

本文引文格式:童成成,段婉瑶,何池义.经胰管预切开技术和双导丝技术治疗经内镜胰胆管造
影术困难插管的 Meta 分析[J].右江民族医学院学报,2021,43(3):364-372.

【论著与临床报道】

经胰管预切开技术和双导丝技术治疗经内镜 胰胆管造影术困难插管的 Meta 分析

童成成,段婉瑶,何池义

(皖南医学院第一附属医院消化内科,安徽 芜湖 241001)

摘要:目的 系统性评价经胰管预切开技术(transpancreatic sphincterotomy technique, TPS)和双导丝技术(double-guidewire technique, DGT)在治疗经内镜胰胆管造影术(ERCP)困难插管的成功率和安全性。**方法** 检索中国知网(CNKI)、万方数据库(WANFANG)、维普(VIP)、PubMed、Embase、Cochrane 图书馆,收集 TPS 和 DGT 治疗 ERCP 困难插管的相关研究,检索时间至 2020 年 7 月。两名独立的研究者按纳入和排除标准选择文献、进行资料提取和方法学质量评估,有争议的部分讨论解决,无法达成共识的交给第三位专家进行评估,采用 Revman 5.3 软件进行 Meta 分析,各项研究间的异质性分析采用 Q 检验和 I^2 检验,随机对照试验采用改良版的 Jadad 评分表进行质量评价,回顾性研究采用纽卡斯-渥太华量表(Newcastle-Ottawa Scale, NOS)进行质量评价,漏斗图进行发表偏倚评估。**结果** 共纳入 6 组随机对照试验和 3 组回顾性试验,Meta 分析显示在困难插管成功率方面,TPS 高于 DGT($OR = 2.90, 95\% CI : 2.03 \sim 4.14, I^2 = 63\%$);术后总并发症方面,TPS 与 DGT 无明显差异($OR = 0.84, 95\% CI : 0.45 \sim 1.56, I^2 = 57\%$);ERCP 术后胰腺炎(post ERCP pancreatitis, PEP)方面,TPS 与 DGT 无明显差异($OR = 0.80, 95\% CI : 0.50 \sim 1.27, I^2 = 27\%$);出血方面,TPS 与 DGT 无明显差异($RD = 0.02, 95\% CI : 0.00 \sim 0.50, I^2 = 0\%$);穿孔方面,TPS 与 DGT 无明显差异($RD = -0.00, 95\% CI : -0.01 \sim 0.01, I^2 = 0\%$)。结论 与 DGT 相比,TPS 治疗 ERCP 困难插管成功率更高且安全性相似。

关键词:经胰管预切开技术;双导丝技术;经内镜胰胆管造影;困难插管;Meta 分析

中图分类号:R657.4

文献标识码:A

文章编号:1001-5817(2021)03-0364-09

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2021.03.015

Treatment of difficult intubation in ERCP by TPS and DGT: a Meta-analysis

Tong Chengcheng, Duan Wanyao, He Chiyi

(Department of Gastroenterology, the First Affiliated Hospital of
Wannan Medical College, Wuhu 241001, Anhui, China)

Abstract: Objective To evaluate the safety and success rate of transpancreatic sphincterotomy technique (TPS) and double-guidewire technique (DGT) in the treatment of difficult intubation in endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP). **Methods** We searched China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang Database, VIP, PubMed, Embase and Cochrane Library to collect relevant studies on the treatment of difficult intubation by means of TPS and DGT. The retrieval time was until July 2020. Two independent investigators selected the literature according to the inclusion and exclusion criteria, extracted data as well as assessed the methodological quality. The disputed parts were discussed among them to reach a consensus. Those issues which could not reach a consensus were handed over to a third expert for evaluation. The software Revman 5.3 was used for Meta-analysis. Heterogeneity among studies was analyzed by Q test and I^2 test. In the

第一作者简介:童成成(1996—),男,在读硕士研究生,住院医师,研究方向:消化内镜的微创治疗,E-mail:18895334880@163.com

通讯作者简介:何池义(1968—),男,主任医师,副教授,硕士研究生导师,研究方向:消化内镜的微创治疗,E-mail:hehiyi1@163.com

randomized controlled trials, the modified Jadad scale was used to evaluate the quality. In the retrospective studies, Newcastle-Ottawa Scale (NOS) was used to evaluate the quality. Funnel plots were used to assess publication bias. **Results** A total of 6 randomized controlled trials and 3 retrospective trials were included. Meta-analysis showed that TPS had a higher success rate in difficult intubation than DGT ($OR = 2.90$, $95\% CI : 2.03 \sim 4.14$, $I^2 = 63\%$). There was no significant difference in total postoperative complications between TPS and DGT ($OR = 0.84$, $95\% CI : 0.45 \sim 1.56$, $I^2 = 57\%$). Neither was there significant difference in post ERCP pancreatitis (PEP) between TPS and DGT ($OR = 0.80$, $95\% CI : 0.50 \sim 1.27$, $I^2 = 27\%$). No significant difference was found in bleeding between TPS and DGT ($RD = 0.02$, $95\% CI : 0.00 \sim 0.50$, $I^2 = 0\%$). TPS and DGT had no significant difference in perforation ($RD = -0.00$, $95\% CI : -0.01 \sim 0.01$, $I^2 = 0\%$). **Conclusion** Compared with DGT, TPS achieves a higher success rate, but they have similar safety in treating ERCP difficult intubation.

Key words: transpancreatic sphincterotomy technique; double-guidewire technique; endoscopic retrograde cholangiopancreatography; difficult intubation; Meta-analysis

经内镜胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)是治疗胆总管结石和梗阻性黄疸的重要手段^[1]。胆总管插管作为 ERCP 的关键步骤,成功完成胆管插管是治疗性 ERCP 的基石,然而,仍有 5%~10% 的病人由于胆管解剖结构异常、壶腹部恶性肿瘤、十二指肠乳头形态异常等原因无法完成胆管插管^[2-3]。目前,尚无困难插管的统一定义,国际困难胆管插管指南中将其定义为:在标准的 ERCP 操作中,10 min 内不能完成胆管插管或者连续 5 次插管失败^[4]。困难插管作为 ERCP 术后胰腺炎(post-ERCP pancreatitis, PEP)的独立危险因素^[5],包括胰管导丝辅助法、乳头预切开术等辅助插管技术已被开发出来用于困难插管的治疗^[6]。

