

DOI: 10.12235/E20210048

文章编号: 1007-1989 (2021) 10-0018-06

论 著

透明帽辅助水交换结肠镜联合窄带成像内镜检查的临床应用价值

蔡升, 张芳芳, 黄戩, 桑建忠, 宋奇峰, 杨倩倩, 周建波

[宁波大学医学院附属阳明医院(浙江省余姚市人民医院) 消化内科, 浙江 宁波 315400]

摘要: 目的 探讨透明帽辅助水交换结肠镜联合窄带成像内镜(NBI)检查在临床中的应用价值。
方法 纳入2019年6月—2020年3月该院内镜中心拟行结肠镜检查的初诊患者240例,随机分为空气组、水交换组及水交换联合NBI组,每组各80例。空气组为充气结肠镜检查;水交换组为注水结肠镜检查,退镜时采用白光观察;水交换联合NBI组为注水结肠镜检查,退镜时采用NBI观察。结肠镜检查均在非麻醉状态下进行,3组患者结肠镜检查时肠镜头端均携带同一型号的透明帽,由同一位技术熟练的高年资医师完成结肠镜检查操作。分析比较3组患者的肠镜进镜时间、达盲率、退镜时间、肠道清洁度、腹痛情况、腺瘤检出率、麻醉需求率及愿意再次行肠镜率的差异。**结果** 水交换组肠镜进镜时间为(5.02±0.70)min、水交换联合NBI组为(5.05±0.85)min,均较空气组肠镜进镜时间(4.02±0.80)min长,3组患者比较,差异有统计学意义($F=43.72, P<0.01$);3组患者达盲率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);空气组退镜时间为(6.53±0.90)min,短于水交换组的(8.72±0.72)min和水交换联合NBI组的(8.84±0.77)min,3组患者比较,差异有统计学意义($F=208.46, P<0.01$);3组患者肠道清洁度(Boston评分)比较,差异无统计学意义($F=0.53, P>0.05$);空气组腹痛评分为(2.88±1.91)分,高于水交换组的(1.93±1.48)分和水交换联合NBI组的(1.94±1.49)分,3组患者比较,差异有统计学意义($F=8.67, P<0.01$);水交换联合NBI组的腺瘤检出率最高(38.8%, 31/80),与其他两组比较,差异有统计学意义($\chi^2=5.84, P<0.05; \chi^2=4.91, P<0.05$);空气组麻醉需求率(21.3%, 17/80)高于水交换组(8.8%, 7/80)和水交换联合NBI组(6.3%, 5/80),两两比较,差异有统计学意义($\chi^2=4.90, P<0.05; \chi^2=7.61, P<0.05$);空气组愿意再次行肠镜率(71.3%, 57/80)低于水交换组(86.3%, 69/80)和水交换联合NBI组(88.8%, 71/80),两两比较,差异有统计学意义($\chi^2=5.39, P<0.05; \chi^2=7.67, P<0.05$)。**结论** 透明帽辅助水交换结肠镜联合NBI检查可提高腺瘤的检出率,减轻患者腹痛感,降低麻醉需求率,提高患者愿意再次行肠镜率。

关键词: 透明帽;水交换;充气;结肠镜检查;窄带成像内镜;腺瘤;腹痛;达盲率

中图分类号: R574

Clinical application value of transparent cap assisted water exchange colonoscopy combined with NBI examination

Sheng Cai, Fang-fang Zhang, Jian Huang, Jian-zhong Sang, Qi-feng Song, Qian-qian Yang, Jian-bo Zhou

[Department of Gastroenterology, the Affiliated Yangming Hospital of Ningbo University

(Yuyao People's Hospital), Ningbo, Zhejiang 315400, China]

Abstract: Objective To explore the clinical application value of transparent cap assisted water exchange colonoscopy combined with NBI examination. **Methods** 240 patients underwent colonoscopy from June 2019 to

