

DOI: 10.12235/E20230530

文章编号: 1007-1989 (2024) 06-0043-07

论著

水下冷圈套器切除结直肠小息肉的临床研究

苏军凯, 蔡艺玲, 林艺志

(漳州正兴医院 消化内科, 福建 漳州 363000)

摘要: **目的** 探讨水下冷圈套器息肉切除术 (CSP) 治疗结直肠小息肉的临床效果。**方法** 选取2021年7月—2022年6月该院收治的结直肠小息肉 (5~10 mm) 患者186例, 随机分为水下CSP组 ($n=93$) 和传统CSP组 ($n=93$)。比较两组患者手术时间、息肉完全切除率、标本回收率、止血夹使用量、术中术后出血和复发情况。**结果** 水下CSP组息肉共156枚, 传统CSP组息肉共140枚。水下CSP组完全切除率明显高于传统CSP组 (95.51%和89.29%), 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 水下CSP组术中出血发生率明显低于传统CSP组 (13.46%和23.57%), 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 水下CSP组标本回收率明显高于传统CSP组 (99.36%和95.71%), 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 水下CSP组单个息肉手术时间明显短于传统CSP组 [(86.23±33.66) 和 (111.77±40.06) s], 差异有统计学意义 ($P<0.01$)。两组患者止血夹使用量、术后出血发生率和息肉复发率比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。两组患者均无穿孔发生。**结论** 水下CSP治疗结直肠小息肉, 完全切除率高, 术中出血发生率低, 手术时间短, 是一种安全、有效的治疗方式。

关键词: 冷圈套器息肉切除术 (CSP); 结直肠息肉; 息肉切除术; 水下

中图分类号: R574

Clinical study of endoscopic underwater cold snare polypectomy treating small colorectal polyps

Su Junkai, Cai Yiling, Lin Yizhi

(Department of Gastroenterology, Zhangzhou Zhengxing Hospital, Zhangzhou, Fujian 363000, China)

Abstract: Objective To explore the clinical effect of underwater cold snare polypectomy (CSP) for the treatment of small colorectal polyps. **Method** A total of 186 patients with small colorectal polyps (5~10 mm) admitted to the hospital from July 2021 to June 2022 were selected for the study. They were randomly divided into underwater CSP group ($n=93$) and traditional CSP group ($n=93$). To compare the polyp surgery time, polyp complete resection rate, specimen retrieved rate, consumed clips, intraoperative and postoperative bleeding complications, and recurrence between the two groups. **Results** There were 156 polyps in underwater CSP group and 140 polyps in traditional CSP group. The complete resection rate in underwater CSP group was significantly higher than that in traditional CSP group (95.51% and 89.29%), the difference was statistically significant ($P<0.05$); The incidence of intraoperative bleeding in underwater CSP group was significantly lower than that in traditional CSP group (13.46% and 23.57%), the difference was statistically significant ($P<0.05$); The specimen retrieval rate in underwater CSP group was significantly higher than that in traditional CSP group (99.36% and 95.71%), the difference was statistically significant ($P<0.05$); The surgical time of single polyp in underwater CSP group was significantly shorter than that in traditional CSP group [(86.23±33.66) and (111.77±40.06) s], the difference was statistically significant ($P<0.01$). There were no significant differences in terms of consumed clips,

收稿日期: 2023-11-03

postoperative bleeding incidence, and polyp recurrence rate between the two groups ($P > 0.05$). There were no cases of perforation in either group. **Conclusion** Underwater CSP is a safe and effective treatment for small colorectal polyps, with a higher complete resection rate, lower intraoperative bleeding rate, and shorter surgical time.

