

DOI: 10.12235/E20210050

文章编号: 1007-1989 (2022) 01-0048-07

论著

判断末次大便性状对胶囊内镜肠道清洁质量的影响

张文华, 农兵, 黄春玲, 易楠, 郭先文, 刘鑫, 梁运啸

(广西壮族自治区人民医院 消化内科, 广西南宁 530000)

摘要: 目的 探讨由专业医务人员通过照片评估末次大便性状并指导泻药使用对胶囊内镜肠道清洁质量的影响。**方法** 选取2016年1月—2019年3月该院行胶囊内镜的患者64例, 分为实验组(医务人员判断组, $n=21$)和对照组(患者自我判断组, $n=43$), 比较两组患者肠道清洁质量和小肠病变诊断阳性率。**结果** 实验组追加泻药人数多于对照组(23.81%和4.65%, $P=0.005$)。定量评价中, 实验组全小肠清洁度和远端小肠清洁度均优于对照组 [(9.52±0.68)和(8.49±1.41)分, $P=0.001$; (8.19±1.21)和(6.84±1.83)分, $P=0.002$]。定性评价中, 实验组全小肠清洁度优3例, 良11例, 一般7例, 差0例; 对照组优4例, 良20例, 一般10例, 差9例, 实验组优于对照组 ($P=0.003$); 实验组远端小肠清洁度优2例, 良1例, 一般16例, 差2例; 对照组优2例, 良14例, 一般6例, 差21例, 实验组优于对照组 ($P=0.018$)。总体充分度评估中, 实验组充分17例, 不充分4例; 对照组充分20例, 不充分23例, 实验组优于对照组 ($P=0.005$)。R/G比值积分(R/G红色强度与绿色强度的比值)中, 实验组全小肠清洁度和远端小肠清洁度均优于对照组 [(6.08±0.80)和(5.52±0.94), $P=0.014$; (5.67±0.79)和(5.11±1.04), $P=0.021$]。实验组全小肠疾病诊断阳性率为81.00%, 对照组为74.41%, 实验组高于对照组, 但两组比较差异无统计学意义 ($P=0.531$); 实验组远端小肠病变诊断阳性率高于对照组(47.62%和23.26%, $P=0.026$)。**结论** 由专业医务人员通过照片评估末次大便性状并指导泻药使用, 可提高胶囊内镜的肠道清洁质量, 方法简单, 临床实用价值高。

关键词: 胶囊内镜; 肠道清洁质量; 照片; 末次大便性状; 肠道准备

中图分类号: R574

The rectal effluent based on the photographs can improve the quality of bowel cleanliness of the capsule endoscopy

Wen-hua Zhang, Bing Nong, Chun-ling Huang, Nan Yi, Xian-wen Guo, Xin Liu, Yun-xiao Liang
(Department of Gastroenterology, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region,
Nanning, Guangxi 530000, China)

Abstract: Objective To explore the effect of medical staff evaluate the last rectal effluent and guide the use of laxatives on the bowel cleanliness quality of capsule endoscope. **Methods** The patients who underwent capsule endoscopy from January 2016 to March 2019 were divided into group experimental group (medical staff-judgment group, $n=21$) and control group (patient self-judgment group, $n=43$). Compare the quality of bowel cleanliness and the positive rate of diagnosis of intestine disease in the two groups. **Results** The number of additional laxatives in the experimental group was more than that in the control group (23.81% and 4.65%, $P=0.005$). In the quantitative evaluation, the cleanness of the whole small intestine and the cleanliness of the distal small intestine of the experimental group were better than those of the control group [(9.52±0.68) and (8.49±1.41), $P=0.001$; (8.19±1.21) and (6.84±1.83), $P=0.002$]. In the qualitative evaluation, the cleanness of the whole small intestine

