

肛管引流预防直肠癌前切除术后吻合口漏的 Meta 分析

张成仁^{1,2,3} 徐世赞^{1,2} 吕耀春^{1,2} 杜斌斌^{1,2} 吴德望^{1,2} 李晶晶^{1,2} 朱成章^{1,2} 杨熊飞^{1,2}

¹甘肃省人民医院肛肠科,兰州 730000; ²甘肃省肛肠疾病临床医学研究中心,兰州 730000; ³宁夏医科大学临床医学院,银川 750000

通信作者:杨熊飞, Email: Xiongfeiyang2022@163.com; 徐世赞, Email: 15942882250@163.com

【摘要】 目的 评估肛管引流(TDT)预防直肠癌前切除术后吻合口漏的疗效。方法 检索 PubMed、Embase、Web of Science、Cochrane Library、中国知网、万方以及维普等数据库中从数据库建立至 2022 年 10 月发表的相关研究,采用 Review Manager 5.4 软件进行 Meta 分析。主要结局指标包括:吻合口漏总发生率、B 级吻合口漏发生率、C 级吻合口漏发生率、再手术率、吻合口出血率以及总体并发症发生率。结果 共纳入 3 项随机对照试验,共有 1 115 例患者,其中 TDT 组 559 例,非 TDT 组 556 例。Meta 分析结果显示,TDT 组吻合口漏发生率以及 B 级吻合口漏发生率分别为 5.5% (31/559) 和 4.5% (25/559),非 TDT 组为 7.9% (44/556) 和 3.8% (21/556),两组差异均无统计学意义(分别: $P=0.120$, $P=0.560$)。与非 TDT 组比较,TDT 组 C 级吻合口漏发生率 [1.6% (7/559) 比 4.5% (25/556)] 以及再手术率 [0.9% (5/559) 比 4.3% (24/556)] 均更低,吻合口出血发生率更高 [8.2% (23/279) 比 3.6% (10/276)],差异均有统计学意义(分别: $P=0.003$, $P=0.001$, $P=0.030$)。TDT 组总体并发症发生率为 26.5% (74/279),非 TDT 组为 27.2% (75/276),两组间差异无统计学意义 ($P=0.860$)。结论 TDT 在降低吻合口漏的总发生率方面并不明显,但可能对 C 级吻合口漏患者有潜在的临床益处,需注意 TDT 的放置可能会增加吻合口的出血率。

【关键词】 直肠肿瘤; 肛管引流; 吻合口漏; Meta 分析

基金项目: 甘肃省科学技术厅重点研发计划(22YF7FA097); 兰州市科学技术局科技发展计划项目(2022-5-51、2022-ZD-47); 甘肃省肛肠疾病临床医学研究中心(20JR10RA434); 甘肃省人民医院内科研基金(21GSSYC-20、21GSSYC-21、21GSSYC-23)

Transanal drainage tube for prevention of anastomotic leak after anterior resection for rectal cancer: a meta-analysis

Zhang Chengren^{1,2,3}, Xu Shiyun^{1,2}, Lv Yaochun^{1,2}, Du Binbin^{1,2}, Wu Dewang^{1,2}, Li Jingjing^{1,2}, Zhu Chengzhang^{1,2}, Yang Xiongfei^{1,2}

¹Department of Anorectal Surgery, Gansu Provincial People's Hospital, Lanzhou 730000, China;

²Clinical Research Center for Anorectal Diseases of Gansu Province, Lanzhou 730000, China; ³Clinical Medical College of Ningxia Medical University, Yinchuan 750000, China

Corresponding authors: Yang Xiongfei, Email: Xiongfeiyang2022@163.com; Xu Shiyun, Email: 15942882250@163.com

【Abstract】 Objective To assess the effectiveness of transanal drainage tube (TDT) in reducing the incidence of anastomotic leak following anterior resection in patients with rectal cancer. **Methods** We conducted a systematic search for relevant studies published from inception to October 2022 across multiple databases, including PubMed, Embase, Web of Science, Cochrane Library, CNKI, Wanfang, and VIP. Meta-analysis was performed using Review Manager

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20221125-00493

收稿日期 2022-11-25 本文编辑 王静

引用本文:张成仁,徐世赞,吕耀春,等.肛管引流预防直肠癌前切除术后吻合口漏的 Meta 分析[J].中华胃肠外科杂志,2023,26(7):689-696. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20221125-00493.



5.4 software. The primary outcomes included total incidence of anastomotic leak, grade B and C anastomotic leak rates, reoperation rate, anastomotic bleeding rate, and overall complication rate. **Results** Three randomized controlled trials involving 1115 patients (559 patients in the TDT group and 556 in the non-TDT group) were included. Meta-analysis showed that the total incidences of anastomotic leak and of grade B anastomotic leak were 5.5% (31/559) and 4.5% (25/559), respectively, in the TDT group and 7.9% (44/556) and 3.8% (21/556), respectively, in the non-TDT group. These differences are not statistically significant ($P=0.120$, $P=0.560$, respectively). Compared with the non-TDT group, the TDT group had a lower incidence of grade C anastomotic leak (1.6% [7/559] vs. 4.5% [25/556]) and reoperation rate (0.9% [5/559] vs. 4.3% [24/556]), but a higher incidence of anastomotic bleeding (8.2% [23/279] vs. 3.6% [10/276]). These differences were statistically significant ($P=0.003$, $P=0.001$, $P=0.030$, respectively). The overall complication rate was 26.5% (74/279) in the TDT group and 27.2% (75/276) in the non-TDT group. These differences are not statistically significant ($P=0.860$). **Conclusions** TDT did not significantly reduce the total incidence of anastomotic leak but may have potential clinical benefits in preventing grade C anastomotic leak. Notably, placement of TDT may increase the anastomotic bleeding rate.

