

DOI: 10.12235/E20250467

文章编号: 1007-1989 (2026) 07-0049-16

论 著

内镜逆行胰胆管造影术后胰腺炎危险因素的 Meta分析*

王健, 谢国伟, 刘小琴, 张朝琴, 潘俊江

(宜宾市第二人民医院 普外科, 四川 宜宾 644000)

摘要: **目的** 探讨引起内镜逆行胰胆管造影术后胰腺炎 (PEP) 的危险因素。**方法** 计算机检索中国知网、万方、维普、PubMed、Embase、Web of Science 和 Cochrane Library 数据库, 收集建库至2025年6月关于 PEP 危险因素的研究报道, 对文献进行筛选和数据提取后, 运用 RevMan 5.4 软件对提取的数据进行统计学分析。**结果** 共纳入 53 项回顾性研究。其中, 英文文献 24 篇, 中文文献 29 篇, 共计 81 129 例患者, Meta 分析结果表明: 年龄 < 60 岁 ($OR = 1.54$, 95%CI: 1.24 ~ 1.92)、胰腺炎病史 ($OR = 3.21$, 95%CI: 2.46 ~ 4.20)、内镜十二指肠乳头括约肌切开术 (EST) ($OR = 1.42$, 95%CI: 1.15 ~ 1.76)、术中胰管显影 ($OR = 3.07$, 95%CI: 2.58 ~ 3.65)、胆管插管困难 ($OR = 3.04$, 95%CI: 2.51 ~ 3.69)、奥迪括约肌功能障碍 (SOD) ($OR = 3.42$, 95%CI: 2.58 ~ 4.54)、术中球囊扩张 ($OR = 1.61$, 95%CI: 1.14 ~ 2.29)、PEP 病史 ($OR = 3.01$, 95%CI: 1.43 ~ 6.34) 和胰管支架置入 ($OR = 1.66$, 95%CI: 1.17 ~ 2.35) 是发生 PEP 的独立危险因素; 男性是发生 PEP 的保护因素 ($OR = 0.70$, 95%CI: 0.63 ~ 0.78)。**结论** 女性、年龄 < 60 岁、胰腺炎病史、EST、术中胰管显影、胆管插管困难、SOD、术中球囊扩张、PEP 病史和胰管支架置入是发生 PEP 的独立危险因素, 术前应充分评估, 术后应加强预防, 尽可能地减少 PEP 的发生。

关键词: 内镜逆行胰胆管造影术后胰腺炎 (PEP); 危险因素; Meta 分析

中图分类号: R657.51; R619

Meta-analysis of risk factors for post endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis*

Wang Jian, Xie Guowei, Liu Xiaoqin, Zhang Chaoqin, Pan Junjiang

(Department of General Surgery, the Second People's Hospital, Yibin, Sichuan 644000, China)

Abstract: Objective To systematically identify and analyze the risk factors for post endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis (PEP). **Methods** Electronic databases, including CNKI, Wanfang, VIP, PubMed, Embase, Web of Science, and the Cochrane Library, were systematically searched from inception to June 2025 for studies investigating risk factors for PEP. Following literature screening and data extraction, a meta-analysis was performed using RevMan 5.4 software. **Results** A total of 53 retrospective studies (24 in English, 29 in Chinese), involving 81,129 patients were included. Meta-analysis demonstrated that the following factors were significantly associated with an increased risk of PEP: age < 60 years ($OR = 1.54$, 95%CI: 1.24 ~ 1.92), history of pancreatitis ($OR = 3.21$, 95%CI: 2.46 ~ 4.20), endoscopic sphincterotomy (EST) ($OR = 1.42$, 95%CI: 1.15 ~ 1.76), pancreatic duct opacification ($OR = 3.07$, 95%CI: 2.58 ~ 3.65), difficult biliary cannulation ($OR = 3.04$, 95%CI:

收稿日期: 2025-08-12

* 基金项目: 四川省临床重点专科建设项目 (20232QXHKP001)

[通信作者] 潘俊江, E-mail: panjunjiang2022@163.com

2.51 ~ 3.69), sphincter of Oddi dysfunction (SOD) ($OR = 3.42$, 95%CI: 2.58 ~ 4.54), intraoperative balloon dilation ($OR = 1.61$, 95%CI: 1.14 ~ 2.29), history of PEP ($OR = 3.01$, 95%CI: 1.43 ~ 6.34), and pancreatic duct stent placement ($OR = 1.66$, 95%CI: 1.17 ~ 2.35). In contrast, the male gender was identified as a protective factor ($OR = 0.70$, 95%CI: 0.63 ~ 0.78). **Conclusion** Female, age < 60 years, history of pancreatitis, EST, pancreatic duct opacification, SOD, intraoperative balloon dilation, difficult biliary cannulation, and a history of PEP and pancreatic duct stent placement are independent risk factors for PEP. They should be fully evaluated before the operation, and prevention should be strengthened after the operation to minimize the occurrence of PEP as much as possible.

Keywords: post endoscopic retrograde cholangiopancreatography (PEP); risk factors; Meta-analysis

内镜逆行胰胆管造影术 (endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP) 是临床常用的治疗胆胰疾病的内镜技术^[1]。但 ERCP 为有创手术, 也是并发症发生率最高的内镜技术, 其并发症发生率为 0.5% ~ 7.0%, 死亡率为 0.2%^[2]。内镜逆行胰胆管造影术后胰腺炎 (post endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis, PEP) 是其最常见和最严重的并发症之一, 发生率约为 5.0% ~ 10.0%, 部分甚至可达到 40.0%^[3-4]。PEP 以轻度病例最为常见, 但重症病例可危及患者生命。预防和减少 PEP 的风险, 是临床研究的重点^[5]。识别 PEP 的危险因素, 早诊断和早治疗, 是降低 PEP 发生率和病死率的重要手段^[1]。基于此, 本研究采用 Meta 分析, 进一步总结 PEP 的危险因素, 以期临床预防 PEP 提供参考。

1 资料和方法

1.1 文献检索

由两位研究者分别独立运用计算机, 检索中国知网、万方、维普、PubMed、Embase、Web of Science 和 Cochrane Library 数据库, 收集建库至 2025 年 6 月的, 关于 PEP 危险因素的研究报道, 不限研究类型, 检索语言仅限于中文和英文。检索词包括但不限于: 内镜逆行胰胆管造影术、ERCP、胰腺炎、危险因素、endoscopic retrograde cholangiopancreatography、pancreatitis、risk factor, 并检索纳入文献的参考文献, 以扩大检索范围。

1.2 纳入标准与排除标准

纳入标准: 1) 探讨 PEP 危险因素的研究; 2) 至少提供了一项可用数据; 3) 中文和英文文献。排除标准: 1) 研究内容与本研究主题不符; 2) 重复的报道、会议论文和综述等; 3) 无法获取原文或无可用数据的报道; 4) 质量较低的研究。

1.3 文献筛选

两名研究者通过阅读题目和摘要, 对所有文献进行初步筛选。全文阅读所有初筛的文献后, 最终筛选出符合本研究的文献。

1.4 资料提取

两名研究者独立进行。当对提取数据有分歧时, 交由第三人做最终决定。提取的一般资料包括: 作者、年份、国家、年龄和病例数量等。

1.5 质量评价

使用纽卡斯尔-渥太华量表 (Newcastle-Ottawa Scale, NOS) 对纳入的文献进行评分。NOS 通过三个维度进行评分: 1) 研究人群选择: 包括暴露组/病例的代表性, 非暴露组/对照的选择等; 2) 组间可比性: 评价研究在设计或分析中是否控制了最重要的混杂因素; 3) 结果测量: 包括结果评价方法的恰当性, 随访是否充分等。总分为 9 分, ≥ 5 分的为高质量研究^[6]。对于评价过程中的分歧, 由第三位研究者参与讨论, 直至达成一致。

1.6 统计学方法

选用 RevMan 5.4 软件对提取的数据进行统计学分析。采用 I^2 统计量法进行异质性检验 ($I^2 > 50.0\%$, 考虑存在异质性), 对有异质性的研究选用随机效应模型分析; 反之, 则选用固定效应模型合并数据。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献筛选流程及纳入文献基本特征

检索获得文献 3 715 篇, 通过筛选后共纳入 53 项回顾性研究^[4, 7-58]。其中, 英文文献 24 篇, 中文文献 29 篇, 共计 81 129 例患者, PEP 组 5 472 例, 非 PEP 组 75 657 例, PEP 发生率为 6.7%。文献筛选流程

见图1。文献特征及质量评价见表1。两名研究者分别提取数据后进行数据整合, 最终将16项因素纳入Meta分析, 分别为: 性别、年龄、糖尿病、高血压、胰腺炎病史、内镜十二指肠乳头括约肌切开术(endoscopic sphincterotomy, EST)、术中胰管显影、胆管插管困难、奥迪括约肌功能障碍(sphincter of Oddi dysfunction, SOD)、术中球囊扩张、胆道支架置入、PEP病史、壶腹部憩室、鼻胆管引流、ERCP类型和胰管支架置入。

2.2 Meta分析结果

2.2.1 性别 47项研究分析了性别与PEP的关系^[4, 7-10, 13-15, 17-18, 20, 22-47, 49-58]。各研究之间有异质性($I^2 = 52\%$, $P < 0.001$), 逐一剔除文献后, 显示结果稳健, 故采用随机效应模型进行分析。结果显示: 男性($\hat{OR} = 0.70$, $95\%CI: 0.63 \sim 0.78$)为发生