收稿日期: 2021-01-29

[通信作者] 梁运啸, E-mail: pettery_wy@163.com

of the experimental group was excellent in 3 cases, good in 11 cases, fair in 7 cases, and poor in 0 cases, the control group was excellent in 4 cases, good in 20 cases, fair in 10 cases, and poor in 9 cases, the experimental group was better than the control group ($P=0.003$); The distal small intestine cleanliness of the experimental group was excellent in 2 cases, good in 1 case, fair in 16 cases, poor in 2 cases, in the control group was excellent in 2 cases, good in 14 cases, fair in 6 cases, poor in 21 cases, and the experimental group was better than the control group ($P=0.018$). In the overall adequacy assessment, 17 cases were adequate in the experimental group, 4 cases were inadequate, 20 cases were adequate in the control group, and 23 cases were insufficient. The experimental group was better than the control group ($P=0.005$). In the R/G ratio integral (R/G red intensity to green intensity ratio), the cleanness of the whole small intestine and the cleanliness of the distal small intestine of the experimental group are better than those of the control group [(6.08 ± 0.80) and (5.52 ± 0.94) , $P=0.014$; (5.67 ± 0.79) and (5.11 ± 1.04) , $P=0.021$]. The positive rate of diagnosis of total small bowel disease in the experimental group was 81.00%, and that in the control group was 74.41%. The experimental group was higher than the control group, but the difference between the two groups was not statistically significant ($P=0.531$). The positive rate of diagnosis of distal small bowel disease in the experimental group was higher than the control group (47.62% and 23.26%, $P=0.026$).

Conclusion The medical staff evaluate the final rectal effluent characteristics through photos and guide the use of laxatives to improve the quality of bowel cleanliness of capsule endoscopy. The method is simple and has great clinical practical value.

Keywords: capsule endoscopy; bowel cleanliness quality; photograph; final rectal effluent; bowel preparation

自胶囊内镜检查运用于临床以来, 小肠疾病不明原因消化道出血、克罗恩病、小肠肿瘤、息肉和乳糜泻诊断率大幅提高, 其安全、无创、舒适度好, 已成为小肠疾病的首选筛查方法^[1-2]。肠道清洁质量可影响胶囊内镜拍摄图片的质量, 肠内残留的粪液、胆汁、气泡及食物残渣, 都有可能对导致胶囊内镜诊断效能降低^[3-7]。影响肠道清洁质量的因素主要包括年龄、体重指数 (body mass index, BMI)、患者依从性、等待时间、用药时间和大便次数等^[8], 而末次大便性状是检查前的主要评价指标之一^[9-10]。目前, 临床上主要根据患者对末次大便性状的主观判断来评估检查前肠道清洁质量。由于不同患者对肠道准备前的理解程度不同, 导致患者对末次大便性状的判断有一定差异, 影响了肠道清洁质量的准确判断, 进而影响胶囊内镜检查的图片质量。因此, 如何简单、有效地提高检查前肠道清洁质量值得进一步研究。目前的研究均集中在大便性状与结肠镜检查时肠道清洁度的关系, 而针对大便性状与胶囊内镜关系的研究较少。本研究以胶囊内镜检查患者为研究对象, 患者通过常用的社交软件上传末次大便照片, 专业医务人员对照片进行末次大便性状评估, 并根据末次大便情况调整泻药的用量, 采用主观和客观指标评价肠道清洁质量, 对比分析患者自我判断与专业医务人员判断对肠道清洁质量的影响, 以评价专业人员指导下的肠道清洁质量及

其临床意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2016年1月—2019年3月于本院行胶囊内镜检查的患者64例, 根据末次大便性状判断是否为医务人员, 分为实验组 (医务人员判断) 和对照组 (患者自我判断)。实验组28例中, 未完成小肠检查3例 (小肠狭窄1例, 小肠占位1例, 小肠过敏性紫癜1例); 另外, 小肠活动性出血2例, 结肠肿瘤1例, 1例不能完整服用泻药。故此, 最终纳入21例 (男17例, 女4例), 主诉为: 腹痛12例, 消化道出血6例, 腹泻1例, 其他2例。对照组47例中, 未完成小肠检查4例 (小肠肿物1例, 小肠炎性病变2例, 消化道活动性出血1例)。故此, 最终纳入43例 (男23例, 女20例), 主诉为: 腹痛21例, 消化道出血15例, 腹泻4例, 其他3例。两组患者一般资料比较, 实验组的男性比例高于对照组 ($P=0.022$), 而年龄与症状两组患者比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表1。

