

# 经肛管不能预防直肠癌术后吻合口漏的发生： 一项关于前瞻性研究的meta分析

姚倩云<sup>1</sup>, 王 婕<sup>1</sup>, 陈思言<sup>1</sup>, 姬新才<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>西安医学院, 陕西 西安

<sup>2</sup>陕西省人民医院, 陕西 西安

收稿日期: 2023年1月21日; 录用日期: 2023年2月16日; 发布日期: 2023年2月23日

## 摘 要

经肛管(TT)是否能减少术后吻合口漏(AL)尚存在争议; 我们研究的目的是比较直肠癌手术后放置TT和不放置TT的有效性和安全性。通过计算机检索PubMed和其他数据库中关于肛门导管预防直肠癌AL的文章: 检索时限从建库到2022年2月28日。根据设定的标准, 选择文献并提取相关数据, 使用Review Manager 5.2和Stata 12.0软件进行数据分析。最终共纳入9项研究(2748名患者), 3项为随机对照试验(RCTs), 其余6项是前瞻性队列研究。在RCTs研究(OR, 0.67; 95%CI 0.39~1.13; P = 0.13)和前瞻性研究中(OR, 0.64; 95%CI 0.37~1.08; P = 0.09), TT组和NTT组间的术后AL的发生率无明显的统计学差异。在RCTs的亚组分析中, TT组的再手术率(OR, 0.11; 95%CI 0.03~0.51; P = 0.004)及住院天数(OR, -3.40; 95%CI (-4.89, -1.91); P < 0.00001)优于NTT组; 而在前瞻性研究中, 2组间的死亡率(OR, 0.74; 95%CI 0.16~3.36; P = 0.70)、再手术率(OR, 0.72; 95%CI 0.37~1.42; P = 0.34)及住院天数(OR, -1.57; 95%CI -3.73~0.60; P = 0.16)均无统计学差异。这项meta分析表明, 无论是RCTs研究还是前瞻性研究, TT组并未改善术后AL的发生率, 未来需要更多的大型多中心研究进一步验证。

## 关键词

吻合口渗漏, 经肛管, 直肠癌手术

# Transanal Tube Does Not Prevent Postoperative Anastomotic Leak in Rectal Cancer: A Meta-Analysis of Prospective Studies

Qianyun Yao<sup>1</sup>, Jie Wang<sup>1</sup>, Siyan Chen<sup>1</sup>, Xincan Ji<sup>2\*</sup>

\*通讯作者。

文章引用: 姚倩云, 王婕, 陈思言, 姬新才. 经肛管不能预防直肠癌术后吻合口漏的发生: 一项关于前瞻性研究的meta分析[J]. 临床医学进展, 2023, 13(2): 2675-2685. DOI: 10.12677/acm.2023.132377

<sup>1</sup>Xi'an Medical University, Xi'an Shaanxi<sup>2</sup>Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an ShaanxiReceived: Jan. 21<sup>st</sup>, 2023; accepted: Feb. 16<sup>th</sup>, 2023; published: Feb. 23<sup>rd</sup>, 2023

## Abstract

Whether transanal catheters (TT) reduce postoperative anastomotic leakage (AL) is controversial; the aim of our study was to compare the effectiveness and safety of TT placement with and without TT placement after rectal cancer surgery. PubMed and other databases were searched by computer for articles on anal catheters for the prevention of AL in rectal cancer: the search period was from the date of database creation to 28 February 2022. The literature was selected and relevant data were extracted according to the set criteria, and data were analyzed using Review Manager 5.2 and Stata 12.0 software. A total of nine studies (2748 patients) were ultimately included: three were randomised controlled trials (RCTs) and the remaining six were prospective cohort studies. There was no statistically significant difference in the incidence of postoperative AL between the TT and NTT groups in the RCTs (OR, 0.67; 95%CI 0.39~1.13; P = 0.13) and in the prospective studies (OR, 0.64; 95%CI 0.37~1.08; P = 0.09). In a subgroup analysis of RCTs, the reoperation rate (OR, 0.11; 95%CI 0.03~0.51; P = 0.004) and hospital days (OR, -3.40; 95%CI (-4.89, -1.91); P < 0.00001) were better in the TT group than in the NTT group; whereas in the prospective study, the mortality rate between the 2 groups (OR, 0.74. 95%CI 0.16~3.36; P = 0.70), reoperation rate (OR, 0.72; 95%CI 0.37~1.42; P = 0.34) and days in hospital (OR, -1.57; 95%CI -3.73~0.60; P = 0.16) were not statistically different between the 2 groups in the prospective study. This meta-analysis suggests that the TT group did not improve the incidence of postoperative AL in either RCTs or prospective studies, and further validation in more large multicentre studies is needed in the future.

## Keywords

Anastomotic Leak, Transanal Tube, Rectal Cancer Surgery

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Open Access

## 1. 引言

根据国际癌症研究机构(IARC)提供的数据, 2020 年全球将有 73 万例新的直肠癌和 33 万例死亡[1], 这是一个巨大的数字。术后吻合口漏(Anastomotic Leak, AL)的发生率约为 5%~30% [2] [3]。证据表明, AL 的风险因素[4] [5] [6] [7]大致包括三个主要类别: 术前、术中和术后。肛门导管可以通过减少肛门直肠压力提供肠道的机械扩张, 并加速胃肠道正常蠕动功能的恢复来降低 AL 的发生率[8] [9]。以前的研究报告称, 经肛管(transanal tubes, TT)可以显著降低直肠癌手术的术后 AL 的发生率[10]-[15]。Jung Cheol Kuk 的研究结果[16]表明显示, TT 组的 AL 发生率为 1.9% (n = 4), NTT 组为 5.6% (n = 19) (P = 0.032)。Saori Goto 的研究结果[17]显示, TT 组的 AL 发生率为 8.3%, NTT 组为 15%。他们的结果都证明, TT 比 NTT 可以有有效的减少直肠癌手术后 AL 的发生。然而, 在最近的一些研究中[18] [19], TT 对预防术后 AL 的发生无效。Koichi Tamura 的研究[18]显示, TT 组的 AL 发生率为 7.6%, NTT 组为 10.3% (P = 0.559), 无显著统计学差异。Song Zhao 的研究[19]结果显示: 在 AL 率方面, TT 组和非 TT 组之间没有显著差异(18 [6.4%])

