

·论著·

肠道准备充分患者退镜时间对腺瘤检出率的影响

朱晓佳 王琴 戴华梅 叶长根 方军 杨力
江西省景德镇市第三人民医院消化内科 333000
通信作者:杨力,Email:yanglijdz@sina.com

【摘要】 目的 探讨肠道准备充分患者退镜时间对腺瘤检出率(adenoma detection rate, ADR)的影响。方法 前瞻性纳入18~85岁入院接受结肠镜筛查、随访与诊断的患者,采用3 L聚乙二醇电解质溶液分次剂量肠道准备,主要观察指标为ADR,次要观察指标为波士顿肠道准备量表(Boston bowel preparation scale, BBPS)评分、退镜时间、盲肠插镜时间与息肉检出率。结果 2022年5月至2023年5月间共1 495例肠道准备充分的患者纳入分析,年龄(51.8±11.9)岁。随BBPS评分从6至9分升高,ADR逐渐降低(6分46.1%、7分42.1%、8分39.3%、9分34.3%, $\chi^2=8.621$, $P=0.035$),退镜时间逐步缩短(6分7.1 min、7分7.0 min、8分6.7 min、9分6.6 min, $H=27.580$, $P<0.001$)。BBPS为6、7分的肠道准备良好组与BBPS为8、9分的肠道准备优秀组比较,组间ADR(43.3%比36.1%, $\chi^2=5.274$, $P=0.022$)与退镜时间(7.0 min比6.6 min, $t=4.851$, $P<0.001$)差异有统计学意义。多因素逻辑回归分析,显示性别、年龄、退镜时间与盲肠插镜时间是ADR的独立影响因素,而BBPS评分在多因素分析中差异无统计学意义($P=0.585$)。结论 在肠道准备充分的患者当中,退镜时间比优秀的肠道准备更为重要,无论BBPS评分如何,确保足够的退镜时间进行充分的观察,有利于更好地完成高质量结肠镜检查。

【关键词】 腺瘤; 波士顿肠道准备量表; 退镜时间

基金项目:景德镇市科技计划项目(2022SFZC002)

Impact of withdrawal time on adenoma detection rate in patients with adequate bowel preparation

Zhu Xiaojia, Wang Qin, Dai Huamei, Ye Changgen, Fang Jun, Yang Li

Department of Gastroenterology, The Third People's Hospital of Jingdezhen, Jingdezhen 333000, China

Corresponding author: Yang Li, Email: yanglijdz@sina.com

【Abstract】 Objective To explore the impact of withdrawal time (WT) on adenoma detection rate (ADR) in colonoscopies with adequate bowel preparation. **Methods** Patients aged 18-85 years who underwent colonoscopy for screening, surveillance, or diagnosis were prospectively included. All patients received split-dose bowel preparation with 3 L of polyethylene glycol electrolyte solution. The primary outcome was ADR; and the secondary outcomes were Boston bowel preparation scale (BBPS) score, WT, cecal intubation time, and polyp detection rate. **Results** A total of 1 495 patients with adequate bowel preparation from May 2022 to May 2023 were included (mean age 51.8±11.9 years). Increased BBPS scores (6 to 9 points) correlated with progressively lower ADR (6 points 46.1%, 7 points 42.1%, 8 points 39.3%, 9 points 34.3%, $\chi^2=8.621$, $P=0.035$) and shorter withdrawal times (6 points 7.1 min, 7 points 7.0 min, 8 points 6.7 min, 9 points 6.6 min, $H=27.580$, $P<0.001$). There were significant differences in ADR (43.3% VS 36.1%, $\chi^2=5.274$, $P=0.022$) and WT (7.0 min VS 6.6 min, $t=4.851$, $P<0.001$) between good (BBPS 6-7 points) versus excellent preparation groups (BBPS 8-9 points). Multivariate logistic regression analysis showed that gender, age, WT, and cecal intubation time were independent influencing factors for ADR, while BBPS score was not statistically significant ($P=0.585$). **Conclusion** Among patients with adequate bowel preparation,

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20250313-00376

收稿日期 2025-03-13 本文编辑 周昊

引用本文:朱晓佳,王琴,戴华梅,等.肠道准备充分患者退镜时间对腺瘤检出率的影响[J].中华消化内镜杂志,XXXX,XX(X):1-7. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20250313-00376.



withdrawal time demonstrates greater influence than bowel preparation quality on adenoma detection. Regardless of the BBPS score, maintaining sufficient withdrawal duration remains crucial for optimal colonoscopy quality.

