

DOI: 10.12235/E20210311

文章编号: 1007-1989 (2022) 04-0062-07

论 著

## 复方聚乙二醇电解质散末次服药时间对 结肠镜检查质量的影响\*

李巧玉, 黄剑, 何平, 邱烈旺, 曾波

(重庆医科大学附属永川医院 消化内科, 重庆 402160)

**摘要:** **目的** 探讨复方聚乙二醇电解质散末次服药时间对结肠镜检查质量的影响。**方法** 选取2020年3月—2020年9月于重庆医科大学附属永川医院内镜中心行结肠镜检查的1 612例门诊患者作为研究对象, 采用随机数表法将1 612例患者分为干预A组 ( $n=403$ )、干预B组 ( $n=403$ )、对照A组 ( $n=403$ ) 和对照B组 ( $n=403$ )。其中, 干预A组有3例药物剂量服用错误, 干预B组有5例数据部分缺失, 对照A组有2例肠道清洁剂种类错误, 对照B组有6例数据缺失, 以上16例数据被剔除。该研究最终共纳入1 596例, 干预A组400例, 干预B组398例, 对照A组401例, 对照B组397例。干预组: 末次服药时间按照预约次序依次延长15 min, 末次服药时间至镜检开始时间间隔 (以下简称时间间隔) 控制在3~5 h。其中, 干预A组镜检时间为8点至10点和14点至16点, 干预B组镜检时间为10点至12点和16点至18点。对照组: 末次服药时间固定, 上午检查者末次服药时间为5点, 下午检查者末次服药时间为11点。其中, 对照A组镜检时间为8点至10点和14点至16点, 时间间隔维持在3~5 h, 对照B组镜检时间为10点至12点和16点至18点, 时间间隔 $>5$  h。根据波士顿肠道准备量表 (BBPS) 评分, 记录每位受检者肠道准备情况, 并详细记录进退镜时间和息肉检出情况。**结果** 各组时间间隔分别为: 干预A组3.88 (3.31, 4.45) h, 干预B组4.01 (3.26, 4.51) h, 对照A组4.30 (3.95, 4.65) h, 对照B组5.91 (5.70, 6.25) h。对照B组的BBPS评分和息肉检出率明显低于干预A组、干预B组及对照A组, 进退镜时间也较其他3组明显延长, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 对照A组、干预A组及干预B组之间的BBPS评分、息肉检出率和进退镜时间行两两比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。**结论** 末次服药时间控制在镜检开始前3~5 h, 可获得较好的肠道准备质量。通过调整末次服药时间, 可提高预约次序较后患者的肠道准备质量和息肉检出率, 并缩短进退镜时间。

**关键词:** 结肠镜检查; 肠道准备; 末次服药时间; 波士顿肠道准备量表

**中图分类号:** R574.62

## Effect of last dose time of polyethylene glycol electrolyte on the quality of colonoscopy\*

Qiao-yu Li, Jian Huang, Ping He, Lie-wang Qiu, Bo Zeng

(Department of Gastroenterology, Yongchuan Hospital of Chongqing Medical University,  
Chongqing 402160, China)

**Abstract: Objective** To investigate the effect of the last dose time of polyethylene glycol electrolyte on colonoscopy quality. **Methods** 1 612 outpatients who underwent colonoscopy from March 2020 to September 2020 were selected as the research objects. 1 612 patients were divided into 4 groups by random number table method:

收稿日期: 2021-05-31

\*基金项目: 重庆医科大学附属永川医院院内课题 (No: YJJC202110)