【Key words】 Rectal neoplasms; Transanal drainage tube; Anastomotic leak; Meta analysis;

Fund program: Key Research and Development Program of Science and Technology Department of Gansu Province (22YF7FA097); Science and Technology Development Program of Lanzhou Science and Technology Bureau (2022-5-51, 2022-ZD-47); Gansu Clinical Medical Research Center for Anorectal Diseases(20JR10RA434); Scientific Research Fund of Gansu Provincial People's Hospital (21GSSYC-20, 21GSSYC-21, 21GSSYC-23)

吻合口漏是直肠癌前切除术常见的严重并发症,发生率为3%~23%^[1-3]。现阶段,临床上常用于防治吻合口漏的方法是进行预防性造口。据研究报告,在接受直肠癌前切除术的患者中,有32.3%~42.1%的患者同时接受了预防性造口^[4]。然而,预防性造口长期以来一直存在争议。虽然许多研究表明,预防性造口可以降低患者吻合口漏的发生率,但同时也不可避免地带来了造口相关并发症^[3-6]。此外,预防性造口还会影响患者长期的生活质量和肛门直肠功能。近十年来,有文献报道,肛管引流(transanal drainage tube, TDT)对直肠癌前切除术后吻合口漏有一定的临床益处^[7-8]。由于TDT可对肠腔气体以及粪便进行及时引流,有利于降低吻合口处肠腔压力,对吻合口的愈合具有一定保护作用^[9-10];但也有一些研究对此予以否认^[11-12]。因此,本研究纳入随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)进行Meta分析,以明确TDT能否有效降低直肠癌前切除术后吻合口漏发生率。

资料与方法

一、文献检索策略

检索数据库建立至2022年10月发表在

PubMed、Embase、Web of Science、Cochrane Library、知网、万方以及维普等数据库中的相关研究。采用主题词与自由词结合的方式进行文献检索。英文检索词包括:“rectal surgery”OR“anterior resection”OR“rectal cancer”AND“transanal drainage tube”OR“transanal decompression”;中文检索词包括:直肠癌、肛管引流、吻合口漏。另外,本研究搜索了相关研究的参考文献列表以确保纳入研究的完整性。

二、纳入与排除标准

纳入标准:(1)研究对象:直肠癌前切除术患者,其性别、年龄以及种族不限;(2)研究类型:RCT,不限制语种;(3)干预措施:试验组术后放置肛管,对照组术后不放置肛管;(4)主要结局指标包括:吻合口漏总发生率、B级吻合口漏发生率、C级吻合口漏发生率、再次手术率、吻合口出血率以及总体并发症发生率。

排除标准:(1)数据不足或数据难以获取的研究;(2)重复报道的研究。

三、文献筛选及数据提取

两名研究人员独立筛选文献、提取数据并互相核对,当两名研究人员的意见存在分歧时与第3位研究人员进行协商和讨论。提取的数据包括:(1)第一作者的姓名、发表年份、地区、研究设计类型、干预措施等;(2)患者基线特征;(3)结局指标;(4)

偏移风险评价要素。

四、质量评价

根据 Cochrane 偏倚风险评估工具对纳入的研究进行质量评价。

五、统计学方法

采用 Review Manager 5.4 软件进行 Meta 分析。本研究严格遵循系统评审和 Meta 分析的首选报告项目 (PRISMA 声明) 进行^[13]。研究方案基于 Cochrane Handbook 6.0 版本^[14]。

二分类数据以风险比 (risk ratios, RR) 表示, 连续型数据以加权均数差 (weighted mean difference, WMD) 表示。此外, 分别计算每组数据的 95% 置信区间 (confidence intervals, CI)。采用 *Q* 检验以及 *I*² 检验来评估研究之间异质性大小, 如果 *I*² > 50% 则使用随机效应模型, 反之则使用固定效应模型^[15]。采用敏感性分析评估结果的可靠性, 采用亚组分析寻找异质性的来源^[16]。通过 Egger 检验以及漏斗图评估发表偏倚, 如果存在发表偏倚, 则使用剪补法来计算调整效应量大小^[17-19]。

结 果

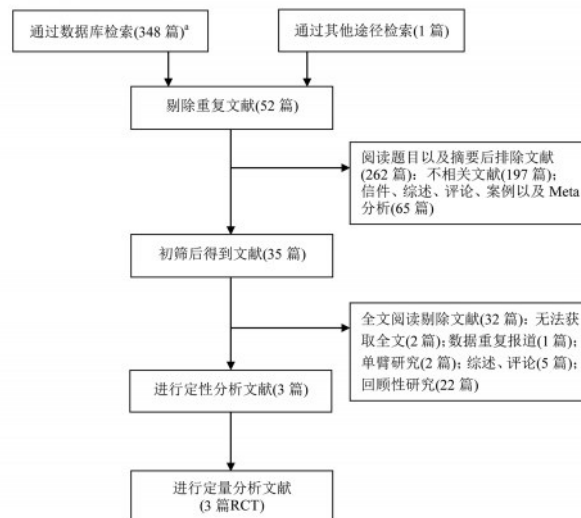
一、纳入文献的一般情况及质量评价

最终纳入 3 篇 RCT, 共有 1 115 例患者, 其中 TDT 组 559 例, 非 TDT 组 556 例。具体文献筛选流程见图 1, 纳入研究的基本特征见表 1, 纳入文献的质量评价见图 2。

