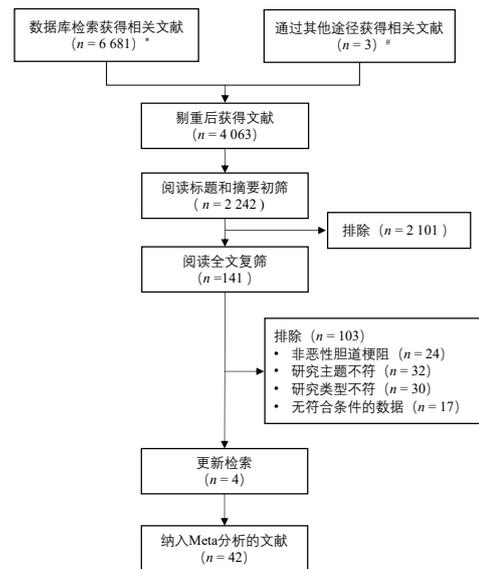


图1 文献筛选流程图

Figure 1. Literature screening flowchart

注: *检索的数据库及检出的文献具体为中国知网 (n=103)、万方 (n=572)、维普 (n=105)、中国生物医学文献数据库 (n=253)、PubMed (n=1 290)、Web of Science (n=2 519)、Embase (n=1 391)、The Cochrane Library (n=448); #其他途径获得文献具体为参考文献追溯 (n=3)。

患者, 其中 PBD 组 12 156 例, 非 PBD 组 6 880 例。41 项研究^[10-22, 24-51] 为回顾性队列研究, 仅 1 项^[23] 研究为前瞻性队列研究, 研究 NOS 评分均为 6 分及以上, 纳入文献基本特征见表 1。

2.3 Meta分析结果

2.3.1 总体并发症

30 项研究^[10-11, 13-15, 17-20, 24-26, 29-31, 34, 36-41, 43-44, 46-51] 报道了总体并发症发生率, 共纳入 15 486 例患者, 其中 PBD 组 10 411 例, 非 PBD 组 5 075 例, 两组总体并发症发生率分别为 45.51%、41.34%。研究间存在异质性 ($P < 0.001$, $I^2=67\%$), 采用随机效应模型进行分析。Meta 分析结果显示, 两组术后总体并发症发生率差异无统计学意义 [OR=0.98, 95%CI (0.83, 1.16), $P=0.82$], 见附件图 1。

2.3.2 胰瘘

39 项研究^[10-12, 14-23, 25-43, 45-51] 报道了胰瘘, 共纳入 18 812 例患者, 其中 PBD 组 12 060 例, 非 PBD 组 6 752 例, 两组胰瘘发生率分别为 11.92% 和 12.71%。研究间不存在异质性 ($P=0.45$, $I^2=1\%$), 采用固定效应模型进行分析。Meta 分析结果显示, 两组术后胰瘘发生率差异无统计学意义 [OR=1.10, 95%CI (0.99, 1.21), $P=0.07$], 见附件图 2。

表1 纳入研究的基本特征和质量评价
Table 1. Basic characteristics and quality assessment of included studies