[通信作者] 曾波, E-mail: 150245482@qq.com; Tel: 13637985301

intervention A group ( $n = 403$ ), intervention group B ( $n = 403$ ), control group A ( $n = 403$ ) and control group B ( $n = 403$ ). Among them, 3 cases in the intervention group A had wrong drug dosage, 5 cases in the intervention group B had partial missing data, 2 cases in the control group A had the wrong type of bowel cleaner, and 6 cases in the control group B had missing data, so the above 16 cases were excluded from the study. A total of 1 596 cases were finally included in this study, with intervention group A ( $n = 400$ ), intervention group B ( $n = 398$ ), control group A ( $n = 401$ ), and control group B ( $n = 397$ ). Intervention group: The last dose time was extended by 15 min in the order of appointment, and the time interval from the last dose time to the start of colonoscopy (hereinafter referred to as the time interval) was controlled within 3 ~ 5 h. The colonoscopy time of intervention group A was 8 to 10 o'clock and 14 to 16 o'clock, and the colonoscopy time of intervention group B was 10 to 12 o'clock and 16 to 18 o'clock. Control group: The last dose time was fixed, the last dose time of patients undergoing colonoscopy in the morning was 5:00, and the last dose time of patients undergoing colonoscopy in the afternoon was 11:00. The colonoscopy time of control group A was 8 to 10 o'clock and 14 to 16 o'clock, and the time interval was maintained between 3 ~ 5 h; the colonoscopy time of control group B was 10 to 12 o'clock and 16 to 18 o'clock, and the time interval was greater than 5 hours. According to the Boston bowel preparation scale (BBPS) score, the bowel preparation score of each subject was recorded, and the insertion time and withdrawal time and polyp detection were recorded in detail. **Results** The time intervals of each group were: intervention group A 3.88 (3.31, 4.45) h, intervention group B 4.01 (3.26, 4.51) h, control group A 4.30 (3.95, 4.65) h, control group B 5.91 (5.70, 6.25) h. The BBPS score and polyp detection rate of the control group B were significantly lower than those of the intervention group A, the intervention group B and the control group A, and insertion and withdrawal time of colonoscopy was also significantly longer than the other three groups, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in BBPS score, polyp detection rate, and colonoscopy advancing and retreating time among control group A, intervention group A, and intervention group B ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Better bowel preparation quality can be obtained when the last dose is 3 ~ 5 h before colonoscopy. By adjusting the last dose time, the bowel preparation quality and polyp detection rate of patients with later appointments can be improved, and the colonoscopy insert and withdraw time can be shortened.

**Keywords:** colonoscopy; bowel preparation; last dose time; Boston bowel preparation scale

2020年全球癌症统计数据显示,我国结直肠癌发病率在恶性肿瘤中居第3位,并呈逐年上升趋势<sup>[1]</sup>。结肠镜检查是筛查、诊断和治疗结肠病变的重要手段,良好的肠道准备质量对诊断准确性和治疗安全性有很大的影响<sup>[2]</sup>。有研究<sup>[3]</sup>表明,若受检者结肠镜检查时肠道准备不充分,腺瘤和结肠息肉等疾病的漏诊率可在33%以上。影响肠道准备的因素包括:肥胖、男性、年龄较大、既往有结肠外科手术史、伴有其他疾病(如糖尿病和帕金森病等)和服用抗抑郁药物等<sup>[4-5]</sup>。目前,部分影响因素仍存在一定争议。有研究<sup>[6]</sup>认为,末次服药时间至镜检开始的时间间隔(以下简称时间间隔)对肠道准备质量影响较大,其比结肠镜检查开始时间(上午或下午)更重要。SEO等<sup>[7]</sup>提出,时间间隔在3~5h的肠道准备质量最好,超过7h则会因为肠道准备极差而停止检查。为了探讨时间间隔在肠道准备质量中的作用,本研究采用单中心、随机对照、单盲和前瞻性研究,对比了不同时间

间隔对肠道准备效果的影响,以期优化肠道准备服药时机和提高肠道准备质量提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2020年3月—2020年9月于重庆医科大学附属永川医院内镜中心行结肠镜检查的门诊患者作为研究对象。排除标准:①综合评估后,依从性较差,不能配合研究或研究者认为不宜纳入本试验者;②有结肠镜检查禁忌者,如:严重的全身疾病或器官功能障碍;③对肠道准备药物过敏者;④妊娠及哺乳期妇女;⑤大量腹水或结核性腹膜炎者;⑥精神障碍者;⑦有腹部外科手术史及息肉切除病史者;⑧失访或发生重大事件者。共纳入1 612例门诊患者,采用随机数表法将其分为干预A组( $n = 403$ )、干预B组( $n = 403$ )、对照A组( $n = 403$ )和对照B组( $n = 403$ )。其中,干预A组有3例药物剂量服用错

