

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.17.017

冷切除术与热切除术对结直肠息肉患者治疗的
有效性和安全性分析*

蒲文凤,张 涛,张 彦,陈 建,胡露丽

四川省南充市中心医院消化内科,四川南充 637000

摘要:目的 探讨冷切除术与热切除术对结直肠息肉患者治疗的有效性和安全性。方法 选取 2022 年 5 月至 2024 年 5 月四川省南充市中心医院接收的结直肠息肉患者 3 200 例作为研究对象,通过函数和功能进行随机编号分配将其分为冷切组(1 986 例)与热切组(1 214 例)。比较 2 组术中切除息肉时间、手术总时间、术后住院时间、息肉完整切除率、钛夹使用率、术后迟发性出血率、腹痛发生率及穿孔发生率。结果 冷切除组术中切除息肉时间、手术总时间、术后住院时间均短于热切除组,治疗费用少于热切除组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。2 组息肉完整切除率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。冷切除组钛夹使用率低于热切除组,术后迟发性出血率、腹痛发生率均低于热切除组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。2 组均未发生穿孔。结论 结直肠息肉患者通过冷切除术与热切除术治疗方法的效果无显著差异,而冷切除术钛夹使用率低于热切除术,并且冷切除术术后恢复更快,术后迟发性出血率、腹痛发生率显著低于热切除术,值得应用。

关键词:结直肠息肉; 冷切除术; 热切除术; 有效性; 安全性

中图法分类号:R735.3

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2025)17-2395-04

Efficacy and safety analysis of cold versus thermal resection in the treatment
of patients with colorectal polyps*

PU Wenfeng, ZHANG Tao, ZHANG Yan, CHEN Jian, HU Luli

Department of Gastroenterology, Nanchong Central Hospital,

Nanchong, Sichuan 637000, China

Abstract: **Objective** To investigate the efficacy and safety of cold resection and thermal resection in the treatment of patients with colorectal polyps. **Methods** A total of 3 200 patients with colorectal polyps received by Nanchong Central Hospital of Sichuan Province from May 2022 to May 2024 were selected as the research objects. They were divided into cold cut group (1 986 cases) and eager group (1 214 cases) by random number allocation by function and function. The intraoperative polyp resection time, total operation time, postoperative hospital stay, complete polyp resection rate, titanium clip usage rate, postoperative delayed bleeding rate, abdominal pain rate and perforation rate were compared between the two groups. **Results** The time of polyp resection, total operation time and postoperative hospital stay in the cold resection group were shorter than those in the eager removal group, and the treatment cost was less than that in the eager removal group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There was no significant difference in the complete resection rate of polyps between the 2 groups ($P > 0.05$). The utilization rate of titanium clips in the cold resection group was lower than that in the eager removal group, and the incidence of postoperative delayed bleeding and abdominal pain in the cold resection group was lower than that in the eager removal group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). No perforation occurred in both groups. **Conclusion** There is no significant difference in the effect of patients with colorectal polyps between cold resection and hot resection, while the utilization rate of titanium clips in cold resection is lower than that in hot resection, and the postoperative recovery of cold resection is faster, the incidence of postoperative delayed bleeding and abdominal pain is significantly lower than that of hot resection, which is worthy of application.

Key words: colorectal polyps; cold resection; thermal resection; effectiveness; safety