研究	国家/地区	样本量 (例)		病理类型	结局指标	NOS评分
		PBD	非PBD			
Amaral 2023 ^[10]	葡萄牙	44 ^a	84	PC	①②④⑤⑥⑦⑧	7
Arkadopoulos 2014 ^[11]	希腊	76 ^d	76	PC,BTC,DA	①②③④⑤⑥⑦⑧	8
Bademci 2022 ^[12]	土耳其	48 ^d	75	PC, AC,BTC,IPMN	②④⑤⑥⑦⑧	8
Barauskas 2016 ^[13]	立陶宛	20 ^d	44	AC	①⑧	7
Bineshfar 2022 ^[14]	伊朗	73 ^d	74	PC,AC,DA,BTC,pNEC	①②④⑤⑥⑦⑧	7
Byun 2021 ^[15]	西班牙	167 ^a	146	AC	①②③④⑥⑦⑧	9
Farooqui 2022 ^[16]	丹麦	389 ^a	333	DA	②③⑤⑥⑦⑧	7
Gao 2022 ^[17]	中国	159 ^a	131	BTC,AC,PC	①②③④⑤⑥⑦⑧	8
Garcia-Ochoa 2021 ^[18]	加拿大	3 467 ^d	952	PC	①②⑥⑦	9
Huang 2015 ^[19]	中国	100 ^a	170	BTC	①②③④⑤⑥⑦⑧	7
Lee 2018 ^[20]	韩国	569 ^a	280	PC,BTC	①②③④⑤⑥⑦	8
Ozgun 2021 ^[21]	土耳其	574 ^d	231	PAC	②③④⑤⑥⑦	7
Pamecha 2019 ^[22]	印度	69 ^a	108	AC,BTC,DA	②③④⑤⑥⑦⑧	8
Roberts 2017 ^[23]	英国	61 ^d	32	PC,BTC,AC	②③④⑤⑥⑦	8
Costa Santos 2019 ^[24]	葡萄牙	40 ^d	42	PC,AC,DA, pNEC	①⑧	8
Shen 2020 ^[25]	中国	40 ^a	40	PAC	①②③④⑤⑥⑦⑧	7
Shin 2019 ^[26]	韩国	831 ^a	737	PAC	①②③④⑤⑥⑦⑧	9
Strom 2015 ^[27]	美国	129 ^a	64	PC	②④⑤⑥⑧	9
Sugara 2021 ^[28]	印度	23 ^d	47	PC,AC,DA, pNEC	②③⑤⑥⑦⑧	7
Uemura 2015 ^[29]	日本	573 ^a	359	PC	①②⑤⑥⑧	8
Wang 2021 ^[30]	中国	48 ^b	48	PC,AC,BTC,DA	①②③④⑤⑦⑧	6
Werba 2022 ^[31]	美国	3 238 ^a	812	PAC	①②⑦	8
Wu 2019 ^[32]	中国	237 ^a	662	PAC	②⑤⑧	8
Zhu 2023 ^[33]	中国	98 ^a	50	PC,AC,BTC,DA	②③④⑤⑥⑦	7
于睿智 2019 ^[34]	中国	31 ^a	32	PC,BTC,AC,DA	①②③④⑤⑦⑧	6
吴启业 2019 ^[35]	中国	62 ^b	114	BTC,PC,DA,AC	②③④⑤⑦	7
周世波 2022 ^[36]	中国	47 ^b	47	BTC,AC,PC	①②③④⑤⑦⑧	7
封冰 2020 ^[37]	中国	45 ^b	34	PAC	①②③⑧	6
李刚 2019 ^[38]	中国	49 ^c	63	PC,BTC,AC	①②③④⑤⑦⑧	6
武帅 2023 ^[39]	中国	36 ^a	78	AC,BTC,DA	①②③④⑤	9
温苑章 2015 ^[40]	中国	35 ^a	30	恶性肿瘤, 具体不详	①②③④⑤⑥	6
焦振东 2022 ^[41]	中国	25 ^b	17	PC,BTC,AC	①②③④⑦⑧	7
石代伟 2017 ^[42]	中国	24 ^b	46	PC,BTC,DA	②	6
胡啸 2024 ^[43]	中国	33 ^a	40	PC,BTC,DA	①②③④⑤⑥⑦⑧	7
许马川 2018 ^[44]	中国	36 ^a	42	AC,PC,BTC,DA	①④⑤⑧	6
赖泽如 2019 ^[45]	中国	31 ^b	43	PC,AC,BTC,DA	②③④⑤⑦⑧	7
韩青雷 2024 ^[46]	中国	48 ^a	36	BTC,DA,PC,AC	①②③④⑤⑥⑦⑧	7
高建平 2021 ^[47]	中国	36 ^a	50	PC,BTC,AC,DA	①②③④⑤⑦⑧	7
Aeschbacher 2025 ^[48]	瑞士、德国	105 ^d	87	PC	①②④⑤⑥⑧	8
Kanani 2025 ^[49]	以色列	253 ^a	395	PAC	①②③④⑤⑦⑧	8
Meng 2026 ^[50]	中国	121 ^a	63	PAC	①②④⑤	8
赵学安 2025 ^[51]	中国	66 ^a	66	PC,BTC,DA,AC	①②③④⑤⑥⑦⑧	8

注: PBD.术前胆道引流; ^a内镜和经皮肝穿刺胆管引流; ^b经皮肝穿刺胆管引流; ^c内镜下鼻胆管引流; ^d内镜下胆道支架引流; PC.胰腺癌; BTC.胆道癌; DA.十二指肠癌; AC.壶腹癌; IPMN.胰腺导管内乳头状黏液瘤; pNEC.胰腺神经内分泌癌; PAC.壶腹周围癌; ①总体并发症; ②术后胰瘘; ③胆漏; ④出血; ⑤腹腔感染; ⑥伤口感染; ⑦胃排空延迟; ⑧围手术期死亡。

2.3.3 胆漏

28项研究^[11, 15-17, 19-23, 25-26, 28, 30, 33-41, 43, 45-47, 49, 51]报道了胆漏, 共纳入7 475例患者, 其中PBD组4 001例, 非PBD组3 474例, 两组胆漏发生率分别为2.65%和4.26%。研究间存在异质性($P=0.02$, $I^2=39%$), 采用随机效应模型进行分析。Meta分析结果显示, 两组术后胆漏发生率差异无统计意义[OR=0.83, 95%CI(0.55, 1.26)], $P=0.38$], 见附件图3。

2.3.4 出血

32项研究^[10-12, 14-15, 17, 19-23, 25-27, 30, 33-36, 38-41, 43-51]报道了出血, 共纳入7 646例患者, 其中PBD组4 097例, 非PBD组3 549例, 两组出血发生率分别为5.88%和8.17%。研究间不存在异质性($P=0.34$, $I^2=8%$), 采用固定效应模型进行分析。Meta分析结果显示, PBD组术后出血发生率低于非PBD组, 差异有统计学意义[OR=0.80, 95%CI(0.66, 0.96)], $P=0.02$], 见附件图4。

2.3.5 腹腔感染

34项研究^[10-12, 14, 16-17, 19-23, 25-30, 32-36, 38-40, 43-51]报道了腹腔感染, 共纳入9 917例患者, 其中PBD组5 130例, 非PBD组4 787例, 两组腹腔感染发生率分别为11.79%和11.34%。研究间存在异质性($P<0.001$, $I^2=63%$), 采用随机效应模型进行分析。Meta分析结果显示, 两组腹腔感染发生率差异无统计学意义[OR=1.13, 95%CI(0.88, 1.45)], $P=0.33$], 见附件图5。

2.3.6 伤口感染

24项研究^[10-12, 14-23, 25-29, 33, 40, 43, 46, 48, 51]报道了伤口感染, 共纳入12 025例患者, 其中PBD组7 777例, 非PBD组4 248例, 两组伤口感染发生率分别为8.41%和6.73%。研究间存在异质性($P=0.05$, $I^2=35%$), 采用随机效应模型进行分