【Key words】 Adenoma; Boston bowel preparation scale; Withdrawal time

Fund program: Science and Technology Plan of Jingdezhen City (20222SFZC002)

腺瘤检出率(adenoma detection rate, ADR)是结肠镜检查重要的质量指标^[1]。及时发现并切除结直肠腺瘤,有助于预防结直肠癌并降低其相关死亡风险^[2]。在结肠镜检查过程中充分的肠道准备至关重要,肠道准备不足可导致内镜操作时间延长,并增加结直肠腺瘤的检出难度以及漏诊的风险^[3]。因此,积极提高肠道清洁度一直是内镜医师追求的方向。

自2009年美国学者Lai等^[4]提出波士顿肠道准备量表(Boston bowel preparation scale, BBPS)以来,该评分已被认为是肠道准备可靠且有效的评估方法^[5-7]。既往研究证实与肠道准备不足(BBPS<6分)的患者比较,充分的肠道准备可显著提高患者的ADR^[8]。然而,在肠道准备充分的患者当中,随着BBPS评分升高是否可以进一步提高其ADR,目前的文献报道不一^[9-13]。部分研究显示肠道准备优秀(BBPS为8、9分)的患者其ADR甚至低于肠道准备良好(BBPS为6、7分)的患者^[11-13]。对此有学者认为可能与退镜时间不同有关^[13]。基于此,我们实施了一项前瞻性临床研究,按照BBPS评分评估肠道准备充分患者的ADR差异,探讨退镜时间对ADR的影响。

资料与方法

一、一般资料

本研究为一项前瞻性临床观察研究,方案经医院伦理委员会批准(伦理号:LL202213),并获得参与者书面知情同意。连续纳入18~85岁至我院消化内镜中心接受结肠镜筛查、随访与诊断的患者。排除标准:(1)盲肠插镜失败;(2)肠道准备不足(任一肠段的BBPS评分<2分)^[5-6];(3)有结直肠外科切除史;(4)近1周曾服用抗血栓药物史;(5)炎症性肠病或肠结核;(6)家族性息肉综合征;(7)息肉标本丢失;(8)拒绝签署知情同意书。

二、方法

1. 器械及操作:检查均采用高清白光结肠镜(型号:日本奥林巴斯CF-HQ290I、CF-H290I、

PCF-Q260AZI),由3名经验丰富(从事结肠镜检查工作≥10年,结肠镜检查例数≥3 000例)的内镜医师通过单人操作结肠镜完成。患者检查前1天无渣饮食,采用3 L聚乙二醇电解质溶液(polyethylene glycol, PEG;江西恒康药业公司生产)分次剂量肠道准备;即检查前1天晚7~8点服用1 L PEG,检查当天晨4~5点服用2 L PEG,每15 min服用约250 mL,同时服用西甲硅油20 mL。结肠镜检查均在上午时段完成。

常规插镜至盲肠,插镜过程中发现结直肠息肉不处理,均在退镜过程中依次切除,并分瓶送病理组织学检查,对于内镜可疑黏膜下浸润的息肉则活检后择期决定内镜或外科切除。由助手采用秒表记录盲肠插镜时间(cecal intubation time, CIT)与退镜时间,息肉切除及活检过程中均暂停记时,其中退镜时间采用分肠段记录,分别为右半结肠(含盲肠、升结肠)、横结肠(含肝曲、脾曲)及左半结肠(含降结肠、乙状结肠和直肠)^[4]。内镜医师退镜过程中充分冲洗并吸引,于每段结肠(右半结肠、横结肠、左半结肠)分部位至少摄取≥3张图片,检查结束后由参与本项研究的3名医师共同按照BBPS进行分段评分,以≥2名医师意见一致为准。

2. 观察指标及定义:(1)主要观察指标:ADR,指结肠镜检查发现至少有1个腺瘤的患者比例^[3]。(2)次要观察指标:BBPS评分;退镜时间,指结肠镜自盲肠退至肛门的时间,并除外息肉切除及活检所用时间^[1];CIT,指由肛门插镜至盲肠所用时间;息肉检出率(polyp detection rate, PDR),指结肠镜检查发现至少有1个息肉的患者比例^[3]。总体BBPS为8、9分定义为肠道准备优秀组,总体BBPS为6、7分定义为肠道准备良好组^[12-13]。