误，干预B组有5例数据部分缺失，对照A组有2例肠道清洁剂种类错误，对照B组有6例数据缺失，以上16例数据被剔除，最终纳入1 596例。其中，干预A组400例，干预B组398例，对照A组401例，对照B组397例。干预A组中，男196例（49.00%），女204例（51.00%），年龄≤60岁的319例（79.75%），>60岁的81例（20.25%）。干预B组中，男195例（48.99%），女203例（51.01%），年龄≤60岁的323例（81.16%），>60岁的75例（18.84%）。

对照A组中，男196例（48.88%），女205例（51.12%），年龄≤60岁的322例（80.30%），>60岁的79例（19.70%）。对照B组中，男194例（48.87%），女203例（51.13%），年龄≤60岁的314例（79.09%），>60岁的83例（20.91%）。4组患者在年龄和性别构成上比较，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性。见表1。本研究已获得医院学术伦理委员会审查批准，研究对象均知情同意，自愿参加本研究。

表 1 4组患者一般资料比较 例(%)

Table 1 Comparison of general data of four groups  $n$  (%)

组别	性别		年龄	
	男	女	≤ 60岁	> 60岁
干预A组( $n=400$ )	196(49.00)	204(51.00)	319(79.75)	81(20.25)
干预B组( $n=398$ )	195(48.99)	203(51.01)	323(81.16)	75(18.84)
对照A组( $n=401$ )	196(48.88)	205(51.12)	322(80.30)	79(19.70)
对照B组( $n=397$ )	194(48.87)	203(51.13)	314(79.09)	83(20.91)
$\chi^2$ 值	0.00		0.57	
$P$ 值	1.000		0.904	
$\chi^2_1$ 值	0.00		0.25	
$P_1$ 值	0.999		0.617	
$\chi^2_2$ 值	0.00		0.04	
$P_2$ 值	0.972		0.846	
$\chi^2_3$ 值	0.00		0.05	
$P_3$ 值	0.970		0.819	
$\chi^2_4$ 值	0.00		0.09	
$P_4$ 值	0.974		0.759	
$\chi^2_5$ 值	0.00		0.53	
$P_5$ 值	0.971		0.466	
$\chi^2_6$ 值	0.00		0.18	
$P_6$ 值	0.997		0.672	

注： $\chi^2/P$ 值为4组总体比较的统计值； $\chi^2_1/P_1$ 值为干预A组与干预B组比较的统计值； $\chi^2_2/P_2$ 值为干预A组与对照A组比较的统计值； $\chi^2_3/P_3$ 值为干预A组与对照B组比较的统计值； $\chi^2_4/P_4$ 值为干预B组与对照A组比较的统计值； $\chi^2_5/P_5$ 值为干预B组与对照B组比较的统计值； $\chi^2_6/P_6$ 值为对照A组与对照B组比较的统计值

## 1.2 服药时间管理方法

### 1.2.1 服药时间

4组患者检查前一天的晚餐均为少渣流质饮食，并在当晚20点服用复方聚乙二醇电解质散（和爽，68.56 g/袋，深圳万和制药有限公司）

1袋（兑1 L水），每30 min 0.5 L，于1 h内服完。检查当天，服用2袋复方聚乙二醇电解质散（兑2 L水），2 h内服完，4组仅末次服药时间不同。根据前期研究数据，操作者行结肠镜检查时，单人平均耗时（包括

进镜时间、退镜时间及准备时间)为 $(15 \pm 2)$  min,故干预组开始服药时间按预约顺序依次延长15 min。

**1.2.2 干预A组和干预B组** 上午检查者:检查当天末次服药时间为5点开始,根据预约顺序依次延长15 min;下午检查者:检查当天末次服药时间为11点开始,根据预约顺序依次延长15 min,使时间间隔维持在3~5 h。干预A组镜检时间为8点至10点和14点至16点,干预B组镜检时间为10点至12点和16点至18点。