vs 19 [6.8%]; relative risk, 0.947; 95%CI, 0.508~1.766; P = 0.87)。这些研究的结果存在一定的矛盾。因此, 本研究的目的是评估经肛门导管对预防直肠癌手术后 AL 的疗效和安全性。

## 2. 材料和方法

### 2.1. 检索策略

遵循 2020 年系统综述和 meta 分析的首选报告项目(PRISMA)声明进行分析并报告结果。在 PubMed、Web of Science、Cochrane Library 和 Embase (OVID 界面)进行了全面的文献研究, 直至 2022 年 2 月 28 日。使用了以下组合词:(肛门管)和(吻合口渗漏)和(直肠癌)。参考文献列表中的任何相关研究也被筛选出来, 以扩大我们的研究范围。从筛选出来的文章中, 首先排除重复的文章, 然后根据摘要和全文排除与研究无关的文章。然后, 两位审稿人(W.J.和 C.S.)分别根据以下的纳入和排除标准对所有文章进行独立筛选。如果任何研究数据不完整, 我们首先尝试联系主要作者以获得额外的数据。

### 2.2. 纳入和排除标准

本研究包括对直肠癌手术患者的研究, 有 RCTs/前瞻性研究。此外, 是否在手术后放置 TT, 并至少包括一个结果指标(AL; 死亡率; 再手术; 住院时间; 腔内压力; 或首次置管时间)。我们排除了信件、病例报告或评论以及不相关的研究或没有所需信息的相关研究。而且我们排除了非对照研究和非成人研究以及动物研究。

### 2.3. 结果指标、文献方法学和质量评价

主要结果是 AL 的发生率, 次要结果包括死亡率、再手术率、住院时间和有无辅助性放疗。两位研究者(W.J 和 C.S.)使用标准化表格独立提取摘要、临床结果和研究数据(研究作者、国家、出版年份、病例数、研究类别、患者类别、放置位置、术前化疗或放疗、吻合口漏、死亡率、再次手术的概率和住院时间)。每项研究的质量是通过使用 Jadad 量表评估的[20]。主要包括以下七个方面: 随机序列的产生、分配序列的隐蔽性、参与者和工作人员的盲法、结果评估的盲法、不完整的结果数据。过程中的任何分歧都通过研究人员共同讨论解决。

### 2.4. 统计学方法

统计分析由 Review Manager 5.2 软件进行。二分法变量使用比值比(OR), 连续变量采用均数差(MD), 所有区间估计均值使用 95%的置信区间(CI), P < 0.05 时认为差异具有统计学意义。使用卡方检验和 Higgins I<sup>2</sup> 统计量评估纳入研究的异质性。我们将显著的异质性定义为 P 值低于 0.1 且 I<sup>2</sup> > 50%。根据可能的异质性因素, 进行亚组分析或敏感性分析以消除异质性。采用随机效应模型进行 Meta 分析。当最终纳入的研究数量大于或等于 10 个时, 我们打算通过漏斗图和 Begg 等级测试以及 Egger 回归测试来评估发表偏倚。当最终纳入的研究数量少于 10 个时, 我们打算只使用漏斗图来分析发表偏倚。在对所有结果进行评估后, 使用 GRADE 系统创建一个结果汇总表[21]。

## 3. 结果

### 3.1. 研究的选择和确定

根据检索策略, 共检索到 121 篇相关研究。通过阅读标题和摘要进行初步筛选, 排除了 93 篇文章, 留下 28 篇文章的文献。根据规定的纳入和排除标准, 用 EndnoteX9 软件排除了 19 篇, 剩下 9 篇被纳入最终研究。该过程如图 1 所示。