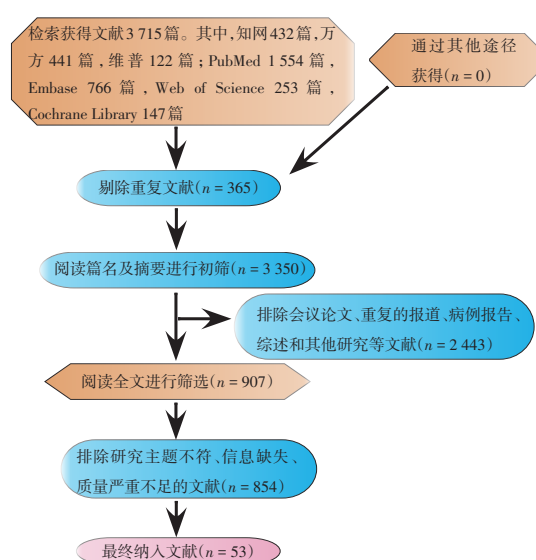


图1 文献筛选流程

Fig.1 Literature screening process

表1 文献特征及质量评价

Table 1 Characteristics and quality evaluation of the literatures

作者	年份	国家	年龄/岁	PEP/样本量/例	质量评价/分
Park 等 ^[4]	2022	韩国	63.5±17.1	42/760	7
Christoforidis 等 ^[7]	2002	希腊	17 ~ 95	17/513	7
Cheng 等 ^[8]	2006	美国	51.2(16.7)	168/1 115	7
陈圣开等 ^[9]	2008	中国	—	101/831	6
Wang 等 ^[10]	2009	中国	57.88±17.43	116/2 619	7
刘卫等 ^[11]	2009	中国	19 ~ 95	365/2 835	7
Meister 等 ^[12]	2011	德国	59.1±16.3	48/1 275	6
Swahn 等 ^[13]	2013	瑞典	—	452/12 718	7
孔文洁等 ^[14]	2013	中国	—	18/205	6
肖茂林等 ^[15]	2013	中国	13 ~ 97	49/1 713	5
郑扬等 ^[16]	2013	中国	22 ~ 82	179/1 356	5
Kakutani 等 ^[17]	2014	日本	—	65/1 046	5
江涛 ^[18]	2014	中国	55.8±30.4	38/162	6
冷凯等 ^[19]	2014	中国	62.8±12.7	23/478	5
He 等 ^[20]	2015	中国	—	226/4 234	6
王建荣等 ^[21]	2015	中国	25 ~ 86	52/1 148	5
周萍等 ^[22]	2015	中国	54.7±15.2	41/317	6
Nakeeb 等 ^[23]	2016	埃及	58.42±14.72	102/996	6
Fujisawa 等 ^[24]	2016	日本	—	31/583	6
Funatsu 等 ^[25]	2017	日本	65.5±12.7	115/1 334	7

续表 1
Table 1

第一作者	年份	国家	年龄/岁	PEP/样本量/例	质量评价/分
Lin 等 ^[26]	2017	中国	64.05±15.69	23/278	6
徐平等 ^[27]	2017	中国	58.8±15.2	277/1 951	6
张子旭等 ^[28]	2017	中国	57.9±14.4	76/663	5
Ishikawa-kakiya 等 ^[29]	2018	日本	67.9	43/332	6
董一飞等 ^[30]	2018	中国	64.6±12.5	91/882	5
何柳等 ^[31]	2018	中国	47.5±10.2	17/257	6
卢俊红等 ^[32]	2018	中国	42.3±5.8	18/160	5
万晓龙 ^[33]	2018	中国	62.4±7.24	44/740	5
Abdelfatah 等 ^[34]	2019	美国	60±18	107/2 236	6
Saito 等 ^[35]	2019	日本	72.6	24/168	6
Syrén 等 ^[36]	2019	瑞典	64.6	765/15 800	7
陈文华等 ^[37]	2019	中国	62±15	53/1 041	6
李燕等 ^[38]	2019	中国	56.6±14.1	124/1 891	6
王晨曦 ^[39]	2019	中国	57.07±8.13	23/221	5
叶玲等 ^[40]	2019	中国	11 ~ 92	109/1 419	6
Shin 等 ^[41]	2020	韩国	61.4±1.0	34/877	6
Wang 等 ^[42]	2020	中国	60.1±15.9	31/658	6
王平等 ^[43]	2020	中国	60.30±1.7	39/440	5
Fujita 等 ^[44]	2021	日本	20 ~ 100	133/2 719	7
Kadokura 等 ^[45]	2021	日本	—	15/302	6
刘媛等 ^[46]	2021	中国	19 ~ 70	51/343	6
朱江源等 ^[47]	2021	中国	73.4±10.3	20/300	5
Fujita 等 ^[48]	2022	日本	72.5±13.1	258/3 739	7
郭小川 ^[49]	2022	中国	—	30/332	5
Chi 等 ^[50]	2023	中国	18 ~ 80	75/480	7
Zhu ^[51]	2023	中国	52.74±9.81	52/998	6
马亚运等 ^[52]	2023	中国	60.3±11.9	45/603	6
秦幼娟等 ^[53]	2023	中国	60.3±11.9	45/410	5
王淑娟等 ^[54]	2023	中国	—	105/1 026	6
姚建红等 ^[55]	2023	中国	57.25±12.38	41/404	6
吴培玲等 ^[56]	2024	中国	—	74/509	5
Cozma 等 ^[57]	2025	罗马尼亚	66.29	350/2 350	7
陈正伟 ^[58]	2025	中国	—	32/362	6

PEP的保护因素。见图2。

2.2.2 年龄 23项以60岁为界的研究分析了年龄与PEP的关系^[8-11, 13, 16, 20-22, 26-28, 31-33, 38, 43, 46, 49-50, 54-56]。各研究

之间有异质性 ($I^2 = 80\%$, $P < 0.001$), 逐一剔除文献后, 显示结果稳健, 采用随机效应模型进行分析。结果显示: 年龄 < 60 岁与 PEP 的发生有关 ($\hat{OR} = 1.54$, $95\%CI: 1.24 \sim 1.92$)。见图3。

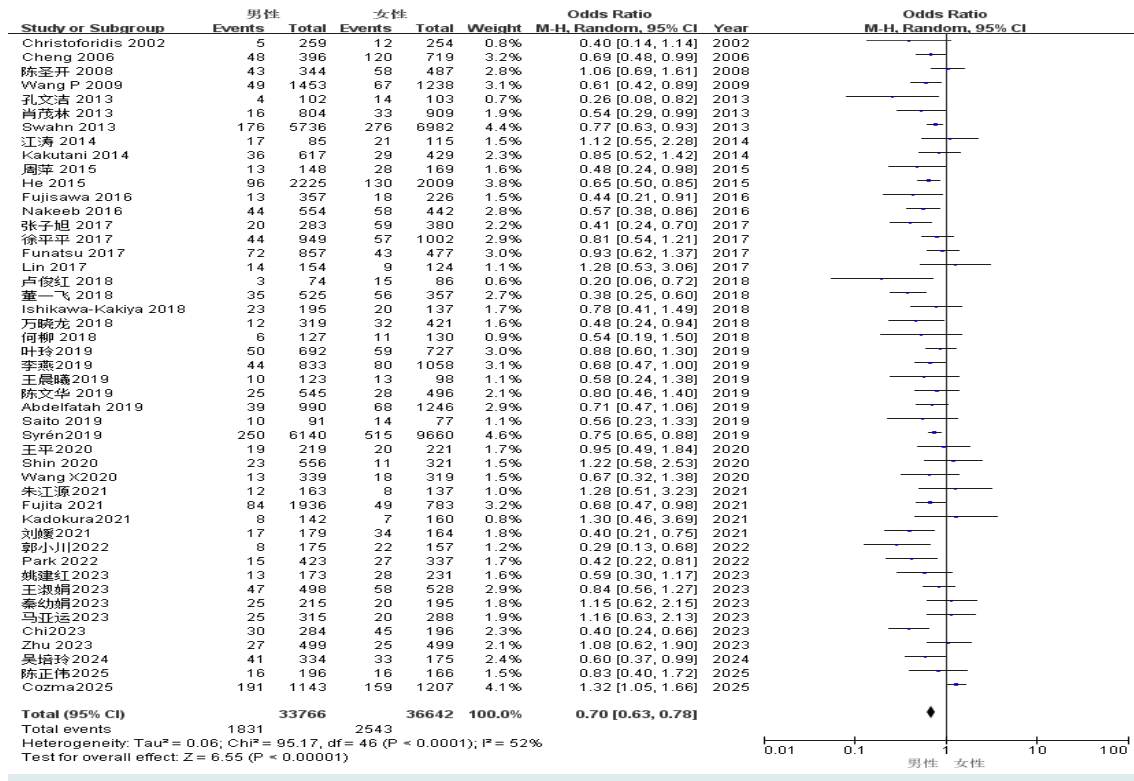


图2 性别与PEP相关性的森林图

Fig.2 Forest plot of gender and PEP correlation

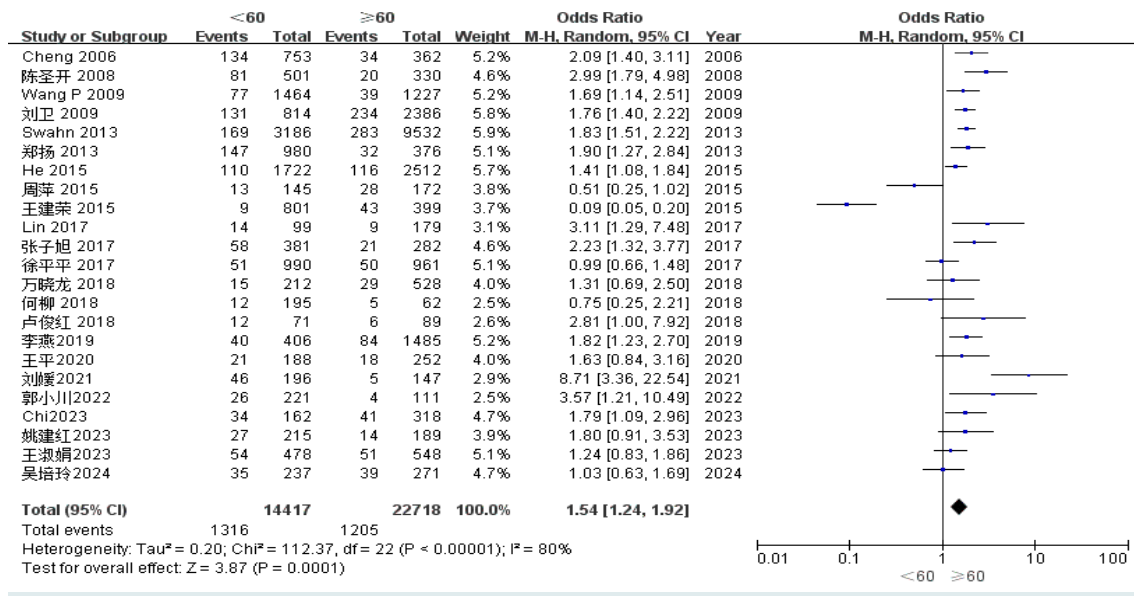


图3 年龄与PEP相关性的森林图

Fig.3 Forest plot of age and PEP correlation

2.2.3 糖尿病 22项研究分析了糖尿病与PEP的关系^[9, 11-12, 16, 20-22, 26, 28, 30, 33, 36, 40, 42, 46, 49-50, 52-53, 55-57]。

