

DOI: 10.12235/E20200338

文章编号: 1007-1989 (2021) 05-0014-10

论 著

冷圈套治疗结直肠小息肉安全性和有效性的 Meta分析*

刘霞¹, 吉鹏飞², 张玲²

(1. 包头医学院中心临床医学院 消化内科, 内蒙古 包头 014040;
2. 包头市中心医院 消化内科, 内蒙古 包头 014040)

摘要: **目的** 探讨冷圈套切除结直肠小息肉 (< 10 mm) 的安全性和有效性。 **方法** 检索Embase、PubMed、The Cochrane Library、中国知网和万方等数据库自建库开始至2020年3月冷圈套切除≤10 mm息肉的临床随机对照试验(RCT)。文献包含从息肉切除后创面边缘再次获得标本评估完整切除率, 并报道了并发症的, 则纳入Meta分析。按照Cochrane评分标准对纳入的文献进行质量评价, 使用RevMan 5.3软件对数据进行统计学分析。 **结果** 11项RCT共2 211例患者2 917枚息肉被纳入研究。结果表明, 冷圈套息肉切除术(CSP)组与热圈套息肉切除术(HSP)组完整切除率比较, 差异无统计学意义(93.9%和96.0%, OR: 0.62, 95%CI: 0.28~1.35, $P > 0.05$); CSP组立即出血率较HSP组高(10.1%和3.2%, OR: 3.26, 95%CI: 1.36~7.82, $P < 0.01$); CSP组特定息肉切除时间较HSP组短(MD: -21.73, 95%CI: -38.72~-4.74, $P < 0.05$); CSP组与HSP组延迟出血率、穿孔和标本回收率比较, 差异均无统计学意义。CSP组完整切除率高于冷活检钳息肉切除术(CFP)组(93.9%和87.1%, OR: 2.23, 95%CI: 1.45~3.43, $P < 0.01$); CSP组标本回收率较CFP组低(95.4%和100.0%, OR: 0.09, 95%CI: 0.02~0.34, $P < 0.01$); CSP组与CFP组立即出血率、延迟出血率、穿孔和特定息肉切除时间比较, 差异均无统计学意义。 **结论** 冷圈套可作为切除<10 mm结直肠小息肉的首选技术之一。

关键词: 结直肠息肉; 冷圈套; 热圈套; 冷活检钳; Meta分析

中图分类号: R574

Effectiveness and safety of cold snare polypectomy for small colorectal polyps: a Meta-analysis*

Xia Liu¹, Peng-fei Ji², Ling Zhang²

(1. Department of Gastroenterology, Central Clinical College of Baotou Medical College, Baotou, Inner Mongolia 014040, China; 2. Department of Gastroenterology, Baotou Central Hospital, Baotou, Inner Mongolia 014040, China)

Abstract: Objective To investigate the safety and efficacy of cold snare for resection of small colorectal polyps (< 10 mm). **Methods** From the establishment of the database to March 2020, Embase, PubMed, the Cochrane library, CNKI and WanFang were electronically searched for relevant randomized controlled trials of comparing CSP and HSP or cold forceps for remove ≤ 10 mm colorectal polyps were considered. Specimens were obtained from the wound edge after polypectomy to evaluate the complete resection rate, and those with

收稿日期: 2020-08-05

* 基金项目: 包头市医药卫生科技计划项目 (No: wjwkj2020004); 包头医学院研究生科研创新项目 (No: bycx2019004)

[通信作者] 张玲, E-mail: nmgbt2013@163.com; Tel: 15847205713

complications reported were included in this study. The Cochrane risk of bias assessment tool was used to evaluate the methodological quality of the included studies, and the Meta quantitative analysis was carried out with RevMan 5.3 software. **Results** 11 RCT involving 2 211 patients and 2 917 polyps were analyzed. The results show that complete resection rate using CSP was similar to HSP (93.9% vs 96.0%, OR: 0.62, 95% CI: 0.28~1.35, $P > 0.05$). The rate of immediate bleeding was higher in CSP group than that in HSP group (10.1% vs 3.2%, OR: 3.26, 95%CI: 1.36~7.82, $P < 0.01$). specific polypectomy time in CSP group was shorter than that in HSP group (MD: -21.73, 95%CI: -38.72~-4.74, $P < 0.05$). There was no difference in delayed bleeding rate, perforation and polyp retrieval between CSP and HSP group. In addition, complete resection rate using CSP was significantly higher than cold forceps (93.9% vs 87.1%, OR: 2.23, 95%CI: 1.45~3.43, $P < 0.01$). Polyp retrieval after CSP was lower than cold forceps (95.4% vs 100.0%, OR: 0.09, 95% CI: 0.02~0.34, $P < 0.01$). There was no difference in immediate bleeding rate, delayed bleeding rate, perforation, specific polypectomy time between CSP and cold forceps group. **Conclusion** CSP can be used as one of the first choice techniques for resection of small colorectal polyps < 10 mm.