二、Meta 分析结果

1. 吻合口漏总发生率: 3 项研究^[7, 20-21]均报道了吻合口漏总发生率, 异质性检验结果显示, 异质性较低 (*I*² = 18%, *P* = 0.290), 采用固定效应模型。Meta 分析结果显示, TDT 组吻合口漏发生率为 5.5% (31/559), 非 TDT 组为 7.9% (44/556), 两组差异无统计学意义 (RR: 0.70, 95%CI: 0.45~1.09, *P* = 0.120)。见图 3。

2. B 级吻合口漏发生率: 3 项研究^[7, 20-21]均报道



注: *348 篇文献分别来源于: PubMed (154 篇)、Embase (82 篇)、Cochrane Library (44 篇)、中国知网 (36 篇)、万方数据库 (22 篇) 以及维普数据库 (11 篇); RCT 为随机对照试验

图 1 文献筛选流程图

了 B 级吻合口漏发生率, 异质性检验结果显示, 异质性较低 (*I*² = 0, *P* = 0.490), 采用固定效应模型。Meta 分析结果显示, TDT 组 B 级吻合口漏发生率为 4.5% (25/559), 非 TDT 组为 3.8% (21/556), 两组差异无统计学意义 (RR: 1.18, 95%CI: 0.67~2.09, *P* = 0.560)。见图 4。

3. C 级吻合口漏发生率: 3 项研究^[7, 20-21]均报道了 C 级吻合口漏发生率, 异质性检验结果显示, 异质性较低 (*I*² = 32%, *P* = 0.230), 采用固定效应模型。Meta 分析结果显示, TDT 组 C 级吻合口漏发生率为 1.6% (7/559), 明显低于非 TDT 组的 4.5% (25/556), 两组比较差异有统计学意义 (RR: 0.28, 95%CI: 0.12~0.64, *P* = 0.003)。见图 5。

4. 再手术率: 3 项研究^[7, 20-21]均报道了再手术率, 异质性检验结果显示, 异质性较低 (*I*² = 0%, *P* = 0.390), 采用固定效应模型。Meta 分析结果显示, TDT 组再手术率为 0.9% (5/559), 明显低于非

表 1 纳入 3 篇前瞻性随机对照研究的基本特征

文献	年份	国家	研究设计	肛管引流 (TDT) 组/非 TDT 组			肛管类型 (管径)	肛管放置位置	放置时间 (d)	
				样本量 (例)	年龄 [岁, <i>M</i> (范围) 或 $\bar{x} \pm s$]	男性/女性 (例)				肿瘤距肛缘距离 (cm)
Tamura 等 ^[20]	2021	日本	RCT	79/78	69(40~90)/69(39~91)	51/50	(27/29/23)/(21/27/30) ^a	乳胶管 (20~24 Fr)	吻合口上方 3~5 cm	5
Zhao 等 ^[21]	2021	中国	RCT	280/280	61.5(54.0~68.8)/62.0(52.0~69.0)	177/169	7.0(6.0~8.0)/7.0(5.6~9.0)	硅胶管 (28 Fr)	吻合口上方 5 cm	3~7
Xiao 等 ^[7]	2011	中国	RCT	200/198	(59±11)/(58±12)	115/121	7.0(3.5~11.0)/8.0(3.5~11.0)	软硅胶管	未描述	5~7