收稿日期: 2021-01-28

[通信作者] 周建波, E-mail: cszlm2010@163.com

March 2020 were included, they were randomly divided into the air group, the water exchange group and the water exchange combined NBI group, 80 patients in each. Air injection colonoscopy was used in the air group; Water exchange group was water injection colonoscopy, white light observation is used when backtracking; Water exchange combined NBI group was also water injection colonoscopy, NBI observation is used when backtracking. All patients underwent colonoscopy without anesthesia, patients in the three groups were all fitted with the same type of transparent cap at the end of the intestinal lens during colonoscopy, all examinations were performed by a senior physician skilled in colonoscopy. Postoperative analysis was performed to compare the differences among the three groups in colonoscopy entry time, cecal arrival rate, endoscopy exit time, intestinal cleanliness, abdominal pain, adenoma detection rate, anesthesia demand rate and willingness to undergo colonoscopy again. **Results** Colonoscopy entry time was (5.02 ± 0.70) min in the water exchange group and (5.05 ± 0.85) min in the water exchange combined NBI group, both of which were longer than that in the air group (4.02 ± 0.80) min, the difference was statistically significant ($F = 43.72, P < 0.01$); There was no significant difference in the cecal arrival rate among the three groups ($P > 0.05$). The endoscopy exit time of the air group was (6.53 ± 0.90) min, which was lower than (8.72 ± 0.72) min of the water exchange group and (8.84 ± 0.77) min of the water exchange combined with NBI group, the difference was statistically significant ($F = 208.46, P < 0.01$); There was no significant difference in intestinal cleanliness (Boston score) among the groups ($F = 0.53, P > 0.05$). Abdominal pain score was (2.88 ± 1.91) in the air group, which was higher than (1.93 ± 1.48) of the water exchange group and (1.94 ± 1.49) of the water exchange combined NBI group, the difference was statistically significant ($F = 8.67, P < 0.01$); Adenoma detection rate was highest in the water exchange combined NBI group (38.8%, 31/80), compared with the other two groups, the difference was statistically significant ($\chi^2 = 5.84, P < 0.05; \chi^2 = 4.91, P < 0.05$); The anesthesia demand rate in the air group (21.3%, 17/80) was higher than that in the water exchange group (8.8%, 7/80) and the water exchange combined NBI group (6.3%, 5/80), the difference was statistically significant ($\chi^2 = 4.90, P < 0.05; \chi^2 = 7.61, P < 0.05$); The air group (71.3%, 57/80) underwent colonoscopy again was lower than the water exchange group (86.3%, 69/80) and the water exchange combined NBI group (88.8%, 71/80), with statistically significant difference ($\chi^2 = 5.39, P < 0.05; \chi^2 = 7.67, P < 0.05$). **Conclusion** Transparent cap assisted water exchange colonoscopy combined NBI examination can improve the detection rate of adenoma, reduce the rate of abdominal pain and anesthesia demand, and improve the willingness of patients to undergo colonoscopy again.

Keywords: transparent cap; water exchange; air injection; colonoscopy; NBI; adenoma; abdominal pain; cecal arrival rate

结肠镜检查是诊治结直肠疾病的重要手段, 不仅可对结直肠黏膜进行仔细观察, 还可对可疑病变黏膜进行病理活检以明确诊断^[1]。传统的注气式结肠镜采用向肠腔内注入空气暴露肠腔的方式进行观察, 但检查时过量注入空气会导致肠腔过度扩张延伸, 甚至成角及结袢, 牵拉肠管导致进镜困难, 给患者带来腹痛和腹胀等不适^[2], 部分患者甚至终止检查, 从而对结肠镜检查产生巨大的恐惧心理, 这也使得麻醉成为结肠镜检查的重要辅助手段, 但麻醉存在较高的风险和费用。水交换结肠镜在进镜时通过反复注入和抽吸温水扩张肠腔暴露进镜视野, 可避免注气引起的肠道成角结袢, 从而减少患者非麻醉状态下的痛苦^[3], 其在腺瘤发现方面也更具优势^[4]。结肠镜检查时镜头携带透明帽可撑开肠黏膜, 使镜头