经胰管预切开技术(transpancreatic sphincterotomy technique, TPS)和双导丝技术(double-guidewire technique, DGT)分别作为乳头预切开术和胰管导丝辅助法的经典术式,均被证实能有效提高插管成功率和降低 ERCP 术后并发症^[7-8]。TPS 通过切开胆胰管之间的隔膜,能有效降低因胆管开口高于胰管开口而造成的导丝误入胰管。DGT 是在胰管预先放置一根导丝的基础上,沿活检通道放置另一根导丝进而插管。对于困难插管的辅助插管技术,欧洲消化内镜协会推荐使用 TPS 或 DGT^[9],但具体的首选方式仍未统一,这与缺乏直接对比 TPS 和 DGT 治疗 ERCP 困难插管的大样本随机对照试验和现有研究报道结局的不一致有关,为此,我们收集 TPS 和 DGT 的相关研究,对各组试验报道的插管成功率,术后总并发症发生率,PEP,出血和穿孔的发生率进行 Meta 分析,系统评价 TPS 和 DGT 在治疗 ERCP 困难插管中的有效性和安全性。

1 资料和方法

1.1 检索策略 由 2 名研究者独立进行计算机检索和人工检索。计算机检索数据库包括中国知网

(CNKI)、万方数据库(WANFANG)、维普(VIP)、PubMed、Embase、Cochrane 图书馆,检索时间为建库至 2020 年 7 月 26 日。同时人工查阅检索结果中所附相似文献和参考文献。英文检索词包括 transpancreatic septotomy、transpancreatic sphincterotomy、transpancreatic septostomy、transpancreatic precut sphincterotomy、pancreatic sphincterotomy、transpancreatic papillary septotomy、transpancreatic sphincter precut、transpancreatic duct precut、pancreatic sphincter precutting、pancreatic precut sphincterotomy、transpancreatic precut septotomy、transpancreatic precut septostomy、pancreatic septotomy、pancreatic septostomy、pancreatic precut,中文检索词包括预切开术、经胰管预切开术、经胰管乳头肌预切开术。

1.2 文献筛选 由 2 名研究者分别阅读文献标题和摘要,独立进行文献筛选,有争议的部分讨论解决,无法达成共识的交由第三位专家进行评估。纳入标准:①涵盖 TPS 和 DGT 的临床研究,不限定研究类型,不限定语种;②研究资料可提取。排除标准:①动物模型实验;②存在重复纳入受试者的研究。如果多组试验数据来自同一个中心研究,则选取最新发表的数据。如果一组研究多次报道,则选取随访时间最长的数据。

1.3 数据提取 由 2 名研究者独立按照设计好的数据资料提取表进行资料提取,之后进行交叉核对,有争议的部分讨论解决,无法达成共识的交由第三位专家进行评估。提取资料包括:①研究的类型、年份和作者;②研究纳入受试者的基本信息;③研究中的困难插管定义。当出现部分研究缺乏必要资料时,尝试联系作者进行补充。

1.4 观察指标 困难插管成功率作为比较手术有效性的指标,术后总并发症发生率、PEP 发生率、出血发生率、穿孔发生率作为比较手术安全性的指标。

1.5 质量评价和数据分析 严格遵守文献质量评价

规范,由 2 名研究者分别进行质量评价,随机试验采用改良版的 Jadad 评分表对纳入文献进行质量评价,回顾性试验采用纽卡斯-渥太华量表(Newcastle-Ottawa Scale, NOS)进行质量评价,回顾性试验 NOS 量表评分 < 6 分,则认为文献质量较低,不纳入 Meta 分析。Meta 分析采用 Cochrane 协作网提供的 Revman 5.3 软件进行。首先进行各组研究间的异质性分析。异质性分析采用一致性质数(I^2)和 Cochrane Q 检验,若 $P > 0.1$, $I^2 < 50\%$,认为各组研究间异质性较小,采用固定效应模型,反之,则认为各组研究间异质性明显,使用随机效应模型并通过亚组分析或者敏感性分析探讨异质性来源。插管成功率、术后总并发症和 PEP 发生率采用比值比(odds ratio, OR)作为分析统计量及

其 95% CI 作为置信区间,出血、穿孔采用风险差(risk difference, RD)作为分析统计量及其 95% CI 作为置信区间。发表偏倚采用 Revman 5.3 软件绘制漏斗图进行定性评估。

2 结果

2.1 纳入文献的一般情况及基本特征 共检索文献 561 篇,其中英文文献 493 篇、中文文献 68 篇。排除重复文献后保留 430 篇,阅读标题和摘要后剔除 357 篇,剩余 73 篇文献排除综述、Meta 分析和试验设计不符后剩余 12 篇,经质量评价排除低质量文献 3 篇,最终纳入 6 组随机对照研究^[10-15]和 3 组回顾性研究^[16-18]。共计纳入 1119 例受试者,详细数据见表 1。

表 1 纳入文献的基本情况和质量评价

第一作者及年份	研究类型	平均年龄/岁		性别(男/女)		困难插管定义	NOS	Jadad 评分
		TPS	DGT	TPS	DGT			
Angsuwatharakon P 2012 ^[10]	随机对照研究	64.1±13.9	66.1±13.2	10/11	13/10	10 min 内不能完成插管	—	7
Sang-Woo Cha 2012 ^[11]	随机对照研究	NA		NA		NA	—	4
鲁临 2008 ^[15]	随机对照研究	61.7±2.9	62.3±3.4	26/17	25/17	导丝连续 10 次插管失败	—	4
Sugiyama H 2018 ^[13]	随机对照研究	69.8±9.3	67.3±11.3	18/16	19/15	15 min 内不能完成插管或者导丝连续进入胰管超过 3 次	—	5
Yoo YW 2013 ^[14]	随机对照研究	63.7±16.5	67.0±11.5	23/14	18/16	10 min 内不能完成插管	—	5
孙雄 2013 ^[16]	回顾性研究	64.8±6.3	63.0±4.5	32/26	33/23	10 min 内不能完成插管或连续 3~5 次插管失败	6	—
Lee TH 2014 ^[12]	随机对照研究	65.6±14.3	61.1±15.4	37/34	14/19	5 min 内不能完成插管或者导丝反复进入胰管超过 5 次	—	5
Huang L 2015 ^[18]	回顾性研究	62.7±15.7	59.3±18.2	74/68	61/76	15 min 内不能完成插管或者反复进入胰管(次数未限定)	7	—
吴军 2018 ^[17]	回顾性研究	61±14.7	65±12.5	56/46	71/64	10 min 内不能完成插管或者导线反复进入胰管超过 3 次	7	—