各研究之间无异质性 ($I^2 = 48\%$, $P = 0.007$)，采用固定效应模型进行分析。结果显示：两组比较，差异无统计学意义 ($\hat{OR} = 0.91$, $95\%CI$: 0.80 ~ 1.02)。见图4。

2.2.4 高血压 19项研究分析了高血压与PEP的关系^[9, 11, 16, 20-22, 26, 28, 30, 33, 40, 42, 46, 49-50, 52-53, 55-56]。各研究之间无异质性 ($I^2 = 23\%$, $P = 0.180$)，采用固定效

应模型进行分析。结果显示：两组比较，差异无统计学意义 ($\hat{OR} = 0.96$, $95\%CI$: 0.85 ~ 1.09)。见图5。

2.2.5 胰腺炎病史 38项研究分析了既往胰腺炎病史与PEP的关系^[4, 7-9, 11-12, 14-22, 25-26, 28, 30, 33-34, 36, 39, 42, 44, 46-58]。各研究之间有异质性 ($I^2 = 88\%$, $P < 0.001$)，逐一剔除文献后，显示结果稳健，故采用随机效应模型进行分析。结果显示：胰腺炎病史与PEP的发生有关 ($\hat{OR} = 3.21$, $95\%CI$: 2.46 ~ 4.20)。见图6。

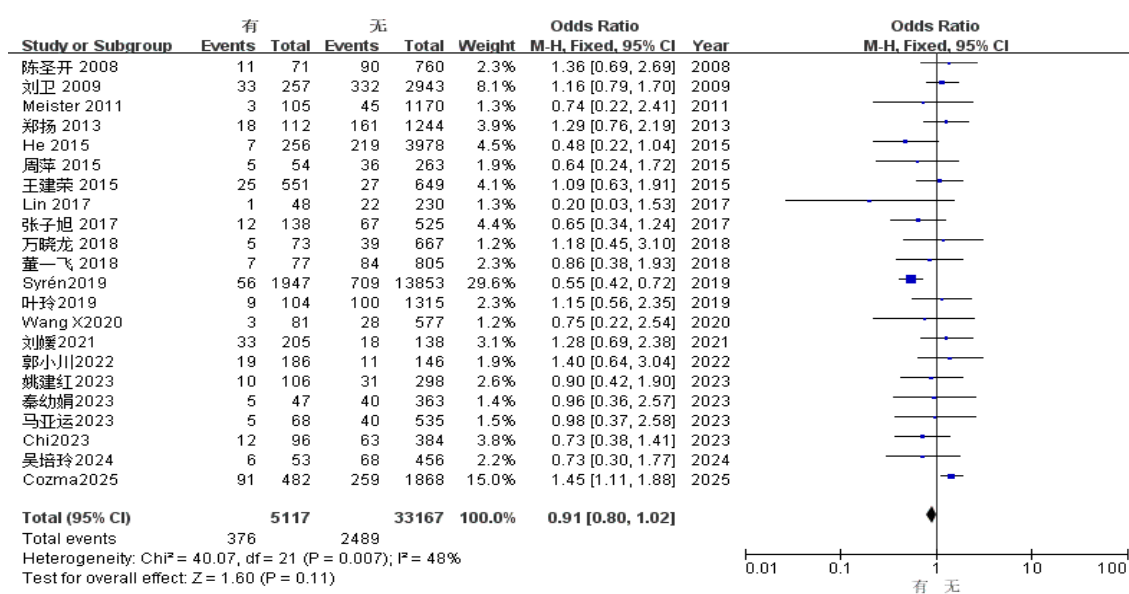


图4 糖尿病与PEP相关性的森林图

Fig.4 Forest plot of diabetes and PEP correlation

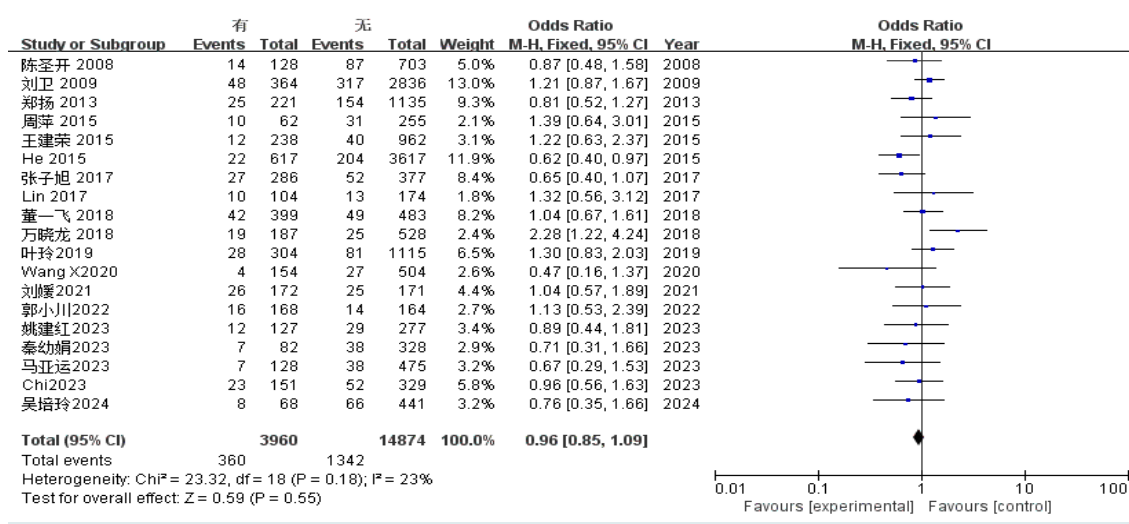


图5 高血压与PEP相关性的森林图

Fig.5 Forest plot of hypertension and PEP correlation

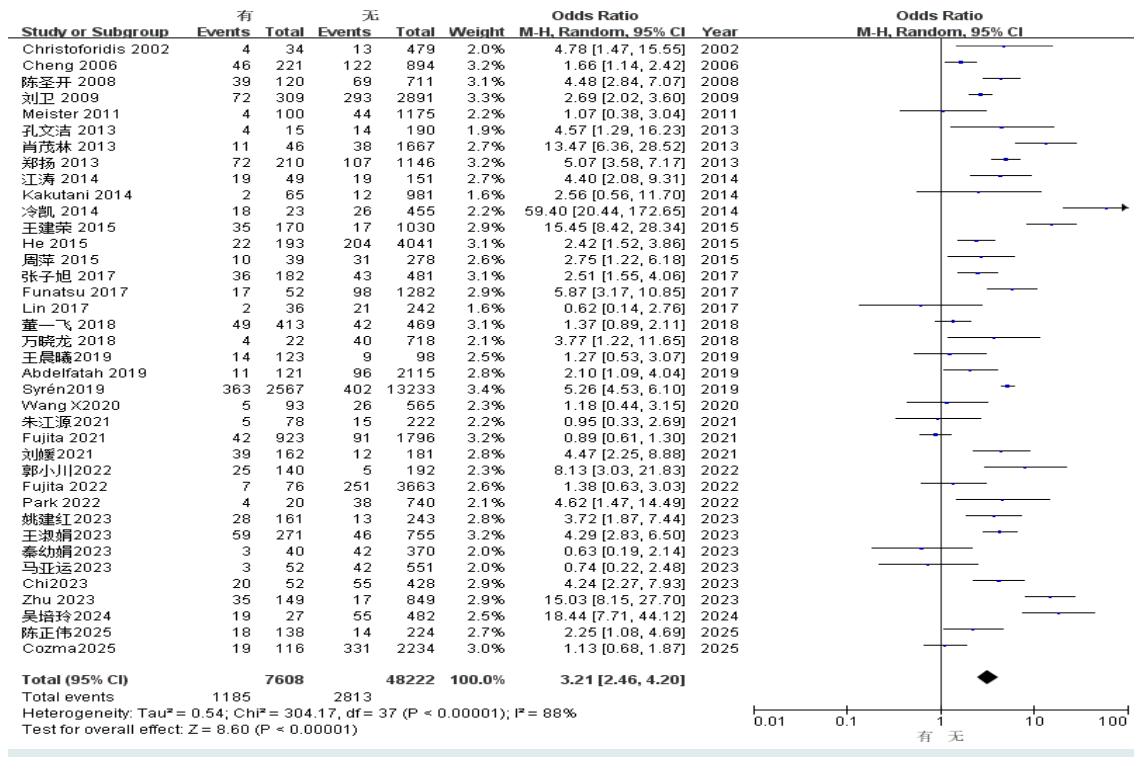


图6 胰腺炎病史与PEP相关性的森林图

Fig.6 Forest plot of history of pancreatitis and PEP correlation

2.2.6 EST 36项研究分析了EST与PEP的关系[4, 7-8, 11-22, 24-25, 27, 29-30, 32, 34-35, 37, 39-41, 44-46, 48, 50, 52-53, 55, 57]。

各研究之间有异质性 ($I^2 = 82\%$, $P < 0.001$), 逐一剔除文献后, 显示结果稳健, 故采用随机效应模型进行分析。结果显示: EST与PEP的发生有关 ($\hat{OR} = 1.42$, $95\%CI$: 1.15 ~ 1.76)。见图7。

2.2.7 术中胰管显影 32项研究分析了术中胰管显影与PEP的关系[9, 11, 14, 16, 20-21, 24-25, 27-28, 31-35, 37, 39-40, 44-53, 55-58]。各研究之间有异质性 ($I^2 = 60\%$, $P < 0.001$), 逐一剔除文献后, 显示结果稳健, 故采用随机效应模型进行分析。结果显示: 术中胰管显影与PEP的发生有关 ($\hat{OR} = 3.07$, $95\%CI$: 2.58 ~ 3.65)。见图8。

2.2.8 胆管插管困难 22项研究分析了术中胆管插管情况与PEP的关系[4, 7-8, 11, 15, 20-21, 24, 30-31, 33-34, 37-38, 44, 46, 49-50, 52-53, 55, 57]。各研究之间有异质性 ($I^2 = 66\%$, $P < 0.001$), 逐一剔除文献后, 显示结果稳健, 故采用随机效应模型进行分析。结果显示: 胆管插管困难与PEP的发生有关 ($\hat{OR} = 3.04$, $95\%CI$: 2.51 ~ 3.69)。见图9。