注: ^a低位直肠癌/中位直肠癌/高位直肠癌, 单位为例数

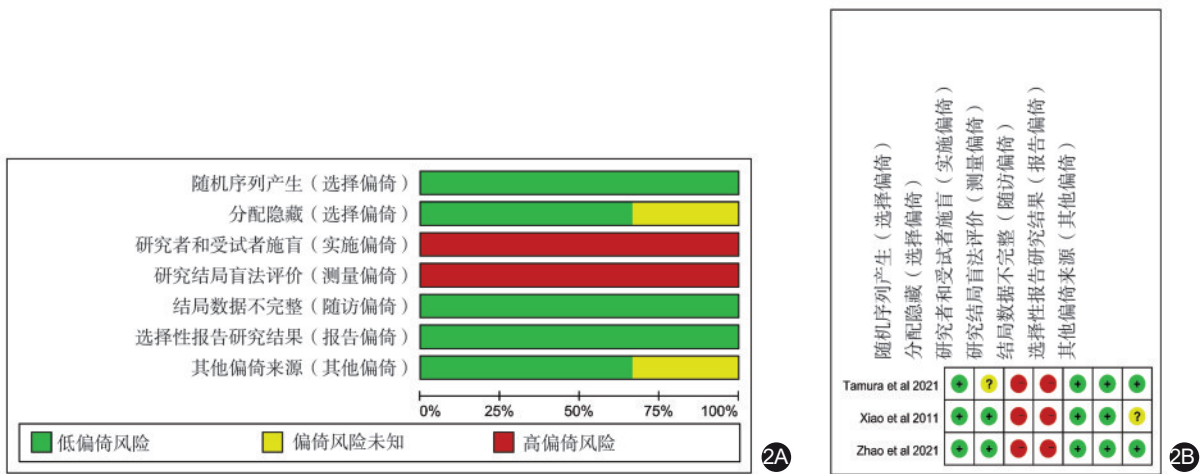


图2 纳入文献的风险偏倚评估 2A. 偏倚风险图; 2B. 偏倚风险总结

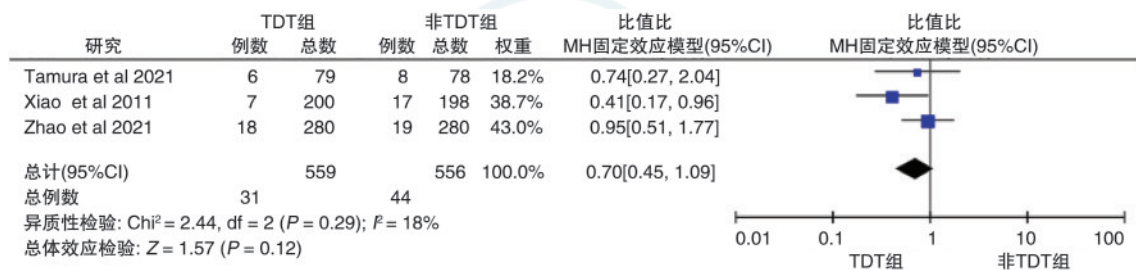


图3 肛管引流(TDT)组与非TDT组吻合口漏总发生率比较的Meta分析结果

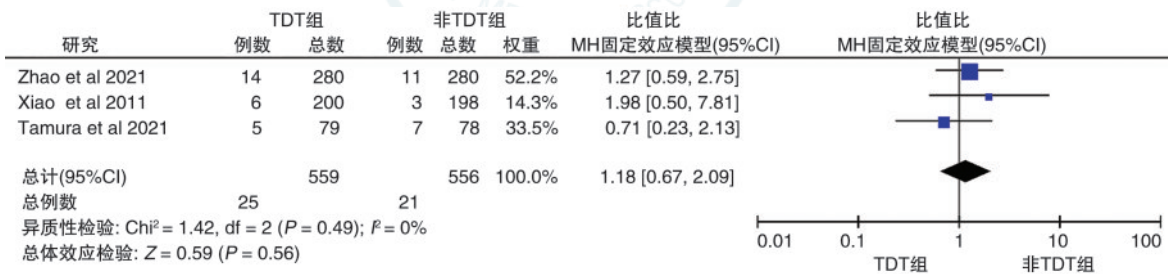


图4 肛管引流(TDT)组与非TDT组B级吻合口漏发生率比较的Meta分析结果

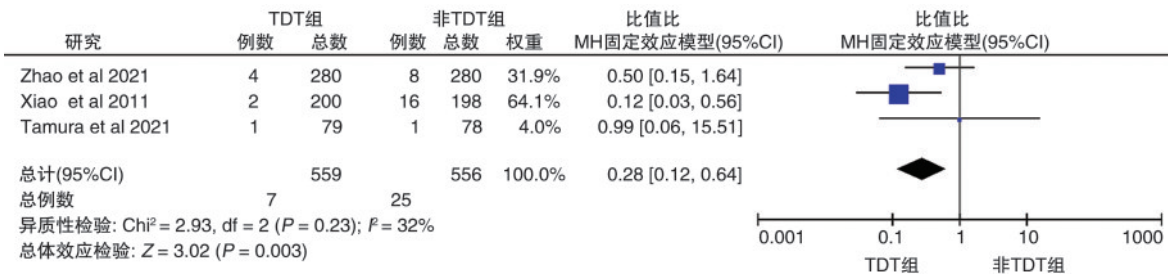


图5 肛管引流(TDT)组与非TDT组C级吻合口漏发生率比较的Meta分析结果

TDT组的4.3%(24/556),两组间差异有统计学意义(RR:0.21,95%CI:0.08~0.54, $P=0.001$)。见图6。

5. 吻合口出血率:有两项研究^[7,20]报道了吻合口出血率,异质性检验结果显示,异质性较低($I^2=0\%$,

$P=0.850$),采用固定效应模型。Meta分析结果显示,TDT组吻合口出血发生率为8.2%(23/279),明显高于非TDT组的3.6%(10/276),两组间差异有统计学意义(RR:2.22,95%CI:1.10~4.48, $P=0.030$)。见图7。