Keywords: cold snare polypectomy (CSP); colorectal polyp; polypectomy; underwater

间期结直肠癌，是指肠镜筛查或监测检查未发现，而在推荐的下一次检查日期之前发生的结直肠癌。发生间期结直肠癌的原因包括：肠镜检查漏诊结肠癌或息肉，新发生并快速生长的结直肠癌，息肉不完全切除。有研究^[1-2]表明，19%~27%的间期结直肠癌是由于息肉不完全切除所致。小于10 mm的息肉是临床上最为常见的需切除的息肉，推荐采用圈套器切除，可采用电切热圈套器息肉切除术（hot snare polypectomy, HSP）或者没有通电的冷圈套器息肉切除术（cold snare polypectomy, CSP）。息肉切除的最严重并发症是穿孔，CSP可避免穿孔，并且CSP术后出血等并发症发生率明显低于HSP，但完全切除率是否不低于HSP，临床一直存在争议^[3]。水下内镜黏膜切除术（endoscopic mucosal resection, EMR）在整块

切除率和完全切除率等方面，较传统EMR具有明显优势^[4]，而水下CSP治疗结直肠小息肉，国内外报道较少^[5]。本研究旨在对水下CSP治疗结直肠小息肉的安全性、完全切除率、标本回收率、术中术后出血和复发率等进行评估，以期为临床治疗的选择，提供参考依据。现报道如下：

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2021年7月—2022年6月本院收治的结直肠小息肉（直径5~10 mm）患者186例，随机分为水下CSP组（ $n = 93$ ）和传统CSP组（ $n = 93$ ）。两组患者性别、年龄和息肉类型等一般资料比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。见表1。

表1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	性别(男/女)/例	年龄/岁	息肉类型(单发/多发)/例
水下CSP组($n = 93$)	48/45	52.20±10.04	42/51
传统CSP组($n = 93$)	58/35	50.68±11.12	53/40
t/χ^2 值	2.19	0.98 [†]	2.60
P 值	0.139	0.327	0.107

注：†为 t 值。

纳入标准：年龄 > 18 岁且 < 80 岁；性别不限；结直肠小息肉（5 mm ≤ 直径 ≤ 10 mm），息肉形态为扁平或丘状隆起（山田I型）或半球状隆起（山田II型）；肠道准备质量Boston评分 ≥ 6 分。排除标准：合并其他已知的恶性肿瘤；曾行结直肠息肉活检或切除；有炎症性肠病或其他类型肠疾病；近半年内，有急性心血管疾病史；近1周，服用阿司匹林或华法林等抗凝药物；妊娠期妇女或肝肾功能不全等，具有手术禁忌证者。本研究经医院伦理委员会审批通过，批件号：漳正医（2021）23号，所有患者均签署知情

同意书。

1.2 方法

1.2.1 器械 内镜主机（生产厂家：Olympus，型号：CV-290），电子肠镜（生产厂家：Olympus，型号：PCF-Q260JI），内镜圈套器（生产厂家：江苏唯德康医疗科技有限公司，型号：VDK-SD-23-180-15-A1），金属止血夹（生产厂家：中国常州乐奥医疗科技股份有限公司，型号：L2711230），一次性活检钳（生产厂家：江苏唯德康医疗科技有限公司），高频电切装置（生产厂家：德国爱尔博公司，型号：

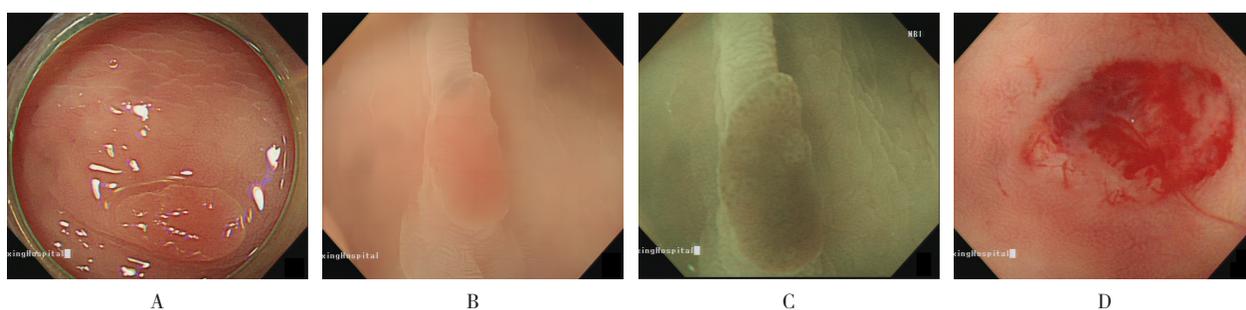
VIO200S)。

1.2.2 术前准备 采用聚乙二醇电解质散分次服用法行肠道准备;手术前1晚,服用聚乙二醇电解质散82.2 g + 1 500 mL温开水;手术当天术前4 h,再次服用聚乙二醇电解质散82.2 g + 1 500 mL温开水。便秘患者手术前1晚加服乳果糖30 mL,必要时,予以双倍聚乙二醇电解质散泻药或辅助清洁灌肠。