3. 样本量估算:既往研究显示肠道准备优秀组的ADR为30.8%^[12],肠道准备良好组的ADR较肠道准备优秀组增加2.3%~9.3%^[11-13]。据此假设本研究肠道准备良好组的ADR至少增加2.5%, $\alpha=0.025$,功效为80%,使用PASS 15.0软件计算每组所需样本量为219例,考虑到可能存在20%左右的样本量丢失,预计每组需要263例患者。本研究连

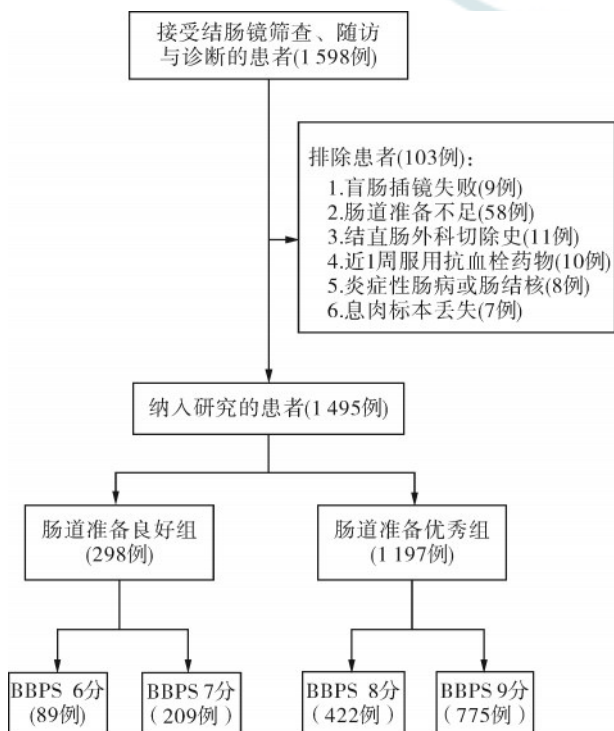
续性纳入肠道准备充分的患者,直至两组患者数量均超过上述预估值。使用G*power3.1软件计算检验效能。

4. 统计学分析:使用SPSS 25.0软件进行统计分析。正态分布或偏态分布的计量资料分别采用 $\bar{x}\pm s$ 或 $M(Q_1, Q_3)$ 描述,使用Student's *t*检验或Kruskal-Wallis H检验进行比较。计数资料采用例(%)表示,使用卡方检验或Fisher确切概率法进行比较。采用单变量和多变量逻辑回归模型分析ADR的相关影响因素。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 研究人群与基线特征:自2022年5月至2023年5月间,1 598例患者入组评估,103例被排除,最终1 495例肠道准备充分的患者纳入分析(图1)。基线资料见表1,全组接受结肠镜筛查、随访与诊断的患者分别为38.2%、26.3%与35.5%,年龄(51.8±11.9)岁,男性占48.5%(725/1 495)。全组BBPS为(8.3±0.9)分,中位退镜时间为6.7 min(5.8~7.7 min),中位CIT为2.9 min(2.2~4.2 min),ADR为37.5%(561/1495)。

2. BBPS评分与 ADR:随 BBPS 评分从 6 至 9 分



注:BBPS为波士顿肠道准备量表

图1 结肠镜检查患者入组流程图

升高,ADR逐渐降低(6分46.1%、7分42.1%、8分39.3%、9分34.3%, $\chi^2=8.621, P=0.035$),PDR亦下降(6分64%、7分60.3%、8分59.2%、9分55.4%, $\chi^2=4.196, P=0.241$),肠道准备良好组(BBPS为6、7分)与肠道准备优秀组(BBPS为8、9分)比较,组间ADR差异有统计学意义(43.3%比36.1%, $\chi^2=5.274, P=0.022$),组间PDR差异无统计学意义(61.4%比56.7%, $\chi^2=2.144, P=0.143$)(表2)。分段评分显示各肠段BBPS为2分组的ADR均高于3分组(右半结肠18.4%比12.3%, $\chi^2=10.544, P=0.001$;横结肠21.1%比16.8%, $\chi^2=2.930, P=0.087$;左半结肠23.3%比18.0%, $\chi^2=3.272, P=0.073$),各肠段BBPS为2分组的PDR亦高于3分组(右半结肠32.5%比23.3%, $\chi^2=15.394, P<0.001$;横结肠30.8%比29.3%, $\chi^2=0.388, P=0.533$;左半结肠42.3%比34.5%, $\chi^2=4.977, P=0.026$)。其中,右半结肠BBPS为2分组与3分组比较,ADR/PDR差异均有统计学意义(表3)。