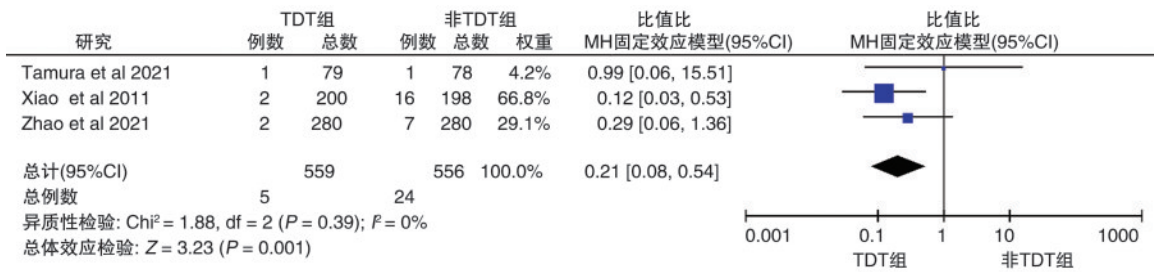


图6 肛管引流(TDT)组与非TDT组再手术率比较的Meta分析结果

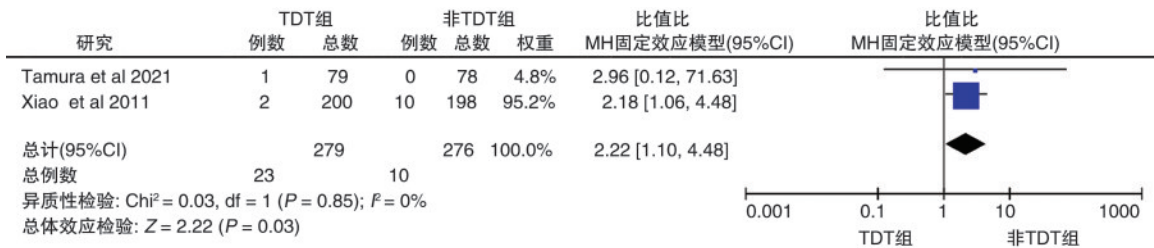


图7 肛管引流(TDT)组与非TDT组吻合口出血率比较的Meta分析结果

6. 总体并发症发生率: 有两项研究^[7,20]报道了总体并发症发生率, 异质性检验显示, 异质性较低 ($I^2=0\%, P=0.410$), 采用固定效应模型。Meta分析结果显示, TDT组总体并发症发生率为26.5%(74/279), 非TDT组为27.2%(75/276), 两组间差异无统计学意义 (RR: 0.98, 95%CI: 0.74~1.28, $P=0.860$)。见图8。

7. 亚组分析: Xiao等^[7]的研究中采用了两种不同的吻合类型(双吻合器或单吻合器), 而在文献

[20-21]研究中只采用了双吻合器吻合。此外, Xiao等^[7]的研究排除了预防性造口的患者, 这可能会对Meta分析的研究结果产生影响。因此, 本研究剔除文献[7]后进行亚组分析, 结果显示, TDT组与非TDT组吻合口漏发生率、再手术率、吻合口出血率以及总体并发症发生率的差异均无统计学意义, 见表2。

讨论

国际直肠癌研究小组在2010年将吻合口漏定

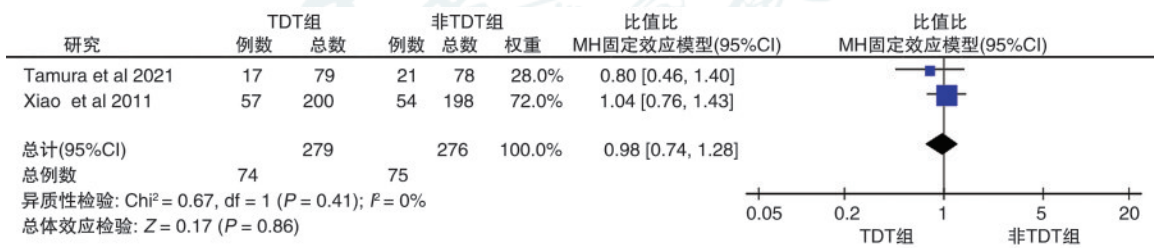


图8 肛管引流(TDT)组与非TDT组总体并发症发生率比较的Meta分析结果

表2 剔除文献[7]后的亚组分析结果

结局指标	文献量/样本量	异质性检验		效应模型	Meta分析	
		$I^2(\%)$	P值		RR(95%CI)	P值
吻合口漏总发生率	2/717	0	0.68	固定效应模型	0.89(0.52, 1.50)	0.65
B级吻合口漏发生率	2/717	0	0.49	固定效应模型	1.18(0.67, 2.09)	0.56
C级吻合口漏发生率	2/717	0	0.66	固定效应模型	0.55(0.19, 1.64)	0.29
再手术率	2/717	0	0.44	固定效应模型	0.37(0.10, 1.40)	0.14
吻合口出血率	1/157	-	-	固定效应模型	2.96(0.12, 71.63)	0.50
总体并发症发生率	1/157	-	-	固定效应模型	0.80(0.46, 1.40)	0.43

注:“-”表示无数据

义为在结肠-直肠或结肠-肛管吻合部位的肠壁完整性的中断、缺损,使得腔内外间室连通,并将其分为 A、B、C 三级, A 级吻合口漏无需干预, B 级吻合口漏需干预但无需手术, C 级吻合口漏需要再次手术治疗^[2]。吻合口漏是直肠癌前切除术后最严重的并发症之一,可导致患者术后住院时间延长或再次手术,严重者甚至直接导致患者死亡^[20-21]。吻合口漏的发生与许多因素有关,如吻合口距肛缘的距离、肠腔压力、手术时间、肿瘤分期、体质指数、年龄、性别、术前辅助放化疗、营养、低蛋白血症、术中出血量等^[22-24]。TDT 可排出肠腔内气体以及粪便降低吻合口处肠道压力,从而预防吻合口漏。自 Klein 等^[25]于 1997 年首次报道以来,现已有多项试验报道了 TDT 对吻合口漏的预防作用^[26-30],但大多数属于回顾性研究。本研究针对现仅有的 3 项 RCT 进行 Meta 分析,以期临床决策提供最新证据。