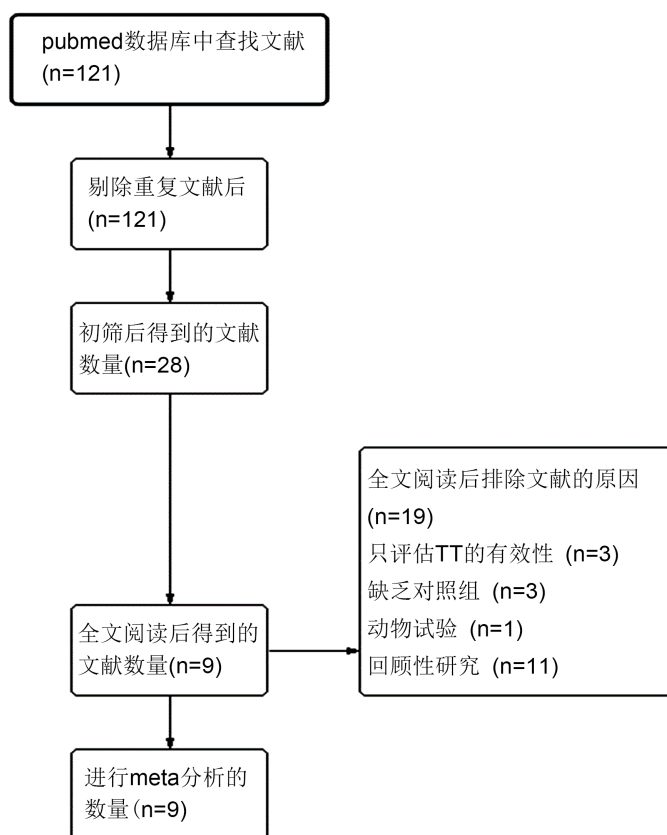


Figure 1. PRISMA flow chart of the study selection process

图 1. 研究选择过程的 PRISMA 流程图

### 3.2. 研究特点和质量评估

该荟萃分析共纳入 9 项研究[8] [18] [19] [22]-[27] (n = 2748), 共有 1386 名患者使用 TT, 1362 名患者未使用 NTT。其中 3 项研究[8] [18] [19]是 RCTs, 其余 6 项[22]-[27]是前瞻性队列研究(表 1)。所有研究均为 2013 年至 2021 年。两位研究人员(W.J.和 C.S.)使用 Jadad 量表独立评估了质量, 并提出了结果(表 1)。这项荟萃分析包括了来自 5 个不同国家的研究, 7 项来自亚洲, 其中 3 项研究来自中国(n = 1116) [8] [19] [27], 2 项研究来自日本(n = 358) [18] [25], 2 项研究来自韩国(n = 701) [24] [26]。2 项研究来自欧洲, 1 项来自意大利(n = 429) [22], 1 项研究来自法国(n = 144) [23]。9 项研究[8] [18] [19] [22]-[27]均为全文格式。表 1 重点介绍了 9 项研究的特点。

Table 1. Characteristics of selected studies

表 1. 纳入研究的一般特征

作者	国家	年份	样本量(插管/不插管)	研究类型	患者	肛管的位置	术前放疗/化疗(插管/不插管)
Carboni <i>et al.</i>	意大利	2020	275/154	前瞻性研究	直肠癌	会阴部皮肤	110/59
Zhao W.T <i>et al.</i>	中国	2013	81/77	前瞻性研究	直肠癌	吻合口部位近端 3~5 厘米处	0/0
Zhao S <i>et al.</i>	China	2021	280/280	随机对照试验	直肠癌	在吻合处上方约 5 厘米处的顶端	12/16

## Continued

Kenji Kawada <i>et al.</i>	中国	2018	178/23	前瞻性研究	直肠癌	在吻合处上方约 5 厘米处的顶端	-
A. Challine <i>et al.</i>	法国	2020	72/72	前瞻性研究	直肠癌	结肠或结肠肛门吻合术	41/47
Seok Hyeon Cho <i>et al.</i>	韩国	2021	67/98	前瞻性研究	直肠癌	肛管处 (4.9)	7 (10.4%)/ 53 (53.1%)
Liang Xiao <i>et al.</i>	中国	2011	200/198	随机对照试验	直肠癌	肛管处	0/0
Koichi Tamura <i>et al.</i>	日本	2021	79/78	随机对照试验	直肠癌	高于吻合处 3~5 厘米的位置	10/19
Soo Young Lee <i>et al.</i>	韩国	2015	154/382	前瞻性研究	直肠癌	在吻合口近端 5~10 厘米处	19/58

作者	吻合口瘘 (插管/不插管)	死亡率 (插管/不插管)	再手术率 (插管/不插管)	住院天数 (插管/不插管)	Jadad 评分
Carboni <i>et al.</i>	23/18	4 (1.5%)/3 (3%)	-	(13.56 ± 7.69)/(16.97 ± 9.79)	1
Zhao W.T <i>et al.</i>	2/7	0/0	2/7	-	1
Zhao S <i>et al.</i>	18 (6.4%)/19 (6.8%)	-	-	-	6
Kenji Kawada <i>et al.</i>	19 (11%)/6 (13%)	-	10 (5.6%)/3 (13%)	-	1
A. Challine <i>et al.</i>	25 (35%)/17 (22%)	-	5 (6.9%)/3 (4.2%)	(10.7 ± 10.4)/(10.1 ± 4.3)	1
Seok Hyeon Cho <i>et al.</i>	4 (6%)/10 (10.2%)	-	4/3	(8.69 ± 3.21)/(10.11 ± 8.9)	1
Liang Xiao <i>et al.</i>	8 (4.0%)/19 (9.6%)	0/0	2 (25%)/16 (84.2%)	(12.8 ± 7.2)/(16.2 ± 7.9)	5
Koichi Tamura <i>et al.</i>	8 (10.1%)/11 (14.1%)	0/0	-	-	5
Soo Young Lee <i>et al.</i>	9 (5.8%)/41 (10.7%)	0/0	8 (5.2%)/30 (7.9%)	-	1