和肠黏膜间保持一定距离以改善镜下结肠黏膜的可视性, 便于观察隐匿于皱襞处的病变, 从而提升肿瘤性病变的检出率^[5]。随着内镜技术的快速发展, 以窄带成像内镜技术 (narrow band imaging, NBI) 为代表的电子染色内镜技术广泛应用于临床, 其对肿瘤性病变的诊断起到了重要作用^[6]。将上述三项技术结合起来是否会得到更好的临床效果, 目前国内相关报道较罕见。本研究旨在比较非麻醉状态下传统注气式结肠镜、水交换结肠镜及水交换结肠镜联合 NBI 观察在进镜时间、达盲率、退镜时间、肠道清洁度、腹痛情况、腺瘤检出率、麻醉需求率及再次行肠镜意愿间的差异, 以进一步评估透明帽辅助水交换结肠镜联合 NBI 检查的优势及临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2019 年 6 月—2020 年 3 月本院内镜中心拟行结肠镜检查的初诊患者 240 例。按随机数表法分为空气组、水交换组及水交换联合 NBI 组，每组各 80 例。空气组中，男 46 例，女 34 例，年龄 24~84 岁，平均 (57.71 ± 11.53) 岁，体重指数 (body mass index,

BMI) 17.56~28.08 kg/m²，平均 (22.50 ± 2.72) kg/m²；水交换组中，男 47 例，女 33 例，年龄 31~73 岁，平均 (56.36 ± 9.79) 岁，BMI 17.68~28.30 kg/m²，平均 (22.31 ± 2.76) kg/m²；水交换联合 NBI 组中，男 50 例，女 30 例，年龄 23~78 岁，平均 (56.33 ± 12.60) 岁，BMI 17.65~28.36 kg/m²，平均 (22.46 ± 2.62) kg/m²。3 组患者性别、年龄、BMI 等一般资料比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，具有可比性。见表 1。

表 1 3 组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data among the three groups

组别	性别/例		年龄/岁	BMI/(kg/m ²)
	男	女		
空气组 (n = 80)	46	34	57.71±11.53	22.50±2.72
水交换组 (n = 80)	47	33	56.36±9.79	22.31±2.76
水交换联合 NBI 组 (n = 80)	50	30	56.33±12.60	22.46±2.62
F/χ ² 值	0.36 [†]		0.41	0.85
P 值	0.862		0.627	0.416

注:†为χ²值

纳入标准：初诊拟行非麻醉结肠镜检查者；年龄 20~85 岁；神志清楚，沟通无障碍者；愿意参加本研究并签署知情同意书者。排除标准：未行肠道准备者；有结直肠手术切除病史者；有腹部放疗史、腹部手术史者；存在严重的心肺脑疾病不能耐受结肠镜检查者；有活动性出血、严重肠腔狭窄及肠梗阻等结肠镜检查禁忌证者；近期或长期有服用镇痛药者；既往有息肉、腺瘤但未行完全切除者。本研究获得本院医学伦理委员会批准。

1.2 肠道准备

所有患者检查前 2 或 3 d 予无渣饮食，检查前 1 d 晚上 7 点及当天清晨各口服 2 包复方聚乙二醇电解质散（每次兑入温开水 2 000 mL 服用，2 h 内服完），直至解出清水样便，若解出大便未至清水样，嘱患者再次不间断服用温开水直至解出清水样便为止。