在本项 Meta 分析中,我们评估了 TDT 预防直肠癌前切除术后吻合口漏的疗效,结果发现, TDT 组相对于非 TDT 组患者吻合口漏的总发生率没有明显区别(5.5% 比 7.9%, $P=0.12$)。研究结果与前人的研究结果存在较大区别^[31-35],主要原因在于我们剔除了回顾性研究,早期的回顾性研究主要集中在广泛的直肠癌患者,而最近的随机对照试验则主要集中在吻合口漏高危因素较多患者,因此未来对 TDT 的适应证尽可能达成共识可能是我们需要关注的重点之一。

TDT 对吻合口漏的预防作用主要是依靠其降低吻合口处肠道压力,但有研究报道,肠腔压力可能不是导致吻合口漏发生的主要原因^[36]。此外,随着直肠癌前切除术的不断发展和手术技术的不断成熟,加之外科医生对吻合口漏预防意识的不断增强,使得部分高风险患者能够避免吻合口漏的发生。尽管研究结果对 TDT 预防吻合口漏作用提出了质疑,但 TDT 能及时排除肠腔气体和粪便,有可能降低吻合口漏的严重程度,因此,对 C 级吻合口漏可能具有一定的临床益处,这一点从两组间再手术率(0.9% 比 4.3%, $P=0.001$)可以得到部分体现。此外,虽然 Tamura 等^[20]的研究以及 Zhao 等^[21]的研究认为,两组间 C 级吻合口漏的发生率没有明显区别,但 Zhao 等^[21]的研究中非 TDT 组 C 级吻合口漏患者是 TDT 的两倍。Xiao 等^[7]的研究认为 TDT 组 C 级吻合口漏的发生率显著降低,该研究中数据显示

TDT 组 C 级吻合口漏患者仅为 2 例,而非 TDT 组则为 16 例。当然,本研究的 Meta 分析结果同样提示, TDT 组 C 级吻合口漏发生率较低(1.6% 比 4.5%, $P=0.003$)。

由于我们只纳入了 3 项试验,因此没有对结果进行发表偏倚检测以及敏感性分析,但我们纳入的 3 项研究同样存在异质性:(1)在纳入的患者方面, Xiao 等^[7]的研究排除了预防性造口以及术前放化疗的患者, Zhao 等^[21]的研究同样排除了术前放化疗的患者;(2)在手术类型方面, Xiao 等^[7]的研究包括了吻合器吻合以及手工吻合,而剩下的两项研究都是腹腔镜直肠前切除术吻合;(3)在肿瘤距肛缘距离方面, Zhao 等^[21]的研究纳入了肿瘤距肛缘 <10 cm 的患者,剩下的两项研究纳入了肿瘤距肛缘 <15 cm 的患者。综上考虑,本研究在亚组分析中剔除了 Xiao 等^[7]的研究,然而结果同样提示, TDT 组和非 TDT 组吻合口漏的发生率差异无统计学意义。

在之前的研究中,放置 TDT 很少有不良事件报道,肛周疼痛是最常见的术后不适症状。在本项 Meta 分析中, TDT 组吻合口出血率明显高于非 TDT 组(8.2% 比 3.6%, $P=0.03$),这表明 TDT 的放置可能会增加吻合口的出血率。因此,使用一根较为柔软的引流管放置在吻合口上方 3~5 cm 处可能有助于降低出血发生率。然而,现阶段对 TDT 放置的持续时间以及 TDT 的类型还没有达成共识。

本项 Meta 分析还存在其他方面的一些局限性:(1)仅有的 3 项 RCT 可能会降低统计效力;(2)每项研究中的 TDT 类型、TDT 放置时间以及放置位置存在差异,这也可能造成异质性并影响结果;(3)3 项研究都来源于东亚,也阻碍了结果的外部有效性,因此对这一 Meta 分析的结果应给予谨慎解读。

综上, TDT 在降低吻合口漏的总发生率方面并不显著,但对 C 级吻合口漏患者可能有潜在的临床益处,需注意 TDT 的放置可能会增加吻合口出血率。基于目前有限的的数据以及研究之间的异质性,此结论尚存在商榷,在未来研究中需要更多设计良好的大样本随机对照试验加以验证。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 张成仁负责起草文章与统计分析;李晶晶、朱成章和吴德望负责文献筛选与数据提取;吕耀春和杜斌斌负责研究具体实施以及数据核对;杨熊飞和徐世赉负责研究设计以及文章审阅。