纳入标准: 有行胶囊内镜检查的指征。排除标准: 有严重的心、肝、肾病史者; 消化道活动性出血者; 消化道肿瘤及狭窄者; 消化道动力障碍或梗阻者; 未完成胶囊内镜检查者; 无法完整服用泻药者。

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/例		年龄/岁	症状/例			
	男	女		腹痛	消化道出血	腹泻	其他
实验组(n=21)	17	4	44.52±17.00	12	6	1	2
对照组(n=43)	23	20	47.49±17.70	21	15	4	3
χ^2/t 值	5.26		0.86 [†]	-0.60			
P值	0.022		0.356	0.547			

注:†为t值

1.2 肠道准备方法

两组患者均在检查前1 d下午进食少渣饮食,检查前12 h至吞胶囊内镜后6 h内禁食,在检查前1 d晚上8点口服1 L的PEG溶液(聚乙二醇电解质散II,生产厂家:深圳万和制药有限公司,规格:68.56 g/袋,浓度:68.56 g/L),60 min内口服完毕。患者第2天早晨6点,再次按上述方法口服2 L PEG溶液。对照组由患者或家属判断末次大便性状,若其判断末次大便未达清水样,则需酌情追加泻药直至其判断末次大便为清水样,方可给予胶囊内镜(以色列 Given Image 公司, PillCam SB2 系统)检查。实验组首先由患者或家属对末次大便性状进行判断并拍照,通过社交软件将末次大便性状照片上传,由内镜中心医护人员确认,若为非清水样,指导患者于早上8点酌情追加PEG溶液,直至护士确认末次大便为清水样。两组患者在进行胶囊内镜检查前30 min均服用二甲硅油散20 g+100 mL水,并多活动。把检查所得的视频编号,由对分组不知情的内镜医生采用单盲法进行阅片及评估。

1.3 观察指标

1.3.1 大便性状 优:清水样;良:带渣浑水;一般:棕色液体;差:棕色含固态碎片^[9]。

1.3.2 小肠清洁度 按照 Brotz 量表^[11]判断全小肠清洁度和远端小肠清洁度,以经过小肠时间的50%为界限,胶囊内镜通过前50%的时间定义为近端小肠,通过后50%的时间定义为远端小肠。采用定量评价、定性评价、总体充分度评估3个指标进行评估。①定量评价:包括黏膜可见度、液体及粪渣、气泡、胆汁/黄染和亮度,其中微小/轻度改变记2分,中度记1分,重度记0分,而黏膜可见度 $\geq 90\%$ 为

微小/轻度,80%~89%为中度,<80%为重度;②定性评价:优:黏膜可见度 $\geq 90\%$,无或轻微液体及残渣,气泡和胆汁/黄染,亮度无或轻微下降;良:黏膜可见度 $\geq 90\%$,少量液体及残渣,气泡和胆汁/黄染,亮度轻度下降;一般:黏膜可见度<90%,中度液体及残渣,气泡和胆汁/黄染,亮度中度下降;差:黏膜可见度<80%,大量液体及残渣,气泡和胆汁/黄染,亮度重度下降;③总体充分度评估:分为充分和不充分,如:定性评价为差,则为不充分,其余为充分。

1.3.3 R/G 比值 按照 VAN WEYENBERG 等^[12]提出的方法,将胶囊内镜阅片系统(RAPID 6 workstation)自动生成的组织色度条截图(Screen Print & Capture 32 3.5, Provtech Ltd., West Kilbride, UK),并使用 Photoshop 软件(Photoshop CS2, version 9.0.2, Adobe Systems Inc., San Jose, California, USA)将组织色度条按 red-green-blue 模式转化,其红色强度与绿色强度的比值(R/G)可用于判断肠道清洁质量,比值越高,肠道清洁质量越高,最终积分计算公式:R/G 比值积分=(R/G-1)×10。将全小肠按胶囊内镜通过时间平均分成10段,分别计算每段R/G比值积分,全小肠R/G比值积分为10段的平均值,远端小肠的R/G值积分为后5段的平均值。

1.3.4 小肠病变诊断阳性率 分为全小肠病变诊断阳性率和远端小肠病变诊断阳性率,是胶囊内镜发现病变例数与总病例数的比值。

1.4 统计学方法

选用 SPSS 21.0 统计软件分析数据。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用t检验;计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验;等级资料比较采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者肠道清洁整体情况比较