析。Meta分析结果显示, PBD组伤口感染发生率高于非PBD组, 差异具有统计学意义[OR=1.92, 95%CI(1.54, 2.39)], $P<0.001$], 见附件图6。

2.3.7 胃排空延迟

30项研究^[10-12, 14-23, 25-26, 28, 30-31, 33-36, 38, 41, 43, 45-47, 49, 51]报道了胃排空延迟, 共纳入16 084例患者, 其中PBD组10 755例, 非PBD组5 329例, 两组胃排空延迟发生率分别为13.00%和13.36%。研究间不存在异质性($P=0.39$, $I^2=5%$), 采用固定效应模型进行分析。Meta分析结果显示, 两组胃排空延迟发生率差异无统计学意义[OR=0.94, 95%CI(0.85, 1.05)], $P=0.26$], 见附件图7。

2.3.8 围手术期死亡

31项研究^[10-17, 19, 22, 24-30, 32, 34, 36-38, 41, 43-49, 51]报道了围手术期死亡, 共纳入8 210例患者, 其中PBD组3 926例, 非PBD组4 284例, 两组围手术期死亡率分别为2.34%和2.68%。研究间不存在异质性($P=0.93$, $I^2=0%$), 采用固定效应模型进行分析。Meta分析结果显示, 两组围手术期死亡率差异无统计学意义[OR=0.91, 95%CI(0.69, 1.21)], $P=0.53$], 见附件图8。

2.3.9 亚组分析

根据发表年份、胆红素水平、年龄和地区进行亚组分析。结果显示, 各组内仍存在统计学异质性。如不同地区、发表时间可能是术后总体并发症发生率的异质性来源之一, 发表年份可能是腹腔感染发生率的异质性来源之一, 见表2。

2.4 敏感性分析与发表偏倚

对存在明显异质性的指标通过逐一排除纳入的单项研究进行敏感性分析, 结果显示, 本研究Meta分析结果基本稳定可靠, 见附件图9。运用Stata 17.0软件对8项结局指标绘制漏斗图, 并行Egger's检验和Begg's检验。结果显示, 总体并发

表2 亚组分析

Table 2. Subgroup analysis

结局指标	亚组	纳入研究	异质性检验		合并效应量		
			I^2 值	P 值	OR值(95%CI)	P 值	
总体并发症	发表年份	2014—2019	11 ^[11, 13, 19-20, 24, 26, 29, 34, 38, 40, 44]	32	0.14	1.29 (1.07, 1.56)	0.01
	(年)	2020—2026	19 ^[10, 14-15, 17-18, 25, 30-31, 36-37, 39, 41, 43, 46-51]	73	<0.01	0.82 (0.65, 1.03)	0.09
总胆红素水平	≥250		10 ^[11, 13, 19, 25, 37, 38, 40, 43-44, 47]	71	<0.01	0.87 (0.53, 1.41)	0.57
	($\mu\text{mol/L}$)	<250	14 ^[15, 17, 20, 24, 26, 30-31, 34, 36, 39, 41, 46, 48, 51]	73	<0.01	0.94 (0.73, 1.21)	0.66
年龄(岁)	≥65		8 ^[10, 13, 18, 24-25, 30-31, 48]	64	<0.01	1.13 (0.87, 1.48)	0.35
	<65		19 ^[11, 14-15, 17, 19-20, 26, 29, 34, 36, 38-41, 43-44, 46-47, 51]	68	<0.01	0.94 (0.74, 1.19)	0.59
地区	中国		17 ^[17, 19, 25, 30, 34, 36-41, 43-44, 46-47, 50-51]	44	0.03	0.62 (0.48, 0.81)	<0.01
	其他		13 ^[10, 11, 13-15, 18, 20, 24, 26, 29, 31, 48-49]	35	0.10	1.31 (1.16, 1.48)	<0.01