参 考 文 献

- [1] Cheng S, He B, Zeng X. Prediction of anastomotic leakage after anterior rectal resection[J]. *Pak J Med Sci*, 2019, 35(3):830-835. DOI: 10.12669/pjms.35.3.252.
- [2] Rahbari NN, Weitz J, Hohenberger W, et al. Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a proposal by the International Study Group of Rectal Cancer[J]. *Surgery*, 2010, 147(3): 339-351. DOI: 10.1016/j.surg.2009.10.012.
- [3] Hüttner FJ, Probst P, Mihaljevic A, et al. Ghost ileostomy versus conventional loop ileostomy in patients undergoing low anterior resection for rectal cancer (DRKS00013997): protocol for a randomised controlled trial[J]. *BMJ Open*, 2020, 10(10): e038930. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-038930.
- [4] Yao H, An Y, Zhang Z. The application of defunctioning stomas after low anterior resection of rectal cancer[J]. *Surg Today*, 2019, 49(6): 451-459. DOI: 10.1007/s00595-018-1736-6.
- [5] Marchegiani F, Barina A, Spolverato G, et al. Defunctioning stoma in young patients affected by rectal cancer: a delicate balance[J]. *Br J Surg*, 2020, 107(12): e639. DOI: 10.1002/bjs.11960.
- [6] Zhang L, Zheng W, Cui J, et al. Risk factors for nonclosure of defunctioning stoma and stoma-related complications among low rectal cancer patients after sphincter-preserving surgery[J]. *Chronic Dis Transl Med*, 2020, 6(3): 188-197. DOI: 10.1016/j.cdtm.2020.02.004.
- [7] Xiao L, Zhang WB, Jiang PC, et al. Can transanal tube placement after anterior resection for rectal carcinoma reduce anastomotic leakage rate? A single-institution prospective randomized study[J]. *World J Surg*, 2011, 35(6):1367-1377. DOI: 10.1007/s00268-011-1053-3.
- [8] Goto S, Hida K, Kawada K, et al. Multicenter analysis of transanal tube placement for prevention of anastomotic leak after low anterior resection[J]. *J Surg Oncol*, 2017, 116(8):989-995. DOI: 10.1002/jso.24760.
- [9] Kuk JC, Lim DR, Shin EJ. Effect of transanal drainage tube on anastomotic leakage following low anterior resection for rectal cancer without a defunctioning stoma[J]. *Asian J Surg*, 2022, 45(12): 2639-2644. DOI: 10.1016/j.asjsur.2021.12.026.
- [10] Hidaka E, Ishida F, Mukai S, et al. Efficacy of transanal tube for prevention of anastomotic leakage following laparoscopic low anterior resection for rectal cancers: a retrospective cohort study in a single institution[J]. *Surg Endosc*, 2015, 29(4):863-867. DOI: 10.1007/s00464-014-3740-2.
- [11] Carboni F, Valle M, Levi Sandri GB, et al. Transanal drainage tube: alternative option to defunctioning stoma in rectal cancer surgery? [J]. *Transl Gastroenterol Hepatol*, 2020, 5:6. DOI: 10.21037/tgh.2019.10.16.
- [12] Challine A, Cazelles A, Frontali A, et al. Does a transanal drainage tube reduce anastomotic leakage? A matched cohort study in 144 patients undergoing laparoscopic sphincter-saving surgery for rectal cancer[J]. *Tech Coloproctol*, 2020, 24(10): 1047-1053. DOI: 10.1007/s10151-020-02265-y.
- [13] Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement[J]. *PLoS Med*, 2009, 6(7): e1000097. DOI: 10.1371/journal.pmed.1000097.
- [14] Cumpston M, Li T, Page MJ, et al. Updated guidance for trusted systematic reviews: a new edition of the Cochrane handbook for systematic reviews of interventions[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2019, 10: ED000142. DOI: 10.1002/14651858.ED000142.
- [15] Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, et al. Measuring inconsistency in meta-analyses[J]. *BMJ*, 2003, 327(7414): 557-560. DOI: 10.1136/bmj.327.7414.557.
- [16] Patsopoulos NA, Evangelou E, Ioannidis JP. Sensitivity of between-study heterogeneity in meta-analysis: proposed metrics and empirical evaluation[J]. *Int J Epidemiol*, 2008, 37(5):1148-1157. DOI: 10.1093/ije/dyn065.
- [17] Duval S, Tweedie R. Trim and fill: a simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis[J]. *Biometrics*, 2000, 56(2):455-463. DOI: 10.1111/j.0006-341x.2000.00455.x.
- [18] 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. DOI: 10.1136/bmj.315.7109.629.
- [19] Sutton AJ, Duval SJ, Tweedie RL, et al. Empirical assessment of effect of publication bias on meta-analyses [J]. *BMJ*, 2000, 320(7249): 1574-1577. DOI: 10.1136/bmj.320.7249.1574.
- [20] Tamura K, Matsuda K, Horiuchi T, et al. Laparoscopic anterior resection with or without transanal tube for rectal cancer patients - a multicenter randomized controlled trial[J]. *Am J Surg*, 2021, 222(3):606-612. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2020.12.054.
- [21] Zhao S, Zhang L, Gao F, et al. Transanal drainage tube use for preventing anastomotic leakage after laparoscopic low anterior resection in patients with rectal cancer: a randomized clinical trial[J]. *JAMA Surg*, 2021, 156(12): 1151-1158. DOI: 10.1001/jamasurg.2021.4568.
- [22] Kostov GG, Dimov RS, Almeida DD. Risk factors for anastomotic leakage after low anterior resection[J]. *Folia Med (Plovdiv)*, 2020, 62(2): 290-294. DOI: 10.3897/folmed.62.e47727.
- [23] González-Valverde FM, Vicente-Ruiz M, Gómez-Ramos MJ. Risk factors of anastomotic leakage in colon cancer[J]. *Cir Cir*, 2019, 87(3):347-352. DOI: 10.24875/CIRU.18000616.
- [24] Kryzauskas M, Bausys A, Degutyte AE, et al. Risk factors for anastomotic leakage and its impact on long-term survival in left-sided colorectal cancer surgery[J]. *World J Surg Oncol*, 2020, 18(1): 205. DOI: 10.1186/s12957-020-01968-8.
- [25] Klein P, Immler F, Sterk P, et al. [Secure anastomoses of the large intestine (especially with transanal drainage)] [J]. *Zentralbl Chir*, 1997, 122(7):528-534.
- [26] Nishigori H, Ito M, Nishizawa Y, et al. Effectiveness of a transanal tube for the prevention of anastomotic leakage after rectal cancer surgery[J]. *World J Surg*, 2014, 38(7): 1843-1851. DOI: 10.1007/s00268-013-2428-4.
- [27] Lee SY, Kim CH, Kim YJ, et al. Impact of anal decompression on anastomotic leakage after low anterior resection for rectal cancer: a propensity score matching analysis[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2015, 400(7): 791-796. DOI: 10.1007/s00423-015-1336-5.
- [28] Ito T, Obama K, Sato T, et al. Usefulness of transanal tube