Keywords: colorectal polyps; cold snare; hot snare; cold forceps; Meta-analysis

结直肠癌是全球高发的恶性肿瘤之一, 发病率居肿瘤第3位, 死亡率居第2位^[1], 严重威胁人类健康。结直肠息肉被认为是结直肠癌的癌前病变, 尤其是腺瘤性息肉, 占癌变的85.0%~90.0%^[2]。随着结肠镜筛查及息肉早期切除的普及, 结直肠癌的发病率和死亡率已大大降低^[3]。有研究^[4]发现, 息肉的不完全切除与结肠镜检查后间期癌的发生密切相关, 完整切除是息肉根治的目标。在肠镜检查过程中, 超过90%的息肉为<10 mm小息肉^[5]。以往临床上认为小息肉的恶变风险较低, 但最近有研究^[6]表明, 此类小息肉中进展性腺瘤的发生率为6.8%~8.8%。临床上切除结直肠小息肉的方法有: 热活检钳息肉切除术 (hot forceps polypectomy, HFP)、冷活检钳息肉切除术 (cold forceps polypectomy, CFP)、热圈套息肉切除术 (hot snare polypectomy, HSP) 和冷圈套息肉切除术 (cold snare polypectomy, CSP)。CFP操作简便, 在治疗≤5 mm小息肉中应用广泛, 但被报道存在较高的不完整切除率^[7]。HSP是目前常用切除小息肉的方法, 可通过电凝预防息肉切除后的立即出血, 但也可能损伤更深的血管, 增加延迟出血及穿孔的风险^[8]。CSP是一种不需要通电直接勒除息肉的新技术, 因安全性高和可缩短手术时间, 逐渐被应用于结直肠小息肉的治疗, 但其完整切除率为44%~96%^[9]。2017年欧洲胃肠道内镜学会指南建议首选CSP切除<10 mm的结直肠无蒂息肉, 但其安全性及有效性有待进一步证实^[10]。鉴于此, 本文对相关文献进行系统回顾并对现有数据行Meta分析, 旨在比较CSP与HSP和(或)CFP治疗<10 mm小息肉完整切除率的差异, 观察并发症发生情况, 以评价CSP的安全性和有效性。

1 资料和方法

1.1 纳入标准

①研究类型: 随机对照试验 (randomized controlled trial, RCT); ②研究对象: 年龄>18岁, 未口服抗凝药物者, 息肉直径≤10 mm (为了不排除相关研究, 包含了直径10 mm的息肉); ③随机对照分组: 试验组行CSP; 对照组行HSP (包括有无黏膜下注射) 或CFP [包括标准钳息肉切除术和巨型钳息肉切除术 (jumbo forceps polypectomy, JFP)]; ④从息肉切除后创面边缘再次获得标本评估完整切除率, 并报道了主要并发症。

1.2 排除标准

①综述、Meta分析、回顾性研究、队列研究和给编辑的信等; ②动物实验; ③重复发表、数据不完整或无法获得全文的文献。

1.3 文献检索

检索Embase、PubMed、The Cochrane Librabry等数据库, 以“cold snare”和“polypectomy”为关键词。检索中国知网 (CNKI) 和万方数据库 (WanFang), 以“冷圈套”和“息肉切除”为主题词。手工检索英文杂志的有关文献或摘要。提取自建库开始至2020年3月的研究结果, 语言限于英语和汉语。

1.4 文献筛选

两位作者分别在数据库中搜索并筛选文章, 阅读全文, 独立确定其是否合格, 当出现分歧时, 与第3位作者讨论以达成共识。

1.5 资料提取

从每个研究提取以下数据：第一作者、发表杂志、纳入研究病例数、年龄、纳入研究息肉数、完整切除率、标本回收率、并发症和特定息肉切除时间等。完整切除率定义为：从息肉切除后创面边缘再次获得标本行组织学检查，结果为阴性的切除。并发症包括立即出血、延迟出血和肠道穿孔等。

1.6 结局指标

主要观察指标为完整切除率；次要观察指标为立即出血、延迟出血和穿孔等并发症、标本回收率和特定息肉切除时间。

1.7 偏倚风险评价

使用 Cochrane 偏倚风险评估工具对纳入文献的质量进行评估，包括随机序列的产生、分配隐藏、受试者、研究人员的盲法、结局评价者盲法、不完整结局报道、选择性结局报道和其他偏倚等 7 个方面。纳入文献对应上述 7 个条目时，若准确报告且设计合理则为低风险偏倚，不满足条件则为高风险偏倚，若文献中未报道足够的信息、无法对相应条目明确判断时，则评价为不清楚，即偏倚风险不明。文献筛选、资料提取和偏倚风险评价均由两位研究者独立完成并核对，如有分歧则与第 3 位作者协商解决。

1.8 统计学方法

采用 Cochrane 协作网 RevMan 5.3 软件分析结局指标。二分类变量选用优势比 (odds risks, OR) 为统计量，连续性变量采用平均差 (mean deviation, MD) 为统计量，同时给出 95% 可信区间 (confidence interval, CI)。异质性检验：采用 Q 检验结合 I^2 定量评估研究间的异质性， $I^2 \leq 50\%$ 表明组间异质性较小，采用固定效应模型进行 Meta 分析； $I^2 > 50\%$ 表明组间异质性较大，若临床异质性不明显，则采用随机效应模型进行 Meta 分析，否则需分析异质性来源。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献检索与筛选

从数据库搜索到文献 743 篇，剔除重复文献 286 篇，根据标题和摘要，排除 439 篇不相关及不符合纳

入标准的文献。在查看 18 篇全文后，又排除了抗凝相关的文献 2 篇^[11-12]和完整切除率描述不符合纳入标准的文献 5 篇^[13-17]，最终有 11 篇文献被纳入本 Meta 分析^[18-28]。见图 1。