3. BBPS评分与退镜时间:随BBPS评分从6至9分升高,退镜时间(6分7.1 min、7分7.0 min、8分6.7 min、9分6.6 min)逐步缩短($P<0.001$),肠道准备良好组与肠道准备优秀组比较,组间退镜时间(7.0 min比6.6 min)有统计学差异($P<0.001$)(表2)。分段评分显示右半结肠BBPS为2分组的退镜时间显著高于3分组(1.80 min比1.68 min, $P<0.001$),横结肠与左半结肠BBPS为2分组与3分组比较退镜时间差异无统计学意义($P>0.05$)(表3)。

4. 退镜时间与 ADR:不论是肠道准备良好组还是肠道准备优秀组,退镜时间与ADR均显著相关($OR=1.003, 95\%CI: 1.001\sim 1.006, P=0.002$ 与 $OR=1.003, 95\%CI: 1.002\sim 1.004, P<0.001$)。进一步细分肠道准备评分,退镜时间与BBPS为7、8、9分组的ADR明显相关($P<0.05$),与BBPS为6分组的ADR无关($P=0.994$)(表4)。而在相同的退镜时间段(<6.0 min、 $6\sim <7$ min、 $7\sim <8$ min、 $8\sim <9$ min、 ≥ 9.0 min),肠道准备良好组与肠道准备优秀组比较,ADR则未见统计学差异($P>0.05$)(表5)。

5. ADR相关影响因素:在单因素逻辑回归分析中,患者性别、年龄、吸烟、糖尿病、高血压病、非筛查结肠镜、退镜时间及BBPS评分与ADR显著相关,其中BBPS评分与ADR呈负相关。进一步的多因素逻辑回归分析显示仅男性($OR=1.861, 95\%CI: 1.407\sim 2.463, P<0.001$)、年龄($OR=1.048, 95\%CI: 1.036\sim 1.059, P<0.001$)、退镜时间($OR=1.003,$

95%CI: 1.002~1.004, $P<0.001$) 与 CIT ($OR=0.998$, 95%CI: 0.997~0.999, $P=0.001$) 是 ADR 独立的影响因素, 其中 CIT 与 ADR 呈负相关, 而 BBPS 评分在多元因素分析中无统计学意义 ($P=0.585$) (表 6)。

讨 论

本研究中我们发现, 肠道准备充分的患者, 随 BBPS 评分从 6 分升至 9 分, ADR 逐渐降低, 退镜时间逐步缩短, 肠道准备良好组的 ADR 显著高于肠

道准备优秀组。进一步分析发现, ADR 独立影响因素是退镜时间而非 BBPS 评分。

BBPS 评分是临床评估肠道清洁度常用方法, 可以较好地反映结直肠可视化程度。理论上肠道越清洁, 检查视野越好, 相应的 ADR 似应更高。Guo 等^[10]的一项包括结肠镜筛查、随访与诊断患者的单中心横断面研究佐证了这一观点, 发现随 BBPS 评分升高, ADR 随之增加 (6 分 21.8%、7 分 27.8%、8 分 28.2%、9 分 32.6%), 肠段 (右半结肠、横结肠、左半结肠) BBPS 为 3 分者 ADR 最高。然而,

表 1 1 495 例结肠镜检查患者的基线资料

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	男性 [例(%)]	BMI (kg/m^2 , $\bar{x}\pm s$)	吸烟 [例(%)]	糖尿病 [例(%)]	高血压 [例(%)]	入组原因[例(%)]		
								筛查	随访	诊断
总体	1 495	51.8 \pm 11.9	725(48.5)	23.1 \pm 3.3	395(26.4)	129(8.6)	339(22.7)	571(38.2)	393(26.3)	531(35.5)
BBPS 6 分	89	52.5 \pm 12.4	57(64.0)	22.6 \pm 3.6	39(43.8)	12(13.5)	21(23.6)	30(33.7)	25(28.1)	34(38.2)
BBPS 7 分	209	54.5 \pm 11.9	103(49.3)	23.3 \pm 3.3	63(30.1)	20(9.6)	57(27.3)	75(35.9)	55(26.3)	79(37.8)
BBPS 8 分	422	52.5 \pm 12.0	208(49.3)	23.2 \pm 3.2	105(24.9)	42(10.0)	109(25.8)	169(40.0)	111(26.3)	142(33.6)
BBPS 9 分	775	50.6 \pm 11.6	357(46.1)	23.0 \pm 3.3	188(24.3)	55(7.1)	152(19.6)	297(38.3)	202(26.1)	276(35.6)
统计量		F=6.886	$\chi^2=10.607$	H=3.320	$\chi^2=17.729$	$\chi^2=6.140$	$\chi^2=9.102$			$\chi^2=2.172$
P 值		<0.001	0.014	0.345	0.001	0.105	0.028			0.903