续表2

结局指标	亚组	纳入研究	异质性检验		合并效应量		
			I ² 值	P值	OR值 (95%CI)	P值	
胆漏	发表年份 (年)	2014—2019	11 ^[11, 19-20, 22-23, 26, 34-35, 38, 40, 45]	0	0.58	0.93 (0.59, 1.48)	0.76
		2020—2026	17 ^[15-17, 21, 25, 28, 30, 33, 36-37, 39, 41, 43, 46-47, 49, 51]	54	<0.01	0.77 (0.41, 1.44)	0.41
	总胆红素水平 (μmol/L)	≥250	10 ^[11, 19, 23, 25, 35, 37-38, 40, 43, 47]	0	0.73	0.85 (0.54, 1.35)	0.49
		<250	16 ^[15-17, 20-22, 26, 28, 30, 33-34, 36, 39, 41, 46, 51]	54	<0.01	0.86 (0.42, 1.80)	0.70
	年龄 (岁)	≥65	4 ^[16, 23, 25, 30]	62	0.07	0.47 (0.13, 1.65)	0.24
		<65	23 ^[11, 15, 17, 19-22, 26, 28, 29, 33-36, 38-40, 43-47, 51]	0	0.58	0.97 (0.68, 1.39)	0.88
	地区	中国	18 ^[17, 19, 25, 30, 33-41, 43, 45-47, 51]	7	0.38	0.75 (0.49, 1.16)	0.19
		其他	10 ^[11, 15-16, 20-23, 26, 28, 49]	65	<0.01	1.07 (0.48, 2.42)	0.87
腹腔感染	发表年份 (年)	2014—2019	15 ^[11, 19-20, 22-23, 26-27, 29, 32, 34-35, 38, 40, 44-45]	62	<0.01	1.51 (1.05, 2.18)	0.03
		2020—2026	19 ^[10, 12, 14, 16-17, 21, 25, 28, 30, 33, 36, 39, 43, 46-51]	51	<0.01	0.92 (0.69, 1.23)	0.57
	总胆红素水平 (μmol/L)	≥250	10 ^[11, 19, 23, 25, 35, 38, 40, 43-44, 47]	36	0.12	1.16 (0.75, 1.79)	0.49
		<250	17 ^[12, 16-17, 20-22, 26, 28, 30, 32-34, 36, 39, 46, 48, 51]	77	<0.01	1.07 (0.73, 1.57)	0.74
	年龄 (岁)	≥65	9 ^[10, 12, 16, 23, 25, 27, 30, 32, 48]	85	<0.01	0.93 (0.38, 2.23)	0.86
		<65	23 ^[11, 14, 17, 19-22, 26, 28-29, 33-36, 38-40, 43-47, 51]	25	0.13	1.15 (0.93, 1.41)	0.19
	地区	中国	19 ^[17, 19, 25, 30, 32-36, 38-40, 43-47, 50-51]	67	<0.01	1.07 (0.74, 1.53)	0.73
		其他	15 ^[10-12, 14, 16, 20-23, 26-29, 48-49]	58	<0.01	1.19 (0.84, 1.67)	0.33
伤口感染	发表年份 (年)	2014—2019	9 ^[11, 19-20, 22-23, 26-27, 29, 40]	56	0.02	2.25 (1.52, 3.32)	<0.01
		2020—2026	15 ^[10, 12, 14-18, 21, 25, 28, 33, 43, 46, 48, 51]	17	0.27	1.76 (1.35, 2.30)	<0.01
	总胆红素水平 (μmol/L)	≥250	6 ^[11, 19, 23, 25, 40, 43]	0	0.57	2.08 (1.29, 3.34)	<0.01
		<250	13 ^[12, 15-17, 20-22, 26, 28, 33, 46, 48, 51]	48	0.03	2.03 (1.52, 2.71)	<0.01
	年龄 (岁)	≥65	8 ^[10, 12, 16, 18, 23, 25, 27, 48]	22	0.26	1.81 (1.22, 2.68)	<0.01
		<65	16 ^[11, 14-15, 17, 19-22, 26, 28-29, 33, 40, 43, 46, 51]	43	0.03	1.98 (1.51, 2.61)	<0.01
	地区	中国	8 ^[17, 19, 25, 33, 40, 43, 46, 51]	0	0.79	1.97 (1.24, 3.12)	<0.01
		其他	16 ^[10-12, 14-16, 18, 20-23, 26-29, 48]	52	<0.01	1.93 (1.48, 2.52)	<0.01

症发生率可能存在发表偏倚，其余各研究结果均不存在明显的发表偏倚，见附件图 10、附件表 1。

3 讨论

PBD 对恶性梗阻性黄疸患者术后并发症的影响争议已久，本研究通过系统分析 2014 至 2026 年间的 42 项研究，全面评估了 PBD 在 PD 术中的临床价值。结果显示，PBD 显著降低了术后出血风险，但可能增加伤口感染发生率，而总体并发症、胰瘘、胆漏、胃排空延迟等其他指标发生率在两组之间差异无统计学意义。这一矛盾效应揭示了 PBD 在临床实践中的复杂角色，其应用需基于个体化特征进行风险-获益权衡。

与既往 Meta 分析^[52-56]结果不同，本研究纳入最新发表的研究，更全面反映了当代外科技术与围手术期管理的演进对 PBD 疗效的影响，明确了 PBD 可显著降低术后出血风险，其潜在机制可能与梗阻性黄疸的病理生理特点密切相关。梗阻性黄疸显著影响肝脏代谢和合成功能，胆汁的排泄受阻引起肠道屏障效应失效、细菌异位，增加

内毒素的吸收；而肝脏合成功能障碍则直接导致白蛋白、维生素 K 依赖性凝血因子及免疫球蛋白水平显著降低，加剧凝血异常与免疫抑制状态^[57]。PBD 通过解除胆道梗阻，促进肝功能恢复，间接纠正凝血功能障碍，从而减少围手术期出血风险。但 PBD 术后伤口感染的发生率增加，可能与胆道引流导致的胆道细菌定植、菌群失调和免疫降低有关。有研究表明，PBD 易导致术中胆汁培养阳性，而该类患者在胰腺手术后发生感染并发症和伤口感染的风险更高^[58]。

进一步亚组分析显示，2014—2019 年发表研究中，PBD 与总体并发症和腹腔感染风险增加显著相关；而在 2020—2026 年发表的研究中，PBD 则显示出风险降低趋势。这种效应方向的转变趋势提示时间因素可能是研究异质的关键来源之一，可能与手术技术进步、围手术期管理优化等原因有关。中国开展的研究表明，PBD 显著降低了术后总体并发症风险，而在其他地区研究中，PBD 却显著增加了该风险，原因可能涉及医疗资源分布、手术习惯与技术差异、患者基线特征、