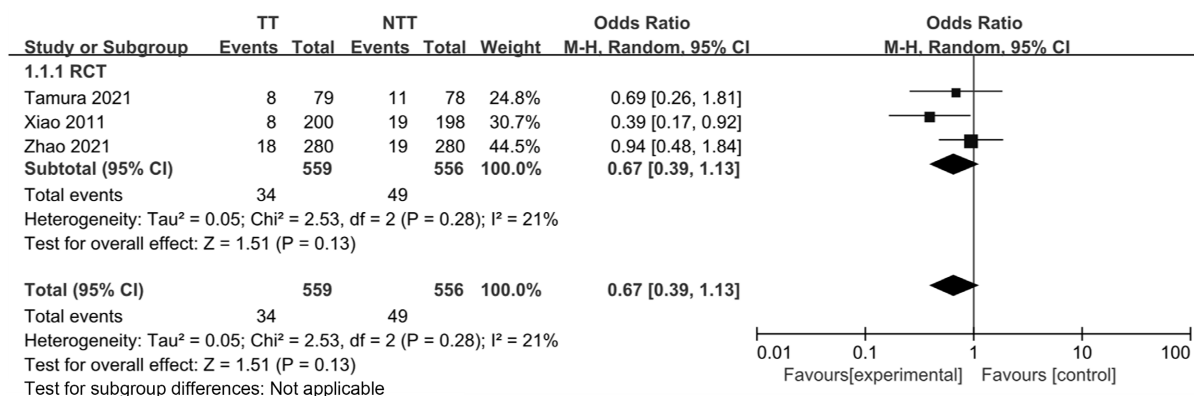
### 3.3. RCTs 的研究分析

在 3 项 RCT 研究[8] [18] [19]中(n = 1115), 均报告了术后 AL 的发生率, 结果表明, TT 组和 NTT 组术后的 AL 的发生率没有统计学上的显著差异(OR, 0.67; 95%CI 0.39~1.13; P = 0.13) (图 2)。3 项 RCT 研究中均未报道有患者死亡, 因此在 RCT 研究中, 2 组死亡率的对比是没有意义的(图 3)。虽然 3 项 RCT 研究中只有一项研究[8]描述了再手术率, 但在我们的研究中, TT 组和 NTT 组之间的再手术率存在统计学上的差异(OR, 0.11; 95%CI 0.03~0.51; P = 0.004) (图 4)。RCT 研究中有 1 项研究[8]提供了住院天数的数据, TT 组和 NTT 组的住院天数有统计学上的显著差异(OR, -3.40; 95%CI (-4.89, -1.91); P < 0.00001) (图 5)。

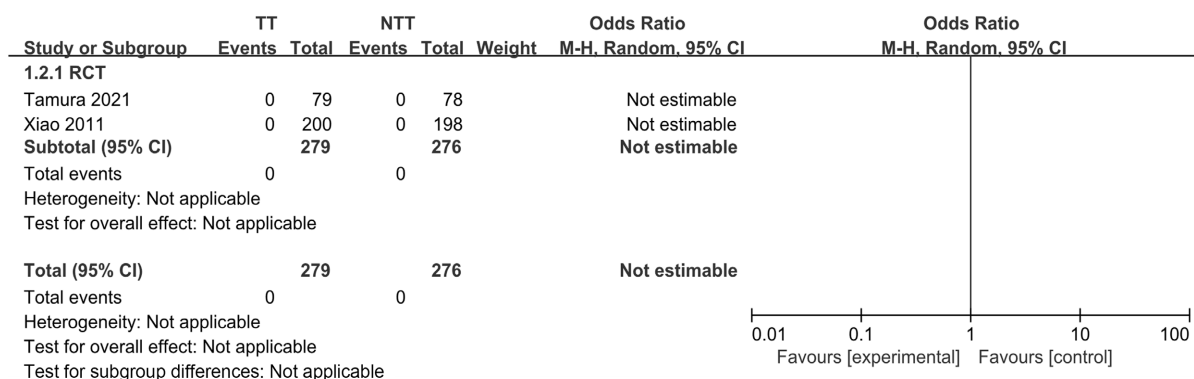
### 3.4. 前瞻性队列研究的结果

我们共纳入 6 项前瞻性队列研究(n = 1633) [22]-[27]并对其进行分析, 6 项前瞻性队列研究均报告了术后 AL 的发生率, meta 分析显示, TT 组和 NTT 组术后的 AL 发病率没有统计学上的显著差异(OR, 0.64;

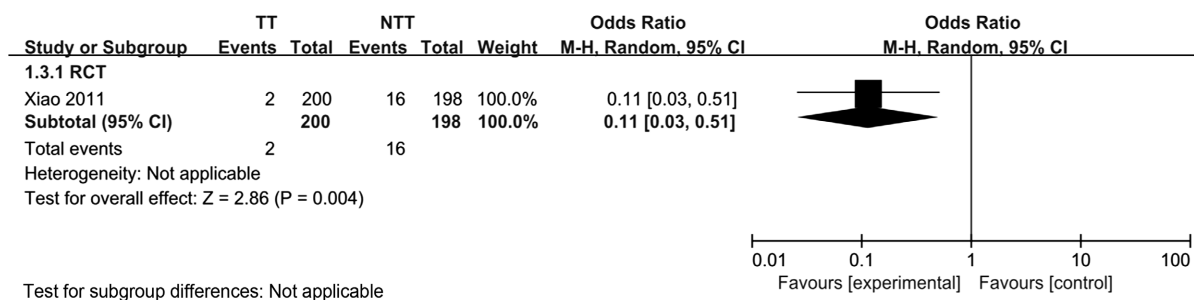
95%CI 0.37~1.08; P = 0.09) (图 6)。其中 3 项前瞻性研究[22] [26] [27]报告了死亡率, 据我们的 Meta 分析的结果显示, TT 组和 NTT 组的死亡率没有统计学上的显著差异(OR, 0.74; 95%CI 0.16~3.36; P = 0.70) (图 7)。6 项前瞻性队列研究中 5 项研究[23] [24] [25] [26] [27]报告了再手术率, Meta 分析结果显示, TT 组和 NTT 组之间的再手术发生率没有统计学上的显著差异(OR, 0.72; 95%CI 0.37~1.42; P = 0.34) (图 8)。3 项前瞻性研究[22] [23] [24]报告了住院天数, Meta 分析结果显示, TT 组和 NTT 组之间的住院天数没有统计学上的显著差异(OR, -1.57; 95%CI -3.73~0.60; P = 0.16) (图 9)。