注: BBPS 为波士顿肠道准备量表, BMI 为身体质量指数

表 2 基于 BBPS 评分的 ADR/PDR 与退镜时间/CIT

项目	BBPS				统计量	P 值	分组		统计量	P 值
	6 分 (n=89)	7 分 (n=209)	8 分 (n=422)	9 分 (n=775)			良好组 (n=298)	优秀组 (n=1197)		
ADR [例(%)]	41(46.1)	88(42.1)	166(39.3)	266(34.3)	$\chi^2=8.621$	0.035	129(43.3)	432(36.1)	$\chi^2=5.274$	0.022
PDR [例(%)]	57(64.0)	126(60.3)	250(59.2)	429(55.4)	$\chi^2=4.196$	0.241	183(61.4)	679(56.7)	$\chi^2=2.144$	0.143
退镜时间 [min, $M(Q_1, Q_3)$]	7.1(6.2, 8.3)	7.0(6.2, 8.1)	6.7(6.0, 7.6)	6.6(5.6, 7.5)	H=27.580	<0.001	7.0(6.2, 8.1)	6.6(5.8, 7.6)	t=4.851	<0.001
CIT [min, $M(Q_1, Q_3)$]	3.4(2.7, 5.0)	3.2(2.5, 4.5)	3.0(2.2, 4.4)	2.7(2.1, 3.9)	H=32.783	<0.001	3.3(2.5, 4.5)	2.8(2.2, 4.0)	t=3.633	<0.001

注: BBPS 为波士顿肠道准备量表, ADR 指腺瘤检出率, PDR 指息肉检出率, CIT 指盲肠插镜时间

表 3 基于 BBPS 分段评分的 ADR/PDR 与退镜时间

项目	分段 BBPS		统计量	P 值
	2 分	3 分		
右半结肠				
ADR [例(%)]	111/603(18.4)	110/892(12.3)	$\chi^2=10.544$	0.001
PDR [例(%)]	196/603(32.5)	208/892(23.3)	$\chi^2=15.394$	<0.001
退镜时间 [min, $M(Q_1, Q_3)$]	1.80(1.38, 2.25)	1.68(1.27, 2.13)	t=4.365	<0.001
横结肠				
ADR [例(%)]	61/289(21.1)	203/1 206(16.8)	$\chi^2=2.930$	0.087
PDR [例(%)]	89/289(30.8)	349/1 206(29.3)	$\chi^2=0.388$	0.533
退镜时间 [min, $M(Q_1, Q_3)$]	2.12(1.58, 2.69)	2.07(1.61, 2.53)	t=1.369	0.172
左半结肠				
ADR [例(%)]	50/215(23.3)	231/1280(18.0)	$\chi^2=3.272$	0.073
PDR [例(%)]	91/215(42.3)	441/1280(34.5)	$\chi^2=4.977$	0.026
退镜时间 [min, $M(Q_1, Q_3)$]	2.73(2.17, 3.60)	2.68(2.15, 3.35)	t=1.868	0.063

注: BBPS 为波士顿肠道准备量表, ADR 指腺瘤检出率, PDR 指息肉检出率

表4 基于BBPS评分分析退镜时间对ADR的影响

BBPS 分组	退镜时间[<i>min</i> , $M(Q_1, Q_3)$]	ADR	
		OR(95%CI)	P 值
6分(n=89)	7.1(6.2, 8.3)	1.000(0.996~1.004)	0.994
7分(n=209)	7.0(6.2, 8.1)	1.005(1.002~1.008)	0.001
8分(n=422)	6.7(6.0, 7.6)	1.003(1.001~1.006)	0.008
9分(n=775)	6.6(5.6, 7.5)	1.003(1.001~1.004)	<0.001
良好组(n=298)	7.0(6.2, 8.1)	1.003(1.001~1.006)	0.002
优秀组(n=1 197)	6.6(5.8, 7.6)	1.003(1.002~1.004)	<0.001