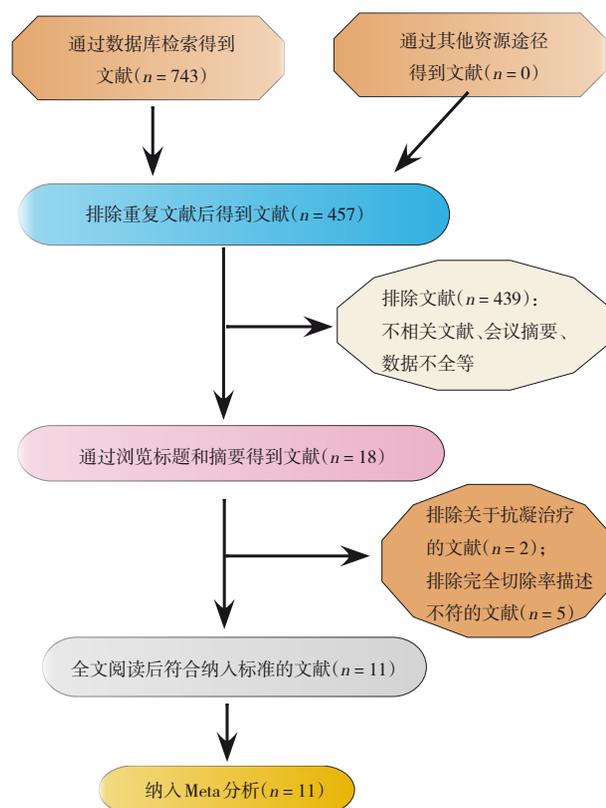


图 1 文献筛选流程图

Fig.1 Flow chart of literature screening

2.2 纳入研究的特征

纳入的 11 篇文献发表于 2013 年—2020 年。4 项是 CSP 与 HSP 的对比研究，其中包括 1 项 CSP 与行标准黏膜下注射[即内镜下黏膜切除术 (endoscopic mucosal resection, EMR)] HSP 的对比研究^[19]，另 3 项为 CSP 与 HSP^[18, 20-21]的对比研究。1 项是 CSP、HSP 和 CFP 3 种切除术的对比研究^[22]。6 项是 CSP 与 CFP 的对比研究，其中包括 4 项 CSP 与标准钳息肉切除术的对比研究^[23-26]，另 2 项为 CSP 与 JFP 的对比研究^[27-28]。11 项研究共纳入 2 211 例患者 2 917 个息肉，患者年龄和性别等基线资料比较，差异无统计学意义。9 项研究于息肉切除后创面边缘再次取活检标本

评估完整切除率^[18-20, 22-23, 25-28], 另2项则是追加EMR获得标本进行评估完整切除率^[21, 24]。见附表。

2.3 纳入文献质量评价

使用Cochrane偏倚风险评估工具对纳入文献的方法学质量进行评估。见图2。

2.4 CSP组与HSP组的Meta分析结果

2.4.1 完整切除率 CSP组与HSP组完整切除率比较, 差异无统计学意义(93.9%和96.0%, \hat{OR} : 0.62, 95%CI: 0.28~1.35, $P>0.05$), 组间有一定的异质性($I^2=51%$)。见图3A。

2.4.2 并发症 ①立即出血率: CSP组立即出血率高于HSP组, 两组比较, 差异有统计学意义(10.1%

和3.2%, \hat{OR} : 3.26, 95%CI: 1.36~7.82, $P<0.01$), 组间有一定的异质性($I^2=65%$) (图3B); ②延迟出血率: CSP组延迟出血率低于HSP组, 两组比较, 差异并无统计学意义(0.0%和0.4%, \hat{OR} : 0.25, 95%CI: 0.03~2.24, $P>0.05$), 组间无异质性($I^2=0%$) (图3C); 两组均无穿孔发生。

2.4.3 标本回收率 CSP组与HSP组标本回收率比较, 差异无统计学意义(98.4%和99.2%, \hat{OR} : 0.47, 95%CI: 0.19~1.14, $P>0.05$), 组间无异质性($I^2=0%$)。见图3D。

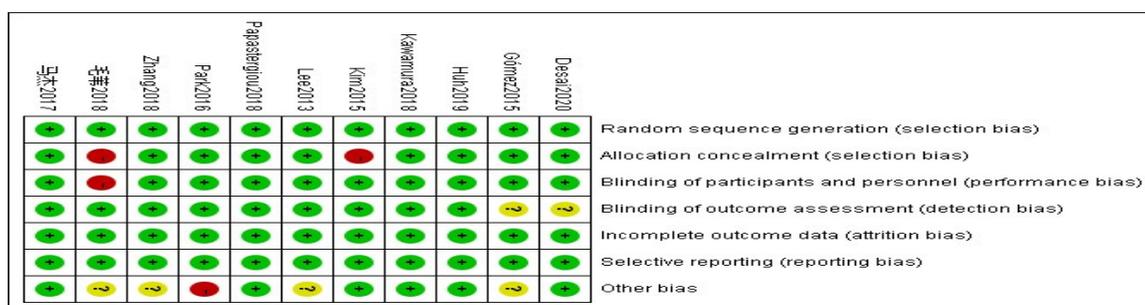
2.4.4 特定息肉切除时间 只有2项研究报道了特定息肉平均切除时间^[19, 21], 1项报道的是中位数时