* 基金项目:四川省医学科技创新研究会科学研究项目(YCH-KY-YCZD2024-043)。

作者简介:蒲文凤,女,主治医师,主要从事消化疾病内镜下诊断及治疗方面的研究。

引用格式:蒲文凤,张涛,张彦,等.冷切除术与热切除术对结直肠息肉患者治疗的有效性和安全性分析[J].检验医学与临床,2025,22

结直肠癌是全球发病率排名第三的恶性肿瘤,在我国,结直肠癌发病率和病死率分别居第二位和第四位。因此,早期筛查与干预是降低结直肠癌患者病死率的关键。结肠息肉作为癌前病变,其内镜下切除能显著降低 53%患结直肠癌的风险^[1]。相关调查显示,结直肠息肉的检出率为 10%~30%^[2]。结直肠息肉不仅可能引起便血、腹痛、腹泻等不适症状,部分息肉还具有恶变风险,威胁患者的生命安全^[3]。对于最大径<0.8 cm 的结直肠息肉,目前临床上常用的切除手术方法主要包括冷切除术和热切除术。热切除术利用高频电流产生的热量使组织凝固、坏死,从而达到切除息肉的目的,适用于最大径≥10 mm 的息肉(尤其是带蒂或宽基息肉)及疑似恶性或高级别上皮内瘤变人群,其优点是切除较为彻底,具有广泛的适应证,对于带蒂息肉该方法能封闭滋养血管,减少术中出血量;对于高级别上皮内瘤变或黏膜内癌的息肉患者,热切除术能实现同步病例评估,但可能对周围组织造成一定的热损伤,术后发生并发症的风险相对较高,且治疗费用较高^[4-5]。冷圈套器切除术是冷切除术的主要方式之一,其操作相对简单,通过圈套器直接套取息肉并切除,无需使用高频电流,对组织的损伤较小,患者术后恢复较快,且患者治疗时无需高频电设备,耗材成本较低,术后 2~4 h 即可出院^[6-7]。基于此,本研究探讨了冷切除术与热切除术对结直肠息肉患者治疗的有效性和安全性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2022 年 5 月至 2024 年 5 月四川省南充市中心医院接收的结直肠息肉患者 3 200 例作为研究对象,采用 Excel 软件通过函数和功能进行随机编号分配,分为冷切组(1 986 例)与热切组(1 214 例)。纳入标准:(1)经病理检查确诊为结直肠息肉且符合热圈与冷圈套切除术指征^[8-9];(2)年龄>18 周岁;(3)结直肠息肉最大径≤0.8 cm;(4)意识清晰、生命体征稳定。排除标准:(1)术前 7 d 服用过抗凝药物;(2)存在恶性肿瘤者;(3)Boston 肠道准备评分量表(BBPS)评分^[10]<9 分。冷切除组中男 1 145 例,女 841 例;体质质量指数(BMI)19.5~28.7 kg/m²,平均(24.02±2.51)kg/m²;平均 BBPS 评分(6.67±1.02)分;年龄 44~64 岁,平均(53.25±5.67)岁;息肉部位:结肠 1 066 例,直肠 186 例,混合型 734 例;平均息肉最大径(6.01±1.22)mm;息肉数量:单发息肉 1 192 例,多发息肉 794 例。热切除组中男 692 例,女 522 例;BMI 19.8~29.3 kg/m²,平均(24.11±2.48)kg/m²;平均 BBPS 评分(6.72±0.92)分;年龄 42~65 岁,平均(54.06±5.71)岁;息肉部位:结肠 730 例,直肠 122 例,混合型 362 例;平均息肉最大径(5.98±1.18)mm;息肉数量:单发息肉 728 例,多发息肉 486 例。冷切组与热切组性别、BMI、BBPS 评分、年龄、息

肉部位、息肉最大径、息肉数量比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。所有研究对象及其亲属均知情同意本研究并签署知情同意书。本研究通过四川省南充市中心医院医学伦理委员会审核批准(20220418)。

1.2 方法 术前肠道准备工作:术前 1~2 d 进米粥、面条等低渣饮食,术前禁食 6~8 h,禁水 4 h。服用深圳万和制药有限公司生产的复方聚乙二醇电解质散(国药准字 H20030827)进行肠道清洁,肠镜检查前 1 d 服用 1 L,检查前 4~6 h 服用 2 L。麻醉方式:采用全身麻醉,丙泊酚乳状注射液(四川国瑞药业有限责任公司;国药准字 H20030114;50 mL:0.5 g)静脉麻醉,在此过程中监测患者呼吸频率、心率、血压等生命体征。

1.2.1 冷切除术 患者取左侧卧位或仰卧位,由主治医生将结肠镜缓慢插入肛门,循腔进镜至病变部位。观察息肉的大小、形态、位置、数量,旋转镜身将息肉处于 6 点钟方向。通过结肠镜的活检孔道插入圈套器,将圈套器张开并套住息肉根部。然后收紧圈套器,确保其牢固后,通过结肠镜吸引通道回收息肉组织。观察切除部位有无出血等情况,如有少量渗血可采用内镜下喷药、压迫方法止血,创面较大需进行钛夹封闭处理。