注:BBPS为波士顿肠道准备量表,ADR指腺瘤检出率,良好组为BBPS 6、7分者,优秀组为BBPS 8、9分者

表5 退镜时间段对肠道准备良好组与优秀组ADR的影响

退镜时间分组	BBPS[例(%)]		ADR	
	良好组(n=298)	优秀组(n=1 197)	OR(95%CI)	P 值
<6 min(n=422)	20/59(33.9)	107/363(29.5)	1.227(0.684~2.201)	0.492
6~<7 min(n=447)	34/86(39.5)	135/361(37.4)	1.095(0.676~1.772)	0.713
7~<8 min(n=337)	34/71(47.9)	105/266(39.5)	1.409(0.832~2.386)	0.201
8~<9 min(n=159)	16/40(40.0)	47/119(39.5)	1.021(0.491~2.123)	0.955
≥9 min(n=130)	25/42(59.5)	38/88(43.2)	1.935(0.917~4.083)	0.081

注:ADR指腺瘤检出率,BBPS为波士顿肠道准备量表,良好组为BBPS 6、7分者,优秀组为BBPS 8、9分者

表6 腺瘤检出率相关的单因素与多因素逻辑回归分析

项目	单因素分析 OR(95%CI)	P 值	多因素分析 OR(95%CI)	P 值
性别(男)	1.796(1.453~2.219)	<0.001	1.861(1.407~2.463)	<0.001
年龄	1.045(1.035~1.055)	<0.001	1.048(1.036~1.059)	<0.001
吸烟	1.795(1.421~2.268)	<0.001	1.143(0.848~1.541)	0.381
糖尿病	1.664(1.158~2.390)	0.006	1.131(0.762~1.678)	0.542
高血压	1.849(1.447~2.362)	<0.001	1.173(0.885~1.555)	0.268
BMI	1.018(0.986~1.051)	0.282	0.989(0.953~1.027)	0.565
退镜时间(min)	1.003(1.002~1.004)	<0.001	1.003(1.002~1.004)	<0.001
CIT(min)	0.999(0.998~1.000)	0.062	0.998(0.997~0.999)	0.001
结肠镜适应证				
筛查	1	-	1	-
非筛查	1.265(1.018~1.572)	0.034	1.128(0.894~1.423)	0.312
BBPS				
良好组(6,7分)	1	-	1	-
优秀组(8,9分)	0.740(0.572~0.957)	0.022	0.925(0.699~1.224)	0.585

注:BMI为身体质量指数,CIT指盲肠插镜时间,BBPS为波士顿肠道准备量表

Calderwood等^[11]纳入结肠镜筛查患者的双中心横断面研究,却发现随BBPS评分升高,ADR呈现下降趋势(6分40.4%、7分40.6%、8分38.8%、9分34.3%),各肠段BBPS为2分者较3分者ADR高。随后,Adike等^[12]纳入结肠镜筛查患者与Choi等^[13]纳入结肠镜筛查和随访患者的研究,均发现肠道准备良好组的ADR显著高于肠道准备优秀组,认为在肠道准备充分的患者当中,肠道清洁度的提高对ADR无益。应注意到的是,上述研究均为回顾性研究,且纳入的患者结肠镜检查适应证亦不相同。

因此,我们实施了一项前瞻性队列研究,纳入常规临床检查的结肠镜筛查、随访及诊断患者,结果同样发现肠道准备充分的患者随BBPS评分从6至9分升高,ADR逐渐降低($P=0.035$),肠道准备良好组的ADR显著高于肠道准备优秀组,各肠段BBPS为2分组的ADR均高于3分组,其中,右半结肠BBPS为2分组与3分组比较ADR差异有统计学意义,与Adike等^[12]报道相一致。另外,本研究还发现随BBPS从6至9分升高,PDR亦有下降趋势,尽管组间PDR比较差异无统计学意义(61.4%比

56.7%, $P=0.143$), 与既往文献报道相类似^[11]。

在肠道准备充分的患者当中出现 BBPS 评分升高而 ADR 不升反降这一现象, 分析其原因, 考虑可能是肠道粪便残渣和(或)黏液的存在有助于突显息肉, 提高内镜医师的关注度, 而优质的肠道准备易于麻痹分散内镜医师的注意力, 盲目增加其自信心^[12-13]。其次, 由于 BBPS 评分是在退镜过程中冲洗吸引肠内容物后进行评估^[4], 部分内镜医师可能更多地关注于使 BBPS 评分升高的清洁过程本身, 而忽略了息肉检查^[11]。另外, BBPS 评分仍然存在一定的主观性, 相同的肠道条件下不同的内镜医师可能会分别给出 2 分或 3 分, 从而出现评分上的差异^[13]。