2.2.9 SOD 26项研究分析了SOD与PEP的关系[8, 10-11, 15-16, 18-19, 21-22, 25, 28, 41-44, 46-48, 51-58]。各研究之间

有异质性 ($I^2 = 77\%$, $P < 0.001$), 逐一剔除文献后, 显示结果稳健, 故采用随机效应模型进行分析。结果显示: SOD与PEP的发生有关 ($\hat{OR} = 3.42$, $95\%CI$: 2.58 ~ 4.54)。见图10。

2.2.10 术中球囊扩张 25项研究分析了术中球囊扩张与PEP的关系[4, 7-8, 14-15, 18, 20-24, 29-30, 32, 35, 37-38, 41, 44-45, 48, 50, 52-53, 57]。

各研究之间有异质性 ($I^2 = 84\%$, $P < 0.001$), 逐一剔除文献后, 显示结果稳健, 故采用随机效应模型进行分析。结果显示: 术中球囊扩张与PEP的发生有关 ($\hat{OR} = 1.61$, $95\%CI$: 1.14 ~ 2.29)。见图11。

2.2.11 胆道支架置入 19项研究分析了术中胆管支架置入与PEP的关系[7, 12-14, 20, 22, 27, 30-34, 41-42, 44-45, 48, 52-53]。各研究之间有异质性 ($I^2 = 72\%$, $P < 0.001$), 逐一剔除文献后, 显示结果稳健, 故采用随机效应模型进行分析。结果显示: 两组比较, 差异无统计学意义 ($\hat{OR} = 1.07$, $95\%CI$: 0.84 ~ 1.36)。见图12。

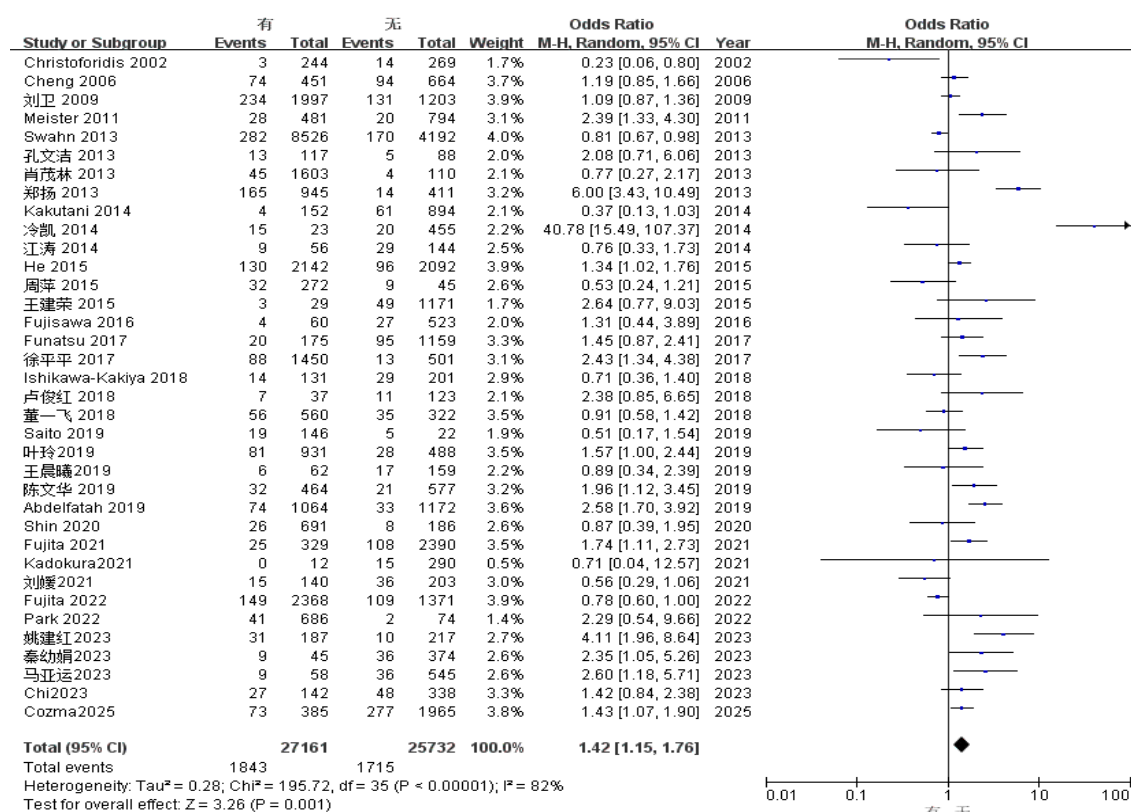


图7 EST与PEP相关性的森林图

Fig.7 Forest plot of EST and PEP correlation

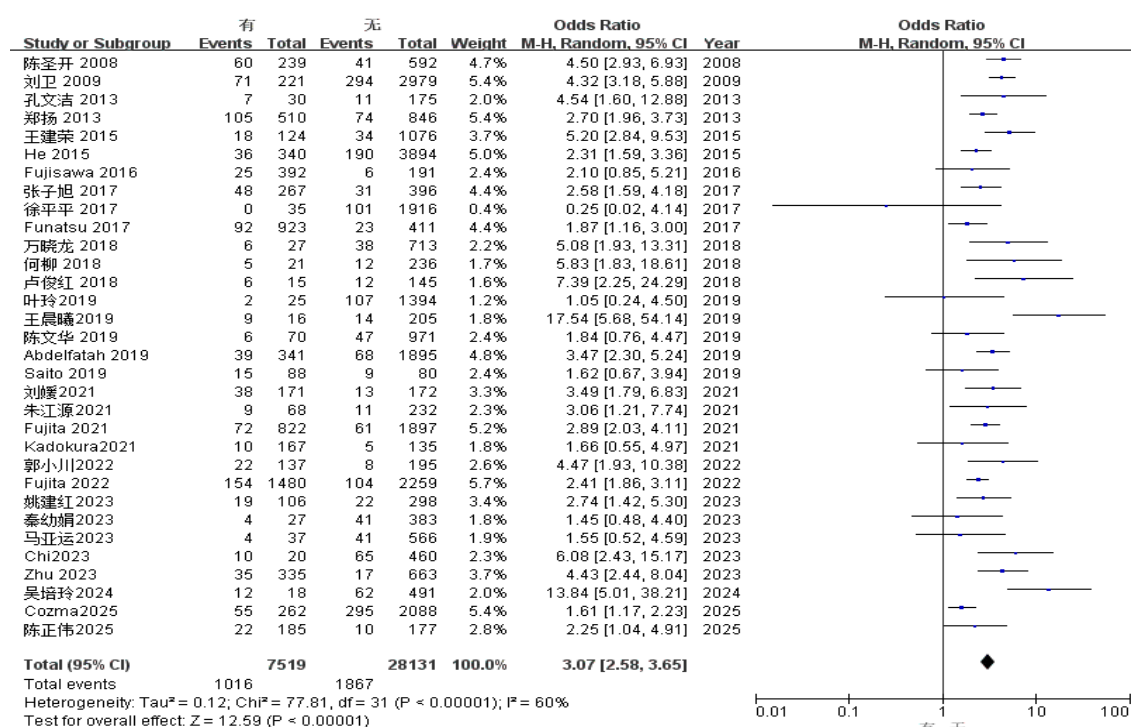


图8 术中胰管显影与PEP相关性的森林图

Fig.8 Forest plot of intraoperative pancreatic duct opacification and PEP correlation