1.2.3 操作过程 息肉手术由3名具有3年以上,且每年肠镜量1 000例以上有经验的内镜医师完成。息肉大小以活检钳或圈套器为参照估算。1) 水下CSP组:肠镜发现息肉后,吸除适量肠腔空气,注入

适量常温水淹没息肉,用圈套器套取息肉,将圈套器压在息肉外围1至2 mm的黏膜上,收紧圈套器的同时,将圈套器继续压在肠壁上,然后勒除息肉,经肠镜吸引孔道将标本吸出,送病理检查,将镜身抵近创面,以观察确认息肉是否完全切除(图1);2) 传统CSP组:常规肠镜注气,不注水淹没息肉,其他步骤同水下CSP组,回收息肉标本时,允许肠镜适量注水后,将标本带水吸出送检。如果术中无出血,不常规应用止血夹夹闭创面和预防出血。

1.2.4 术后处理 所有患者嘱术后2 h至1周内少渣半流饮食,术后1周电话随访。



A: 注气内镜白光所见息肉; B: 水下内镜白光所见息肉; C: 水下内镜窄带成像技术所见息肉; D: 水下CSP后内镜抵近观察创面。

图1 水下CSP的肠镜图像

Fig.1 Colonoscopy imaging of underwater CSP

1.3 观察指标及处理

1.3.1 术中出血 圈套器切除息肉后观察创面,如果持续渗血超过30 s,无法自行停止,则定义为术中出血,通常予以止血夹闭合创面止血。

1.3.2 术后出血 患者离开内镜手术室至术后1周内发生的便血,并且排除大便表面带血迹或便后滴血等痔疮出血,必要时,内镜干预止血。

1.3.3 完全切除和非完全切除 圈套器切除息肉后,分别用白光内镜和内镜窄带成像技术抵近观察创面边缘,如果发现创面切缘干净无息肉残留,定义为完全切除。如果发现创面边缘有息肉残留,则定义为非完全切除,采用活检钳钳除或圈套器再次切除。

1.3.4 单个息肉切除的手术时间 从插入圈套器前拍息肉图像的时间开始,到取出标本(如有止血夹,则为闭合创面)后拍创面图像的时间。

1.3.5 复发 嘱患者术后6~12个月回院复诊肠

镜,如果在原息肉切除部位又发现息肉,且经活检或圈套器切除后,病理证实为同一类型的息肉,则视为复发。

1.4 统计学方法

选用SPSS 21.0软件进行统计学分析。计数资料以例(%)表示,比较采用 χ^2 检验;计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较采用 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者切除的结直肠小息肉特征比较

水下CSP组共156枚息肉,传统CSP组共140枚息肉。水下CSP组息肉标本丢失1枚,传统CSP组息肉标本丢失6枚。水下CSP组病理为:腺瘤99枚,锯齿状息肉19枚,增生性息肉37枚;传统CSP组息肉病理为:腺瘤80枚,锯齿状息肉15枚,增生性息肉39枚。两组患者息肉均没有癌变或高级别上皮内

瘤变。两组患者息肉大小、息肉形态类型和息肉位置分布比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

2.2 两组患者手术指标比较

水下CSP组完全切除率和标本回收率明显高于传统CSP组,术中出血率明显低于传统CSP组,单个息肉手术时间明显短于传统CSP组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表3。两组患者均没有发生穿孔,术后出血发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.98$, $P>0.05$)。

2.3 两组患者止血夹使用数量比较

两组患者术中出血均使用了止血夹闭合创面止血。按同一患者术中出血息肉数量,与止血夹用量的情况进行分层,两组患者止血夹使用量比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.76$, $P=0.859$)。见表4。