**Figure 2.** AL in RCTs  
**图 2.** 随机对照试验中的吻合口瘘



**Figure 3.** Mortality in RCTs  
**图 3.** 随机对照试验中的死亡率



**Figure 4.** Reoperation in RCTs  
**图 4.** 随机对照试验中的再手术率



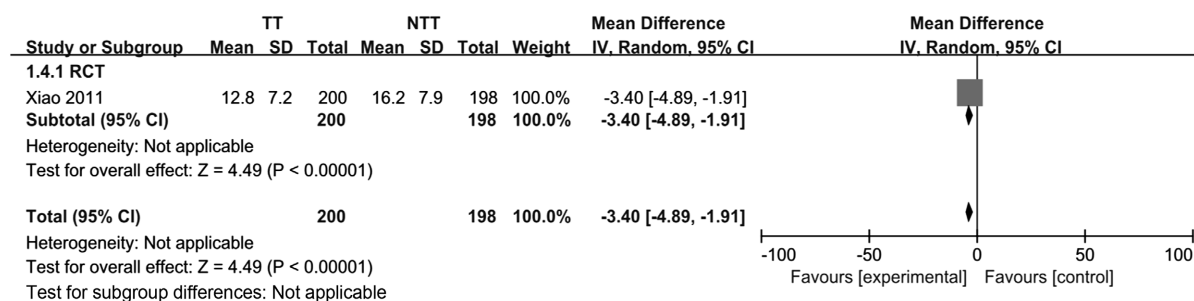


Figure 5. Days of hospitalization in RCTs

图 5. 随机对照试验中的住院天数

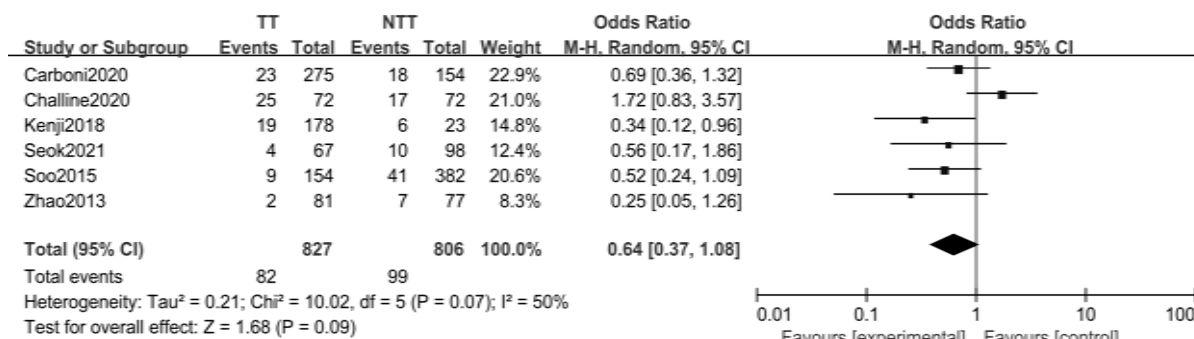


Figure 6. AL in prospective cohort studies

图 6. 前瞻性队列研究中的吻合口瘘

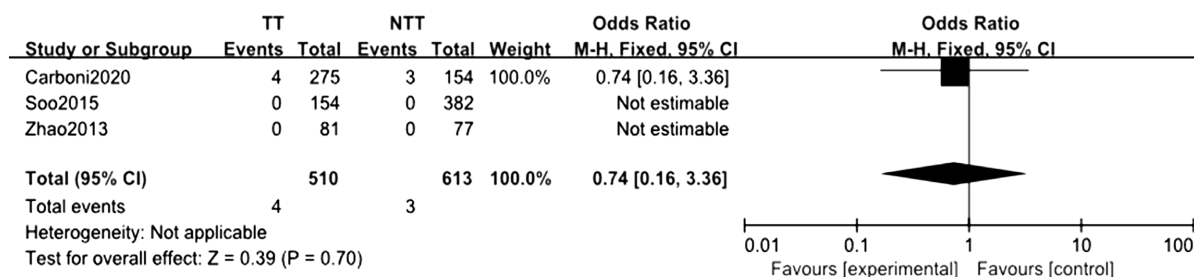


Figure 7. Mortality in prospective cohort studies

图 7. 前瞻性队列研究中的死亡率

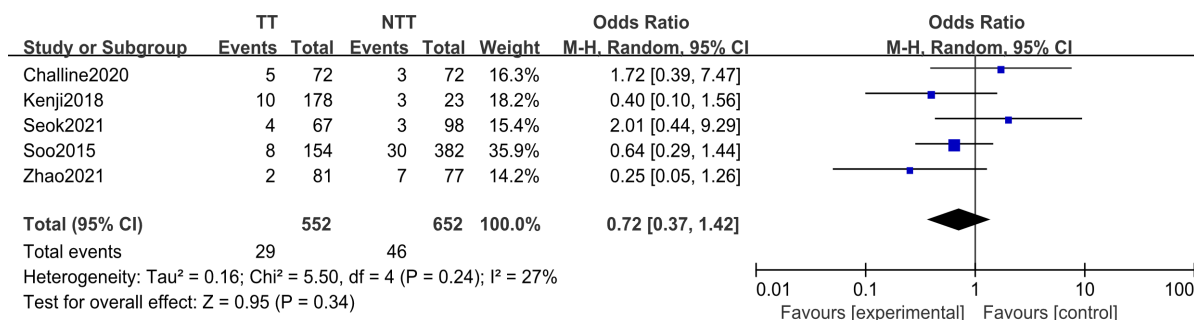


Figure 8. Reoperation in prospective cohort studies

图 8. 前瞻性队列研究中的死亡率

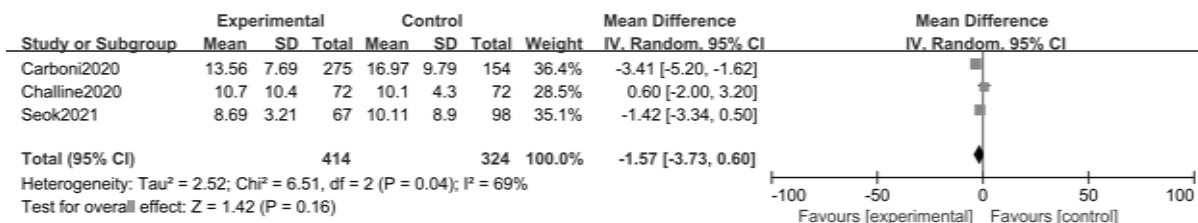


Figure 9. Days of hospitalization in prospective cohort studies

图 9. 前瞻性队列研究中的住院天数

### 3.5. 发表偏移

来自 AL 的漏斗图显示了不对称性的相对影响(图 10)。由于试验的数量有限, 我们没有进行 Begg 或 Egger 测试。在对所有结果进行评估后, 使用 GRADE 系统创建一个结果汇总表(表 2)。

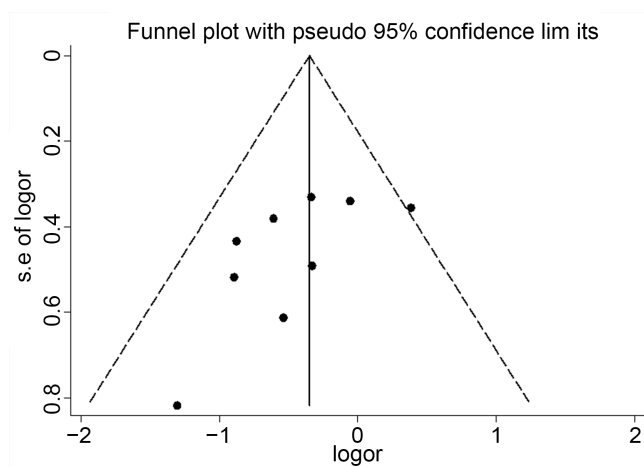


Figure 10. Funnel plot of early complication rate for assessment of publication bias

图 10. 用于评估发表偏倚的早期并发症率的漏斗图

Table 2. Summary of findings table: the one most important outcome and four secondary outcomes

表 2. 结果总结: 1 个主要结局和 4 个次要结局

试验组: TT  
 对照组: NTT  
 Intervention: TT  
 Comparison: NTT

Outcomes	Illustrative comparative risks* (95% CI)		Relative effect (95% CI)	No of Participants (studies)	Quality of the evidence (GRADE)	Comments
	Assumed risk	Corresponding risk				
	NTT	TT				
	<b>Study population</b>					
<b>AL</b>	<b>109 per 1000</b>	<b>74 per 1000</b> (53 to 103)	<b>OR 0.66</b> (0.46 to 0.94)	2748 (9 studies)	⊕⊕⊕⊕ <b>high</b>	
<b>VAS</b>	<b>107 per 1000</b>	<b>73 per 1000</b> (52 to 101)				



Continued