附表 纳入研究的基本特征
Attached table Basic characteristics of the included studies

第一作者	杂志及年份	纳入患者/例	治疗方法	年龄/岁	黏膜下注射	纳入息肉数/个	息肉大小/mm
KAWAMURA ^[18]	Gut 2018年	328	CSP	/	无	394	5.4±1.4
		334	HSP	/	部分	402	5.4±1.4
ZHANG ^[19]	Gastrointest Endosc 2018年	179	CSP	64.5±7.7	无	267	7.4±1.4
		179	EMR	65.8±9.4	全部	258	7.4±1.5
PAPASTERGIOU ^[20]	Endoscopy 2018年	77	CSP	63.1±10.3	全部	83	8.2±1.6
		78	HSP	64.1±10.9	全部	81	8.3±1.4
马杰 ^[21]	第四军医大学 2017年	100	CSP	57.9±11.6	无	150	5.6±1.4
		98	HSP	58.5±11.2	无	155	5.7±1.5
GÓMEZ ^[22]	Endosc Int Open 2015年		CSP	/	无	21	/
		60	HSP	/	无	18	/
			CFP	/	无	18	/
LEE ^[23]	Am J Gastroenterol 2013年	26	CSP	58.27±9.98	无	59	3.84±1.11
		28	CFP	56.11±12.57	无	58	3.46±1.13
KIM ^[24]	Gastrointest Endosc 2015年	67	CSP	62.4±8.7	无	70	4.4±1.4
		71	CFP	61.7±10.1	无	75	4.4±1.5
毛菁 ^[25]	新医学 2018年	60	CSP	52.9±8.4	无	60	/
		60	CFP	52.8±8.7	无	60	/
PARK ^[26]	Gastrointest Endosc 2016年	70	CSP	/	无	115	/
		76	CFP	/	无	116	/
HUH ^[27]	Gastrointest Endosc 2019年	87	CSP	61.3±9.4	无	98	3.8±1.0
		82	JFP	62.6±11.6	无	98	3.9±1.0
DESAI ^[28]	Surg Endosc 2020年	75	CSP	61.5±7.5	无	117	3.53±1.30
		76	JFP	64.7±8.7	无	144	3.12±1.15

续附表
Attached table

第一作者	评估完整切除率的息肉数/个	完整切除率/%	标本回收率/%	立即出血息肉数/个	延迟出血患者数/例	肠道穿孔/例	特定息肉平均切除时间/s
KAWAMURA ^[18]	341	98.2	98.2	28	0	0	73.6±49.4
	346	97.4	99.2	14	2	0	97.3±60.6
ZHANG ^[19]	212	91.5	100.0	5	0	0	282±204
	203	98.5	100.0	3	0	0	330±162
PAPASTERGIOU ^[20]	83	92.8	92.8	3	0	0	/
	81	96.3	95.1	1	0	0	/
马杰 ^[21]	142	88.0	98.7	56	0	0	97.2±60.4
	149	89.3	100.0	11	1	0	103.8±60.2
GÓMEZ ^[22]	21	90.0	100.0	0	0	0	/
	18	94.0	100.0	0	0	0	/
	18	89.0	100.0	0	0	0	/
LEE ^[23]	59	93.2	93.2	0	0	0	14.29±8.74
	58	75.9	100.0	0	0	0	22.03±10.87
KIM ^[24]	59	96.6	95.7	0	0	0	145.5±64.6
	69	82.6	100.0	0	0	0	197.0±124.3
毛茸 ^[25]	60	100.0	/	2	0	0	74.8±5.4
	60	85.0	/	0	0	0	72.0±6.7
PARK ^[26]	115	93.0	92.2	0	0	0	/
	116	90.5	100.0	0	0	0	/
HUH ^[27]	90	92.2	99.0	0	0	0	44.5±24.8
	87	92.0	100.0	0	0	0	
DESAI ^[28]	117	92.3	95.7	/	0	0	/
	144	88.9	100.0	/	0	0	/



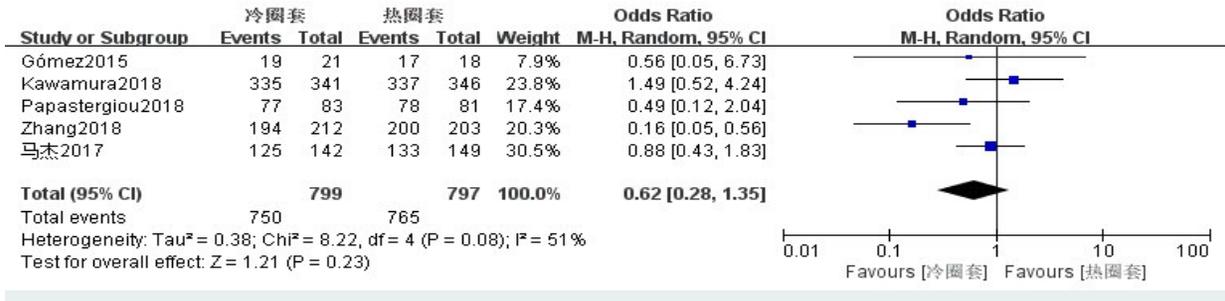
+: 低风险; -: 高风险;?: 不清楚

图 2 纳入研究的偏倚评估

Fig.2 Bias assessment of the included studies

间^[18], 笔者联系到该文章作者, 得到其特定息肉平均切除时间和标准差, 合并分析平均时间, 结果显示: CSP组特定息肉切除时间短于HSP组, 两

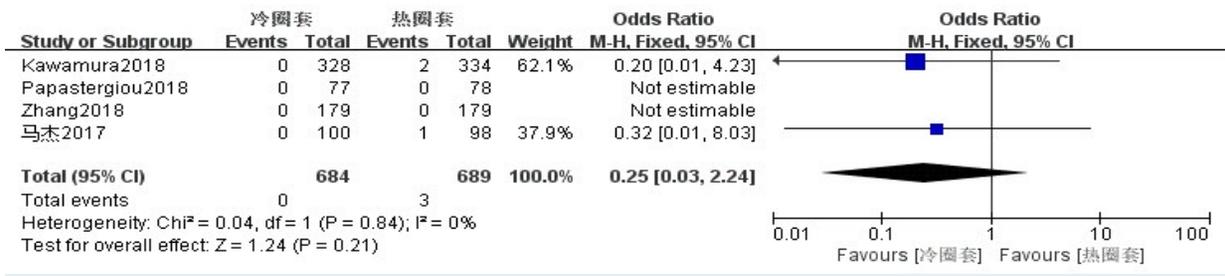
组比较, 差异有统计学意义 (MD: -21.73, 95%CI: -38.72 ~ -4.74, $P < 0.05$), 但组间异质性很大 ($I^2 = 74%$)。见图3E。