1.3 结肠镜操作过程

由同一位技术熟练的高年资医师完成结肠镜操作，检查时所有患者均取左侧卧位，双腿向胸前屈曲并拢，肛门处及镜身前端涂抹复方利多卡因胶浆以起

到局部麻醉及润滑作用，进镜时可通过变换体位、按压腹部及调节内镜角度来辅助进镜，均选用奥林巴斯 CV-290 内镜主机、奥林巴斯 OFP 水泵（空气组除外）、奥林巴斯 CF-HQ290I 电子结肠镜，内镜头端均携带统一规格的透明帽。空气组通过注气按钮将空气注入暴露肠腔，寻腔进镜直至回盲部，进镜过程中不使用水泵注水。水交换联合 NBI 组进镜时关闭注气按钮，通过活检孔道注入 37℃ 温水，循腔进镜，当因肠道准备欠佳致视野模糊不清时，充分注水进行水交换清洁肠道，并吸出浑浊的水直至肠腔视野清晰，而当肠腔显示不清时，注水暴露肠腔，如进镜顺利，停止注水并适当吸出多余水量，以避免肠腔过度延伸，遇到肠腔存在空气时吸出残余空气，注入的水应在进镜时被吸出，总注水量不受限制，确认到达阑尾口及回盲部时，即完成进镜操作，退镜时打开空气按钮，充分注气并使用 NBI 模式进行退镜观察。水交换组操作过程采用水交换联合 NBI 组的模式，但退镜时采用白光模式观察。

1.4 评价标准及观察指标

进镜时间即进镜开始至到达回盲部的操作时间; 达盲率为肠镜检查到达回盲部的比例。退镜时间指从回盲部至肛门观察肠黏膜的时间, 但不包括对病变的活检及治疗时间。肠道清洁度采用 Boston 评分法, 分值为 0~9 分, 分值越高表示肠道清洁度越好^[7]。腹痛即检查过程中患者感到腹部疼痛不适, 采用视觉模拟评分法评估疼痛程度(分值为 0~10 分: 无痛为 0 分, 有轻微的腹痛且能忍受为 1~3 分, 患者腹痛并影响睡眠但尚能忍受为 4~6 分, 患者有较剧烈的腹痛且疼痛难忍、影响食欲及睡眠为 7~10 分)。腺瘤检出率为发现腺瘤的比例。麻醉需求率为检查时患者因腹痛等不能耐受需要行麻醉的比例(患者中转麻醉后需重新进镜, 其进镜时间需重新计算)。愿意再次行肠镜率即检查后患者有再次行肠镜检查意愿的比例。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析, 计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 多组间比较采用方差分析, 两两之间比较, 采用 *t* 检验; 计数资料以例或

百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组患者进镜时间、达盲率、退镜时间及肠道清洁度比较

空气组肠镜进镜时间为 (4.02 ± 0.80) min, 较水交换组的 (5.02 ± 0.70) min 和水交换联合 NBI 组的 (5.05 ± 0.85) min 短, 3 组患者比较, 差异有统计学意义 ($F = 43.72, P = 0.003$)。空气组、水交换组和水交换联合 NBI 组达盲率分别为 98.8%、100.0% 和 100.0%, 3 组患者比较, 差异无统计学意义 ($P = 0.861$)。空气组肠镜退镜时间为 (6.53 ± 0.90) min, 较水交换组的 (8.72 ± 0.72) min 和水交换联合 NBI 组的 (8.84 ± 0.77) min 短, 3 组患者比较, 差异有统计学意义 ($F = 208.46, P = 0.000$)。空气组 Boston 评分为 (8.31 ± 0.98) 分、水交换组为 (8.43 ± 0.83) 分、水交换联合 NBI 组为 (8.45 ± 0.86) 分, 3 组患者比较, 差异无统计学意义 ($F = 0.53, P = 0.590$)。见表 2。

表 2 3 组患者结肠镜检查进镜时间、达盲率、退镜时间及肠道清洁度比较

Table 2 Comparison of colonoscopy entry time, cecal arrival rate, endoscopy exit time and intestinal cleanliness among the three groups