2.4 两组患者随访情况比较

术后6~12个月随访,复查肠镜。水下CSP组失访7例,共86例复查肠镜,1例(1.16%)肠息肉复发;传统CSP组失访5例,共88例复查肠镜,3例(3.41%)肠息肉复发。两组患者术后复发率比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.98$, $P=0.323$)。

表2 两组患者结直肠小息肉特征比较

Table 2 Comparison of characteristics of small colorectal polyps between the two groups

组别	息肉大小/mm	息肉位置分布(左半结肠/右半结肠)/枚	息肉形态(山田I型/山田II型)/枚
水下CSP组($n=156$)	7.15±1.77	107/49	112/44
传统CSP组($n=140$)	7.32±1.97	89/51	106/34
t/χ^2 值	-0.77 [†]	0.83	0.58
P 值	0.443	0.362	0.445

注:†为 t 值。

表3 两组患者手术指标比较

Table 3 Comparison of surgical indexes between the two groups

组别	完全切除率 枚(%)	标本回收率 枚(%)	术中出血率 处(%)	单个息肉手术时间/s
水下CSP组($n=156$)	149(95.51)	155(99.36)	21(13.46)	86.23±33.66
传统CSP组($n=140$)	125(89.29)	134(95.71)	33(23.57)	111.77±40.06
t/χ^2 值	4.16	4.25	5.06	-5.95 [†]
P 值	0.041	0.039	0.025	0.000

注:†为 t 值。

表4 两组患者止血夹使用数量比较 个

Table 4 Comparison of the use of hemostatic clip between the two groups n

组别	1个息肉出血用1个夹子	2个息肉出血用3个夹子	1个息肉出血用2个夹子	1个息肉出血用3个夹子
水下CSP组($n=156$)	6	6	2	1
传统CSP组($n=140$)	13	7	4	2
χ^2 值	0.76			
P 值	0.859			

3 讨论

3.1 结直肠息肉的临床治疗

结肠镜筛查和息肉切除可明显降低结肠癌的发生率。临床 < 10 mm 的息肉超过 90%，我国 2014 年有关结直肠癌前病变的共识^[6]中，推荐使用 HSP。高频电切后息肉残留率低，并能同时止血，且术中视野好，但迟发性出血发生率高，且可能发生穿孔^[7]。近年来，CSP 在 < 10 mm 的息肉切除中，应用较为广泛。CSP 具有手术操作时间短，术中和术后并发症少等优点，被认为是一种安全、有效的治疗方式^[8-9]。PAPASTERGIU 等^[10]研究表明，6~10 mm 的结直肠息肉，CSP 完全切除率为 92.80%，不劣于 HSP 的 96.30%。一项研究^[11]报道，CSP 用于直径 ≥ 10 mm 的无蒂锯齿状息肉，也是安全和有效的，创面活检腺瘤残留阳性率仅为 1.2%。欧洲胃肠内镜学会^[12]推荐 < 10 mm 的息肉采用 CSP。但是，HSP 手术时，电凝消融息肉病灶边缘，理论上会有更高的完全切除率，以及更低的息肉残留率和复发率。CSP 完全切除率是否不低于 HSP，在临床上一直备受争议，尤其是对于无蒂锯齿状息肉和增生性息肉等这些边界不太明显的病灶。众所周知，无蒂锯齿状息肉是癌前病变，许多间期癌的病例是因为无蒂锯齿状息肉漏诊或不完整切除所造成的^[13]。与腺瘤息肉比较，无蒂锯齿状息肉不完全切除率的 OR 值高达 10.9^[14]。有研究^[15]表明，对于 4~9 mm 的结直肠息肉，HSP 和 CSP 的不完整切除率分别为 7.40% 和 10.70%。最近的一项研究^[16]表明，4~9 mm 息肉 CSP 不完全切除率高达 18.00%，10~20 mm 息肉 CSP 不完全切除率为 21.00%。这些研究结果的差异很大，但总的提示：CSP 完全切除率不理想，仍是目前临床需解决的问题，临床需重视内镜医师 CSP 的培训和质量控制。