<b>Preoperative chemotherapy or radiotherapy</b> VAS	<b>106 per 1000</b>	<b>77 per 1000</b> (54 to 108)	<b>OR 0.7</b> (0.48 to 1.02)	2547 (8 studies)	⊕ ⊕ ⊕ ⊕ <b>high</b>
	<b>Moderate</b>				
	<b>105 per 1000</b>	<b>76 per 1000</b> (53 to 107)			
<b>Study population</b>					
<b>Mortality</b> VAS	<b>3 per 1000</b>	<b>2 per 1000</b> (1 to 11)	<b>OR 0.74</b> (0.16 to 3.36)	1678 (5 studies)	⊕ ⊕ ⊕ ⊕ <b>high</b>
	<b>Moderate</b>				
	<b>0 per 1000</b>	<b>0 per 1000</b> (0 to 0)			
<b>Study population</b>					
<b>Reoperation</b> VAS	<b>73 per 1000</b>	<b>41 per 1000</b> (19 to 88)	<b>OR 0.55</b> (0.25 to 1.22)	1602 (6 studies)	⊕ ⊕ ⊕ ⊕ <b>high</b>
	<b>Moderate</b>				
	<b>80 per 1000</b>	<b>46 per 1000</b> (21 to 96)			
<b>Study population</b>					
<b>Length of hospital stays</b> VAS	The mean length of hospital stays in the intervention groups was <b>2.12 lower</b> (3.77 to 0.47 lower)			1136 (4 studies)	⊕ ⊕ ⊕ ⊕ <b>high</b>

\*The basis for the **assumed risk** (e.g. the median control group risk across studies) is provided in footnotes. The **corresponding risk** (and its 95% confidence interval) is based on the assumed risk in the comparison group and the **relative effect** of the intervention (and its 95% CI).

**CI:** Confidence interval; **OR:** Odds ratio;

GRADE Working Group grades of evidence

**High quality:** Further research is very unlikely to change our confidence in the estimate of effect.

**Moderate quality:** Further research is likely to have an important impact on our confidence in the estimate of effect and may change the estimate.

**Low quality:** Further research is very likely to have an important impact on our confidence in the estimate of effect and is likely to change the estimate.