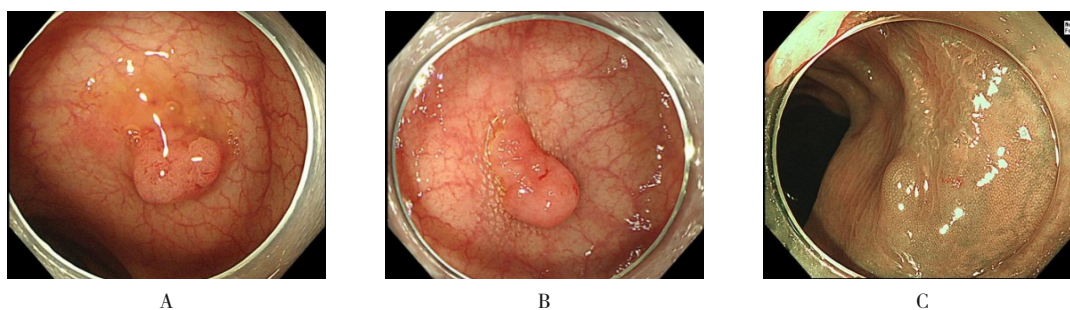
组别	进镜时间/min	达盲率 例(%)	退镜时间/min	Boston 评分/分
空气组 ($n = 80$)	4.02 ± 0.80	79(98.8)	6.53 ± 0.90	8.31 ± 0.98
水交换组 ($n = 80$)	$5.02 \pm 0.70^{1)}$	80(100.0)	$8.72 \pm 0.72^{1)}$	8.43 ± 0.83
水交换联合 NBI 组 ($n = 80$)	$5.05 \pm 0.85^{1)}$	80(100.0)	$8.84 \pm 0.77^{1)}$	8.45 ± 0.86
F/χ^2 值	$43.72^{2)}$	0.16	$208.46^{2)}$	$0.53^{2)}$
<i>P</i> 值	0.003	0.861	0.000	0.590

注: 1) 与空气组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 2) 为 *F* 值

2.2 3 组患者腹痛、腺瘤检出率、麻醉需求率及愿意再次行肠镜率比较

空气组患者腹痛评分为 (2.88 ± 1.91) 分, 较水交换组的 (1.93 ± 1.48) 分和水交换联合 NBI 组的 (1.94 ± 1.49) 分高, 3 组患者比较, 差异有统计学意义 ($F = 8.67, P = 0.000$)。水交换联合 NBI 组腺瘤检出率较空气组 (38.8% 和 21.3%, $\chi^2 = 5.84, P = 0.016$)

和水交换组 (38.8% 和 23.8%, $\chi^2 = 4.91, P = 0.041$) 高。见附图。空气组麻醉需求率较水交换组 (21.3% 和 8.8%, $\chi^2 = 4.90, P = 0.027$) 和水交换联合 NBI 组 (21.3% 和 6.3%, $\chi^2 = 7.61, P = 0.006$) 高。空气组患者愿意再次行肠镜检查率较水交换组 (71.3% 和 86.3%, $\chi^2 = 5.39, P = 0.020$) 和水交换联合 NBI 组 (71.3% 和 88.8%, $\chi^2 = 7.67, P = 0.006$) 低。见表 3。



A

B

C

A: 空气组; B: 水交换组; C: 水交换联合 NBI 组

附图 3 组患者腺瘤检出情况

Attached fig. Adenoma detection among the three groups

表 3 3 组患者腹痛、腺瘤检出率、麻醉需求率及愿意再次行肠镜率比较

Table 3 Comparison of abdominal pain, adenoma detection rate, anesthesia demand rate and rate of willingness to undergo colonoscopy again among the three groups

组别	腹痛评分/分	腺瘤检出率 例(%)	麻醉需求率 例(%)	愿意再次行肠镜率 例(%)
空气组(n = 80)	2.88±1.91	17(21.3) ²⁾	17(21.3)	57(71.3)
水交换组(n = 80)	1.93±1.48 ¹⁾	19(23.8) ²⁾	7(8.8) ¹⁾	69(86.3) ¹⁾
水交换联合 NBI 组(n = 80)	1.94±1.49 ¹⁾	31(38.8)	5(6.3) ¹⁾	71(88.8) ¹⁾
F/ χ^2 值	8.67 ³⁾	7.26	8.15	8.53
P 值	0.000	0.023	0.017	0.007