实验组中有5例患者(23.81%)因带渣浑浊样末次大便均加服1 L PEG,最终末次大便为清水样,对照组中有2例患者(4.65%)因带渣浑浊样末次大便均加服1 L PEG,最终末次大便为清水样,两组追加泻药人数比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 8.04$, $P = 0.005$)。定量评价中,实验组全小肠清洁度和远端小肠清洁度均优于对照组[(9.52 ± 0.68)和(8.49 ± 1.41)分, $P = 0.001$; (8.19 ± 1.21)和(6.84 ± 1.83)分, $P = 0.002$]。定性评价中,实验组全小肠清洁度优3例,良11例,一般7例,差0例;对照组优4例,良20例,一般10例,差9例,实验组优于对照组

($P = 0.003$);实验组远端小肠清洁度优2例,良1例,一般16例,差2例;对照组优2例,良14例,一般6例,差21例,实验组优于对照组($P = 0.018$)。总体充分度评估中,实验组充分17例,不充分4例;对照组充分20例,不充分23例,实验组优于对照组($P = 0.005$)。R/G比值(R/G红色强度与绿色强度的比值)中,实验组全小肠清洁度和远端小肠清洁度均优于对照组[(6.08 ± 0.80)和(5.52 ± 0.94), $P = 0.014$; (5.67 ± 0.79)和(5.11 ± 1.04), $P = 0.021$]。实验组全小肠疾病诊断阳性率为81.00%,对照组为74.41%,实验组高于对照组,但两组比较,差异无统计学意义($P = 0.531$);实验组远端小肠病变诊断阳性率高于对照组(47.62%和23.26%, $P = 0.026$)。见表2和3。

表2 两组患者肠道清洁整体情况比较

Table 2 Comparison of the overall situation of intestinal cleaning between the two groups

组别	追加泻药人数 例(%)	总体充分度评估/例	
		充分	不充分
实验组($n = 21$)	5(23.81)	17	4
对照组($n = 43$)	2(4.65)	20	23
χ^2 值	8.04	8.04	
P 值	0.005	0.005	

表3 两组患者肠道清洁相关指标与诊断阳性率比较

Table 3 Comparison of intestinal cleaning related indicators and diagnostic positive rate between the two groups

组别	定量评价/分	定性评价/例				R/G比值	病变诊断阳性率/%
		优	良	一般	差		
全小肠							
实验组($n = 21$)	9.52±0.68	3	11	7	0	6.08±0.80	81.00
对照组($n = 43$)	8.49±1.41	4	20	10	9	5.52±0.94	74.41
$\chi^2/Z/t$ 值	9.71 ¹⁾	-2.98 ²⁾				0.17 ¹⁾	0.39 ³⁾
P 值	0.001	0.003				0.014	0.531
远端小肠							
实验组($n = 21$)	8.19±1.21	2	1	16	2	5.67±0.79	47.62
对照组($n = 43$)	6.84±1.83	2	14	6	21	5.11±1.04	23.26
$\chi^2/Z/t$ 值	8.43 ¹⁾	-2.36 ²⁾				0.64 ¹⁾	4.97 ³⁾
P 值	0.002	0.018				0.021	0.026

注: 1) 为 t 值; 2) 为 Z 值; 3) 为 χ^2 值

2.2 典型图片

将小肠均分为 10 段，计算转化红绿通道色彩强度，红色线条表示红色通道的色彩强度，绿色线条表示绿色通道色彩强度。见图 1。胶囊内镜阅片系统 (RAPID 6 workstation) 自动生成组织色度条，组织色度条上每段的 R/G 比值积分有对应的红色及绿色色彩强度比值。见图 2。