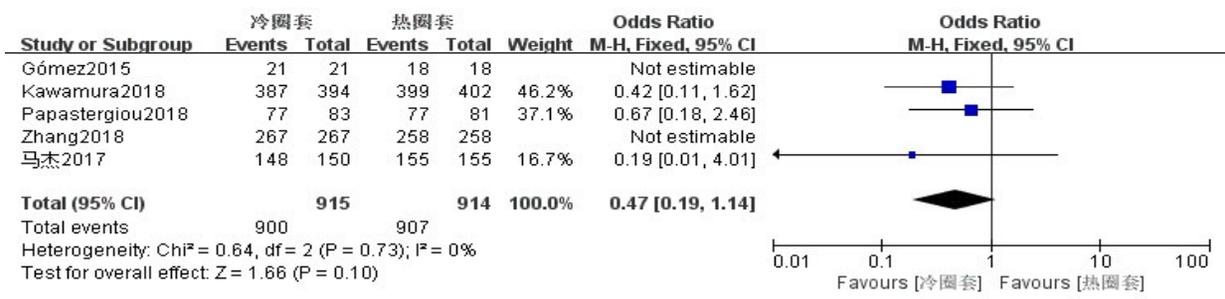
A



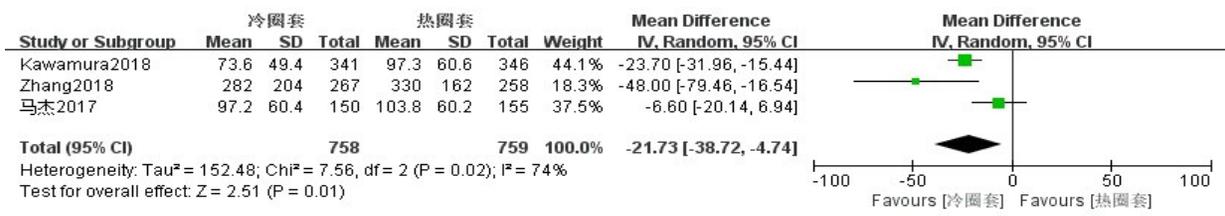
B



C



D



E

A: 组织学完整切除率; B: 立即出血率; C: 延迟出血率; D: 标本回收率; E: 特定息肉切除时间

图 3 CSP 与 HSP 治疗结直肠小息肉的森林图

Fig.3 Forest plot of CSP and HSP in the treatment of small colorectal polyps

2.5 CSP组与CFP组的Meta分析结果

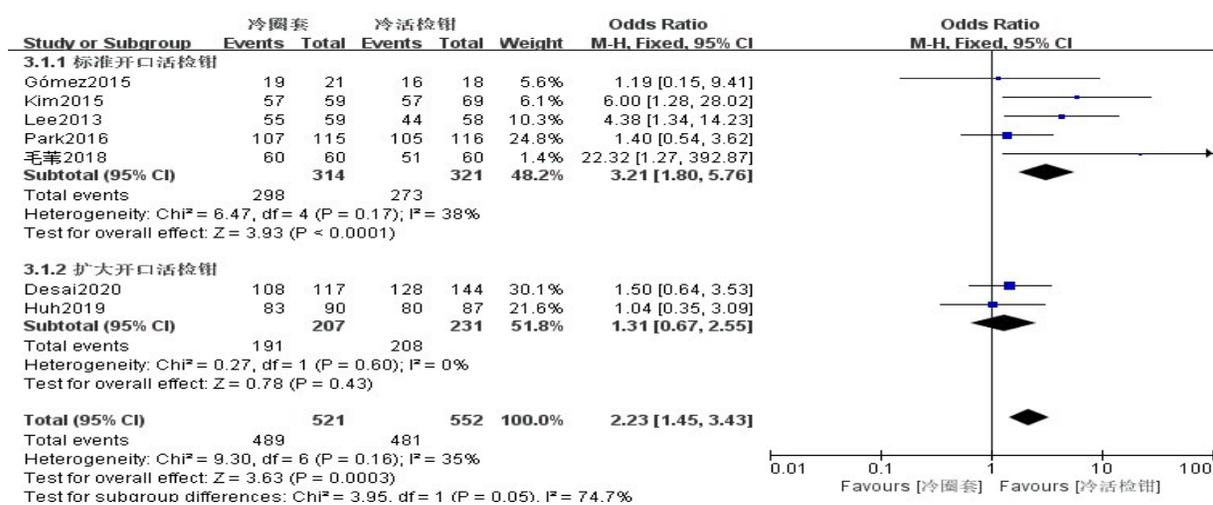
2.5.1 完整切除率 CSP组完整切除率高于CFP组 (93.9%和87.1%, \hat{OR} : 2.23, 95%CI: 1.45~3.43, $P < 0.01$), 组间异质性不大 ($I^2 = 35%$)。亚分组结果显示, CSP组完整切除率高于标准钳息肉切除术组, 差异有统计学意义 (94.9%和85.0%, \hat{OR} : 3.21, 95%CI: 1.80~5.76, $P < 0.01$), 组间异质性不大 ($I^2 = 38%$); CSP与JFP组完整切除率比较, 差异无统计学意义 (92.0%和90.0%, \hat{OR} : 1.31, 95%CI: 0.67~2.55, $P > 0.05$), 组间无异质性 ($I^2 = 0%$)。见图4A。