**1.2.3 对照A组和对照B组** 上午检查者:检查当天末次服药时间固定为5点;下午检查者:检查当天末次服药时间固定为11点。对照A组镜检时间为8点至10点和14点至16点,时间间隔为3~5 h,对照B组镜检时间为10点至12点和16点至18点,时间间隔 $>5$  h。

### 1.3 主要观察指标

**1.3.1 肠道准备情况** 采用波士顿肠道准备量表(Boston bowel preparation scale, BBPS)<sup>[8]</sup>评估,将肠道分为3段,即左半结肠、横结肠和右半结肠,每段肠道评分为0~3分,总分 $\geq 6$ 分表示肠道准备合格,总分 $<6$ 分或任何一节段结肠评分 $<2$ 分,视为肠道准备不合格<sup>[9]</sup>。BBPS评估由指定的2位具备5年及以上内镜操作经验的消化内科医师执行,医师均不知晓患者分组情况。

**1.3.2 息肉检出率** 肠腔内出现黏膜隆起或平坦型增生样改变时,临床考虑肠息肉。息肉检出率=息肉检出者/全部结肠镜检查患者 $\times 100.00\%$ 。

### 1.4 次要观察指标

进/退镜时间:自肛门向回盲部进镜的时间为进镜时间;自盲肠开始向直肠退镜观察肠腔(为保证检查质量,当肠腔清洁欠佳时,反复冲洗吸引肠腔粪水后再行观察),至镜身退出肛门外所用的时间为退镜时间(到达回盲瓣后进入小肠的时间不计入退镜时间)。

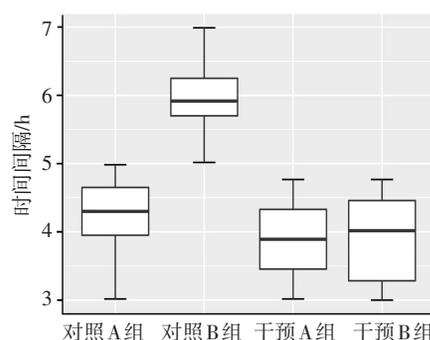
### 1.5 统计学方法

选用SPSS 25.0软件进行数据分析。计量资料以中位数(四分位数)[M( $P_{25}$ ,  $P_{75}$ )]表示,采用非参数Mann-Whitney  $U$ 检验。计数资料以例(%)表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 4组患者检查的时间间隔

对照A组结肠镜检查时间间隔为4.30(3.95, 4.65) h,最大值为4.98 h,最小值为3.01 h;对照B组结肠镜检查时间间隔为5.91(5.70, 6.25) h,最大值为6.99 h,最小值为5.01 h。干预组结肠镜检查服药时间进行了干预,干预A组结肠镜检查时间间隔为3.88(3.26, 4.51) h,最大值为4.77 h,最小值为3.02 h;干预B组结肠镜检查时间间隔为4.01(3.26, 4.51) h,最大值为4.76 h,最小值为3.19 h。见附图。



附图 各组结肠镜检查时间间隔

Attached fig. Time intervals of colonoscopy in each group

### 2.2 4组患者肠道准备情况和进退镜时间比较

对照A组的肠道准备情况及进退镜时间分别与干预A组和干预B组进行比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );对照B组BBPS总分为6(5, 7)分,左半结肠为2(2, 3)分,横结肠为2(2, 2)分,右半结肠为2(2, 2)分,明显低于其他3组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。对照B组进镜时间为4(3, 4) min,退镜时间为6(5, 7) min,明显较其他3组延长,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表2。

### 2.3 4组患者息肉检出率比较

干预A组的息肉总检出率和各肠段息肉检出率分别与干预B组和对照A组比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );干预B组和对照A组的息肉总检出率和各肠段息肉检出率比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );对照B组息肉总检出率为28.97%(115例),左半结肠为28.46%(113例),横结肠为17.13%(68例),右半结肠为10.33%(41例),明显低于其他3组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表3。

表 2 4 组患者肠道准备情况和进退镜时间比较  $M(P_{25}, P_{75})$

Table 2 Comparison of intestinal preparation and insertion time and withdrawal time in four groups  $M(P_{25}, P_{75})$