1.2.2 热切除术 患者体位及结肠镜插入方法同冷切除,确定息肉后,插入圈套器套住息肉根部。连接高频电发生器,选择结肠镜电切模式,电凝功率 30 W,收紧圈套器,启动电切电流,切除息肉。密切观察切除部位,创面较大需进行钛夹封闭处理。术后处理:术后观察患者 30 min 至 1 h,术后禁食 2~4 h,术后 1~2 d 过渡到半流质饮食,避免食用辛辣、刺激性、粗糙食物,以免刺激肠道。密切观察患者有无出血、穿孔等术后并发症。

1.3 观察指标 (1)手术相关指标,包括术中切除息肉时间、手术总时间(手术开始操作至手术操作完成的时间)、术后住院时间及治疗费用。(2)手术有效性,包括息肉完整切除、钛夹使用等情况。(3)手术安全性,即患者术后出现迟发性出血、腹痛、穿孔等情况。

1.4 统计学处理 采用 SPSS26.0 统计软件进行数据处理与统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组手术相关指标比较 冷切除组术中切除息肉时间、手术总时间、术后住院时间均短于热切除组,治疗费用少于热切除组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 2 组手术相关指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	术中切除息肉时间(min)	手术总时间(min)	术后住院时间(d)	治疗费用(元)
冷切除组	1 986	3.58±0.47	28.69±4.56	1.35±0.25	3 491.95±67.39
热切除组	1 214	4.02±0.69	32.45±5.67	2.06±0.42	7 143.51±104.63
<i>t</i>		—21.427	—20.600	—59.943	—1 086.064
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.2 2 组手术有效性比较 2 组息肉完整切除率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。冷切除组钛夹使用率低于热切除组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 2 组手术有效性比较[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	息肉完整切除	钛夹使用
冷切除组	1 986	1 867(94.01)	238(11.98)
热切除组	1 214	1 153(94.98)	229(18.86)
χ^2		1.328	28.608
<i>P</i>		1.152	<0.001

2.3 2 组手术安全性比较 冷切除组术后迟发性出血率、腹痛发生率均低于热切除组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。2 组均未发生穿孔。见表 3。

表 3 2 组手术安全性比较[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	迟发性出血	腹痛发生
冷切除组	1 986	11(0.55)	82(4.13)
热切除组	1 214	20(1.65)	94(7.74)
χ^2		9.392	18.935
<i>P</i>		0.002	<0.001

3 讨 论

结直肠息肉是一种常见的肠道疾病,其治疗方法相对较多,常见的治疗方法为内镜下治疗,主要包括内镜下圈套高频电切术、黏膜切除术、黏膜冷切除术、黏膜下剥离术等。随着医学技术的不断发展,冷切除术和热切除术在临床治疗中得到了广泛应用^[11-12]。不同结直肠息肉的患者由于身体机能、疾病特点等方面存在差异,冷切除术与热切除术在效果上也可能有所不同^[13]。本研究基于此对冷切除术与热切除术在息肉最大径<0.8 cm 患者中的效果及安全性差异进行分析。

本研究结果显示,冷切除组术中切除息肉时间、手术总时间、术后住院时间均短于热切除组,治疗费用少于热切除组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。分析原因为冷切除术通常采用圈套器直接套取息肉并切除,无需使用高频电流产生热量进行电凝止血或黏膜下注射生理盐水抬举病变,操作相对简便,减少了操作步骤和时间。同时,冷切除物热损伤,创面清晰,医生能快速判断切除范围是否完整,避免由于电

凝碳化引起的组织边界模糊而反复操作;冷切除仅需要内镜和圈套器,通过机械压迫止血,对小血管闭合效果较好,尤其适用于最大径≤10 mm 的息肉;热切除术需要使用高频电切等设备,在操作过程中需要调整电流强度、选择合适的切割模式等,操作相对复杂,耗费时间较长^[14-15]。在术后住院方面,冷切除术对患者组织损伤较小,术后患者恢复速度较快,可能由于热切除患者因电凝综合征(术后腹痛及发热)等需要对症处理,增加住院时间^[16]。