术后护理标准以及遗传或环境因素等。然而，对于胆漏等结局指标中存在的异质性，本亚组分析未能提供充分解释，其来源仍需进一步研究。

尽管本研究提示 PBD 降低了术后出血发生风险，但目前证据尚不能支持 PBD 可全面改善预后。《NCCN 临床实践指南：胰腺癌（2025.V2）》^[59] 仍不推荐常规 PBD，仅在患者出现胆管炎、严重症状性黄疸或因任何原因手术计划推迟的情况下才考虑放置胆道支架进行引流。2022 版胰腺癌诊疗指南^[60] 认为 PBD 主要是为了缓解胆道梗阻，同时改善肝功能，纠正凝血异常，降低手术死亡率。对症状严重、伴有发热、败血症、化脓性胆管炎患者可行术前减黄处理，一般于减黄术 2 周以后，胆红素下降至初始数值一半以下、肝功能恢复、体温血象正常时可施行手术，但不推荐术前常规行胆道引流。有研究表明，对于轻度黄疸患者术前行 PBD 受益有限，而对于总胆红素 $\geq 250 \mu\text{mol/L}$ 的重度黄疸患者，PBD 能有效改善术后结局指标^[61]。因此，在临床实践中，PBD 的应用需严格筛选获益人群，对于确需引流的患者，应优化抗感染策略，如围手术期合理应用抗生素、规范操作等，以降低术后感染风险。

本研究具有一定局限性。首先，纳入研究多为回顾性观察性设计，存在选择偏倚与混杂因素干扰。其次，尽管对胆红素水平、年龄、文献发表国家及时间进行了亚组分析，部分解释了总体并发症和腹腔感染中存在的异质性来源，但仍未能细分引流方式、引流持续时间、肿瘤类型等亚组，可能掩盖关键异质性来源，影响结论普适性。此外，不同文献纳入的研究人数差异较大，以及不同研究对并发症的界定不同，可能导致最终统计差异，削弱结果的可靠性。

综上所述，本研究系统评估了 PBD 在恶性梗阻性黄疸患者 PD 中的临床价值。结果显示，PBD 虽可降低术后出血风险，但可能增加伤口感染发生率，且对总体并发症、胰瘘等其他并发症无显著改善。未来需通过多中心前瞻性研究进一步明确 PBD 最佳适用人群、引流方式及时机，并建立标准化并发症评估体系，以优化临床决策。

附件见《医学新知》官网附录 (<https://yxxz.whuznhmedj.com/futureApi/storage/appendix/202505209.pdf>)

伦理声明：不适用

作者贡献：研究设计、数据提取、核查与分析、论文撰写：赵学安、杨尚儒；研究设计、论文审定：李昕、周文策；基金支持：周文策
数据获取：本研究中使用和（或）分析的所有数据均包含在本文中
利益冲突声明：无

致谢：不适用

参考文献

- 1 陆子鹏, 高鑫, 程浩, 等. 江苏省胰十二指肠切除手术情况和预后分析(附 2 886 例报告)[J]. *中华消化外科杂志*, 2024, 23(5): 685-693. [Lu ZP, Gao X, Cheng H, et al. Analysis of surgical situations and prognosis of pancreaticoduodenectomy in Jiangsu province (a report of 2 886 cases)[J]. *Chinese Journal of Digestive Surgery*, 2024, 23(5): 685-693.]
- 2 Pavlidis ET, Pavlidis TE. Pathophysiological consequences of obstructive jaundice and perioperative management[J]. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*, 2018, 17(1): 17-21.
- 3 Whipple AO, Parsons WB, Mullins CR. Treatment of carcinoma of the ampulla of Vater[J]. *Ann Surg*, 1935, 102(4): 763-779.
- 4 Levy RL, Olden KW, Naliboff BD, et al. Kupffer cells abrogate cholestatic liver injury in mice[J]. *Gastroenterology*, 2006, 130(3): 810-822.
- 5 Kimmings AN, van Deventer SJ, Obertop H, et al. Endotoxin, cytokines, and endotoxin binding proteins in obstructive jaundice and after preoperative biliary drainage[J]. *Gut*, 2000, 46(5): 725-731.
- 6 van der Gaag NA, Rauws EA, van Eijck CH, et al. Preoperative biliary drainage for cancer of the head of the pancreas[J]. *N Engl J Med*, 2010, 362(2): 129-137.
- 7 Lo CK, Mertz D, Loeb M. Newcastle-ottawa scale: comparing reviewers' to authors' assessments[J]. *BMC Med Res Methodol*, 2014, 14: 45.
- 8 Hozo SP, Djulbegovic B, Hozo I. Estimating the mean and variance from the median, range, and the size of a sample[J]. *BMC Med Res Methodol*, 2005, 5: 13.
- 9 Egger M, Davey Smith G, Schneider M, et al. Bias in Meta-analysis detected by a simple, graphical test[J]. *BMJ*, 1997, 315(7109): 629-634.
- 10 Amaral MJ, Freitas J, Amaral M, et al. Clinical impact of preoperative biliary drainage in patients with ductal adenocarcinoma of the pancreatic head[J]. *Diagnostics (Basel)*, 2023, 13(7): 1281.
- 11 Arkadopoulos N, Kyriazi MA, Papanikolaou IS, et al. Preoperative biliary drainage of severely jaundiced patients increases morbidity of pancreaticoduodenectomy: results of a case-control study[J]. *World J Surg*, 2014, 38(11): 2967-2972.
- 12 Bademci R, Temidayo Talabi MO, Salas P, et al. Impact of biliary drainage prior to pancreatectomy[J]. *Acta Chir Belg*, 2022, 122(6): 390-395.
- 13 Barauskas G, Urbonas K, Smailyte G, et al. Preoperative endoscopic biliary drainage may negatively impact survival following pancreatoduodenectomy for ampullary cancer[J]. *Dig Surg*, 2016, 33(6): 462-469.
- 14 Bineshfar N, Malekpour Alamdari N, Rostami T, et al. The effect of preoperative biliary drainage on postoperative complications of pancreaticoduodenectomy: a triple center retrospective study[J]. *BMC Surg*, 2022, 22(1): 399.
- 15 Byun Y, Kwon W, Han Y, et al. Adverse oncologic effects of preoperative biliary drainage on early stage ampulla of Vater cancer[J].