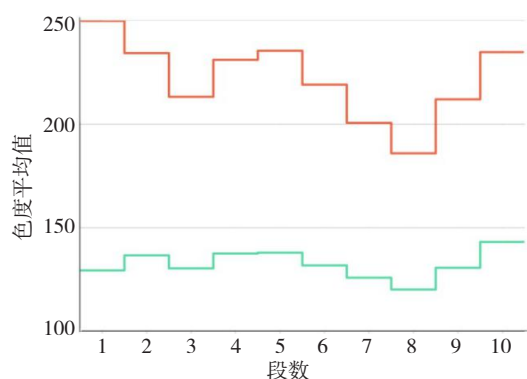


图 1 全小肠红色强度与绿色强度值

Fig.1 Red intensity and green intensity of whole small intestine



图 2 全小肠组织色度条

Fig.2 Whole small intestine tissue color bar

3 讨论

肠道清洁质量与胶囊内镜诊断效能息息相关。有研究^[3-7]表明，良好的肠道准备质量能提高胶囊内镜的诊断率。目前，关于肠道准备质量的影响因素尚未达成共识。有研究^[8]表明，其与患者性别、年龄、BMI、基础疾病、用药前指导、患者依从性、用药时间、等候时间、大便次数、末次大便性状和文化水平等因素相关。用药前给予充分指导，如：电话再教育^[13]、宣传手册^[14]、动画视频^[15]、微信联合短信^[16]和 APP 等^[17]，均能提高肠道准备质量。但患者教育程度会导致理解偏差，影响肠道清洁质量^[18]。HAREWOOD 等^[19]对 474 例门诊择期行结肠镜检查患者的调查表明，与内镜医师比较，患者肠道准备自评准确率低，容易高估其肠道清洁度。关于末次大便性状与肠道清洁度的关系尚未明确。FATIMA 等^[9]认为，患者对末次大便性状的描述与内镜下肠道清洁质量相关性不大，当末次大便为棕色液体或固体时，54%的

患者肠道清洁度差，需要额外补充泻药以提高肠道清洁质量。而 CHENG 等^[10]认为，末次大便性状与肠道清洁质量密切相关，末次大便为带渣水样及半固态样大便则提示肠道清洁质量差，是肠道清洁度差的独立危险因素。但以上研究均基于患者的主观判断，而患者又可能高估肠道准备质量，故其结论可能并不代表末次大便性状与肠道清洁质量的真实关系。SO 等^[20]收集 138 例患者的末次大便照片，内镜医生根据照片中的大便性状判断肠道清洁质量，结果表明：末次大便性状与肠道清洁度存在一定的相关性。但以上研究均是行结肠镜检查，在发现肠道清洁度欠佳时，可利用结肠镜通过冲洗和吸引来改善肠道清洁度，从而提高病变发现率。由于胶囊内镜不具备冲洗和吸引的功能，且检查费用高，当肠道清洁度差时，会降低病变诊断阳性率，故胶囊内镜的诊断效能更依赖于良好的肠道准备。目前，能在检查前预判肠道清洁度的指标之一为服用泻药后的大便性状^[9-10]，但现有的研究均为末次大便性状与结肠镜检查肠道清洁度的关系，而小肠与结肠的解剖和功能存在较大差别，尚缺乏末次大便性状与小肠肠道清洁度关系的相关研究。本研究通过改善末次大便性状来提高肠道清洁度，以提高病变诊断率。

本研究中，要求患者或家属按流程进行肠道准备，在每次排便后均进行手机拍照，通过社交软件即时上传大便性状照片，由专业医务人员判断大便性状，根据大便性状指导患者是否追加口服泻药，直至末次大便为清水样。结果显示，无论使用主观还是客观评分标准，实验组肠道清洁度均明显优于对照组，尤其是远端小肠的肠道清洁度，且实验组远端小肠病变诊断阳性率高于对照组。尽管在本研究中实验组性别比例存在差异 ($P=0.022$)，但研究^[18]表明，肠道清洁质量与性别关系不大，可排除性别因素对结果的影响。实验组 23.81% 的患者因末次大便为黄色带渣水样而追加了泻药，明显高于对照组的 4.65%，与 HAREWOOD 等^[19]的结论一致，表明：患者与专业医护人员对大便性状的判断存在一定差异，患者容易高估自己的肠道清洁质量。如果仅因常规剂量泻药肠道准备欠佳而统一增加泻药的服用量，则可能提高服用泻药的不良反应发生率，降低患者依从性。因此，医务人员根据末次大便性状进行相应的个体化指导，可减少患者泻药的服用量，提高患者依从性，从而优化