- placement for prevention of anastomotic leakage following laparoscopic low anterior resection[J]. *Asian J Endosc Surg*, 2017,10(1):17-22. DOI: 10.1111/ases.12310.
- [29] Bülow S, Bulut O, Christensen IJ, et al. Transanal stent in anterior resection does not prevent anastomotic leakage [J]. *Colorectal Dis*, 2006, 8(6): 494-496. DOI: 10.1111/j.1463-1318.2006.00994.x.
- [30] Kim MK, Won DY, Lee JK, et al. Comparative study between transanal tube and loop ileostomy in low anterior resection for mid rectal cancer: a retrospective single center trial[J]. *Ann Surg Treat Res*, 2015, 88(5): 260-268. DOI: 10.4174/ast.2015.88.5.260.
- [31] Chen H, Cai HK, Tang YH. An updated meta-analysis of transanal drainage tube for prevention of anastomotic leak in anterior resection for rectal cancer[J]. *Surg Oncol*, 2018,27(3):333-340. DOI: 10.1016/j.suronc.2018.05.018.
- [32] Rondelli F, Avenia S, De Rosa M, et al. Efficacy of a transanal drainage tube versus diverting stoma in protecting colorectal anastomosis: a systematic review and meta-analysis[J]. *Surg Today*, 2023, 53(2): 163-173. DOI: 10.1007/s00595-021-02423-1.
- [33] Wang FG, Yan WM, Yan M, et al. Outcomes of transanal tube placement in anterior resection: a meta-analysis and systematic review[J]. *Int J Surg*, 2018, 59: 1-10. DOI: 10.1016/j.ijsu.2018.09.012.
- [34] Yang Y, Shu Y, Su F, et al. Prophylactic transanal decompression tube versus non-prophylactic transanal decompression tube for anastomotic leakage prevention in low anterior resection for rectal cancer: a meta-analysis [J]. *Surg Endosc*, 2017,31(4): 1513-1523. DOI: 10.1007/s00464-016-5193-2.
- [35] Choy KT, Yang T, Heriot A, et al. Does rectal tube/transanal stent placement after an anterior resection for rectal cancer reduce anastomotic leak? A systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2021, 36(6):1123-1132. DOI: 10.1007/s00384-021-03851-8.
- [36] Bakker IS, Morks AN, Ten Cate Hoedemaker HO, et al. Randomized clinical trial of biodegradable intraluminal sheath to prevent anastomotic leak after stapled colorectal anastomosis[J]. *Br J Surg*, 2017, 104(8): 1010-1019. DOI: 10.1002/bjs.10534.

· 读者 · 作者 · 编者 ·

在本刊发表的论文中可直接使用的英文缩写名词

- | | |
|-------------------|-------------------|
| AEG(食管胃结合部腺癌) | NOTES(经自然腔道内镜手术) |
| AJCC(美国癌症联合委员会) | MRI(磁共振成像) |
| ASA(美国麻醉医师协会) | MDT(多学科综合治疗协作组) |
| ASCO(美国临床肿瘤协会) | NCCN(美国国立综合癌症网络) |
| BMI(体质指数) | NIH(美国国立卫生院) |
| CEA(癌胚抗原) | NK细胞(自然杀伤细胞) |
| CI(置信区间) | OS(总体生存率) |
| CSCO(中国临床肿瘤学会) | OR(比值比) |
| DFS(无病生存率) | PET(正电子发射断层显像术) |
| DNA(脱氧核糖核酸) | PFS(无进展生存率) |
| EMR(内镜黏膜切除术) | PPH(吻合器痔上黏膜环切钉合术) |
| ERAS(加速康复外科) | RCT(随机对照试验) |
| ESD(内镜黏膜下剥离术) | RNA(核糖核酸) |
| ESMO(欧洲肿瘤内科学会) | ROC曲线(受试者工作特征曲线) |
| EUS(内镜超声检查术) | RR(相对危险度) |
| FDA(美国食品药品监督管理局) | PCR(聚合酶链反应) |
| GIST(胃肠间质瘤) | taTME(经肛全直肠系膜切除术) |
| HR(风险比) | TME(全直肠系膜切除术) |
| ICU(重症监护病房) | TNF(肿瘤坏死因子) |
| Ig(免疫球蛋白) | UICC(国际抗癌联盟) |
| IL(白细胞介素) | VEGF(血管内皮生长因子) |
| ISR(经括约肌间切除术) | WHO(世界卫生组织) |
| NOSES(经自然腔道取标本手术) | |