2.2 插管成功率 6 篇随机对照试验^[10-15]和 3 篇回顾性研究^[16-18]均比较了 TPS 和 DGT 的插管成功率。各组研究间存在明显异质性($P = 0.006$, $I^2 = 63\%$),采用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示 TPS 对于困难胆管的插管成功率要高于 DGT($OR = 2.90$, 95% CI : 2.03~4.14),见图 1。为了探讨存在的异质性,进行敏感性分析,显示 Lee TH 等^[12]的研究为主要的异

质性来源,去除该项研究后,对剩余文献再次进行 Meta 分析,各组研究间异质性不明显,结果不变($OR = 2.09$, 95% CI : 1.41~3.09, $P = 0.37$, $I^2 = 7\%$),见图 2。对随机对照试验进行亚组分析,结果仍显示 TPS 对于困难胆管的插管成功率要高于 DGT($OR = 3.36$, 95% CI : 1.13~9.99),见图 3。

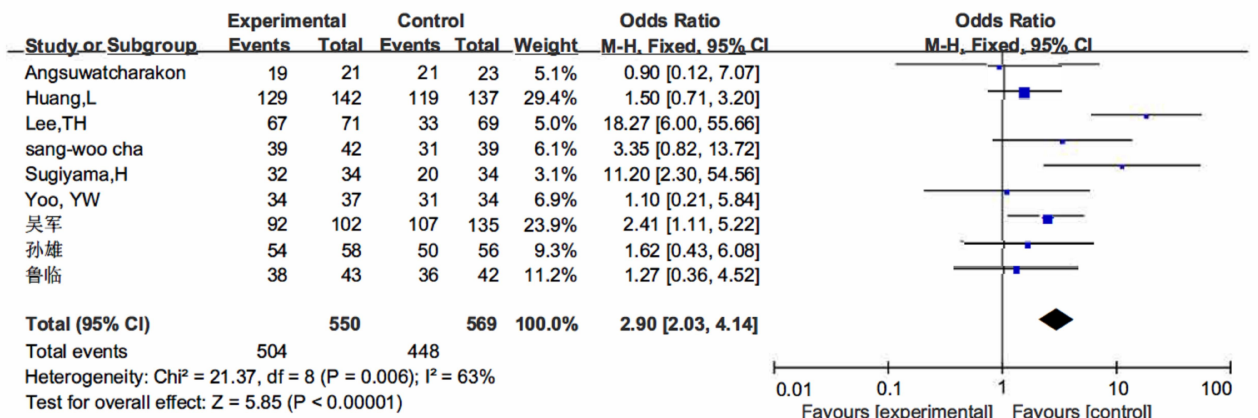


图1 试验组和对照组插管成功率比较的森林图

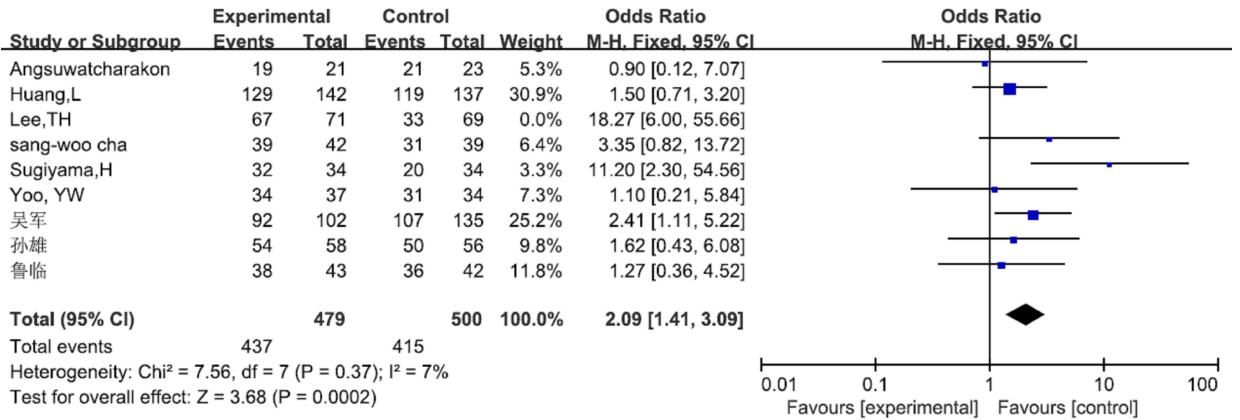


图2 敏感性分析后试验组和对照组插管成功率比较的森林图

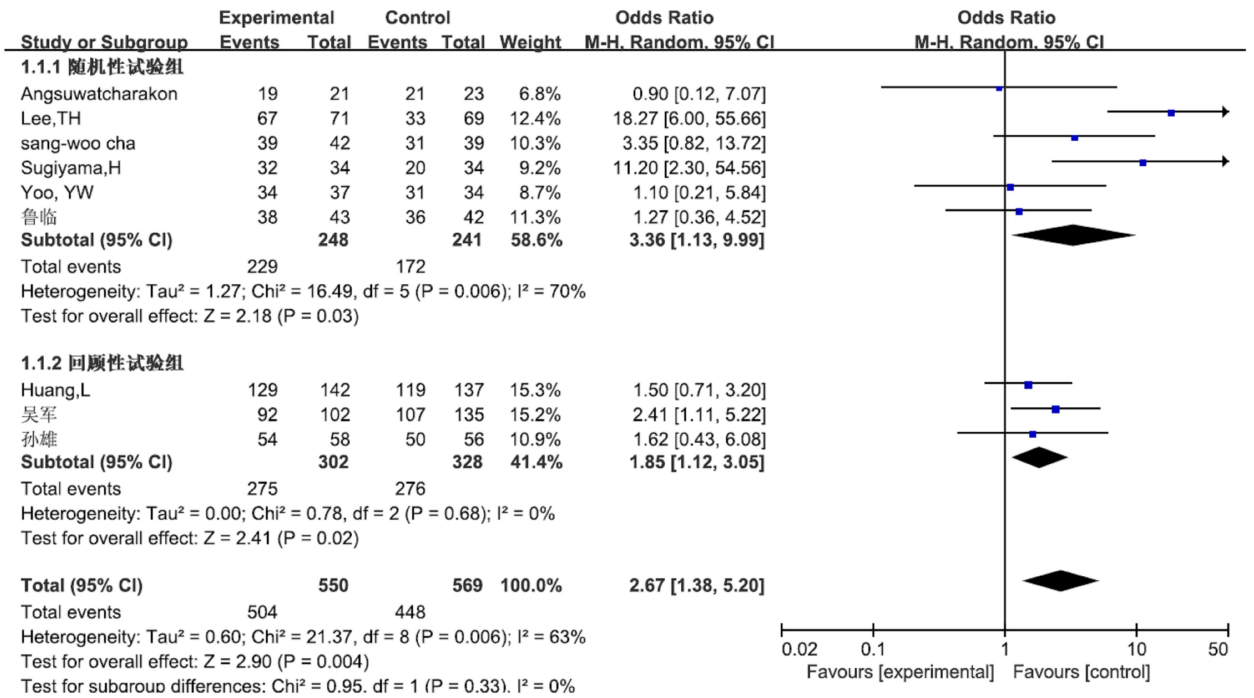


图3 试验组和对照组插管成功率亚组分析的森林图

2.3 PEP 发生率 6 篇随机对照试验^[10-15]和 3 篇回顾性研究^[16-18]均比较了 TPS 和 DGT 的 PEP 发生率。各组研究间不存在明显异质性 ($P = 0.21, I^2 = 27\%$), 采用固定效应模型进行 Meta 分析, 结果显示 TPS 处理困难插管的 PEP 发生率与 DGT 差异无统计学意义 ($OR = 0.80, 95\% CI : 0.50 \sim 1.27$), 见图 4。对随机对照试验进行亚组分析, 结果仍显示 TPS 处理困难胆管的 PEP 发生率与 DGT 差异无统计学意义 ($OR = 0.72, 95\% CI : 0.41 \sim 1.26$), 见图 5。依照 PEP 的分级, 对轻度、中度胰腺炎分别进行亚组分析。

共有 4 篇随机对照试验^[10,12-14]和 2 篇回顾性研究^[17-18]报道了轻度 PEP 的发生, Meta 分析结果显示 TPS 处理困难胆管的轻度 PEP 发生率与 DGT 差异无统计学意义 ($OR = 0.51, 95\% CI : 0.26 \sim 1.02$), 见图 4。共有 4 篇随机对照试验^[10,12-14]和 2 篇回顾性研究^[17-18]报道了中度 PEP 的发生, Meta 分析结果显示 TPS 处理困难胆管的中度 PEP 发生率与 DGT 差异无统计学意义 ($OR = 0.88, 95\% CI : 0.32 \sim 2.43$), 见图 4。在 6 篇随机对照试验和 3 篇回顾性研究中均无重度 PEP 的报道, 故未对重度 PEP 的发生进行 Meta 分析。