组别	BBPS 总分/分	左半结肠 BBPS 评分/分	横结肠 BBPS 评分/分	右半结肠 BBPS 评分/分	进镜时间/min	退镜时间/min
干预 A 组 ( $n = 400$ )	8(7,8)	3(3,3)	3(2.25,3)	2(2,3)	3(3,4)	6(5,6)
干预 B 组 ( $n = 398$ )	8(7,8)	3(2,3)	3(2,3)	2(2,3)	3(2,4)	6(5,6)
Z 值	-0.64	-0.75	-1.69	-0.02	-0.53	-0.03
P 值	0.524	0.454	0.091	0.982	0.596	0.973
对照 A 组 ( $n = 401$ )	8(7,8)	3(3,3)	3(2,3)	2(2,3)	3(3,4)	6(5,6)
对照 B 组 ( $n = 397$ )	6(5,7)	2(2,3)	2(2,2)	2(2,2)	4(3,4)	6(5,7)
Z 值	-18.65	-13.21	-14.87	-12.90	-6.41	-5.70
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
$Z_1$ 值	-1.00	-0.44	-1.12	-0.44	-1.08	-0.12
$P_1$ 值	0.319	0.658	0.262	0.659	0.278	0.903
$Z_2$ 值	-19.10	-12.97	-15.86	-12.98	-5.24	-5.97
$P_2$ 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
$Z_3$ 值	-0.45	-1.20	-0.54	-0.47	-0.52	-0.08
$P_3$ 值	0.656	0.232	0.588	0.642	0.606	0.939
$Z_4$ 值	-19.94	-12.29	-14.84	-13.04	-5.63	-5.81
$P_4$ 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注： $Z_1/P_1$  值为干预 A 组与对照 A 组比较的统计值； $Z_2/P_2$  值为干预 A 组与对照 B 组比较的统计值； $Z_3/P_3$  值为干预 B 组与对照 A 组比较的统计值； $Z_4/P_4$  值为干预 B 组与对照 B 组比较的统计值

表 3 4 组患者息肉检出率比较 例(%)

Table 3 Comparison of polyp detection rate in four groups  $n$  (%)

组别	息肉总检出率	左半结肠息肉检出率	横结肠息肉检出率	右半结肠息肉检出率
干预 A 组 ( $n = 400$ )	160(40.00)	154(38.50)	96(24.00)	66(16.50)
干预 B 组 ( $n = 398$ )	158(39.69)	156(39.19)	99(24.87)	68(17.09)
$\chi^2$ 值	0.01	0.04	0.08	0.05
P 值	0.931	0.840	0.774	0.825
对照 A 组 ( $n = 401$ )	154(38.40)	152(37.90)	95(23.69)	70(17.46)
对照 B 组 ( $n = 397$ )	115(28.97)	113(28.46)	68(17.13)	41(10.33)
$\chi^2$ 值	7.95	8.02	5.29	8.47
P 值	0.005	0.005	0.022	0.004
$\chi^2_1$ 值	0.21	0.03	0.01	0.13
$P_1$ 值	0.644	0.862	0.918	0.719
$\chi^2_2$ 值	10.73	9.01	5.58	6.53
$P_2$ 值	0.001	0.003	0.016	0.011
$\chi^2_3$ 值	0.14	0.14	0.15	0.20
$P_3$ 值	0.708	0.708	0.696	0.890
$\chi^2_4$ 值	10.15	10.23	7.19	7.67
$P_4$ 值	0.001	0.001	0.007	0.006

注： $\chi^2_1/P_1$  值为干预 A 组与对照 A 组比较的统计值； $\chi^2_2/P_2$  值为干预 A 组与对照 B 组比较的统计值； $\chi^2_3/P_3$  值为干预 B 组与对照 A 组比较的统计值； $\chi^2_4/P_4$  值为干预 B 组与对照 B 组比较的统计值