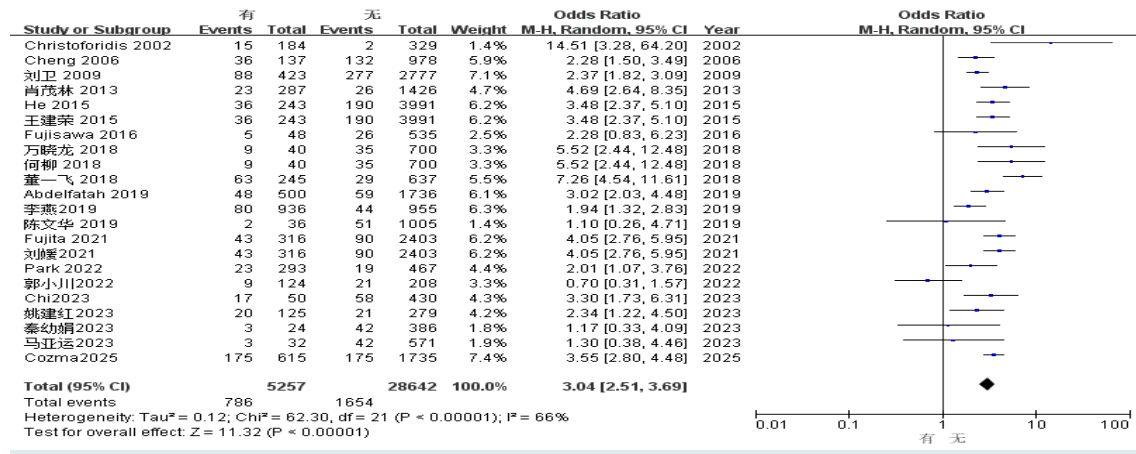


图9 胆管插管困难与 PEP 相关性的森林图

Fig.9 Forest plot of difficult biliary cannulation and PEP correlation

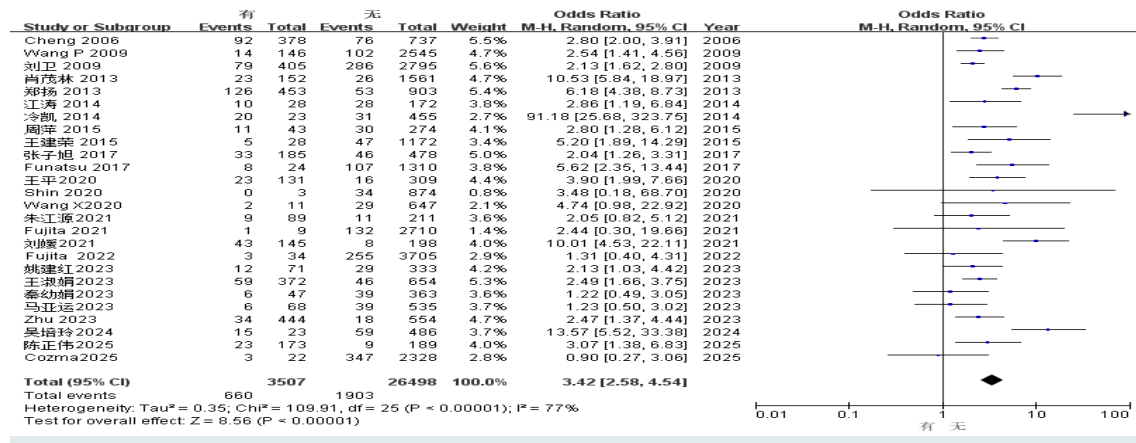


图10 SOD 与 PEP 相关性的森林图

Fig.10 Forest plot of SOD and PEP correlation

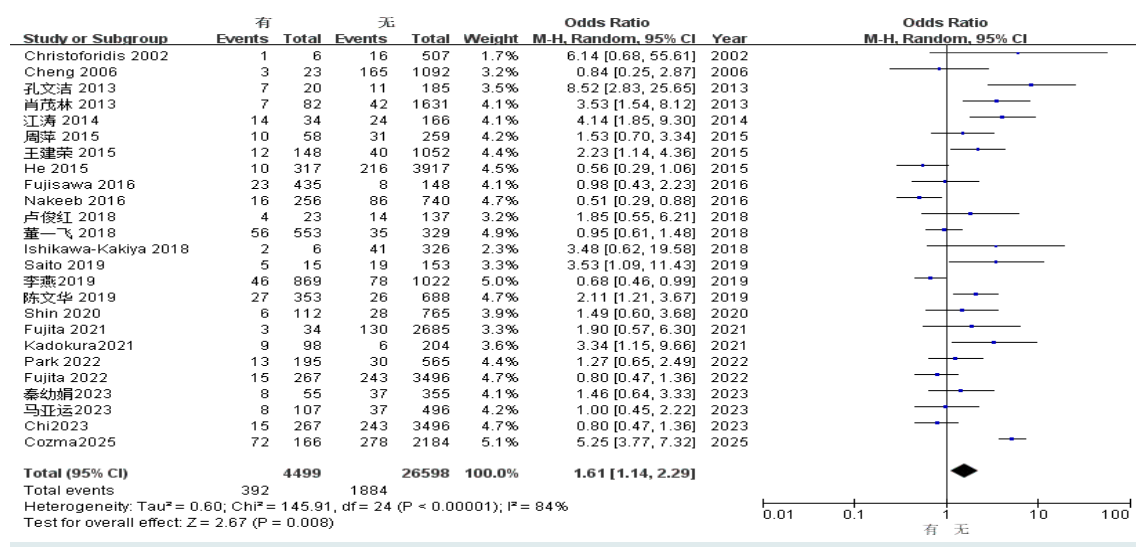


图11 术中球囊扩张与 PEP 相关性的森林图

Fig.11 Forest plot of intraoperative balloon dilation and PEP correlation

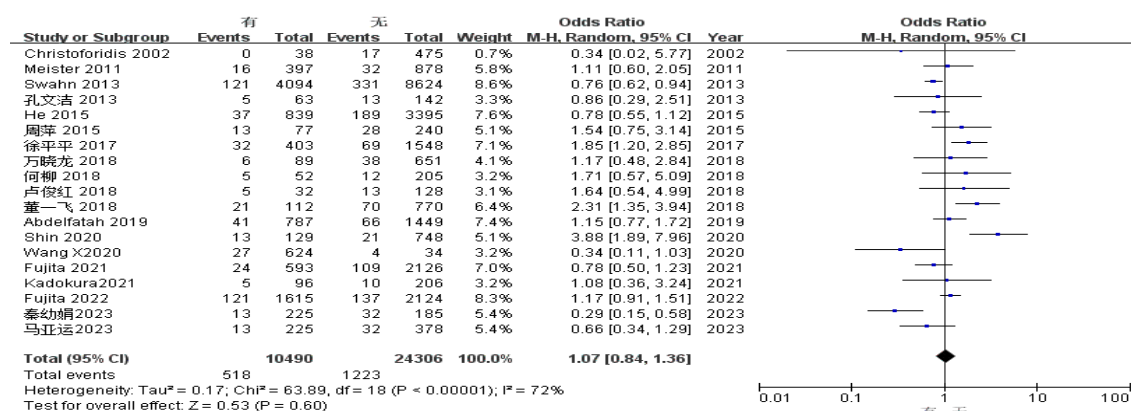


图 12 胆道支架置入与 PEP 相关性的森林图

Fig.12 Forest plot of biliary stent placement and PEP correlation

2.2.12 PEP 病史 7 项研究分析了既往 PEP 病史与 PEP 的关系^[8, 10, 14, 25, 34, 38, 44]。各研究之间有异质性 ($I^2 = 83\%$, $P < 0.001$)，逐一剔除文献后，显示结果稳健，故采用随机效应模型进行分析。结果显示：既往 PEP 病史与 PEP 的发生有关 ($\hat{OR} = 3.01$, 95%CI: 1.43 ~ 6.34)。见图 13。

2.2.13 壶腹部憩室 20 项研究分析了壶腹部憩室与 PEP 的关系^[4, 8, 10-11, 17-19, 21, 24, 26-27, 31, 37, 44, 46, 48-50, 55, 57]。各研究之间有异质性 ($I^2 = 70\%$, $P < 0.001$)，逐一剔除文献后，显示结果稳健，故采用随机效应模型进行分析。结果显示：两组比较，差异无统计学意义 ($\hat{OR} = 1.08$, 95%CI: 0.86 ~ 1.37)。见图 14。

2.2.14 鼻胆管引流 15 项研究分析了鼻胆管引流与 PEP 的关系^[4, 17, 20, 30, 32-33, 37, 41, 43-44, 48, 52-54, 56]。各研究之间有异质性 ($I^2 = 83\%$, $P < 0.001$)，逐一剔除文献后，显示结果稳健，故采用随机效应模型进行分析。结果显示：两组比较，差异无统计学意义 ($\hat{OR} = 0.75$,

95%CI: 0.52 ~ 1.07)。见图 15。

2.2.15 ERCP 类型 7 项研究分析了不同类型 ERCP 与 PEP 的关系^[7-8, 10-11, 32, 46, 54]。各研究之间有异质性 ($I^2 = 85\%$, $P < 0.001$)，逐一剔除文献后，显示结果稳健，故采用随机效应模型进行分析。结果显示：两组比较，差异无统计学意义 ($\hat{OR} = 1.62$, 95%CI: 0.97 ~ 2.70)。见图 16。

2.2.16 胰管支架置入 14 项研究分析了胰管支架置入与 PEP 的关系^[8, 10, 12, 20, 24-27, 35, 40, 44-45, 48, 52]。各研究之间有异质性 ($I^2 = 70\%$, $P < 0.001$)，逐一剔除文献后，显示结果稳健，故采用随机效应模型进行分析。结果显示：胰管支架置入与 PEP 的发生有关 ($\hat{OR} = 1.66$, 95%CI: 1.17 ~ 2.35)。见图 17。