本研究结果显示,2 组息肉完整切除率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。冷切除钛夹使用率低于热切除组,差异有统计学意义($P<0.05$)。2 种手术方法的治疗目的均为完整切除结直肠息肉,在操作过程中借助内镜可视化,实现息肉的精准定位与切除。但是,由于冷切除技术特点、止血机制、创面愈合方式及操作性便捷等因素,本身止血效果较好,能减少对于钛夹的依赖;同时,冷切除创面愈合较快,能降低钛夹使用必要性及减少钛夹使用场景。虽然 2 种治疗方式存在差异性,但在特定大小范围息肉切除中仍具有显著的切除效果^[17-18]。相关研究表明,对于 6~10 mm 结直肠息肉行内镜下冷切除术和热切除术,2 组患者完整切除率比较,差异无统计学意义^[19],这与本研究结果相一致。分析其原因在于热圈套器切除在操作过程中,由于使用加热的方式使组织凝固并切除息肉,可能会对周围组织造成较大的热损伤。为了防止术后出血等并发症,可适当采用钛夹进行相应部位夹闭^[20]。而冷圈套器切除无加热环节,切除息肉后出血风险较低,不需频繁使用钛夹^[21]。

本研究结果显示,冷切除组结直肠息肉患者术后迟发性出血率、腹痛发生率均低于热切除组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。2 组均未发生穿孔。热切除过程中的热能量会使周围的血管受热收缩,随后血管弹性恢复不良而出现迟发性出血,并且切除过程中的热能量会对肠壁产生热刺激,引起肠壁的痉挛和疼痛,术后造成腹痛^[22-23]。另外,热切除术的温度掌控不当会导致组织过度坏死,使肠壁组织脆弱,增加出血风;热切除可能引起电凝综合征,术后常需要禁食、抗菌药物和补液治疗^[24]。冷切除组在切除息肉时,能够包含一定的正常黏膜边缘,从而降低了对周围组织的损伤,减少了迟发性出血和腹痛发生的可能性^[25-26]。同时,冷切除通过圈套器的物理压迫作用直

接闭合小血管, 尽管其出血率可能略高于热切除, 但是冷切除出血量较少, 通过含去甲肾上腺素的冰盐水冲洗或调整圈套器压迫快速止血, 避免依赖钛夹或电凝, 再加上该治疗方法无需设备预热或参数调试, 减少因设备故障或操作失误引起的并发症风险。

综上所述, 对于结肠息肉患者而言, 通过冷切除术和热切除术均可达到完整切除息肉的效果, 而在安全性对比方面, 冷切除术可降低术后并发症发生风险, 术后恢复速度较快, 是一种安全且有效的内镜下治疗方式。

参考文献

[1] SALIMIAN S, HABIBI M, SEHAT M, et al. Obesity and incidence of colorectal polyps: a case-controlled study[J]. *Ann Med Surg (Lond)*, 2023, 85(2): 306-310.

[2] SULLIVAN B A, NOUJAIM M, ROPER J. Cause, epidemiology, and histology of polyps and pathways to colorectal cancer[J]. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 2022, 32(2): 177-194.

[3] 林正燕, 洪万东, 卢山珊, 等. 结直肠息肉临床病理特征及癌变危险因素分析[J]. *浙江创伤外科*, 2024, 29(5): 912-914.

[4] 黄威, 余细球, 范东俊, 等. 结直肠息肉冷圈套器切除术与传统热切除安全性及有效性对照研究[J]. *现代消化及介入诊疗*, 2022, 27(7): 869-872.

[5] QU J Y, JIAN H X, LI L X, et al. Effectiveness and safety of cold versus hot snare polypectomy: a Meta-analysis[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2019, 34(1): 49-58.

[6] CAPOGRECO A, ALFARONE L, MASSIMI D, et al. Cold resection for colorectal polyps: where we are and where we are going? [J]. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*, 2023, 17(7): 719-730.

[7] 吕历, 吴进峰, 卢先红, 等. 冷圈套内镜下黏膜切除术治疗结直肠息肉的效果分析[J]. *中国医师进修杂志*, 2023, 46(5): 455-460.