**Very low quality:** We are very uncertain about the estimate.

## 4. 讨论

本文对直肠癌手术后放置 TT 和不放置 TT 的安全性和有效性进行了荟萃分析。荟萃分析显示, TT 和 NTT 对直肠癌手术后的 AL 没有明显的差异, 这两项 RCTs 和前瞻性研究都是如此。

在一项荟萃分析[28]中, 纳入四项研究[8] [27] [29] [30], 简要分析了 TT 与 NTT 的 AL 发生率。结果显示, 在直肠癌手术中, TT 置入明显降低了术后 AL 的发生率(OR, 0.30; 95%CI 0.16~0.55; P = 0.0001)。在 2017 年在线发表的一项 meta 分析中[31], 纳入了 7 项研究, 更新了 3 项研究[11] [26] [32], 从以前的研究中[28]与之前的研究相比, 有更多的患者和更多的结果指标。该研究还显示, 在直肠癌手术中, TT 置入可显著降低术后 AL 的发生率(RR, 0.38; 95%CI 0.19~0.53; P < 0.0001)。然而, 我们的分析并没有得出他们的结论。这表明以前的研究结果可能由于纳入了太少的 RCT 研究和太多的其他类型的研究而出现了假阳性结果。

由于只有一项 RCT 研究[8]报告了再手术率和住院天数,因此没有足够的证据支持其减少。与前两个荟萃分析相比,我们进行了亚组分析,因此得出了与他们相反的结论。

但同时本研究存在着一定的局限性,本研究的局限性与其他 meta 分析相似,包括纳入研究的异质性,主要研究中的未知偏移以及仅纳入以英文发表的文章。此外,纳入研究的数量只有 9 项。因此,本研究得出的结论还需要更多现实世界的证据来进一步证实。

总之,直肠癌术后是否放置 TT 管对术后 AL 的发生率没有影响。未来需要更多的大样本多中心前瞻性随机对照试验来验证我们的结果。

## 参考文献

- [1] Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R.L., *et al.* (2021) Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, **71**, 209-249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
- [2] Westerduin, E., Borstlap, W.A., Musters, G.D., *et al.* (2018) Redo Coloanal Anastomosis for Anastomotic Leakage after Low Anterior Resection for Rectal Cancer: An Analysis of 59 Cases. *Colorectal Disease: The Official Journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*, **20**, 35-43. <https://doi.org/10.1111/codi.13844>
- [3] Zeman, M., Czarnecki, M., Chmielarz, A., *et al.* (2020) Assessment of the Risk of Permanent Stoma after Low Anterior Resection In Rectal Cancer Patients. *World Journal of Surgical Oncology*, **18**, 207. <https://doi.org/10.1186/s12957-020-01979-5>
- [4] Jašarović, D., Stojanović, D., Mitrović, N., *et al.* (2022) Difference in Predictors of Anastomotic Leakage Depending on the Level of Anastomosis after Colorectal Cancer Surgery. *Acta Clinica Croatica*, **60**, 341-346. <https://doi.org/10.20471/acc.2021.60.03.01>
- [5] McDermott, F.D., Heeney, A., Kelly, M.E., *et al.* (2015) Systematic Review of Preoperative, Intraoperative and Post-operative Risk Factors for Colorectal Anastomotic Leaks. *The British Journal of Surgery*, **102**, 462-479. <https://doi.org/10.1002/bjs.9697>
- [6] Chiarello, M.M., Fransvea, P., Cariati, M., *et al.* (2022) Anastomotic Leakage in Colorectal Cancer Surgery. *Surgical Oncology*, **40**, Article ID: 101708. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2022.101708>
- [7] Zarnescu, E.C., Zarnescu, N.O. and Costea, R. (2021) Updates of Risk Factors for Anastomotic Leakage after Colorectal Surgery. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, **11**, 2382. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11122382>
- [8] Xiao, L., Zhang, W., Jiang, P., *et al.* (2011) Can Transanal Tube Placement after Anterior Resection for Rectal Carcinoma Reduce Anastomotic Leakage Rate? A Single-Institution Prospective Randomized Study. *World Journal of Surgery*, **35**, 1367-1377. <https://doi.org/10.1007/s00268-011-1053-3>
- [9] Rack, R.J. (1966) Advantages of an Indwelling Rectal Tube in Anterior Resection and Anastomosis for Lesions Involving the Terminal Portion of the Colon. *Diseases of the Colon and Rectum*, **9**, 42-48. <https://doi.org/10.1007/BF02617495>
- [10] Rondelli, F., Avenia, S., De Rosa, M., *et al.* (2022) Efficacy of a Transanal Drainage Tube versus Diverting Stoma in Protecting Colorectal Anastomosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Surgery Today*, **53**, 163-173. <https://doi.org/10.1007/s00595-021-02423-1>
- [11] Adamova, Z. (2014) Transanal Tube as a Means of Prevention of Anastomotic Leakage after Rectal Cancer Surgery. *Viszeralmedizin*, **30**, 422-426. <https://doi.org/10.1159/000369569>
- [12] Li, Y. and Gu, F. (2020) Effectiveness of a Large-Calibre Transanal Drainage Tube on the Prevention of Anastomotic Leakage after Anterior Resection for Rectal Cancer. *Journal of B.U.O.N.: Official Journal of the Balkan Union of Oncology*, **25**, 933-938.
- [13] Wang, Z., Liang, J., Chen, J., *et al.* (2020) Effectiveness of a Transanal Drainage Tube for the Prevention of Anastomotic Leakage after Laparoscopic Low Anterior Resection for Rectal Cancer. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP*, **21**, 1441-1444. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2020.21.5.1441>
- [14] Yang, C.-S., Choi, G.-S., Park, J.S., *et al.* (2016) Rectal Tube Drainage Reduces Major Anastomotic Leakage after Minimally Invasive Rectal Cancer Surgery. *Colorectal Disease: The Official Journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*, **18**, O445-O452. <https://doi.org/10.1111/codi.13506>
- [15] Ito, T., Obama, K., Sato, T., *et al.* (2017) Usefulness of Transanal Tube Placement for Prevention of Anastomotic Leakage Following Laparoscopic Low Anterior Resection. *Asian Journal of Endoscopic Surgery*, **10**, 17-22. <https://doi.org/10.1111/ases.12310>