3.2 注水结肠镜的临床应用

注水结肠镜是一种新型的检查方法。有研究^[17]表明，注水结肠镜进镜操作更容易，且能够减轻患者检查时腹痛，提高检查成功率和结直肠腺瘤检出率。近年来，注水结肠镜在息肉 EMR 等诊治方面展现了独特的优势。使用水下 EMR 治疗结直肠息肉，当吸尽肠腔内空气且充满水时，结肠壁张力明显降低，结肠壁呈现自然塌陷状态，浸入水中的黏膜（包括息肉）向上漂浮到管腔内，从更深的肌层“漂浮”出去，而

结肠固有肌层在黏膜下层后方仍保持环形不变。水中息肉皱缩在一起，显得更为隆起，息肉边界比空气中的息肉看起来更为清晰和明显。此时，无需黏膜下注射即可使大肠息肉从更深的固有肌层中抬起，便于切除^[18]。虽然有研究^[19]表明，水下 EMR 息肉的完全切除率和传统 EMR 没有明显差别，但大部分研究^[20]或 Meta 分析^[21]提示：水下 EMR 在整块切除率、治愈性切除率和手术时间上更具优势，且术中出血率和术后息肉复发率更低。

3.3 水下 CSP 治疗结直肠小息肉较传统 CSP 的优势

3.3.1 完全切除率方面 国内外关于水下 CSP 能否进一步提高传统 CSP 的完全切除率的研究较少。MARUOKA 等^[22]研究表明，对于 < 9 mm 的结直肠腺瘤，水下 CSP 病理标本含黏膜肌层 50.00%，明显高于传统 CSP 的 35.30%，水下 CSP 完全切除率 80.20%，明显高于传统 CSP 的 32.70%。MYUNG 等^[5]报道，对于大小为 4~9 mm 的息肉，水下 CSP 完全切除率为 84.70%，明显高于传统 CSP 的 59.00%；水下 CSP 的标本回收率为 100.00%，明显高于传统 CSP 的 94.50%；水下 CSP 手术时间为 (34.10 ± 21.20) s，明显短于传统 CSP 的 (45.00 ± 37.70) s；水下 CSP 标本回收时间也明显短于传统 CSP；两组患者均没有严重的出血或穿孔等并发症发生。本研究同样表明，水下 CSP 组完全切除率明显高于传统 CSP 组，单个息肉手术时间明显短于传统 CSP 组。MARUOKA 等^[22]和 MYUNG 等^[5]的研究中，均根据病理判断是否完全切除，但由于切除手法或熟练程度等原因，导致传统 CSP 完全切除率非常低。因此，水下 CSP 提高息肉完全切除率的结论，还是有临床意义的。息肉小标本难以像 ESD 标本那样，平展用于病理判断切缘阴性情况。笔者通过内镜直视创面，判断息肉是否完全切除，不如息肉标本或结肠创面切缘活检的病理结果客观，内镜下可能误判完全切除。从随访数据来看，这方面的误判似乎不高。水下 CSP 组仅 1.16% (1/86) 的肠息肉复发，传统 CSP 组仅 3.41% (3/88) 肠息肉复发。

3.3.2 术中出血率方面 本研究表明，水下 CSP 组术中出血发生率为 13.46%，明显低于传统 CSP 组的 23.57%。类似的研究^[21]表明，水下 EMR 术中出血率也较传统 EMR 术中出血率低。虽然本研究没有传统 CSP 和水下 CSP 标本厚度比较的数据，但临床实践

中,水下CSP的标本似乎更为厚实,创面较传统CSP的创面更为深邃。有研究^[23]表明,传统CSP、HSP和水中EMR的标本厚度大致为52、623和1 119 μm ,切得越完全和越深,术中出血率似乎应该更高。但可能是因为在水中,黏膜和血管呈皱缩状态,渗血更容易自行停止。

3.3.3 其他方面 传统CSP在收紧圈套器时,个别标本会弹飞,再也找不到。而水下CSP因切除下来的标本浸在水中,不会弹飞远离,肠镜轻轻吸引,即可将标本取出体外,大大地缩短了手术时间。本研究表明,水下CSP组标本回收率明显高于传统CSP组(99.36%和95.71%)。水下CSP组优点还包括:在水下,止血夹夹闭创面更快、更容易。肠腔充满水后,黏膜张力明显减低,息肉创面面积缩小,切缘黏膜更厚实,更容易被止血夹夹闭抓住,止血夹抓取的组织更多,夹闭得更牢固^[24]。可能是因为本研究的小息肉创面不大,注水或注气后,止血夹都能有效地闭合创面止血。所以,两组患者止血夹使用量比较,差异无统计学意义。