[8] 王娟. 加速康复外科中国专家共识暨路径管理指南(2018): 结直肠手术部分[J]. *中华麻醉学杂志*, 2018, 38(1): 29-33.

[9] 王人杰, 张晓兰, 蔡继东, 等. 结直肠息肉的规范化诊疗[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2024, 27(6): 583-590.

[10] KASTENBERG D, BERTIGER G, BROGADIR S. Bowel preparation quality scales for colonoscopy[J]. *World J Gastroenterol*, 2018, 24(26): 2833-2843.

[11] 闫真, 张杰, 郎海波, 等. 冷圈套器息肉切除术与冷内镜黏膜切除术治疗 5~10 mm 无蒂结直肠息肉的效果及安全性比较[J]. *中国医药*, 2023, 18(6): 860-863.

[12] 孟香荣, 韩轶, 金凤. 内镜下不同圈套器切除术治疗直径≤1.0 cm 结直肠息肉的效果及安全性观察[J]. *临床和实验医学杂志*, 2023, 22(12): 1306-1309.

[13] 杜鑫, 杨永俊, 邸军. 无痛内镜下冷切除术在老年患者 5~9 mm 扁平无蒂结直肠息肉治疗中的临床应用价值[J]. *中国内镜杂志*, 2022, 28(8): 65-69.

[14] 田孝锋, 蔡泮, 郑建军. 冷、热圈套器切除术治疗 5~9 mm 结直肠息肉的对照研究[J]. *中国医药科学*, 2022, 12(11): 183-186.

[15] 徐威, 胡学军, 姚平, 等. 内镜黏膜冷切除术和热切除术在结直肠 6~10 mm 无蒂息肉治疗中的疗效对比[J]. *中国临床医学*, 2020, 27(6): 1002-1006.

[16] MENG Q Q, RAO M, GAO P J. Effect of cold snare polypectomy for small colorectal polyps[J]. *World J Clin Cases*, 2022, 10(19): 6446-6455.

[17] 王敏, 韦雪连, 李常伟, 等. 内镜下结直肠腺瘤性息肉的特征及经切除术后迟发出血的危险因素分析[J]. *胃肠病学和肝病杂志*, 2024, 33(6): 714-718.

[18] CHANG L C, CHANG C Y, CHEN C Y, et al. Cold versus hot snare polypectomy for small colorectal polyps: a pragmatic randomized controlled trial [J]. *Ann Intern Med*, 2023, 176(3): 311-319.

[19] WINSTON K, MAULAHELA H, RAHARJO D E, et al. A comparative analysis of the efficacy and safety of hot snare polypectomy and cold snare polypectomy for removing small colorectal polyps: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Cureus*, 2023, 15(5): e38713.

[20] LIU W T, GONG J, GU L. The efficacy and safety of cold snare versus hot snare polypectomy for endoscopic removal of small colorectal polyps: a systematic review and Meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2023, 38(1): 136.

[21] 徐一栋, 沈忠磊, 冯丹丹, 等. 日间病房模式的内镜息肉冷切除术治疗老年人结直肠息肉的临床效果[J]. *中国内镜杂志*, 2023, 29(12): 44-50.

[22] 谷玺, 曹燕雯, 张园. 冷圈套切除术与热圈套切除术治疗结直肠小息肉的对比研究[J]. *医学综述*, 2024, 30(1): 119-122.

[23] 祝凯, 代敏慧, 张钰华, 等. 冷圈套切除术切除结直肠息肉围手术期抗血小板治疗的安全性荟萃分析[J]. *检验医学与临床*, 2024, 21(S01): 98-101.

[24] 马艳, 武曼群, 胡建平, 等. 结直肠息肉冷圈套切除术的临床疗效分析[J]. *宁夏医科大学学报*, 2024, 46(1): 97-100.

[25] 陈俊燃, 陈敏. 冷圈套切除术应用于结直肠息肉治疗的研究进展[J]. *胃肠病学和肝病杂志*, 2023, 32(2): 131-134.

[26] 郑明传, 叶凡, 李琢, 等. 冷圈套黏膜切除术对直径≤1.0 cm 结直肠息肉患者血清疼痛因子、应激反应及 VEGF、TXB2 水平的影响[J]. *现代生物医学进展*, 2023, 23(10): 1898-1901.