注: 1) 与空气组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 2) 与水交换联合 NBI 组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 3) 为 F 值

3 讨论

结肠镜检查是目前诊治结直肠疾病的首选方法, 普通结肠镜检查注入的空气不易被吸收, 容易造成肠道延长、肠腔扩张、肠道成角结袢, 导致患者出现腹痛、腹胀, 甚至有诱发穿孔及空气栓塞的风险, 尤其对于心肺功能较差的老年患者风险更大。虽然可通过使用麻醉药物来减轻患者痛苦, 但是麻醉药物会带来相关副作用, 还增加检查费用^[8]。结肠镜检查进镜时间及达盲率是评价结肠镜检查的主要指标, 退镜时间及肠道清洁度对结肠镜检查的结果有重要影响^[9]。本研究通过对比常规注入空气、水交换及水交换联合 NBI 3 种结肠镜检查方式, 发现在进镜时间上空气组要短于水交换组和水交换联合 NBI 组, 退镜时间上空气组也短于另外两组, 笔者考虑为: 水交换肠镜进镜时采用注水循腔分辨肠腔走形, 同时要吸出肠腔内残存空气及粪便来清理肠道, 退镜时又要抽吸肠腔多余的水分, 这些步骤花费时间较长, 使得观察时间延长, 本研究结果与梁钰等^[10]报道一致。本研究中, 空气组达盲率低于水交换组和水交换联合 NBI 组, 但 3

组患者比较, 差异无统计学意义, 与以往的研究^[11]报道不一致, 空气组中 1 例未达回盲部者为女性, 既往有腹部手术史且 BMI 较低 ($BMI \leq 18 \text{ kg/m}^2$)。3 组患者肠道清洁度比较, 差异无统计学意义, 这可能与患者术前服用复方聚乙二醇电解质散后肠道准备充分及医护人员宣教详细有关。

水交换结肠镜通过活检孔道向肠腔内注水, 并吸出肠腔残留的空气及影响视野的粪水, 反复重复此过程, 以达到体外注水和肠腔内液体的交换。相关研究^[12-13]发现, 在非麻醉状态下水交换结肠镜检查最高腹痛评分低于普通注气结肠镜检查, 水交换法对于麻醉的需求也明显低于注气法。本研究显示, 空气组腹痛评分为 (2.88 ± 1.91) 分, 高于水交换组的 (1.93 ± 1.48) 分和水交换联合 NBI 组的 (1.94 ± 1.49) 分, 3 组患者比较, 差异有统计学意义。笔者认为, 水交换结肠镜注入的温水有缓解结肠道痉挛、减轻患者腹痛的作用, 还可借助水的重力作用, 使肠道变直减少成角结袢。空气组麻醉需求率为 21.3%, 高于水交换组的 8.8% 和水交换联合 NBI 组的 6.3%, 3 组患者比较, 差异有统计学意义, 与相关研究^[13]结果一致。

空气组愿意再次行肠镜检查率为 71.3%, 低于水交换组的 86.3% 和水交换联合 NBI 组的 88.8%, 3 组患者比较, 差异有统计学意义。

结直肠肿瘤大多是由腺瘤性病变演变而来, 国外有研究^[14]报道, 腺瘤检出率是结肠镜筛查后发生结直肠癌的独立危险因素之一。因此, 结肠镜检查的腺瘤检出率是评价结肠镜检查质量的重要指标。本研究发现, 水交换联合 NBI 组腺瘤检出率为 38.8%, 高于空气组的 21.3% 和水交换组的 23.8%, 与其他两组比较, 差异有统计学意义, 考虑与 NBI 对肿瘤性病变敏感度更高有关^[6]。

综上所述, 透明帽辅助水交换结肠镜联合 NBI 检查可提高腺瘤检出率, 减轻患者检查时的腹痛感, 降低麻醉需求率, 提高患者愿意再次行肠镜率。但本研究仅为单中心、小样本研究, 还需更多大规模多中心的随机对照研究进一步证实其优势和临床应用价值。