2.3 发表偏倚

以性别为例进行了漏斗图检测，结果显示：漏斗图趋势大致对称，Begg 检验结果 $P = 0.313$ ，提示不存在发表偏倚，结论可靠。见图 18。

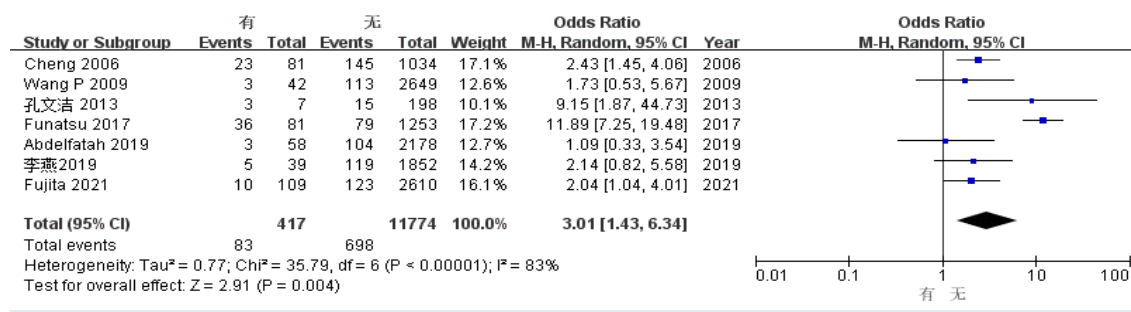


图 13 PEP 病史与 PEP 相关性的森林图

Fig.13 Forest plot of PEP history and PEP correlation

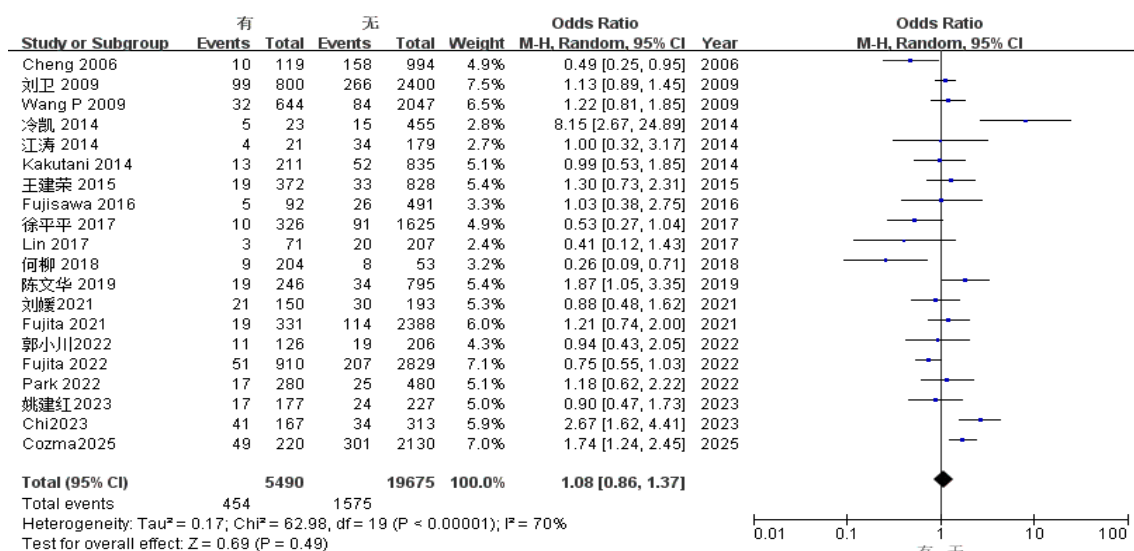


图 14 壶腹部憩室与 PEP 相关性的森林图

Fig.14 Forest plot of ampullary diverticulum and PEP correlation

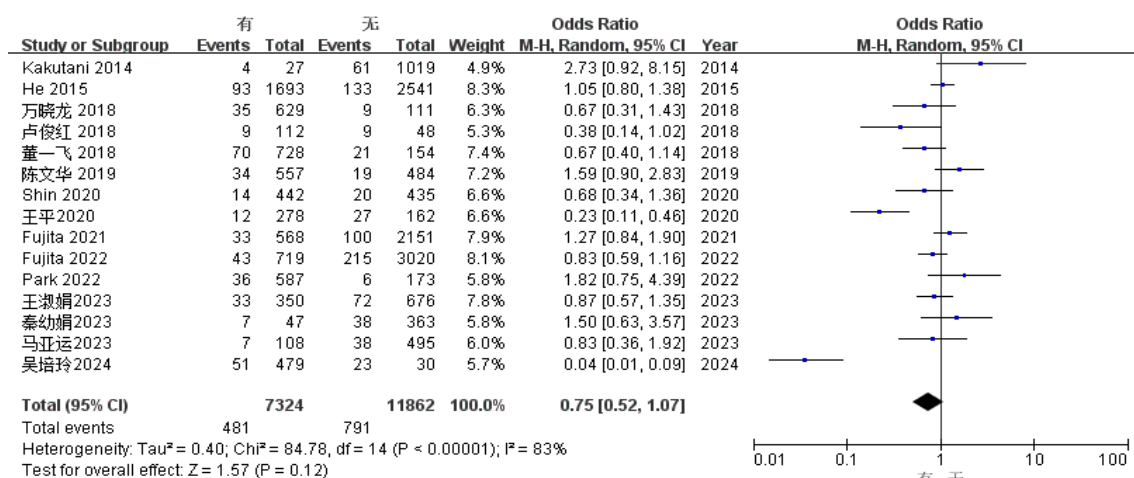


图 15 鼻胆管引流与 PEP 相关性的森林图

Fig.15 Forest plot of nasobiliary drainage and PEP correlation

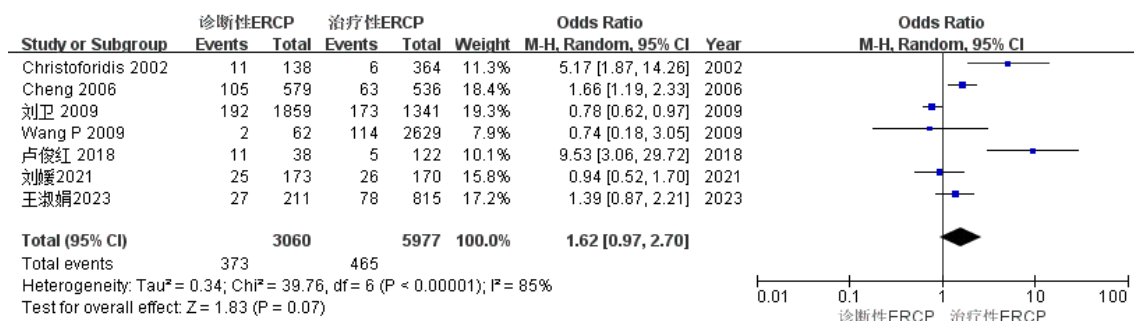


图 16 ERCP 类型与 PEP 相关性的森林图

Fig.16 Forest plot of ERCP types and PEP correlation

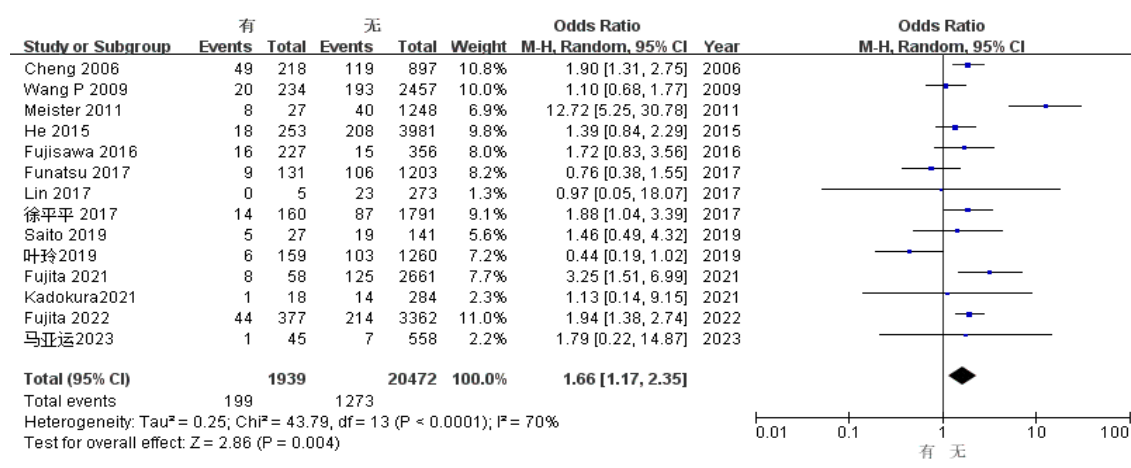


图 17 胰管支架置入与 PEP 相关性的森林图

Fig.17 Forest plot of pancreatic duct stent placement and PEP correlation

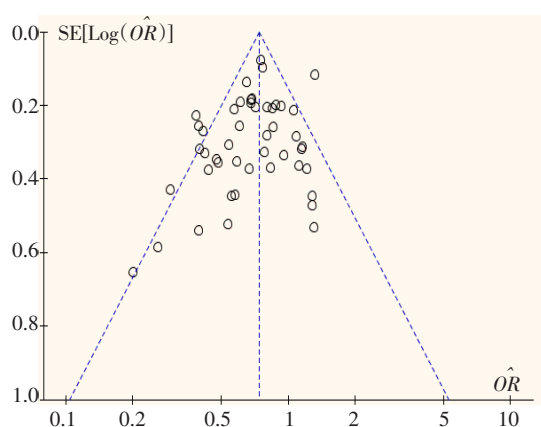


图 18 性别因素的漏斗图

Fig.18 Funnel plot of gender

3 讨论

3.1 导致 PEP 发生的危险因素

导致 PEP 发生的危险因素一直是临床备受关注的课题。既往有研究^[59-60]进行了相关讨论,并建立了多种预测模型,但侧重点各不相同,结论也尚未完全统一,甚至相互矛盾^[52]。随着内镜技术的进步和设备的更新,患者和操作相关因素对 PEP 的影响可能发生了变化^[4],但 PEP 的发生率并未明显降低^[2]。如何减少 PEP 的发生,仍是临床亟需解决的问题。因此,笔者进行了这项 Meta 分析,对现有的相关研究进行分析,探讨导致 PEP 发生的危险因素。本研究结果表明,女性、年龄 < 60 岁、胰腺炎病史、EST、术中胰管显影、胆管插管困难、SOD、术中球囊扩张、胰管支架置入和 PEP 病史与 PEP 的发生明显相关,这与以往的研究^[61]结论一致。性别可能受体重指数的影响。以往

极少有研究关注体重指数对 PEP 的影响,近年来已有相关研究开始注意到这一因素^[34],但本研究没能提取到可用数据进行 Meta 分析,未来还需进一步讨论。糖尿病、高血压、胆道支架置入、壶腹部憩室和鼻胆管引流与 PEP 的发生与否并无相关性。行诊断性和治疗性 ERCP 后,PEP 的发生率并无差异,但对于原发疾病良恶性是否影响 PEP 的发生,尚缺乏足够的研究。目前,诊断性 ERCP 应用越来越广泛,笔者认为,这应该作为未来相关研究的重点问题之一进一步讨论。

值得注意的是,以往多数研究^[62-63]认为,胰管支架置入是 PEP 的保护因素,但本研究发现,术中胰管支架置入是 PEP 的危险因素,分析这一结论不同的原因,可能是没有将胰管与胆管分开讨论。因为胰管支架在胆道 ERCP 中是预防性操作,而在胰管 ERCP 中是治疗性操作,不区分胆胰管的 ERCP 操作特点,可能导致结果存在差异^[48]。这对临床实践具有重要启示:若 ERCP 操作类型(胆管与胰管)是导致既往结论不同的关键,对于 PEP 的预防策略,应从“普适性”向“个体化”转变。具体而言,在以胆总管结石取石为代表的单纯胆管操作中,患者基线 PEP 风险相对较低,常规放置胰管支架的净获益不明确,需谨慎权衡其成本与潜在风险(如:支架移位和胰管损伤等)。反之,在涉及胰管显影或干预的高危操作中(如:疑似 SOD),PEP 的发生风险明显增高,胰管支架的预防价值则更为明确。因此,本研究结果间接提示,未来临床指南或决策流程有必要依据 ERCP 的具体适应证,细化预防措施。

需要指出的是,由于多数原始文献未报道按操作类型分层的结局数据,导致无法通过亚组分析直接验证上述假设。因此,“未区分胆管与胰管ERCP”这一解释虽符合病理生理机制,但仍属基于间接证据的合理推论。这一关键问题,有待未来的前瞻性研究通过预先分层设计或基于患者个体数据的Meta分析予以进一步验证。

3.2 异质性的来源

本项研究中,多项主要结局指标均存在异质性($P > 50\%$),进一步分析没能找到异质性的来源。尽管已采用随机效应模型进行合并分析,但深入探讨异质性的潜在来源,对合理解读结果至关重要。笔者认为,异质性可能源自以下几个方面:1)研究设计:虽以观察性研究为主,但具体设计方案与方法学质量存在差异;2)患者:各研究纳入人群的人种差异、ERCP适应证不完全统一,这些均可能是异质性的来源;3)干预:操作者经验可能是重要影响因素之一;4)结局测量:尽管普遍遵循共识标准诊断PEP,但对胰腺炎严重程度的分级细节可能存在差异。本研究的意义在于:这是目前较大样本量的Meta分析,纳入研究和分析因素多,具有较强的临床参考价值。

3.3 本研究的局限性

1)由于时间跨度较大,可能存在检索不全面;2)纳入文献较多,对于PEP的定义标准存在不同,这可能降低结论的证据力度;3)纳入的文献均为回顾性研究,可能存在选择偏倚,且多数结论纳入研究间存在异质性,采用了随机效应模型进行合并分析,同样也降低了证据力度;4)没有提取到更多的手术因素和操作者因素(如:术者经验因素),这可能影响结论的全面性。因此,未来需进一步开展设计严谨、对患者特征和干预细节报告规范的高质量研究,以获取更为一致的高级别证据。

综上所述,女性、年龄 <60 岁、胰腺炎病史、EST、术中胰管显影、胆管插管困难、SOD、术中球囊扩张、PEP病史和胰管支架置入是发生PEP的危险因素。对于存在危险因素的患者,建议谨慎选择ERCP,术后注意PEP的预防。

参考文献:

[1] 中华医学会消化内镜学分会ERCP学组,中国医师协会消化医

师分会胆胰学组,国家消化系统疾病临床医学研究中心.中国经内镜逆行胰胆管造影术指南(2018版)[J].临床肝胆病杂志,2018,34(12):2537-2554.