### 3 讨论

目前,结肠镜检查被认为是诊断结直肠癌的金标准,肠道准备质量是影响结肠镜检查结果的重要因素之一。肠道准备不充分会降低结肠镜检查的有效性和安全性,且影响腺瘤检出率<sup>[10]</sup>。复方聚乙二醇电解质散作为肠道清洁剂,是一种惰性的乙烯氧化物形成的聚合物,可作为容积性泻剂使用,通过口服大量液体来清洗肠道,对肠道的吸收和分泌无明显影响,也不会引起水电解质紊乱,但其具体服用时间尚无统一标准。笔者在临床工作中发现,检查次序靠后的患者肠道准备效果欠佳,考虑原因为:时间间隔延长,患者饥饿感增加,肠蠕动增强,肠液分泌增多,此过程可导致气泡产生和粪水增多,从而引起继发性肠道准备质量下降<sup>[11]</sup>。由于右半结肠更靠近小肠,接受小肠分泌的肠液更多,故控制时间间隔对右半结肠肠道准备质量影响更明显。不同研究得出的时间间隔不同,SEO等<sup>[7]</sup>提出:时间间隔在3~5 h肠道准备质量最佳,KIM等<sup>[12]</sup>推荐5~6 h,纪丽等<sup>[13]</sup>则建议4~6 h。本研究通过调整末次服药时间,使干预组时间间隔控制在3~5 h,对照组则采取末次服药时间固定的方式,时间间隔随镜检时间逐渐延长,干预A组、干预B组和对照A组时间间隔范围为3~5 h,对照B组时间间隔维持在5~7 h,研究显示:干预A组、干预B组和对照A组的左半结肠、横结肠和右半结肠BBPS评分及总分均高于对照B组( $P < 0.05$ ),而干预A组、干预B组和对照A组之间行两两比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。表明:时间间隔在3~5 h可获得较好的肠道准备质量,>5 h肠道准备质量将下降,这与SEO等<sup>[7]</sup>的结论一致。但具体影响肠道准备质量的时间节点,还需要进一步研究来证明。

由于对照B组次序靠后,其时间间隔>5 h,而同为次序靠后的干预B组,由于末次服药时间的后延,使时间间隔维持在3~5 h,其肠道准备质量优于对照B组,息肉检出率高于对照B组,进退镜时间短于对照B组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。时间间隔延长后,小肠分泌大量肠液,使肠道准备充分率下降,肠液掩盖息肉,导致息肉检出率下降。LAI等<sup>[14]</sup>发现,当BBPS评分<5分时,息肉的检出率仅为24.00%,而当BBPS评分 $\geq 5$ 分时,息肉检出率可高达40.00%。冯琳等<sup>[15]</sup>提出,BBPS评分较高的人群息肉检出率明显高于BBPS评分较低的人群,提示:

息肉检出率与肠道评分密切相关。本研究采用BBPS评分来评定肠道准备质量,发现干预A组、干预B组及对照A组不仅BBPS总评分高于对照B组,且左半结肠、横结肠、右半结肠的BBPS评分和息肉总检出率均高于对照B组( $P < 0.05$ ),表明:肠道准备质量与息肉检出率呈正相关,通过控制时间间隔,提高肠道准备质量的同时,也提高了息肉检出率。肠道准备欠佳时会导致进镜困难,延长进镜时间。一般来说,结肠镜检查退镜时间越长,息肉检出率越高,退镜时间<6 min,结肠镜检查则不能达到目标息肉检出率<sup>[16]</sup>。徐起等<sup>[17]</sup>建议退镜时间 $\geq 6$  min,可明显提高息肉检出率,但退镜时间 $\geq 10$  min不能提高息肉检出率。张伟等<sup>[18]</sup>则认为,对于高年资消化内镜专科医师来说,将结肠镜检查的退镜时间控制在5或6 min,可以达到风险与获益的平衡。本研究中,对照B组退镜时间为6(5,7) min,长于干预A组、干预B组和对照A组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),而对照B组息肉检出率仍低于其他3组,考虑与其肠道准备欠佳有关,检查医师要花费较多时间在冲洗、消泡及抽吸,而真正观察肠腔的时间较少,从而导致息肉检出率也明显下降。

综上所述,当时间间隔为3~5 h时,可获得最佳的肠道准备质量及息肉检出率。根据检查当天结肠镜检查安排情况,调整次序靠后患者的末次服药时间,使间隔时间控制在3~5 h,可提高其肠道准备充分率及息肉检出率,优化进退镜时间。但本研究仍存在一定的不足,如:为单中心研究,纳入病例量偏少,时间间隔分段不够详细,需要进一步试验来探讨最适宜的时间间隔。