2.5.2 并发症 因纳入研究中切除的大多为 ≤ 5 mm的微小息肉, 本身发生不良事件的风险就极低, 只有

1项研究中2个息肉切除后出现了立即出血^[25], CSP组与CFP组立即出血率无差异 (0.4%和0.0%)。另外, 所纳入研究均未发生延迟出血和穿孔。

2.5.3 息肉回收率 CSP组标本回收率低于CFP组, 两组比较, 差异有统计学意义 (95.4%和100.0%, \hat{OR} : 0.09, 95%CI: 0.02~0.34, $P < 0.01$), 组间无异质性 ($I^2 = 0%$)。见图4B。

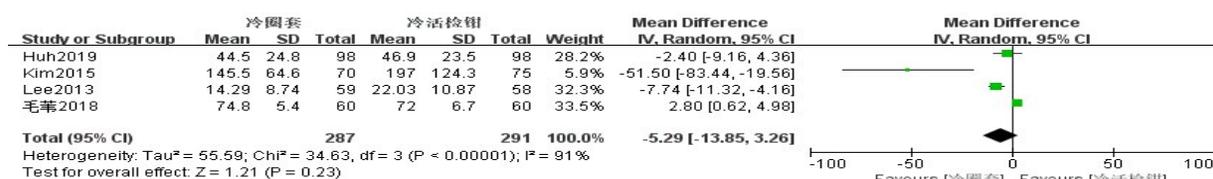
2.5.4 特定息肉切除时间 有4项研究报道了特定息肉平均切除时间^[23-25, 27], 合并分析其平均时间结果显示, CSP组与CFP组特定息肉切除时间相似 (MD: -5.29, 95%CI: -13.85~3.26, $P > 0.05$), 但组间异质性很大 ($I^2 = 91%$)。见图4C。



A



B



C

A:完整切除率;B:息肉回收率;C:特定息肉切除时间

图4 CSP与CFP治疗结直肠小息肉的森林图

Fig.4 Forest plots of CSP and CFP in the treatment of small colorectal polyps

3 讨论

本研究显示,在治疗 $< 10\text{ mm}$ 的结直肠小息肉中,CSP与HSP的完整切除率相似,因组间有一定的异质性($I^2 > 50\%$),分析异质性来源,考虑与所用圈套器类型和大小^[29]、是否允许黏膜下注射和增生性息肉的纳入或排除等有关。在并发症方面,CSP组的立即出血率高于HSP组(10.1%和3.2%),两组比较,差异有统计学意义,与REPICI等^[30]报道的CSP组立即出血率仅为1.8%有差异,分析原因可能与本研究中纳入样本量较少有关。不过,冷切后的立即出血在临床上并没有很重要的意义,一般会自行停止,即使不能自行停止,内镜下止血方法也很多,如局部喷洒药物止血、电凝止血和使用钛夹等,可以及时有效地处理立即出血,避免了二次内镜干预止血或手术止血。

本文HSP组延迟出血率高于CSP组(0.5%和0.0%),但两组比较,差异无统计学意义。据报道,HSP术后黏膜下层动脉损伤率高达39%, $< 1\%$ 的延迟出血率被认为是不可避免的^[8];而目前几乎没有关于CSP术后延迟出血的报道。CSP组特定息肉切除时间明显短于HSP组,但组间异质性很大,这主要与对特定息肉切除时间的定义不同有关,1项研究中定义为圈套器进入活检孔道到息肉切除的时间^[18],另2项则定义为从识别息肉到切除的时间^[19, 21];而且与内镜医师的操作技术也有一定关系。因此,CSP和HSP均可安全有效地切除结直肠小息肉($< 10\text{ mm}$),但CSP耗时短,且几乎无延迟出血发生,较HSP更有优势。

本Meta分析还纳入了冷切之间的对比研究,结果显示,CSP较CFP可明显提高完整切除率,亚组分析结果显示,CSP组完整切除率明显高于标准钳息肉切除术组(94.9%和85.0%),但CSP组与JFP组的完整切除率相似(92.0%和90.0%),表明扩大开口钳的直径,能提高息肉的完整切除;DRAGANOV等^[31]也报道,相比于标准活检钳,巨型活检钳能提高微小息肉的全切除率,但能否达到与CSP一样的完整切除率,目前的数据还不足以说明,不过这给微小息肉的切除提供了新的临床思路,是今后关注的一个方向。因本文纳入息肉较小,几乎没有不良事件的发生,CSP组标本回收率低于CFP组,且差异有统计学意义,这与息肉过小标本易丢失有关,但目前高清白光内镜、窄带内镜成像及电子放大内镜的应用,都可提

高小腺瘤的阴性预测值。因此,使用CSP切除微小息肉前仔细观察是非常必要的;另外,良好的肠道准备也有助于息肉的检出。CSP组和CFP组特定息肉切除时间比较,差异无统计学意义,组间异质性与息肉切除时间的定义、不同内镜医师的操作水平有关。因此,CSP较CFP可提高完整切除率、增加安全性,且不会延长治疗时间,具有明显优势。