退镜时间是结肠镜检查的质量指标^[3], 既往研究报道 BBPS 评分与退镜时间呈现明显的负相关^[4,14]。本研究结果也发现随 BBPS 评分升高, 退镜时间逐步缩短, 肠道准备良好组的退镜时间明显长于肠道准备优秀组 (7.0 min 比 6.6 min, $P<0.001$)。近期韩国学者探讨了肠道准备充分患者 BBPS 评分和退镜时间对 ADR 的影响, 多因素逻辑回归分析显示是退镜时间而不是 BBPS 评分与 ADR 显著相关^[13]。但另有学者报道在肠道准备充分的患者当中, BBPS 评分与 ADR 明显相关, 即使采用多因素逻辑回归分析调整退镜时间、性别、年龄等因素之后, 这一相关趋势仍然存在^[12]。分析上述 2 项回顾性研究, 发现其退镜时间并未排除息肉切除时间或排除的息肉切除时间为估算的时间^[12-13]。因此, 我们在研究中采用秒表记录了真实的退镜时间, 结果显示不论是肠道准备良好组还是肠道准备优秀组, 退镜时间与 ADR 均显著相关, 多因素逻辑回归分析发现退镜时间是 ADR 独立的影响因素, 而 BBPS 评分在多因素分析中并无统计学意义 ($P=0.585$), 提示在肠道准备充分的患者中, 无论 BBPS 评分如何, 确保足够的退镜时间进行细致的观察更为重要。

值得关注的是, 本研究发现随 BBPS 评分升高, CIT 逐步缩短, 多因素逻辑回归分析显示 CIT ($OR=0.998$, $95\%CI: 0.997\sim 0.999$, $P=0.001$) 与 ADR 呈明显负相关。作为结肠镜检查的一项能力指标^[1], 既往有报道 CIT 缩短有利于增加结直肠腺瘤 (<5 mm) 检出率^[15], 但 CIT 延长是否降低结直肠腺瘤的检出率, 文献报道并不一致^[16-17]。一项来自日本 4 家医院 47 705 例结肠镜的多中心回顾性研究, 采用广义线性混合模型分析 ADR 相关的内镜因素, 显示与

CIT<5 min 比较, CIT 为 5~<10 min、10~<15 min 与 ≥ 15 min 的 ADR 逐步降低, 认为 CIT 与 ADR 明显相关^[18]。然而, CIT 能否作为结肠镜检查的质量指标, 可能还需要更多的前瞻性研究探讨^[19]。

本研究存在的不足: (1) 本研究为单中心临床观察研究, 其中 BBPS 为 6 份的样本量相对偏少, 未来需要更大样本的多中心研究证实; (2) 本研究包括了所有结肠镜适应证的患者, 计算 ADR 时并未仅限于筛查患者 (然而, 有文献报道基于所有结肠镜适应证的 ADR 与基于筛查的 ADR 并无差异^[20], 而且纳入所有结肠镜适应证亦有利于反映真实世界的临床实践); (3) 尽管本研究中影像增强技术 (窄带成像、靛胭脂染色) 不允许常规用于退镜过程的息肉检查, 但这些技术可能被内镜医师自主地用于息肉表面特征的判别。

总之, 在肠道准备充分的患者当中, 退镜时间比优秀的肠道准备更为重要, 无论 BBPS 评分如何, 确保足够的退镜时间进行充分的观察, 有利于更好地完成高质量结肠镜检查。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 朱晓佳: 实施研究、分析数据、撰写论文; 王琴: 戴华梅、叶长根: 采集数据、资料整理、分析数据; 方军: 实施研究、技术支持; 杨力: 研究设计与指导、实施研究、论文审阅

参 考 文 献

- [1] Shaukat A, Kahi CJ, Burke CA, et al. ACG Clinical Guidelines: Colorectal Cancer Screening 2021[J]. Am J Gastroenterol, 2021, 116(3): 458-479. DOI: 10.14309/ajg.0000000000001122.
- [2] Zauber AG, Winawer SJ, O'Brien MJ, et al. Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths[J]. N Engl J Med, 2012, 366(8):687-696. DOI: 10.1056/NEJMoa1100370.
- [3] Rex DK, Anderson JC, Butterly LF, et al. Quality indicators for colonoscopy[J]. Gastrointest Endosc, 2024, 100(3): 352-381. DOI: 10.1016/j.gie.2024.04.2905.
- [4] Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, et al. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research[J]. Gastrointest Endosc, 2009, 69(3 Pt 2):620-625. DOI: 10.1016/j.gie.2008.05.057.
- [5] Calderwood AH, Schroy PC, Lieberman DA, et al. Boston Bowel Preparation Scale scores provide a standardized definition of adequate for describing bowel cleanliness[J]. Gastrointest Endosc, 2014, 80(2): 269-276. DOI: 10.1016/j.gie.2014.01.031.
- [6] Clark BT, Protiva P, Nagar A, et al. Quantification of Adequate Bowel Preparation for Screening or Surveillance Colonoscopy in Men[J]. Gastroenterology, 2016, 150(2): 396-405; quiz e14-15. DOI: 10.1053/j.gastro.2015.09.041.
- [7] 中国医师协会内镜医师分会消化内镜专业委员会, 中国抗癌协会肿瘤内镜学专业委员会. 中国消化内镜诊疗相关肠