- HPB (Oxford), 2021, 23(2): 253–261.
- 16 Farooqui W, Penninga L, Burgdorf SK, et al. Relieving the bile ducts prior to pancreatoduodenectomy – a retrospective cohort study[J]. *Ann Med Surg (Lond)*, 2022, 84: 104894.
- 17 Gao Z, Wang J, Shen S, et al. The impact of preoperative biliary drainage on postoperative outcomes in patients with malignant obstructive jaundice: a retrospective analysis of 290 consecutive cases at a single medical center[J]. *World J Surg Oncol*, 2022, 20(1): 7.
- 18 Garcia-Ochoa C, McArthur E, Skaro A, et al. Pre-operative stenting and complications following pancreatoduodenectomy for pancreatic cancer: an analysis of the ACS-NSQIP registry[J]. *Surg Endosc*, 2021, 35(12): 6604–6611.
- 19 Huang X, Liang B, Zhao XQ, et al. The effects of different preoperative biliary drainage methods on complications following pancreatoduodenectomy[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94(14): e723.
- 20 Lee H, Han Y, Kim JR, et al. Preoperative biliary drainage adversely affects surgical outcomes in periampullary cancer: a retrospective and propensity score-matched analysis[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2018, 25(3): 206–213.
- 21 Ozgun YM, Colakoglu MK, Oter V, et al. Biliary stenting prior to pancreatoduodenectomy and its effects on postoperative outcome. twenty years of experience with 805 patients[J]. *Arch Iran Med*, 2021, 24(10): 771–778.
- 22 Pamecha V, Sadashiv Patil N, Kumar S, et al. Upfront pancreatoduodenectomy in severely jaundiced patients: is it safe?[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2019, 26(11): 524–533.
- 23 Roberts KJ, Prasad P, Steele Y, et al. A reduced time to surgery within a 'fast track' pathway for periampullary malignancy is associated with an increased rate of pancreatoduodenectomy[J]. *HPB (Oxford)*, 2017, 19(8): 713–720.
- 24 Costa Santos M, Cunha C, Velho S, et al. Preoperative biliary drainage in patients performing pancreatoduodenectomy : guidelines and real-life practice[J]. *Acta Gastroenterol Belg*, 2019, 82(3): 389–395.
- 25 Shen Z, Zhang J, Zhao S, et al. Preoperative biliary drainage of severely obstructive jaundiced patients decreases overall postoperative complications after pancreatoduodenectomy: a retrospective and propensity score-matched analysis[J]. *Pancreatol*, 2020, 20(3): 529–536.
- 26 Shin SH, Han IW, Ryu Y, et al. Optimal timing of pancreatoduodenectomy following preoperative biliary drainage considering major morbidity and postoperative survival[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2019, 26(10): 449–458.
- 27 Strom TJ, Klapman JB, Springett GM, et al. Comparative long-term outcomes of upfront resected pancreatic cancer after preoperative biliary drainage[J]. *Surg Endosc*, 2015, 29(11): 3273–3281.
- 28 Sugara M, Peruvaje V, Krishnamurthy S, et al. Effect of preoperative biliary stenting on outcomes of pancreatoduodenectomy[J]. *Indian J Surg Oncol*, 2021, 12(3): 554–560.
- 29 Uemura K, Murakami Y, Satoi S, et al. Impact of preoperative biliary drainage on long-term survival in resected pancreatic ductal adenocarcinoma: a multicenter observational study[J]. *Ann Surg Oncol*, 2015, 3: S1238–S1246.