本Meta分析尚存在以下几方面的不足:①纳入的文献数少:只纳入了从息肉切除后边缘再次获得组织以评估完整切除率的文献,尽管在主要的电子数据库上进行了大量文献检索,但CSP组与HSP组只纳入了5项RCT进行评价和分析;CSP组与CFP组中虽然纳入的RCT数量多,但每项研究中的样本量均较小,存在样本量不足带来的偏倚;②圈套或活检钳的类型、息肉大小、黏膜下注射和再次获得组织评估完整切除率的方法在不同研究中有差异;③这些研究均没有观察远期临床效果,术后息肉基底组织的病理学评估不能完全预测疾病复发情况,随访的原病灶病理活检阴性才是判定息肉切除术完整切除的金标准;④不同内镜医师的技术和经验是影响完整切除率、手术用时和不良反应发生率的重要因素,由于纳入研究中术者数量偏多,存在因术者技术经验水平差异而造成的偏倚。

尽管本Meta分析存在不足,但纳入的研究都经过了Cochrane偏倚风险评估量表评估,均为低偏倚风险RCT,采用独立而重复筛选的方法获得文献;冷热圈套之间的对比研究,息肉大部分为4~9 mm,冷切间的对比研究息肉大多 $\leq 5\text{ mm}$,进一步减少了息肉大小之间的偏差,且大部分研究间的异质性较低,结果相对客观可靠。

综上所述,CSP和HSP均可安全有效地切除结直肠小息肉,但CSP有降低延迟出血的趋势,且耗时短,较HSP更有优势;CSP较CFP可明显提高息肉完整切除率,且不会延长治疗时间,具有明显优势。因此,CSP可作为切除 $< 10\text{ mm}$ 结直肠息肉的首选技术之一。

参 考 文 献 :

- [1] BRAY F, FERLAY J, SOERJOMATARAM I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2018, 68(6): 394-424.

- [2] 中华医学会消化病学分会, 中华医学会消化病学分会肿瘤协作组. 中国结直肠癌预防共识意见 (2016年, 上海)[J]. 中华消化杂志, 2016, 36(11): 721-733.
- [2] The Chinese Society of Digestive Diseases, The Tumor Cooperative Group of the Chinese Society of Digestive Diseases. Consensus on the prevention of colorectal cancer in China (2016, Shanghai)[J]. Chinese Journal of Digestion, 2016, 36(11): 721-733. Chinese
- [3] ZAUBER A G, WINAWER S J, O'BRIEN M J, et al. Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths[J]. N Engl J Med, 2012, 366(8): 687-696.
- [4] POHL H, SRIVASTAVA A, BENSON S P, et al. Incomplete polyp resection during colonoscopy-results of the complete adenoma resection (CARE) study[J]. Gastroenterology, 2013, 144(1): 74-80.e1.
- [5] 杨勤钰, 祝荫. 冷切除技术在结直肠息肉的应用进展[J]. 中华消化内镜杂志, 2019, 36(1): 65-69.
- [5] YANG Q Y, ZHU Y. Application progress of cold resection in colorectal polyps[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2019, 36(1): 65-69. Chinese
- [6] ASLAN F, CAMCL M, ALPER E, et al. Cold snare polypectomy versus hot snare polypectomy in endoscopic treatment of small polyps[J]. Turk J Gastroenterol, 2014, 25(3): 279-283.
- [7] EFTHYMIOU M, TAYLOR A C, DESMOND P V, et al. Biopsy forceps is inadequate for the resection of diminutive polyps[J]. Endoscopy, 2011, 43(4): 312-316.
- [8] TAKAYANAGI D, NEMOTO D, ISOHATA N, et al. Histological comparison of cold versus hot snare resections of the colorectal mucosa[J]. Dis Colon Rectum, 2018, 61(8): 964-970.
- [9] YAMAMOTO T, SUZUKI S, KUSANO C, et al. Histological outcomes between hot and cold snare polypectomy for small colorectal polyps[J]. Saudi J Gastroenterol, 2017, 23(4): 246-252.
- [10] FERLITSCH M, MOSS A, HASSAN C, et al. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection (EMR): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) clinical guideline[J]. Endoscopy, 2017, 49(3): 270-297.
- [11] 孙丽伟, 吴建良, 金娟, 等. 冷圈套切除抗凝治疗患者结肠小息肉的研究[J]. 中国内镜杂志, 2018, 24(1): 17-21.
- [11] SUN L W, WU J L, JIN J, et al. Advantage of cold snare resection for anticoagulant therapy in patients with small colonic polyps[J]. China Journal of Endoscopy, 2018, 24(1): 17-21. Chinese
- [12] HORIUCHI A, NAKAYAMA Y, KAJIYAMA M, et al. Removal of small colorectal polyps in anticoagulated patients: a prospective randomized comparison of cold snare and conventional polypectomy[J]. Gastrointest Endosc, 2014, 79(3): 417-423.
- [13] ICHISE Y, HORIUCHI A, NAKAYAMA Y. Prospective randomized comparison of cold snare polypectomy and conventional polypectomy for small colorectal polyps[J]. Digestion, 2011, 84(1): 78-81.
- [14] SUZUKI S, GOTODA T, KUSANO C, et al. Width and depth of resection for small colorectal polyps: hot versus cold snare polypectomy[J]. Gastroint Endosc, 2018, 87(4): 1095-1103.
- [15] PASPATIS G A, TRIBONIAS G, KONSTANTINIDIS K, et al. A prospective randomized comparison of cold vs hot snare polypectomy in the occurrence of postpolypectomy bleeding in small colonic polyps[J]. Colorectal Dis, 2011, 13(10): e345-e348.
- [16] 华娴, 闵寒, 华婷琰, 等. 冷圈套切除结肠小息肉的随机对照研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2016, 33(12): 863-866.
- [16] HUA X, MIN H, HUA T Y, et al. A randomized controlled study of cold snare for small colonic polyps[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2016, 33(12): 863-866. Chinese
- [17] 吴利娟, 田笑笑, 金建军, 等. 冷圈套与热圈套器切除结肠 4~9 mm 息肉的随机对照研究[J]. 中国实用医刊, 2019, 46(23): 44-48.
- [17] WU L J, TIAN X X, JIN J J, et al. A randomized controlled trial of cold snare polypectomy and hot snare polypectomy for colorectal 4-9 mm polyps[J]. China Practical Medicine, 2019, 46(23): 44-48. Chinese
- [18] KAWAMURA T, TAKEUCHI Y, ASAI S, et al. A comparison of the resection rate for cold and hot snare polypectomy for 4-9 mm colorectal polyps: a multicentre randomised controlled trial (CRESCENT study)[J]. Gut, 2018, 67(11): 1950-1957.
- [19] ZHANG Q, GAO P, HAN B, et al. Polypectomy for complete endoscopic resection of small colorectal polyps[J]. Gastrointest Endosc, 2018, 87(3): 733-740.
- [20] PASTERGIU V, PARASKEVA K D, FRAGAKI M, et al. Cold versus hot endoscopic mucosal resection for nonpedunculated colorectal polyps sized 6-10 mm: a randomized trial[J]. Endoscopy, 2018, 50(4): 403-411.
- [21] 马杰. 圈套器息肉冷切除法与圈套器息肉电切法治疗微型及小型结直肠息肉的比较[D]. 西安: 第四军医大学, 2017.
- [21] MA J. Diminutive and small colorectal polyp resection comparing hot and cold snare polypectomy: results of a randomized, multi-center study[D]. Xi'an: The Fourth Military Medical University, 2017. Chinese
- [22] GÓMEZ V, BADILLO R J, CROOK J E, et al. Diminutive colorectal polyp resection comparing hot and cold snare and cold biopsy forceps polypectomy results of a pilot randomized, single-center study (with videos)[J]. Endosc Int Open, 2015, 3(1): E76-E80.
- [23] LEE C K, SHIM J J, JANG J Y. Cold snare polypectomy vs cold forceps polypectomy using double-biopsy technique for removal of diminutive colorectal polyps: a prospective randomized study[J]. Am J Gastroenterol, 2013, 108(10): 1593-1600.
- [24] KIM J S, LEE B I, CHOI H, et al. Cold snare polypectomy versus cold forceps polypectomy for diminutive and small colorectal polyps: a randomized controlled trial[J]. Gastrointest Endosc, 2015, 81(3): 741-747.
- [25] 毛苇, 赵心恺, 冯菲菲, 等. 圈套器冷切除与活检钳摘除结肠小息肉的疗效比较[J]. 新医学, 2018, 49(5): 337-340.
- [25] MAO W, ZHAO X K, FENG F F, et al. Comparison of the clinical efficacy between the cold snare polypectomy and biopsy forceps