参 考 文 献 :

- [1] PAN J, XIN L, MA Y F, et al. Colonoscopy reduces colorectal cancer incidence and mortality in patients with non-malignant findings: a Meta-analysis[J]. *Am J Gastroenterol*, 2016, 111(3): 355-365.
- [2] OJIDU H, PALMER H, LEWANDOWSKI J, et al. Patient tolerance and acceptance of different colonic imaging modalities: an observational cohort study[J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2018, 30(5): 520-525.
- [3] CADONI S, SANNA S, GALLITTU P, et al. A randomized, controlled trial comparing real-time insertion pain during colonoscopy confirmed water exchange to be superior to water immersion in enhancing patient comfort[J]. *Gastrointest Endosc*, 2015, 81(3): 557-566.
- [4] LEUNG F W, FRIEDLAND S, LEUNG J W, et al. Water-aided methods for colonoscopy: a review of VA experience[J]. *J Interv Gastroenterol*, 2013, 3(2): 43-48.
- [5] WESTWOOD D A, ALEXAKIS N, CONNOR S J. Transparent cap-assisted colonoscopy versus standard adult colonoscopy: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Dis Colon Rectum*, 2012,

55(2): 218-225.

- [6] KIESSLICH R, NEURATH M F. Endoscopic detection of early lower gastrointestinal cancer[J]. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*, 2005, 19(6): 941-961.
- [7] ROSTOM A, JOLICOEUR E. Validation of a new scale for the assessment of bowel preparation quality[J]. *Gastrointest Endosc*, 2004, 59(4): 482-486.
- [8] MCCOMMONS R, WHEELER M, HOUSTON S. Colonoscopy comfort: an evidence-based practice project[J]. *Gastroenterol Nurs*, 2016, 39(3): 212-215.
- [9] 杨成, 项立, 赵新华, 等. 结肠镜退镜时间的研究现状及思考[J]. *中华消化内镜杂志*, 2016, 33(8): 512-513.
- [9] YANG C, XIANG L, ZHAO X H, et al. Research status and reflection of colonoscopy retreat time[J]. *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, 2016, 33(8): 512-513. Chinese
- [10] 梁钰, 邓彬, 乔阿会, 等. 结肠镜检查中注水与注空气效果对比的 Meta 分析[J]. *中华消化内镜杂志*, 2014, 31(11): 656-658.
- [10] LIANG Y, DENG B, QIAO A H, et al. Meta analysis of the effect of water injection and air injection in colonoscopy[J]. *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, 2014, 31(11): 656-658. Chinese
- [11] CADONI S, GALLITTU P, SANNA S, et al. A two-center randomized controlled trial of water-aided colonoscopy versus air insufflation colonoscopy[J]. *Endoscopy*, 2014, 46(3): 212-218.
- [12] CADONI S, FALT P, GALLITTU P, et al. Water exchange is the least painful colonoscope insertion technique and increases completion of unsedated colonoscopy[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2015, 13(11): 1972-1980.
- [13] LEUNG F W, JIA H. Expert endorsement, a prerequisite to general acceptance, marked a significant milestone in the history of water exchange colonoscopy[J]. *Gastrointest Endosc*, 2018, 88(4): 598-600.
- [14] KAMINSKI M F, REGULA J, KRASZEWSKA E, et al. Quality indicators for colonoscopy and the risk of interval cancer[J]. *N Engl J Med*, 2010, 362(19): 1795-1803.

(吴静 编辑)

本文引用格式:

蔡升, 张芳芳, 黄戩, 等. 透明帽辅助水交换结肠镜联合窄带成像内镜检查的临床应用价值[J]. *中国内镜杂志*, 2021, 27(10): 18-23.
CAI S, ZHANG F F, HUANG J, et al. Clinical application value of transparent cap assisted water exchange colonoscopy combined with NBI examination[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2021, 27(10): 18-23. Chinese