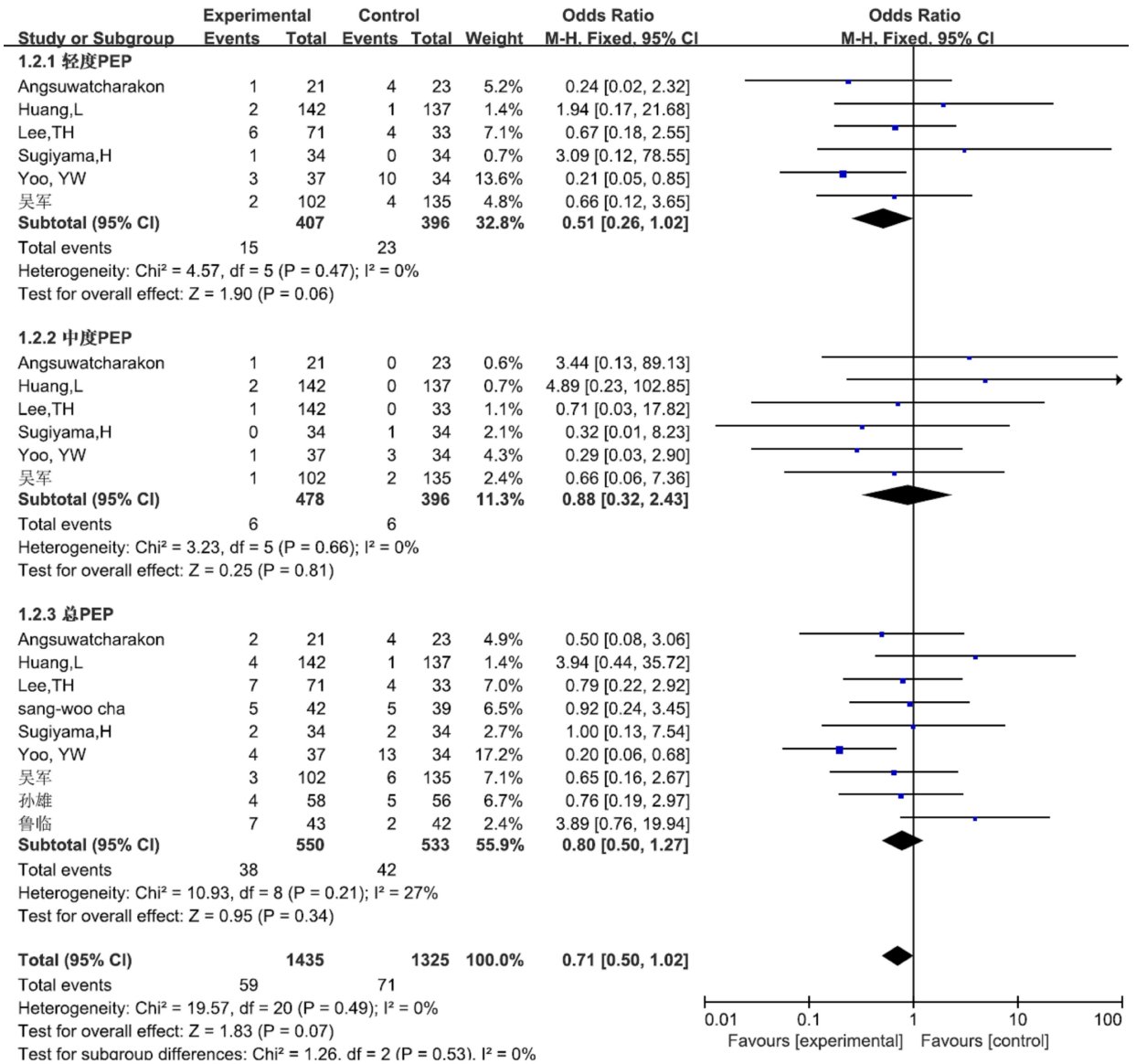


图4 试验组和对照组胰腺炎发生率比较的森林图

2.4 术后总并发症 4 篇随机对照试验^[10,12-14]和 3 篇回顾性研究^[16-18]比较了 TPS 和 DGT 的术后总并发症。各组研究间存在明显异质性 ($P = 0.03, I^2 = 57\%$), 采用随机效应模型进行 Meta 分析, 结果显示 TPS 处理困难插管的术后总并发症与 DGT 差异无统计学意义 ($OR = 0.84, 95\% CI : 0.45 \sim 1.56$), 见图 6。为探讨存在的异质性, 进行敏感性分析, 显示 Yoo YW 等^[12]的研究是主要的异质性来源, 去除该项研究后, 对剩余文献再次进行 Meta 分析, 各组研究间异质性不明显, 结果不变 ($OR = 1.07, 95\% CI : 0.70 \sim 1.65, P = 0.45, I^2 = 0\%$), 见图 7。依照研究类型, 对随机对照试验进行亚组分析, 结果仍显示 TPS 处理困难胆管的术后总并发症与 DGT 差异无统计学意义 ($OR = 0.52, 95\% CI : 0.25 \sim 1.10$), 见图 8。

2.5 出血 4 篇随机对照试验^[10,12-14]和 3 篇回顾性研究^[16-18]比较了 TPS 和 DGT 的术后出血。各组研究

间不存在明显异质性 ($P = 0.43, I^2 = 0\%$), 采用固定效应模型进行 Meta 分析, 结果显示 TPS 处理困难插管的出血发生数与 DGT 差异无统计学意义 ($RD = 0.02, 95\% CI : 0.00 \sim 0.05$), 见图 9。对随机对照试验和回顾性试验分别进行分析, 结果显示在随机性试验组中, TPS 处理困难胆管的出血发生数与 DGT 无明显差异, 而在回顾性试验组中 TPS 处理困难胆管的出血发生数高于 DGT (见图 9)。

2.6 穿孔 4 篇随机对照试验^[10,12-14]和 3 篇回顾性研究^[16-18]比较了 TPS 和 DGT 的术后穿孔, 7 组研究中仅有一组回顾性研究报道了 1 例穿孔^[18], 该穿孔患者使用 DGT 术式。各组研究间不存在明显异质性 ($P = 1.00, I^2 = 0\%$), 采用固定效应模型进行 Meta 分析, 结果显示 TPS 处理困难插管的穿孔发生数与 DGT 差异无统计学意义 ($RD = -0.00, 95\% CI : -0.01 \sim 0.01$), 见图 10。