ERCP Group, Chinese Society of Digestive Endoscopy, Biliopancreatic Group, Chinese Association of Gastroenterologist and Hepatologist, National Clinical Research Center for Digestive Diseases. Chinese guidelines for ERCP (2018) [J]. Journal of Clinical Hepatology, 2018, 34(12): 2537-2554.

[2] Bishay K, Meng Z W, Khan R, et al. Adverse events associated with endoscopic retrograde cholangiopancreatography: systematic review and Meta-analysis[J]. Gastroenterology, 2025, 168(3): 568-586.

[3] ASGE Standards of Practice Committee, Buxbaum J L, Freeman M, et al. American Society for Gastrointestinal Endoscopy guideline on post-ERCP pancreatitis prevention strategies: methodology and review of evidence[J]. Gastrointest Endosc, 2023, 97(2): 163-183.

[4] Park C H, Park S W, Yang M J, et al. Pre- and post-procedure risk prediction models for post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. Surg Endosc, 2022, 36(3): 2052-2061.

[5] Obeidat A E, Mahfouz R, Monti G, et al. Post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: what we already know[J]. Cureus, 2022, 14(1): e21773.

[6] Stang A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in Meta-analyses[J]. Eur J Epidemiol, 2010, 25(9): 603-605.

[7] Christoforidis E, Goulmaris I, Kanellou I, et al. Post-ERCP pancreatitis and hyperamylasemia: patient-related and operative risk factors[J]. Endoscopy, 2002, 34(4): 286-292.

[8] Cheng C L, Sherman S, Watkins J L, et al. Risk factors for post-ERCP pancreatitis: a prospective multicenter study[J]. Am J Gastroenterol, 2006, 101(1): 139-147.

[9] 陈圣开,王济明,郑明友. ERCP后胰腺炎危险因素分析与预防[J]. 内分泌外科杂志, 2008, 2(5): 312-315.

Chen Shengkai, Wang Jiming, Zheng Mingyou. The analysis of risk factors of pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography and prevention strategy[J]. Journal of Endocrine Surgery, 2008, 2(5): 312-315.

[10] Wang Ping, Li Zhaoshen, Liu Feng, et al. Risk factors for ERCP-related complications: a prospective multicenter study[J]. Am J Gastroenterol, 2009, 104(1): 31-40.

[11] 刘卫,何小东,蔡磊,等.逆行胰胆管造影并发胰腺炎危险因素的分析[J].中华消化外科杂志,2009,8(4):298-299.

Liu Wei, He Xiaodong, Cai Lei, et al. Analysis of risk factors for pancreatitis associated with retrograde cholangiopancreatography[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2009, 8(4): 298-299.

[12] Meister T, Heinzow H, Heinecke A, et al. Post-ERCP pancreatitis in 2364 ERCP procedures: is intraductal ultrasonography another risk factor[J]. Endoscopy, 2011, 43(4): 331-336.

- [13] Swahn F, Nilsson M, Arnelo U, et al. Rendezvous cannulation technique reduces post-ERCP pancreatitis: a prospective nationwide study of 12, 718 ERCP procedures[J]. *Am J Gastroenterol*, 2013, 108(4): 552-559.
- [14] 孔文洁, 韩岩智, 阮开学, 等. 老年患者 ERCP 术后急性胰腺炎 205 例危险因素的回溯性分析[J]. *中华胰腺病杂志*, 2013, 13(2): 122-123.
- Kong Wenjie, Han Yanzhi, Ruan Kaixue, et al. Retrospective analysis of risk factors for acute pancreatitis after ERCP in elderly patients[J]. *Chinese Journal of Pancreatology*, 2013, 13(2): 122-123.
- [15] 肖茂林, 缪林, 李全朋. 内镜下逆行胰胆管造影术后胰腺炎相关危险因素分析及对策[J]. *中国内镜杂志*, 2013, 19(6): 624-627.
- Xiao Maolin, Miao Lin, Li Quanpeng. Analysis of risk factors related to post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis and countermeasures[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2013, 19(6): 624-627.
- [16] 郑扬, 向正国, 李科军, 等. 内镜下逆行胰胆管造影术后并发胰腺炎的相关危险因素分析[J]. *医学临床研究*, 2013, 30(2): 297-300.
- Zheng Yang, Xiang Zhengguo, Li Kejun, et al. Analysis of the related risk factors of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. *Journal of Clinical Research*, 2013, 30(2): 297-300.
- [17] Kakutani H, Hino S, Ikeda K, et al. Risk factors of post-ERCP pancreatitis at a tertiary referral center in Japan[J]. *Surg Laparosc Endosc Percut Tech*, 2014, 24(3): 270-273.
- [18] 江涛. 良性胆系疾病行逆行胆胰管造影并发胰腺炎的相关危险因素[J]. *中国老年学杂志*, 2014, 34(22): 6328-6329.
- Jiang Tao. Relevant risk factors for pancreatitis complicated by retrograde cholangiopancreatography in patients with benign biliary diseases[J]. *Chinese Journal of Gerontology*, 2014, 34(22): 6328-6329.
- [19] 冷凯, 罗燕青, 王俊. 影响内镜逆行胰胆管造影术后急性胰腺炎的危险因素分析[J]. *中外医学研究*, 2014, 12(23): 31-33.
- Leng Kai, Luo Yanqing, Wang Jun. Analysis of risk factors affecting acute pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. *Chinese and Foreign Medical Research*, 2014, 12(23): 31-33.
- [20] He Qibin, Xu Te, Wang Jing, et al. Risk factors for post-ERCP pancreatitis and hyperamylasemia: a retrospective single-center study[J]. *J Dig Dis*, 2015, 16(8): 471-478.
- [21] 王建荣, 缪林, 张秀华, 等. ERCP 术后胰腺炎并发危险因素分析及预防措施[J]. *现代消化及介入诊疗*, 2015, 20(4): 399-401.
- Wang Jianrong, Miao Lin, Zhang Xiuhua, et al. Analysis of risk factors for post-ERCP pancreatitis and preventive measures[J]. *Modern Digestion & Intervention*, 2015, 20(4): 399-401.
- [22] 周萍, 胡可荣, 张翠芳, 等. ERCP 术后胰腺炎的危险因素分析[J]. *南昌大学学报(医学版)*, 2015, 55(5): 63-65.
- Zhou Ping, Hu Kerong, Zhang Cuifang, et al. Analysis of risk factors for post-ERCP pancreatitis[J]. *Journal of Nanchang University (Medical Science)*, 2015, 55(5): 63-65.
- [23] El Nakeeb A, El Hanafy E, Salah T, et al. Post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: Risk factors and predictors of severity[J]. *World J Gastrointest Endosc*, 2016, 8(19): 709-715.
- [24] Fujisawa T, Kagawa K, Hisatomi K, et al. Obesity with abundant subcutaneous adipose tissue increases the risk of post-ERCP pancreatitis[J]. *J Gastroenterol*, 2016, 51(9): 931-938.
- [25] Funatsu E, Masuda A, Takenaka M, et al. History of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis and acute pancreatitis as risk factors for post-ERCP pancreatitis[J]. *Kobe J Med Sci*, 2017, 63(1): e1-e8.
- [26] Lin Ye, Liu Xue, Cao Deqing, et al. Analysis of risk factors and prevention strategies of post-ERCP pancreatitis[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2017, 21(22): 5185-5190.
- [27] 徐平平, 曾春艳, 龙顺华, 等. 经内镜逆行胰胆管造影术后并发症的危险因素分析[J]. *中华消化内镜杂志*, 2017, 34(10): 732-737.
- Xu Pingping, Zeng Chunyan, Long Shunhua, et al. Analysis of risk factors for postoperative complications after endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, 2017, 34(10): 732-737.
- [28] 张子旭, 高峰, 冯燕, 等. ERCP 术后胰腺炎的相关危险因素分析和探讨[J]. *新疆医学*, 2017, 47(9): 955-957.
- Zhang Zixu, Gao Feng, Feng Yan, et al. Analysis of the related risk factors of post-ERCP pancreatitis[J]. *Xinjiang Medical Journal*, 2017, 47(9): 955-957.
- [29] Ishikawa-kakiya Y, Shiba M, Maruyama H, et al. Risk of pancreatitis after pancreatic duct guidewire placement during endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. *PLoS one*, 2018, 13(1): e0190379.
- [30] 董一飞, 郭明, 李宁, 等. ERCP 术后胰腺炎的相关危险因素分析[J]. *浙江实用医学*, 2018, 23(3): 201-204.
- Dong Yifei, Guo Ming, Li Ning, et al. Analysis of risk factors for post-ERCP pancreatitis[J]. *Zhejiang Practical Medicine*, 2018, 23(3): 201-204.
- [31] 何柳, 张铭光. 治疗性 ERCP 术后发生急性胰腺炎的危险因素分析[J]. *河北医学*, 2018, 24(01): 115-118.
- He Liu, Zhang Mingguang. Analysis of risk factors for acute pancreatitis after therapeutic ERCP[J]. *Hebei Medicine*, 2018, 24(1): 115-118.
- [32] 卢俊红, 杨倩, 赵凤群, 等. ERCP 术后发生急性胰腺炎的危险因素分析[J]. *中国医学前沿杂志: 电子版*, 2018, 10(3): 106-109.
- Lu Junhong, Yang Qian, Zhao Fengqun, et al. Analysis of the related risk factors of acute pancreatitis after ERCP operation[J]. *Chinese Journal of the Frontiers of Medical Science: Electronic Edition*, 2018, 10(3): 106-109.
- [33] 万晓龙. ERCP 术后胰腺炎危险因素分析及预测效果评价[J]. *中国中西医结合消化杂志*, 2018, 26(8): 677-680.
- Wan Xiaolong. Analysis of risk factors for post-ERCP pancreatitis and assessment its predict effect in patients of gastroenterology department[J]. *Chinese Journal of Integrated*