患者肠道清洁质量,尤其是远端小肠清洁度,以达到提高肠道病变诊断阳性率的目的。

本研究采用了主观评分和客观评分两种判断标准来评估全小肠及远端小肠的肠道清洁质量,主观评分采用定量评价、定性评价和总体充分度评估3个模块,客观评分为R/G比值积分,结果均表明:实验组肠道清洁质量明显优于对照组。但两种评判标准各有优劣:主观评分标准系统繁多,受评分者主观影响,既复杂又费时,且不同评分系统之间差异较大;客观评分由计算机按照一定的算法生成,较客观,既简单,重复性又好^[12, 21]。当胶囊内镜视频生成后,会生成一个组织色度条,每幅图像所代表的颜色由电脑合成,当组织色度条出现明显绿色时,则提示含有绿色肠内容物。VAN WEYENBERG等^[12]提出,将组织色度色条转换为red-green-blue颜色模式,通过公式 $(R/G-1) \times 10$ 计算R/G比值积分,积分越高,则提示肠道清洁质量好,反之,肠道准备差。本研究显示,R/G比值积分与主观评分在肠道清洁质量评价中结果一致,且更客观,重复性更好。但R/G比值也存在一定的局限性,容易受到颜色的影响,如:存在消化道活动性出血时,R/G比值积分升高,而实际的肠道清洁质量较差。

有研究^[3-7]表明,肠道清洁度越好,其病变诊断阳性率越高。由于胶囊内镜到达远端小肠所需的时间长,容易有粪液残留,导致远端小肠清洁度低于近端小肠,故全小肠清洁度的优劣很大程度上取决于远端小肠的清洁度^[12]。当远端小肠清洁度差时,病变诊断阳性率也随之降低,故提高远端小肠清洁度具有重要意义。本研究表明,无论是主观评分还是客观评分,实验组远端小肠清洁度均优于对照组,远端小肠病变诊断阳性率高于对照组(47.62%和23.26%, $P=0.026$),虽然全小肠病变诊断阳性率高于对照组(81.00%和74.41%),但差异无统计学意义($P=0.531$),提示:改善远端小肠清洁度可提高远端小肠病变诊断阳性率。两组全小肠病变诊断阳性率差异不大,可能和样本量少有关,需要今后大样本和多中心的研究来证实。

综上所述,由专业医务人员判断末次大便性状,并根据末次大便情况进行个体化调整泻药的用量,可提高患者肠道清洁度,尤其是远端小肠清洁度,从而提高病变诊断阳性率,具有临床实用价值,值得

推广。

参 考 文 献 :

- [1] 中华医学会消化内镜学分会. 中国胶囊内镜临床应用指南[J]. 胃肠病学, 2014, 19(10): 606-617.
- [1] Chinese Society of Digestive Endoscopy. Chinese guidelines for the clinical application of capsule endoscopy[J]. Chinese Journal of Gastroenterology, 2014, 19(10): 606-617. Chinese
- [2] PENNAZIO M, SPADA C, ELIAKIM R, et al. Small-bowel capsule endoscopy and device-assisted enteroscopy for diagnosis and treatment of small bowel disorders: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) clinical guideline[J]. Endoscopy, 2015, 47(4): 352-376.
- [3] MERGENER K, PONCHON T, GRALNEK I, et al. Literature review and recommendations for clinical application of small-bowel capsule endoscopy, based on a panel discussion by international experts. Consensus statements for small-bowel capsule endoscopy, 2006/2007[J]. Endoscopy, 2007, 39(10): 895-909.
- [4] WI J H, MOON J S, CHOI M G, et al. Bowel preparation for capsule endoscopy: a prospective randomized multi-center study[J]. Gut Liver, 2009, 3(3): 180-185.
- [5] PONS BELTRÁN V, GONZÁLEZ SUÁREZ B, GONZÁLEZ ASANZA C, et al. Evaluation of different bowel preparations for small bowel capsule endoscopy: a prospective, randomized, controlled study[J]. Dig Dis Sci, 2011, 56(10): 2900-2905.
- [6] PARK S C, KEUM B, SEO Y S, et al. Effect of bowel preparation with polyethylene glycol on quality of capsule endoscopy[J]. Dig Dis Sci, 2011, 56(6): 1769-1775.
- [7] OLIVA S, CUCCHIARA S, SPADA C, et al. Small bowel cleansing for capsule endoscopy in paediatric patients: a prospective randomized single blind study[J]. Dig Liver Dis, 2014, 46(1): 51-55.
- [8] 方军, 马丹, 王树玲, 等. 肠道清洁质量影响因素中患者相关因素的研究进展[J]. 中华消化内镜杂志, 2016, 33(4): 265-267.
- [8] FANG J, MA D, WANG S L, et al. Research progress of patient-related factors in influencing factors of intestinal cleaning quality[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2016, 33(4): 265-267. Chinese
- [9] FATIMA H, JOHNSON C S, REX D K. Patients' description of rectal effluent and quality of bowel preparation at colonoscopy[J]. Gastrointest Endosc, 2010, 71(7): 1244-1252.
- [10] CHENG R W, CHIU Y C, WU K L, et al. Predictive for inadequate colon preparation before colonoscopy[J]. Tech Coloproctol, 2015, 19(2): 111-115.
- [11] BROTZ C, NANDI N, CONN M, et al. A validation study of 3 grading systems to evaluate small-bowel cleansing for wireless