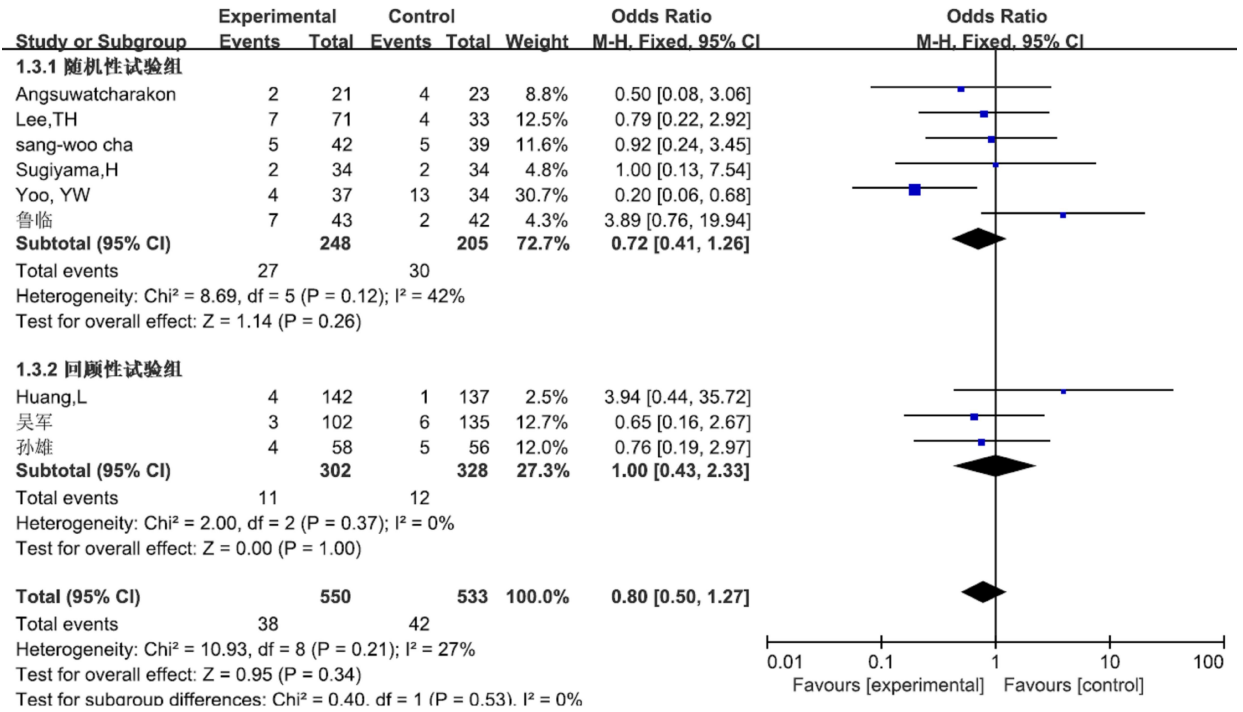


图5 试验组和对照组胰腺炎发生率亚组比较的森林图

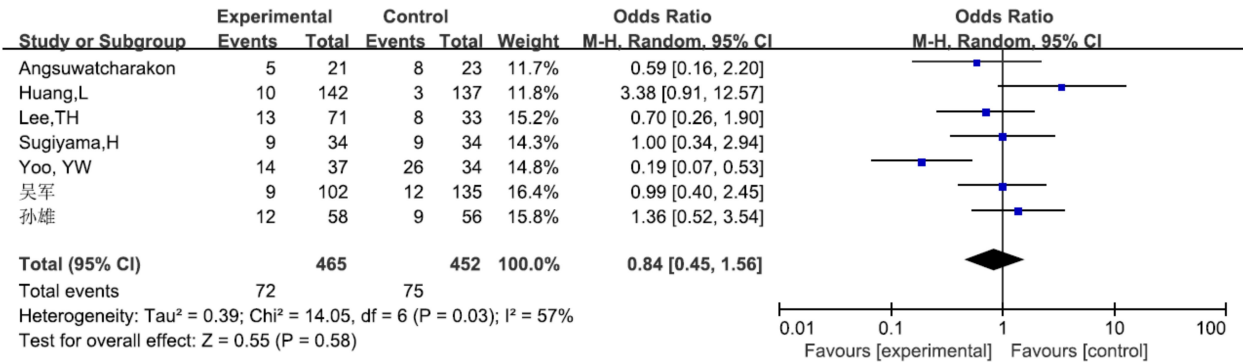


图6 试验组和对照组总并发症发生率比较的森林图

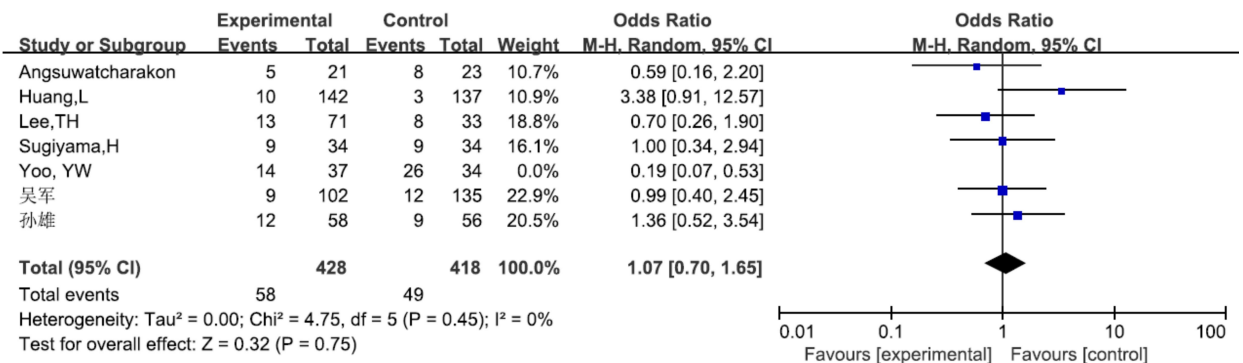


图7 敏感性分析后试验组和对照组总并发症发生率比较的发生率

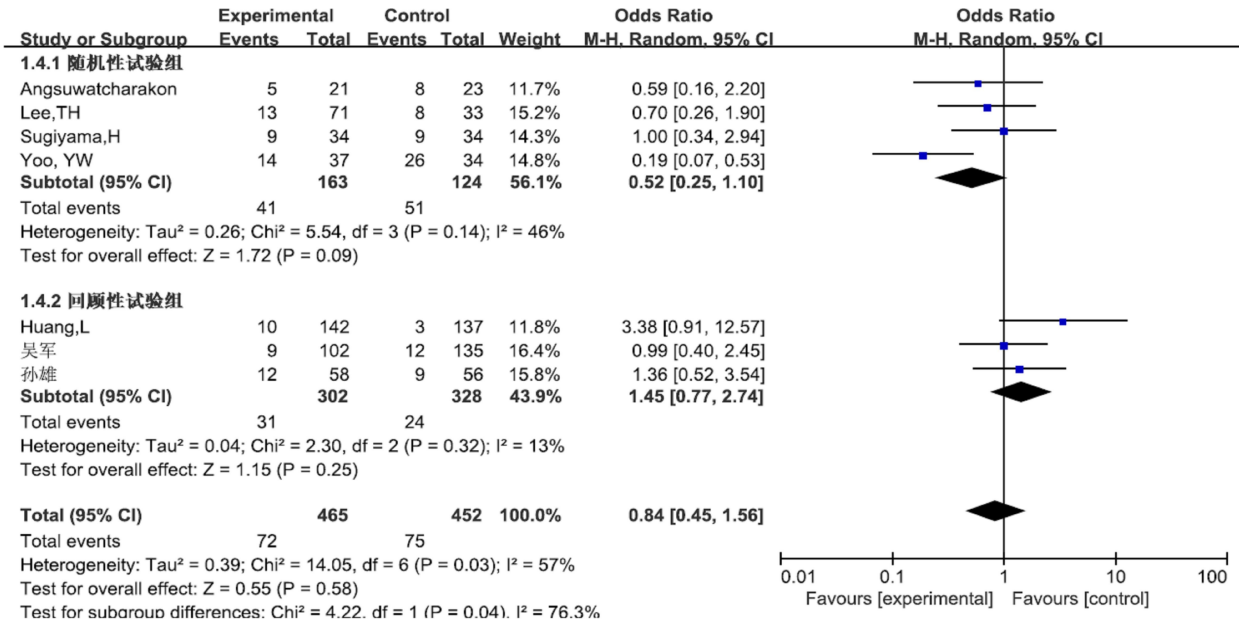


图8 试验组和对照组总并发症发生率的亚组比较的森林图

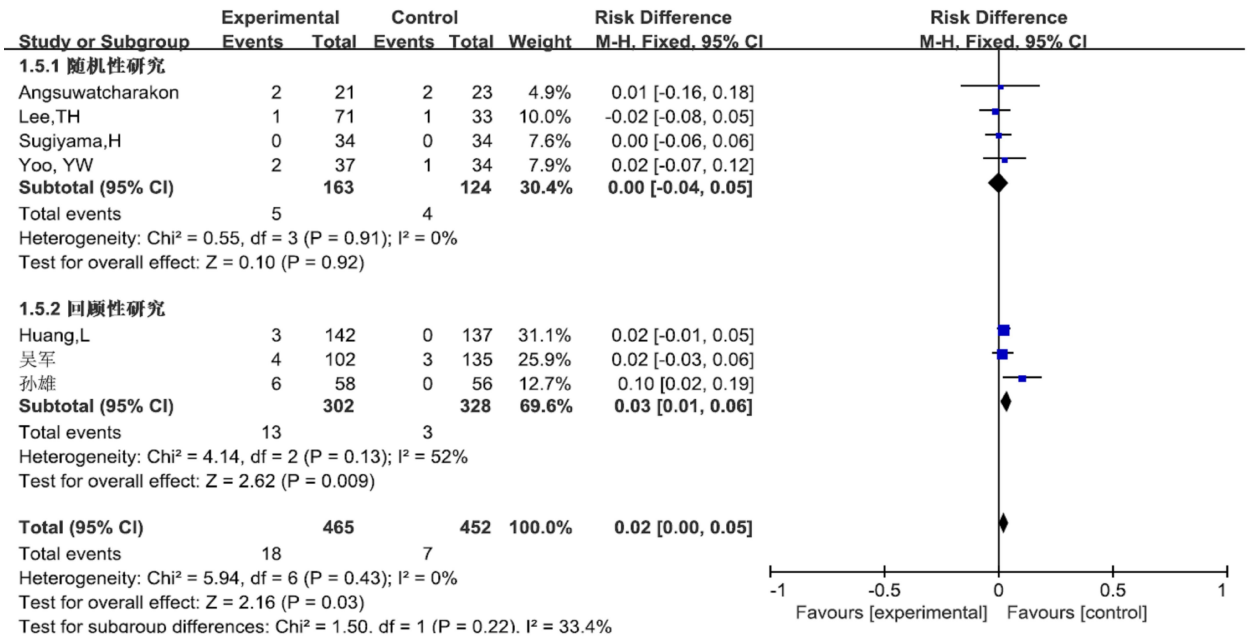


图9 试验组和对照组出血发生率比较的森林图

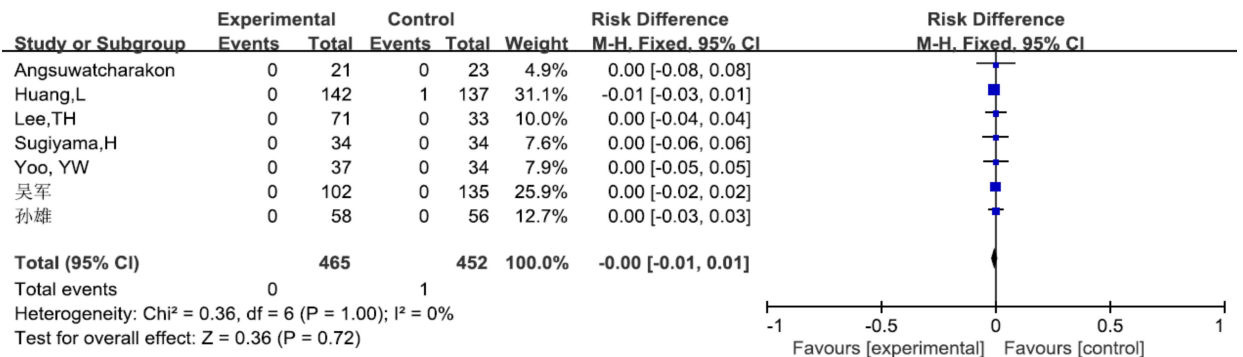


图10 试验组和对照组穿孔发生率比较的森林图

2.7 纳入文献的偏倚评价 对纳入的9篇文献进行质量评估。6篇随机对照试验采用改良版的Jadad评分表进行质量评价;3篇回顾性研究采用NOS量表进行评估,2篇7分,1篇6分,无低质量回顾性研究纳入(见表1);发表偏倚以漏斗图进行分析,结果显示两边基本对称,提示无明显的发表偏倚(见图11)。

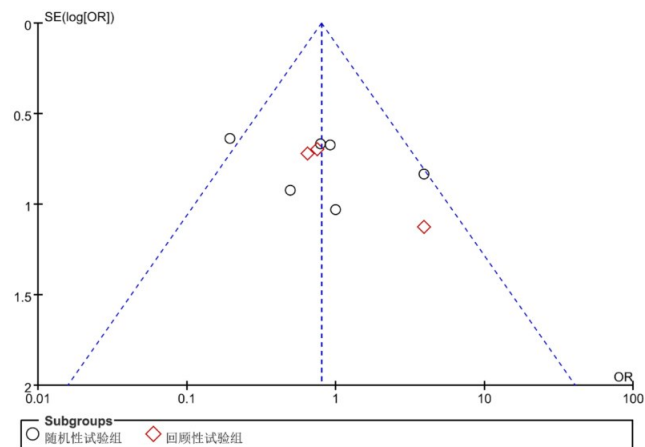