3.4 水下CSP的缺点

在水下,用窄带成像技术观察时,视野会稍暗淡一些,不利于在老旧型号的内镜主机(如:Olympus的260型内镜主机)下观察。另外,结肠黏液或粪汁在窄带成像技术下呈暗红色,水下CSP对肠道准备要求较高,肠镜要有附送水装置。

综上所述,水下CSP治疗结肠小息肉,较传统CSP可进一步提高完全切除率,降低术中出血发生率,缩短手术时间,是一种安全、有效的治疗方式,值得临床推广应用。

参 考 文 献 :

[1] ROBERTSON D J, LIEBERMAN D A, WINAWER S J, et al. Colorectal cancers soon after colonoscopy: a pooled multicohort analysis[J]. *Gut*, 2014, 63(6): 949-956.

[2] FARRAR W D, SAWHNEY M S, NELSON D B, et al. Colorectal cancers found after a complete colonoscopy[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2006, 4(10): 1259-1264.

[3] 夏超,刘有理,黄志刚,等.内镜息肉冷切除术治疗结肠小息肉的临床效果[J]. *中国内镜杂志*, 2023, 29(6): 58-64.

[4] XIA C, LIU Y L, HUANG Z G, et al. Clinical effect of endoscopic cold snare polypectomy treating small colorectal polyps[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2023, 29(6): 58-64. Chinese

[4] YAMASHINA T, UEDO N, AKASAKA T, et al. Comparison of

underwater vs conventional endoscopic mucosal resection of intermediate-size colorectal polyps[J]. *Gastroenterology*, 2019, 157(2): 451-461.

[5] MYUNG Y S, KWON H, HAN J, et al. Underwater versus conventional cold snare polypectomy of colorectal polyps 4-9 mm in diameter: a prospective randomized controlled trial[J]. *Surg Endosc*, 2022, 36(9): 6527-6534.

[6] 中华医学会消化内镜学分会消化系早癌内镜诊断与治疗协作组,中华医学会消化病学分会消化道肿瘤协作组,中华医学会消化内镜学分会肠道学组,等.中国早期结肠癌及癌前病变筛查与诊治共识(2014年,重庆)[J]. *中华消化内镜杂志*, 2015, 32(2): 69-85.

[6] Digestive System Early Cancer Endoscopic Diagnosis and Treatment Collaboration Group, Chinese Society of Digestive Endoscopy, Digestive Tract Tumor Collaboration Group, Chinese Society of Gastroenterology, Enterology Group, Chinese Society of Digestive Endoscopy, et al. Screening, diagnosis and treatment of early colorectal cancer and precancerous lesions in China (2014, Chongqing) [J]. *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, 2015, 32(2): 69-85. Chinese

[7] ZACHOU M, PIKRAMENOS K, MPETSIOS G, et al. Post-polypectomy coagulation syndrome: a tricky to diagnose hot snare problem that can be eliminated thanks to cold snare revolution[J]. *Arch Clin Cases*, 2022, 9(4): 170-172.

[8] 朱晓佳,吴璋莹,戴华梅,等.内镜冷圈套器切除结肠腺瘤的一项回顾性队列研究[J]. *中华消化内镜杂志*, 2021, 38(12): 997-1002.

[8] ZHU X J, WU Z X, DAI H M, et al. Cold snare polypectomy for colorectal adenoma: a retrospective cohort study[J]. *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, 2021, 38(12): 997-1002. Chinese

[9] 林丽琳,陈素玉,陈建华,等.冷圈套器切除术治疗右半结肠浅表型息肉的安全性分析[J]. *中国内镜杂志*, 2023, 29(4): 64-72.

[9] LIN L L, CHEN S Y, CHEN J H, et al. Safety of cold snare polypectomy for right half colon superficial polyps[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2023, 29(4): 64-72. Chinese

[10] 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.