- 30 Wang HB, Peng F, Wang M, et al. Impact of percutaneous transhepatic biliary drainage on clinical outcomes of patients with malignant obstructive jaundice undergoing laparoscopic pancreatoduodenectomy[J]. *Curr Med Sci*, 2021, 41(2): 375–380.
- 31 Werba G, Napolitano MA, Sparks AD, et al. Impact of preoperative biliary drainage on 30 day outcomes of patients undergoing pancreatoduodenectomy for malignancy[J]. *HPB (Oxford)*, 2022, 24(4): 478–488.
- 32 Wu JM, Ho TW, Yen HH, et al. Endoscopic retrograde biliary drainage causes intra-abdominal abscess in pancreatoduodenectomy patients: an important but neglected risk factor[J]. *Ann Surg Oncol*, 2019, 26(4): 1086–1092.
- 33 Zhu L, Yang Y, Cheng H, et al. The role of preoperative biliary drainage on postoperative outcome after pancreatoduodenectomy in patients with obstructive jaundice[J]. *Gland Surg*, 2023, 12(5): 593–608.
- 34 于睿智, 杜福田, 孙玉玺. 胰十二指肠切除术患者术前胆道引流必要性探讨 [J]. *山东第二医科大学学报*, 2019, 41(6): 478–480. [Yu RZ, Du FT, Sun YX. Research on necessity of preoperative biliary drainage in patients undergoing pancreatoduodenal operation[J]. *Journal of Shandong Second Medical University*, 2019, 41(6): 478–480.]
- 35 吴启业, 伊国恩, 严玺德, 等. 中重度黄疸的壶腹部周围癌患者根治术前 PTCD 对康复效果的影响 [J]. *中国医学前沿杂志 (电子版)*, 2019, 11(12): 97–100. [Wu QY, Yi GE, Yan XD, et al. Effects of PTCD on patients with periampullary carcinoma with moderate and severe jaundice before radical treatment[J]. *Chinese Journal of Frontiers in Medicine (Electronic Edition)*, 2019, 11(12): 97–100.]
- 36 周世波, 谭震, 韩丽, 等. 基于倾向性评分匹配评价 PBD 对 PD 术后并发症的影响 [J]. *医学研究杂志*, 2022, 51(10): 92–97. [Zhou SB, Tan Z, Han L, et al. Effect of PBD on postoperative complications of PD: a propensity score matched analysis[J]. *Journal of Medical Research*, 2022, 51(10): 92–97.]
- 37 封冰, 王伟, 翟景明, 等. 术前减轻黄疸对壶腹部癌行 Whipple 手术治疗效果的影响 [J]. *临床医药实践*, 2020, 29(1): 22–25. [Feng B, Wang W, Zhai JM, et al. Effects of preoperative jaundice relieving on Whipple of ampullary cancer[J]. *Proceeding of Clinical Medicine*, 2020, 29(1): 22–25.]
- 38 李刚, 毛凉, 凡银银, 等. 低位恶性梗阻性黄疸患者术前减黄临床疗效观察 [J]. *肝胆外科杂志*, 2019, 27(1): 27–30. [Li G, Mao L, Fan YY, et al. Clinical observation of preoperative reduction of jaundice for low malignant obstructive jaundice[J]. *Journal of Hepatobiliary Surgery*, 2019, 27(1): 27–30.]
- 39 武帅, 吴含雪, 莫建涛, 等. 术前胆道引流对壶腹部周围癌患者术后并发症和远期生存的影响 [J]. *中华肝脏外科手术学电子杂志*, 2023, 12(1): 82–86. [Wu S, Wu HX, Mo JT, et al. Effect of preoperative biliary drainage on postoperative complications and long-term survival of patients with periampullary carcinoma[J]. *Chinese Journal of Hepatic Surgery (Electronic Edition)*, 2023, 12(1): 82–86.]
- 40 温苑章, 宋越, 彭广福, 等. 术前减黄对 65 例行胰十二指肠切除术的低位胆道恶性梗阻性黄疸患者的影响 [J]. *中国医药科学*, 2015, 5(10): 142–144. [Wen YZ, Song Y, Peng GF, et al. Effect of preoperative biliary drainage of pancreatoduodenectomy in 65 patients with malignant obstructive jaundice of the lower bile duct[J]. *China Medicine and Pharmacy*, 2015, 5(10): 142–144.]
- 41 焦振东, 郭成, 金上博. 腹腔镜胰十二指肠切除术术前 PTCD 减黄的临床效果观察 (附视频) [J]. *中国普通外科杂志*, 2022, 31(12): 1660–1665. [Jiao ZD, Guo C, Jin SB. Observation of clinical efficacy of PTCD to decrease bilirubin before laparoscopic pancreatoduodenectomy (with video)[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2022, 31(12): 1660–1665.]