图11 发表偏倚

3 讨论

本篇Meta分析的结果显示,在处理困难插管的插管成功率方面,TPS的插管成功率要高于DGT,而在术后总并发症、PEP、出血和穿孔的发生率上,TPS与DGT无明显差异,提示TPS治疗困难插管的有效性要高于DGT,而安全性与DGT无明显区分。

9篇文献均比较了TPS与DGT的插管成功率,主要的异质性来源于Lee TH等^[12]的研究。在该项研究中,DGT组受试者在插管过程中发生3次胰管的误插,直接转入胰管支架辅助下的预切术,这也就导致该研究DGT组的插管成功数(33/69)要明显低于其他研究,Meta分析的结果在排除该研究前后结论并没有改变,提示出结果具有较高的稳定性。值得注意的是,我们纳入的各组研究对于困难插管的定义各不相同,这与尚无统一的困难插管诊断标准有关,但很明显这将直接影响到受试者的纳入和排除标准,虽然9组研究均报道了患者基线资料的可比性,仍不能忽略这一因素对于Meta分析异质性的影响。试验设计方面的不同也是这篇Meta分析中各组研究异质性的主要来源。在3组研究中均报道了中转手术的发生,其中两组^[10,14]的DGT组受试者插管失败后转为预切术,Angsuwatcharakon P等^[10]的研究中DGT组和TPS组在插管失败后分别转为TPS和DGT,而在Yoo YW等^[14]的研究中两组出现插管失败后择期再次进行相同手术插管,不进行中转术式。我们选取的插管成功指标为各组最终插管总数,与Tse F等^[19]的