- Traditional and Western Medicine on Digestion, 2018, 26(8): 677-680.
- [34] Abdelfatah M M, Koutlas N J, Gochanour E, et al. Impact of body mass index on the incidence and severity of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. *Ann Gastroenterol*, 2019, 32(3): 298-302.
- [35] Saito H, Kakuma T, Matsushita I. Risk factors for the development of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis in patients with asymptomatic common bile duct stones[J]. *World J Gastrointest Endosc*, 2019, 11(10): 515-522.
- [36] Syrén E, Eriksson S, Enochsson L, et al. Risk factors for pancreatitis following endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. *BJS Open*, 2019, 3(4): 485-489.
- [37] 陈文华, 林军, 王红玲, 等. 内镜下逆行性胰胆管造影术后急性胰腺炎的危险因素分析[J]. *中华全科医师杂志*, 2019, 18(3): 256-260.
- Chen Wenhua, Lin Jun, Wang Hongling, et al. Risk factors of acute pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. *Chinese Journal of General Practitioners*, 2019, 18(3): 256-260.
- [38] 李燕, 田铸, 徐梦林, 等. 胰胆管造影术后发生胰腺炎的危险因素分析[J]. *现代生物医学进展*, 2019, 19(6): 1078-1082.
- Li Yan, Tian Zhu, Xu Menglin, et al. Analysis of the risk factors for pancreatitis after cholangiopancreatography[J]. *Progress in Modern Biomedicine*, 2019, 19(6): 1078-1082.
- [39] 王晨曦. 内镜下逆行胰胆管造影术后引发胰腺炎的危险因素分析[J]. *临床研究*, 2019, 27(11): 5-7.
- Wang Chenxi. Analysis of the risk factors for pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. *Clinical Research*, 2019, 27(11): 5-7.
- [40] 叶玲, 俞佩伶, 李国华, 等. ERCP术后胰腺炎的发生率及相关危险因素分析[J]. *南昌大学学报(医学版)*, 2019, 59(5): 52-55.
- Ye Lin, Yu Peilin, Li Guohua, et al. Post-ERCP pancreatitis: incidence and risk factors[J]. *Journal of Nanchang University (Medical Science)*, 2019, 59(5): 52-55.
- [41] Shin S H, So H, Cho S, et al. The number of wire placement in the pancreatic duct and metal biliary stent as risk factors for post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2020, 35(7): 1201-1207.
- [42] Wang Xiangping, Zhao Jianghai, Wang Limei, et al. Relationship between papilla-related variables and post endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: a multicenter, prospective study[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2020, 35(12): 2184-2191.
- [43] 王平, 葛建新, 黄晓丽. 内镜逆行胰胆管造影术后并发胰腺炎的危险因素[J]. *临床与病理杂志*, 2020, 40(10): 2594-2598.
- Wang Ping, Ge Jianxin, Huang Xiaoli. Risk factors associated with postoperative pancreatitis of endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2020, 40(10): 2594-2598.
- [44] Fujita K, Yazumi S, Uza N, et al. New practical scoring system to predict post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: development and validation[J]. *JGH Open*, 2021, 5(9): 1078-1084.
- [45] Kadokura M, Takenaka Y, Yoda H, et al. Asymptomatic common bile duct stones are associated with increased risk of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. *JMA J*, 2021, 4(2): 141-147.
- [46] 刘媛, 徐建光, 陈大军, 等. 内镜逆行胰胆管造影术后并发胰腺炎的相关因素分析与对策探讨[J]. *中国内镜杂志*, 2021, 27(12): 71-76.
- Liu Yuan, Xu Jianguang, Chen Dajun, et al. Discussion on related factors and countermeasures of postoperative pancreatitis with ERCP[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2021, 27(12): 71-76.
- [47] 朱江源, 葛贤秀, 王飞, 等. 内镜逆行胰胆管造影术用于老年胆总管结石效果及术后并发症的危险因素分析[J]. *中国内镜杂志*, 2021, 27(2): 61-66.
- Zhu Jiangyuan, Ge Xianxiu, Wang Fei, et al. Study on the effect of ERCP and risk factors of complications resulted from ERCP in elderly patients with choledocholithiasis[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2021, 27(2): 61-66.
- [48] Fujita K, Yazumi S, Matsumoto H, et al. Multicenter prospective cohort study of adverse events associated with biliary endoscopic retrograde cholangiopancreatography: incidence of adverse events and preventive measures for post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. *Dig Endosc*, 2022, 34(6): 1198-1204.
- [49] 郭小川. 内镜下逆行胰胆管造影术后并发急性胰腺炎的影响因素分析[J]. *中外医学研究*, 2022, 20(1): 128-131.
- Guo Xiaochuan. Analysis of influencing factors of acute pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. *Chinese and Foreign Medical Research*, 2022, 20(1): 128-131.
- [50] Chi Jinyuan, Ma Linya, Zou Jiacheng, et al. Risk factors of pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with biliary tract diseases[J]. *BMC Surg*, 2023, 23(1): 62.
- [51] Zhu Ping. Analysis of risk factors and construction of predictive model for post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. *Pak J Med Sci*, 2023, 39(6): 1642-1646.
- [52] 马亚运, 丁左纛, 卢晓平, 等. 内镜逆行胰胆管造影术后胰腺炎风险预测模型的构建及验证[J]. *中国内镜杂志*, 2023, 29(12): 65-71.
- Ma Yayun, Ding Zuoying, Lu Xiaoping, et al. Construction and validation of a risk predictive model for post endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2023, 29(12): 65-71.
- [53] 秦幼娟, 沙杰, 朱明辉, 等. ERCP术后胰腺炎的可视化列线图模型构建及验证[J]. *齐齐哈尔医学院学报*, 2023, 44(18): 1746-

- 1750.
- Qin Youjuan, Sha Jie, Zhu Minghui, et al. Construction and validation of a visual nomogram model for pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. Journal of Qiqihar Medical University, 2023, 44(18): 1746-1750.
- [54] 王淑娟, 陈军, 张国峰, 等. ERCP 术后患者并发胰腺炎的危险因素回归方程构建[J]. 肝胆胰外科杂志, 2023, 35(10): 595-601.
- Wang Shujuan, Chen Jun, Zhang Guofeng, et al. Construction of risk factor regression equation for postoperative pancreatitis after ERCP operation[J]. Journal of Hepatopancreatobiliary Surgery, 2023, 35(10): 595-601.
- [55] 姚建红, 柴宝, 曹湘君, 等. 内镜逆行胰胆管造影术后并发胰腺炎的风险因素及预测模型构建[J]. 护理研究, 2023, 37(5): 814-818.
- Yao Jianhong, Chai Bao, Cao Xiangjun, et al. Risk factors of complication of pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography and construction of prediction model[J]. Chinese Nursing Research, 2023, 37(5): 814-818.
- [56] 吴培玲, 祝斌, 黄金山, 等. 胆石症患者术后并发急性胰腺炎的危险因素及治疗效果[J]. 西藏医药, 2024, 45(2): 56-57.
- Wu Peiling, Zhu Bin, Huang Jinshan, et al. Risk factors and therapeutic effects of acute pancreatitis complicated after cholecystectomy in patients with cholelithiasis[J]. Tibetan Medicine, 2024, 45(2): 56-57.
- [57] Cozma M A, Angelescu C, Haidar A, et al. Incidence, risk factors, and prevention strategies for post-ERCP pancreatitis in patients with biliopancreatic disorders and acute cholangitis: a study from a Romanian tertiary hospital[J]. Biomedicines, 2025, 13(3): 727.
- [58] 陈正伟. 经内镜逆行胰胆管造影术后并发胰腺炎的风险预测模型构建[J/OL]. 中文科技期刊数据库(引文版)医药卫生, 2025(3): 095-098. <https://www.cqvip.com/doc/journal/1000004332282?sign=e789da40aa7505bca761ad4405d176dd85883f9626032bdb4189c5a3bdc5643&expireTime=1800862743770&resourceId=1000004332282&type=1>.
- Chen Zhenwei. Construction of a risk prediction model for pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography [J/OL]. China Science and Technology Journal Database (Citation Edition) - Medicine and Health, 2025(3): 095-098. <https://www.cqvip.com/doc/journal/1000004332282?sign=e789da40aa7505bca761ad4405d176dd858883f9626032bdb4189c5a3bdc5643&expireTime=1800862743770&resourceId=1000004332282&type=1>.
- [59] Friedland S, Soetikno R M, Vandervoort J, et al. Bedside scoring system to predict the risk of developing pancreatitis following ERCP[J]. Endoscopy, 2002, 34(6): 483-488.
- [60] Dimagno M J, Spaete J P, Ballard D D, et al. Risk models for post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis (PEP): smoking and chronic liver disease are predictors of protection against PEP[J]. Pancreas, 2013, 42(6): 996-1003.
- [61] Cahyadi O, Tehami N, De-madaria E, et al. Post-ERCP pancreatitis: prevention, diagnosis and management[J]. Medicina (Kaunas, Lithuania), 2022, 58(9): 1261.
- [62] Borrelli De Andreis F, Mascagni P, Schepis T, et al. Prevention of post-ERCP pancreatitis: current strategies and novel perspectives[J]. Ther Adv Gastroenterol, 2023, 16: 17562848231155984.
- [63] Kato H, Tomoda T, Matsumi A, et al. Current status and issues for prediction and prevention of postendoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. Dig Endosc, 2025, 37(4): 362-372.
- (吴静 编辑)
- 本文引用格式:**
- 王健, 谢国伟, 刘小琴, 等. 内镜逆行胰胆管造影术后胰腺炎危险因素 Meta 分析[J]. 中国内镜杂志, 2026, 32(7): 49-64.
- Wang Jian, Xie Guowei, Liu Xiaoqin, et al. Meta-analysis of risk factors for post endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. China Journal of Endoscopy, 2026, 32(7): 49-64.