- 42 石代伟, 陈晓鹏. 术前减黄对伴有重度恶性梗阻性黄疸患者行胰十二指肠切除术的意义[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2017, 38(4): 386-388. [Shi DW, Chen XP. Preoperative biliary drainage in patients with severe malignant obstructive jaundice in patients with pancreaticoduodenectomy[J]. Journal of Qiqihar University of Medicine, 2017, 38(4): 386-388.]
- 43 胡啸, 胡朝全. 术前减黄对行开腹胰十二指肠切除术的胰头癌或壶腹部癌病人围手术期影响分析[J]. 腹部外科, 2024, 37(4): 271-275, 286. [Hu X, Hu CQ. Effect of preoperative biliary drainage on perioperative period in patients with pancreatic head or periampullary carcinoma undergoing open pancreaticoduodenectomy[J]. Journal of Abdominal Surgery, 2024, 37(4): 271-275, 286.]
- 44 许马川, 谢伟, 冯石坚, 等. 低位恶性梗阻性黄疸行胰十二指肠切除术术前减黄的临床观察[J]. 中国当代医药, 2018, 25(15): 19-21, 25. [Xu MC, Xie W, Feng SJ, et al. Clinical observation of preoperative biliary drainage before pancreatoduodenectomy for low malignant obstructive jaundice[J]. China Modern Medicine, 2018, 25(15): 19-21, 25.]
- 45 赖泽如, 阮梓康, 陈国良, 等. 术前胆道引流在胰十二指肠切除术患者中的临床应用价值探讨[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2019, 26(6): 696-701. [Lai ZR, Ruan ZK, Chen GL, et al. The clinical value of preoperative biliary drainage in patients undergoing pancreaticoduodenectomy[J]. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2019, 26(6): 696-701.]
- 46 韩青雷, 丛赞, 李佳隆, 等. 术前减黄方式对壶腹周围癌胰十二指肠切除术后并发症的影响[J]. 中华肝脏外科手术学电子杂志, 2024, 13(5): 665-669. [Han QL, Cong B, Li JL, et al. Effect of preoperative biliary drainage on complications after pancreaticoduodenectomy for periampullary cancer[J]. Chinese Journal of Hepatic Surgery (Electronic Edition), 2024, 13(5): 665-669.]
- 47 高建平, 李爽, 孙震, 等. 术前减黄在中度恶性梗阻性黄疸胰十二指肠切除中的价值[J]. 中华肝脏外科手术学电子杂志, 2021, 10(4): 381-385. [Gao JP, Li S, Sun Z, et al. Value of preoperative reduction of jaundice in pancreaticoduodenectomy for moderate malignant obstructive jaundice[J]. Chinese Journal of Hepatic Surgery (Electronic Edition), 2021, 10(4): 381-385.]
- 48 Aeschbacher P, Wenning AS, Katou S, et al. Impact of routine and selective preoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography with stent placement on postoperative and oncologic outcomes following pancreaticoduodenectomy for pancreatic ductal adenocarcinoma[J]. *Biomedicine*, 2025, 13(2): 333.
- 49 Kanani F, Messer N, Cohen B, et al. Impact of preoperative biliary drainage on outcomes of pancreaticoduodenectomy in severe hyperbilirubinemia[J]. *Surgical endoscopy*, 2025, 39(10): 6504-6513.
- 50 Meng C, Li X, Wu D, et al. Impact of obstructive jaundice severity and preoperative biliary drainage on laparoscopic pancreaticoduodenectomy: a bicentric retrospective cohort analysis of 879 cases[J]. *Surgical endoscopy*, 2026.
- 51 赵学安, 罗涛, 李昕, 等. 术前胆道引流对胰十二指肠切除术后早期结局影响的倾向性评分匹配研究[J]. 中华肝胆外科杂志, 2025, 31(11): 836-841. [Zhao XA, Luo T, Li X. The impact of preoperative biliary drainage on short-term outcomes after pancreaticoduodenectomy: a propensity score-matched analysis[J]. Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery, 2025, 31(11): 836-841.]
- 52 Moole H, Bechtold M, Puli SR. Efficacy of preoperative biliary drainage in malignant obstructive jaundice: a Meta-analysis and systematic review[J]. *World J Surg Oncol*, 2016, 14(1): 182.
- 53 Gong S, Song S, Cheng Q, et al. Efficacy and safety of preoperative biliary drainage in patients undergoing pancreaticoduodenectomy: an updated systematic review and Meta-analysis[J]. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*, 2021, 15(12): 1411-1426.
- 54 Zhang B, Lang Z, Zhu K, et al. Whether preoperative biliary drainage leads to better patient outcomes of pancreaticoduodenectomy: a Meta-analysis and systematic review[J]. *BMC Gastroenterol*, 2025, 25(1): 161-164.
- 55 贺学荣, 张宝华, 龚建平. 术前胆道引流对胰十二指肠切除术后影响的Meta分析[J]. 临床肝胆病杂志, 2017, 33(9): 1749-1753. [He XR, Zhang BH, Gong JP. Effect of preoperative biliary drainage on complications and short-term mortality after pancreaticoduodenectomy: a Meta-analysis[J]. Journal of Clinical Hepatology, 2017, 33(9): 1749-1753.]
- 56 曾齐, 沙地克·阿帕尔, 吴警, 等. 术前胆道引流对胰十二指肠切除术后并发症影响的Meta分析[J]. 中华肝脏外科手术学电子杂志, 2021, 10(2): 174-180. [Zeng Q, Shadike A, Wu J, et al. Effect of preoperative biliary drainage on postoperative complications after pancreaticoduodenectomy: a Meta-analysis[J]. Chinese Journal of Hepatic Surgery (Electronic Edition), 2021, 10(2): 174-180.]
- 57 Liu JJ, Sun YM, Xu Y, et al. Pathophysiological consequences and treatment strategy of obstructive jaundice[J]. *World J Gastrointest Surg*, 2023, 15(7): 1262-7126.
- 58 Limongelli P, Pai M, Bansal D, et al. Correlation between preoperative biliary drainage, bile duct contamination, and postoperative outcomes for pancreatic surgery[J]. *Surgery*, 2007, 142(3): 313-318.
- 59 National Comprehensive Cancer Network. NCCN clinical practice guidelines in oncology (NCCN Guidelines®): pancreatic adenocarcinoma (Version 2.2025)[EB/OL]. (2025) [2025-03-30]. <https://www.nccn.org>
- 60 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局. 胰腺癌诊疗指南(2022年版)[J]. 中华消化外科杂志, 2022, 21(9): 1117-1136. [General Office of National Health Commission. Standard for diagnosis and treatment of pancreatic cancer (2022 edition)[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2022, 21(9): 1117-1136.]
- 61 马洪运, 莫代海, 何达, 等. 胰十二指肠切除术前胆道引流在不同程度梗阻性黄疸患者中的应用价值分析[J]. 中国普通外科杂志, 2024, 33(3): 330-340. [Ma HY, Mo DH, He D, et al. Evaluation of the application value of preoperative biliary drainage in patients with different degrees of obstructive jaundice undergoing pancreaticoduodenectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2024, 33(3): 330-340.]

收稿日期: 2025年05月31日 修回日期: 2026年02月14日
 本文编辑: 杨室淤 曹越

引用本文: 赵学安, 杨尚儒, 李昕, 等. 术前胆道引流对恶性梗阻性黄疸患者术后并发症的影响: 一项更新的Meta分析[J]. 医学新知, 2026, 36(2): 194-202. DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202505209.

Zhao XA, Yang SR, Li X, et al. Impact of preoperative biliary drainage on postoperative complications in patients with malignant obstructive jaundice: an updated Meta-analysis[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2026, 36(2): 194-202. DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202505209.