研究标准一致。出于各组中转术式描述的不明确性和中转时机的过大异质性,我们未能进行中转手术的亚组分析,但很明显这种试验设计的差异只会加强TPS插管成功率高于DGT这一结果的可靠性,因为中转组主要发生在DGT组。DGT组与TPS组术后总并发症的发生率无明显差异,经敏感性分析显示主要的异质性来源于Yoo YW等^[14]的研究,Meta分析的结果在排除该研究前后并没有改变,提示出结果具有较高的稳定性。具体出现的并发症中:胆管炎仅在一项研究中被报道^[14],其中2例发生在DGT组,7例发生在TPS组;肺炎仅在一项研究中被报道^[13],出现在TPS组的1例受试者中。各项研究间并发症发生的差异与受试者的基础身体状态、ERCP的指征和手术过程有关。所有纳入的研究均报道了PEP的发生,虽然各组间异质性不明显($P=0.21$, $I^2=27\%$),但在Yoo YW等^[14]的研究,DGT组轻度PEP的发生率要显著高于TPS组($P=0.011$),这与其他研究不同,新近的一项Meta分析显示DGT并无助于降低PEP的发生^[19],而Pécsi D等^[20]的研究显示TPS相比于其他辅助技术在安全性方面并无差别。我们的研究进一步提供了证据,显示出在PEP发生率、出血和穿孔方面TPS与DGT并无明显差别。