- [16] Kuk, J.C., Lim, D.R. and Shin, E.J. (2021) Effect of Transanal Drainage Tube of Anastomotic Leakage Following Low Anterior Resection without a Defunctioning Stoma for Rectal Cancer. *Asian Journal of Surgery*, **45**, 2639-2644. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2021.12.026>
- [17] Goto, S., Hida, K., Kawada, K., *et al.* (2017) Multicenter Analysis of Transanal Tube Placement for Prevention of Anastomotic Leak after Low Anterior Resection. *Journal of Surgical Oncology*, **116**, 989-995. <https://doi.org/10.1002/jso.24760>
- [18] Tamura, K., Matsuda, K., Horiuchi, T., *et al.* (2021) Laparoscopic Anterior Resection with or without Transanal Tube for Rectal Cancer Patients—A Multicenter Randomized Controlled Trial. *American Journal of Surgery*, **222**, 606-612. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2020.12.054>
- [19] Zhao, S., Zhang, L., Gao, F., *et al.* (2021) Transanal Drainage Tube Use for Preventing Anastomotic Leakage after Laparoscopic Low Anterior Resection in Patients with Rectal Cancer: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surgery*, **156**, 1151-1158. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2021.4568>
- [20] Jadad, A.R., Moore, R.A., Carroll, D., *et al.* (1996) Assessing the Quality of Reports of Randomized Clinical Trials: Is Blinding Necessary? *Controlled Clinical Trials*, **17**, 1-12. [https://doi.org/10.1016/0197-2456\(95\)00134-4](https://doi.org/10.1016/0197-2456(95)00134-4)
- [21] Guyatt, G.H., Oxman, A.D., Vist, G.E., *et al.* (2008) GRADE: An Emerging Consensus on Rating Quality of Evidence and Strength of Recommendations. *BMJ (Clinical Research ed.)*, **336**, 924-926. <https://doi.org/10.1136/bmj.39489.470347.AD>
- [22] Carboni, F., Valle, M., Levi Sandri, G.B., *et al.* (2020) Transanal Drainage Tube: Alternative Option to Defunctioning Stoma in Rectal Cancer Surgery? *Translational Gastroenterology and Hepatology*, **5**, 6. <https://doi.org/10.21037/tgh.2019.10.16>
- [23] Challine, A., Cazelles, A., Frontali, A., *et al.* (2020) Does a Transanal Drainage Tube Reduce Anastomotic Leakage? A Matched Cohort Study in 144 Patients Undergoing Laparoscopic Sphincter-Saving Surgery for Rectal Cancer. *Techniques in Coloproctology*, **24**, 1047-1053. <https://doi.org/10.1007/s10151-020-02265-y>
- [24] Cho, S.H., Lee, I.K., Lee, Y.S., *et al.* (2021) The Usefulness of Transanal Tube for Reducing Anastomotic Leak in Mid Rectal Cancer: Compared to Diverting Stoma. *Annals of Surgical Treatment and Research*, **100**, 100-108. <https://doi.org/10.4174/astr.2021.100.2.100>
- [25] Kawada, K., Takahashi, R., Hida, K., *et al.* (2018) Impact of Transanal Drainage Tube on Anastomotic Leakage after Laparoscopic Low Anterior Resection. *International Journal of Colorectal Disease*, **33**, 337-340. <https://doi.org/10.1007/s00384-017-2952-z>
- [26] Lee, S.Y., Kim, C.H., Kim, Y.J., *et al.* (2015) Impact of Anal Decompression on Anastomotic Leakage after Low Anterior Resection for Rectal Cancer: A Propensity Score Matching Analysis. *Langenbeck's Archives of Surgery*, **400**, 791-796. <https://doi.org/10.1007/s00423-015-1336-5>
- [27] Zhao, W.-T., Hu, F.-L., Li, Y.-Y., *et al.* (2013) Use of a Transanal Drainage Tube for Prevention of Anastomotic Leakage and Bleeding after Anterior Resection for Rectal Cancer. *World Journal of Surgery*, **37**, 227-232. <https://doi.org/10.1007/s00268-012-1812-9>
- [28] Shigeta, K., Okabayashi, K., Baba, H., *et al.* (2016) A Meta-Analysis of the Use of a Transanal Drainage Tube to Prevent Anastomotic Leakage after Anterior Resection by Double-Stapling Technique for Rectal Cancer. *Surgical Endoscopy*, **30**, 543-550. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4237-3>
- [29] Nishigori, H., Ito, M., Nishizawa, Y., *et al.* (2014) Effectiveness of a Transanal Tube for the Prevention of Anastomotic Leakage after Rectal Cancer Surgery. *World Journal of Surgery*, **38**, 1843-1851. <https://doi.org/10.1007/s00268-013-2428-4>
- [30] Hidaka, E., Ishida, F., Mukai, S., *et al.* (2015) 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. *Surgical Endoscopy*, **29**, 863-867. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3740-2>
- [31] Zhao, W.-T., Li, N.-N., He, D., *et al.* (2017) Transanal Tube for the Prevention of Anastomotic Leakage after Rectal Cancer Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Journal of Surgery*, **41**, 267-276. <https://doi.org/10.1007/s00268-016-3758-9>
- [32] Kim, M.-K., Won, D.-Y., Lee, J.-K., *et al.* (2015) Comparative Study between Transanal Tube and Loop Ileostomy in Low Anterior Resection for Mid Rectal Cancer: A Retrospective Single Center Trial. *Annals of Surgical Treatment and Research*, **88**, 260-268. <https://doi.org/10.4174/astr.2015.88.5.260>