[11] TUTTICCI N J, HEWETT D G. Cold EMR of large sessile serrated polyps at colonoscopy (with video) [J]. *Gastrointest Endosc*, 2018, 87(3): 837-842.

[12] 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.

[13] UTSUMI T, YAMADA Y, DIAZ-MECO M T, et al. Sessile serrated lesions with dysplasia: is it possible to nip them in the bud[J]. *J Gastroenterol*, 2023, 58(8): 705-717.

[14] PEDERSEN I B, BRETTHAUER M, KALAGER M, et al. Incomplete endoscopic resection of colorectal polyps: a

- prospective quality assurance study[J]. *Endoscopy*, 2021, 53(4): 383-391.
- [15] PEDERSEN I B, RAWA-GOLEBIEWSKA A, CALDERWOOD A H, et al. Complete polyp resection with cold snare versus hot snare polypectomy for polyps of 4-9 mm: a randomized controlled trial[J]. *Endoscopy*, 2022, 54(10): 961-969.
- [16] VON RENTELN D, DJINBACHIAN R, BENARD F, et al. Incomplete resection of colorectal polyps of 4-20 mm in size when using a cold snare, and its associated factors[J]. *Endoscopy*, 2023, 55(10): 929-937.
- [17] 苏军凯, 张鸣青, 王爱民, 等. 温水灌注对困难结肠镜检查成功率及腹痛评分的影响[J]. *第三军医大学学报*, 2012, 34(22): 2311-2313.
- [17] SU J K, ZHANG M Q, WANG A M, et al. Warm water infusion increases cecal intubation rate in difficult colonoscopy: a randomized controlled trial[J]. *Journal of Third Military Medical University*, 2012, 34(22): 2311-2313. Chinese
- [18] YEN A W, LEUNG J W, WILSON M D, et al. Underwater versus conventional endoscopic resection of nondiminutive nonpedunculated colorectal lesions: a prospective randomized controlled trial (with video)[J]. *Gastrointest Endosc*, 2020, 91(3): 643-654.
- [19] ZHANG Z X, XIA Y H, CUI H Y, et al. Underwater versus conventional endoscopic mucosal resection for small size non-pedunculated colorectal polyps: a randomized controlled trial: (UEMR vs. CEMR for small size non-pedunculated colorectal polyps)[J]. *BMC Gastroenterol*, 2020, 20(1): 311.
- [20] TZIATZIOS G, PAPAETHYMIIOU A, FACCIORUSSO A, et al. Comparative efficacy and safety of resection techniques for treating 6 to 20 mm, nonpedunculated colorectal polyps: a systematic review and network Meta-analysis[J]. *Dig Liver Dis*, 2023, 55(7): 856-864.
- [21] 钟超, 杨晓娟, 胡佳, 等. 水下与常规内镜下黏膜切除术治疗大肠息肉有效性及安全性的Meta分析[J]. *中国内镜杂志*, 2022, 28(7): 58-65.
- [21] ZHONG C, YANG X J, HU J, et al. Underwater endoscopic mucosal resection and conventional endoscopic mucosal resection for colonic polyps: a Meta-analysis[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2022, 28(7): 58-65. Chinese
- [22] MARUOKA D, KISHIMOTO T, MATSUMURA T, et al. Underwater cold snare polypectomy for colorectal adenomas[J]. *Dig Endosc*, 2019, 31(6): 662-671.
- [23] TOYOSAWA J, YAMASAKI Y, FUJIMOTO T, et al. Resection depth for small colorectal polyps comparing cold snare polypectomy, hot snare polypectomy and underwater endoscopic mucosal resection[J]. *Endosc Int Open*, 2022, 10(5): e602-e608.
- [24] YAMAMOTO S, PARRA-BLANCO A. Underwater clipping in the colon[J]. *Endoscopy*, 2023, 55(S 01): e422-e423.

(彭薇 编辑)

本文引用格式:

苏军凯, 蔡艺玲, 林艺志. 水下冷圈套器切除结直肠小息肉的临床研究[J]. *中国内镜杂志*, 2024, 30(6): 43-49.
SU J K, CAI Y L, LIN Y Z. Clinical study of endoscopic underwater cold snare polypectomy treating small colorectal polyps[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2024, 30(6): 43-49. Chinese