以往认为DGT作为一项不需要预切开的辅助插管技术,其操作难度和学习周期均要低于TPS。本研究显示出TPS在术后并发症的发生上与DGT并无差异,而插管成功率要高于DGT。DGT引起PEP的原因可能与胰管导丝在插入过程中对胰管的损伤以及反复胰管开口操作有关,而TPS在操作过程中切开刀的两端固定,比其他预切开术操作过程中的稳定性更高,切开过程中损伤的可能性更小,另外,纳入的9项研究均由经验丰富的内镜医师操作完成,这也在一定程度上降低了需要更高操作水平的TPS发生并发症的概率。DGT通过胰管导丝调整乳头轴向,拉直胆管通道以配合胆管插管的方向,虽然与单导丝技术相比确实能够增加插管成功率^[19],但不及TPS操作更加直接、有效,此外,9项研究中困难插管的受试者进行ERCP的主要原因包括胆管结石和胆管恶性梗阻,在这种情况下TPS可以在避开梗阻部位甚至解除一定程度的梗阻,这可能是困难插管的病人TPS的成功率要高于DGT的原因之一。

本研究不足之处在于:①仅纳入6组随机对照试验,样本量最多一组共140例,最大样本量源于回顾性研究,共279例,缺乏大样本的随机对照试验的纳入;②虽然采用了广泛的检索策略,但仍存在漏检的可能,部分研究资料的无法获取,相关指标的分析存在发表偏倚的可能;③纳入的研究多来自亚洲,所得结果的推

广性受限;④困难胆管的定义各组研究尚不统一。

综上所述,本研究分析提示,对于 ERCP 插管困难的患者,TPS 的有效性要高于 DGT 而安全性与 DGT 无明显差异。这一结论还需要在大样本、高质量的前瞻性临床研究中进行验证。

参考文献:

- [1] 王猛,王启之,李大鹏,等. ERCP 及 PTCD 治疗低位恶性梗阻性黄疸疗效分析[J]. 右江民族医学院学报,2019,41(6):645-648.
- [2] Berry R, Han JY, Tabibian JH. Difficult biliary cannulation: Historical perspective, practical updates, and guide for the endoscopist[J]. World J Gastrointest Endosc, 2019,11(1):5-21.
- [3] 吴东霞,陈亚东,刘鹏. 困难胆管插管的处理进展[J]. 世界华人消化杂志,2017,25(35): 3149-3154.
- [4] Liao WC, Angsuwatcharakon P, Isayama H, et al. International consensus recommendations for difficult biliary access[J]. Gastrointest Endosc,2017,85(2):295-304.
- [5] Nakai Y, Isayama H, Sasahira N, et al. Risk factors for post-ERCP pancreatitis in wire-guided cannulation for therapeutic biliary ERCP[J]. Gastrointest Endosc, 2015, 81(1):119-126.
- [6] de Moura ET, de Moura EG, Bernardo W, et al. Guide wire-assisted cannulation versus conventional contrast to prevent pancreatitis. A systematic review and meta-analysis based on randomized control trials[J]. Rev Gastroenterol Peru,2016,36(4):308-319.
- [7] Yang MJ, Hwang JC, Yoo BM, et al. Wire-guided cannulation over a pancreatic stent versus double guidewire technique in patients with difficult biliary cannulation[J]. BMC Gastroenterol,2015,15:150.
- [8] Pécsi D, Farkas N, Hegyi P, et al. Transpancreatic sphincterotomy has a higher cannulation success rate than needle-knife precut papillotomy - a meta-analysis[J]. Endoscopy,2017,49(9):874-887.
- [9] Testoni PA, Mariani A, Aabakken L, et al. Papillary cannulation and sphincterotomy techniques at ERCP: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline[J]. Endoscopy,2016,48(7):657-683.
- [10] Angsuwatcharakon P, Rerknimitr R, Ridditid W, et al. Success rate and cannulation time between precut sphincterotomy and double-guidewire technique in truly difficult biliary cannulation[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2012,27(2):356-361.
- [11] Sang-Woo Cha, SH Kim, A Kim, et al. 447 DGW vs TPS in Patients With Initial PD Cannulation by Chance; Prospective Randomized Multi-Center Study[J]. Gastrointestinal Endoscopy,2012,75:AB141.
- [12] Lee TH, Hwang SO, Choi HJ, et al. Sequential algorithm analysis to facilitate selective biliary access for difficult biliary cannulation in ERCP: a prospective clinical study [J]. BMC Gastroenterol,2014,14:30.
- [13] Sugiyama H, Tsuyuguchi T, Sakai Y, et al. Transpancreatic precut papillotomy versus double-guidewire technique in difficult biliary cannulation: prospective randomized study[J]. Endoscopy,2018,50(1):33-39.
- [14] Yoo YW, Cha SW, Lee WC, et al. Double guidewire technique vs transpancreatic precut sphincterotomy in difficult biliary cannulation[J]. World J Gastroenterol,2013, 19(1):108-114.
- [15] 鲁临,曾宪忠,陈健,等. 两种技术在 ERCP 选择性胆管插管困难时的对照研究[J]. 中华消化内镜杂志,2008, 25(2):73-76.
- [16] 孙雄,龚镭,彭晓斌,等. 经胰管胆胰管隔膜切开术及双导丝技术在困难性插管 ERCP 中的应用及安全性分析 [J]. 中国内镜杂志,2013,23(8):47-50.
- [17] 吴军,高道键,王田田,等. 双导丝技术与经胰管预切开技术在困难胆管插管中的应用[J]. 中华消化内镜杂志, 2018,35(11):828-832.
- [18] Huang L, Yu QS, Zhang Q, et al. Comparison between double-guidewire technique and transpancreatic sphincterotomy technique for difficult biliary cannulation[J]. Dig Endosc,2015,27(3):381-387.
- [19] Tse F, Yuan Y, Moayyedi P, et al. Double-guidewire technique in difficult biliary cannulation for the prevention of post-ERCP pancreatitis: a systematic review and meta-analysis[J]. Endoscopy,2017,49(1):15-26.
- [20] Pécsi D, Farkas N, Hegyi P, et al. Transpancreatic Sphincterotomy Is Effective and Safe in Expert Hands on the Short Term[J]. Dig Dis Sci,2019,64(9):2429-2444.

收稿日期:2020-11-13;修回日期:2021-05-28