- polypectomy for diminutive colorectal polyp resection[J]. Journal of New Medicine, 2018, 49(5): 337-340. Chinese
- [26] PARK S K, KO B M, HAN J P, et al. A prospective randomized comparative study of cold forceps polypectomy by using narrow-band imaging endoscopy versus cold snare polypectomy in patients with diminutive colorectal polyps[J]. Gastrointest Endosc, 2016, 83(3): 527-532.e1.
- [27] HUH C W, KIM J S, CHOI H H, et al. Jumbo biopsy forceps versus cold snares for removing diminutive colorectal polyps: a prospective randomized controlled trial[J]. Gastrointest Endosc, 2019, 90(1): 105-111.
- [28] DESAI S, GUPTA S, COPUR-DAHI N. A prospective randomized study comparing jumbo biopsy forceps to cold snare for the resection of diminutive colorectal polyps[J]. Surg Endosc, 2020, 34(3): 1206-1213.
- [29] HORIUCHI A, HOSOI K, KAJIYAMA M, et al. Prospective, randomized comparison of 2 methods of cold snare polypectomy for small colorectal polyps[J]. Gastrointest Endosc, 2015, 82(4): 686-692.
- [30] REPICI A, HASSAN C, VITETTA E, et al. Safety of cold polypectomy for < 10 mm polyps at colonoscopy: a prospective multicenter study[J]. Endoscopy, 2012, 44(1): 27-31.
- [31] DRAGANOV P V, CHANG M N, ALKHASAWNEH A, et al. Randomized, controlled trial of standard, large-capacity versus jumbo biopsy forceps for polypectomy of small, sessile, colorectal polyps[J]. Gastrointest Endosc, 2012, 75(1): 118-126.
- (彭薇 编辑)

本文引用格式:

刘霞, 吉鹏飞, 张玲. 冷圈套治疗结直肠小息肉安全性和有效性的Meta分析[J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(5): 14-23.

LIU X, JI P F, ZHANG L. Effectiveness and safety of cold snare polypectomy for small colorectal polyps: a Meta-analysis[J]. China Journal of Endoscopy, 2021, 27(5): 14-23. Chinese