- capsule endoscopy: a quantitative index, a qualitative evaluation, and an overall adequacy assessment[J]. *Gastrointest Endosc*, 2009, 69(2): 262-270.
- [12] VAN WEYENBERG S J B, DE LEEST H T J I, MULDER C J J. Description of a novel grading system to assess the quality of bowel preparation in video capsule endoscopy[J]. *Endoscopy*, 2011, 43(5): 406-411.
- [13] LIU X, LUO H, ZHANG L, et al. Telephone-based re-education on the day before colonoscopy improves the quality of bowel preparation and the polyp detection rate: a prospective, colonoscopist-blinded, randomised, controlled study[J]. *Gut*, 2014, 63(1): 125-130.
- [14] SPIEGEL B M R, TALLEY J, SHEKELLE P, et al. Development and validation of a novel patient educational booklet to enhance colonoscopy preparation[J]. *Am J Gastroenterol*, 2011, 106(5): 875-883.
- [15] TAE J W, LEE J C, HONG S J, et al. Impact of patient education with cartoon visual aids on the quality of bowel preparation for colonoscopy[J]. *Gastrointest Endosc*, 2012, 76(4): 804-811.
- [16] WANG S L, WANG Q, YAO J, et al. Effect of WeChat and short-message service on bowel preparation: an endoscopist-blinded, randomized controlled trial[J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2019, 31(2): 170-177.
- [17] KANG X, ZHAO L, LEUNG F, et al. Delivery of instructions via mobile social media App increases quality of bowel preparation[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2016, 14(3): 429-435.
- [18] GANDHI K, TOFANI C, SOKACH C, et al. Patient characteristics associated with quality of colonoscopy preparation: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2018, 16(3): 357-369.
- [19] HAREWOOD G C, WRIGHT C A, BARON T H. Assessment of patients' perceptions of bowel preparation quality at colonoscopy[J]. *Am J Gastroenterol*, 2004, 99(5): 839-843.
- [20] SO H, BOO S J, SEO H, et al. Patient descriptions of rectal effluents may help to predict the quality of bowel preparation with photographic examples[J]. *Intest Res*, 2015, 13(2): 153-159.
- [21] PONTE A, PINHO R, RODRIGUES A, et al. Review of small bowel cleansing scales in capsule endoscopy: a panoply of choices[J]. *World J Gastrointest Endosc*, 2016, 8(17): 600-609.

(曾文军 编辑)

本文引用格式:

张文华, 农兵, 黄春玲, 等. 判断末次大便性状对胶囊内镜肠道清洁质量的影响[J]. *中国内镜杂志*, 2022, 28(1): 48-54.

ZHANG W H, NONG B, HUANG C L, et al. The rectal effluent based on the photographs can improve the quality of bowel cleanliness of the capsule endoscopy[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2022, 28(1): 48-54. Chinese