- 道准备指南(2019,上海)[J]. 中华消化内镜杂志, 2019, 36(7): 457-469. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2019.07.001.
- [8] Clark BT, Rustagi T, Laine L. What level of bowel prep quality requires early repeat colonoscopy: systematic review and meta-analysis of the impact of preparation quality on adenoma detection rate[J]. *Am J Gastroenterol*, 2014, 109(11): 1714-1723; quiz 1724. DOI: 10.1038/ajg.2014.232.
- [9] Jain D, Momeni M, Krishnaiah M, et al. Importance of reporting segmental bowel preparation scores during colonoscopy in clinical practice[J]. *World J Gastroenterol*, 2015, 21(13):3994-3999. DOI: 10.3748/wjg.v21.i13.3994.
- [10] Guo R, Wang YJ, Liu M, et al. The effect of quality of segmental bowel preparation on adenoma detection rate[J]. *BMC Gastroenterol*, 2019, 19(1): 119. DOI: 10.1186/s12876-019-1019-8.
- [11] Calderwood AH, Thompson KD, Schroy PC, et al. Good is better than excellent: bowel preparation quality and adenoma detection rates[J]. *Gastrointest Endosc*, 2015, 81(3):691-699. e1. DOI: 10.1016/j.gie.2014.10.032.
- [12] Adike A, Buras MR, Gurudu SR, et al. Is the level of cleanliness using segmental Boston bowel preparation scale associated with a higher adenoma detection rate? [J]. *Ann Gastroenterol*, 2018, 31(2): 217-223. DOI: 10.20524/aog.2018.0231.
- [13] Choi JM, Seo JY, Lee J, et al. Longer Withdrawal Time Is More Important than Excellent Bowel Preparation in Colonoscopy of Adequate Bowel Preparation[J]. *Dig Dis Sci*, 2021, 66(4):1168-1174. DOI: 10.1007/s10620-020-06321-3.
- [14] Kim EJ, Park YI, Kim YS, et al. A Korean experience of the use of Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research[J]. *Saudi J Gastroenterol*, 2014, 20(4): 219-224. DOI: 10.4103/1319-3767.136950.
- [15] Yang MH, Cho J, Rampal S, et al. The association between cecal insertion time and colorectal neoplasm detection[J]. *BMC Gastroenterol*, 2013, 13: 124. DOI: 10.1186/1471-230X-13-124.
- [16] von Renteln D, Robertson DJ, Bensen S, et al. Prolonged cecal insertion time is associated with decreased adenoma detection [J]. *Gastrointest Endosc*, 2017, 85(3):574-580. DOI: 10.1016/j.gie.2016.08.021.
- [17] Fritz C, Smith ZL, Elsner J, et al. Prolonged Cecal Insertion Time Is Not Associated with Decreased Adenoma Detection When a Longer Withdrawal Time Is Achieved[J]. *Dig Dis Sci*, 2018, 63(11):3120-3125. DOI: 10.1007/s10620-018-5100-x.
- [18] Kawamura T, Sekiguchi M, Takamaru H, et al. Endoscopist-related factors affecting adenoma detection during colonoscopy: Data from the J-SCOUT study[J]. *Dig Endosc*, 2024, 36(1):51-58. DOI: 10.1111/den.14721.
- [19] 陈栩樞, 朱先兰, 纪璘, 等. 结肠镜进镜时间影响因素及其与腺瘤检出关系的研究现状[J]. 中华消化内镜杂志, 2023, 40(2): 165-168. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20220307-00687.
- [20] Kalltenbach T, Gawron A, Meyer CS, et al. Adenoma Detection Rate (ADR) Irrespective of Indication Is Comparable to Screening ADR: Implications for Quality Monitoring[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2021, 19(9): 1883-1889. e1. DOI: 10.1016/j.cgh.2021.02.028.