### 参 考 文 献 :

- [1] SUNG H, FERLAY J, SIEGEL R L, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71(3): 209-249.
- [2] 徐梦辉,赵滨,马俊骥,等.门诊结肠镜检查患者的肠道准备现状及其影响因素研究[J].中华护理杂志,2017,52(12): 1473-1477.
- [3] XU M H, ZHAO B, MA J J, et al. The status and influencing factors of bowel preparation for outpatient colonoscopy[J]. Chinese Journal of Nursing, 2017, 52(12): 1473-1477. Chinese
- [4] 卢志惠.复方聚乙二醇电解质散不同服用时间段对结肠镜检查行肠道准备的效果探究[J].临床研究,2019,27(10): 46-47.

- [3] LU Z H. Effect of compound polyethylene glycol electrolyte powder at different times on colon preparation before colonoscopy [J]. *Clinical Research*, 2019, 27(10): 46-47. Chinese
- [4] 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.
- [5] GIMENOGARCÍA A Z, BAUTE J L, HERNANDEZ G, et al. Risk factors for inadequate bowel preparation: a validated predictive score[J]. *Endoscopy*, 2017, 49(6): 536-543.
- [6] SIDDIQUI A A, YANG K, SPECHLER S J, et al. Duration of the interval between the completion of bowel preparation and the start of colonoscopy predicts bowel preparation quality[J]. *Gastrointest Endosc*, 2009, 69(3 Pt 2): 700-706.
- [7] SEO E H, KIM T O, PARK M J, et al. Optimal preparation to colonoscopy interval in split-dose PEG bowel preparation quality: an observational prospective study[J]. *Gastrointest Endosc*, 2012, 75(3): 583-590.
- [8] HERON V, MARTEL M, BESSISSOW T, et al. Comparison of the Boston bowel preparation scale with an auditable application of the US Multi-Society Task Force guidelines[J]. *J Can Assoc Gastroenterol*, 2019, 2(2): 57-62.
- [9] CHENG C L, LIU N J, TANG J H, et al. Predictors of suboptimal bowel preparation using 3-L of polyethylene glycol for an outpatient colonoscopy: a prospective observational study[J]. *Dig Dis Sci*, 2017, 62(2): 345-351.
- [10] KLUGE M A, WILLIAMS J L, WU C K, et al. Inadequate Boston bowel preparation scale scores predict the risk of missed neoplasia on the next colonoscopy[J]. *Gastrointest Endosc*, 2018, 87(3): 744-751.
- [11] 张迪, 李华, 孟小芬, 等. 二甲硅油给药时机对口服复方聚乙二醇电解质散肠道准备效果的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2019, 29(22): 68-71.
- [11] ZHANG D, LI H, MENG X F, et al. Effect of timing of administration of simethicone on the preparation of oral compound polyethylene glycol electrolyte[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2019, 29(22): 68-71. Chinese
- [12] KIM H G, JEON S R, KIM M Y, et al. How to predict adequate bowel preparation before colonoscopy using conventional polyethylene glycol: prospective observational study based on survey[J]. *Dig Endosc*, 2014, 27(1): 87-94.
- [13] 纪丽, 白姣姣, 顾幼敏, 等. 结肠镜检查前肠道清洁效果及影响因素调查分析[J]. *护理学杂志*, 2015, 30(24): 33-35.
- [13] JI L, BAI J J, GU Y M, et al. Investigation of intestinal cleaning status and influencing factors analysis for patient undergoing colonoscopy[J]. *Journal of Nursing Science*, 2015, 30(24): 33-35. Chinese
- [14] LAI E J, CALDERWOOD A H, 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.
- [15] 冯琳. 复方聚乙二醇联合乳果糖对结肠镜肠道清洁度及息肉检出率的影响[J]. *中国现代医生*, 2020, 58(28): 110-112.
- [15] FENG L. Effect of compound polyethylene glycol combined with lactulose on the intestinal cleanliness and polyp detection rate by colonoscopy[J]. *China Modern Doctor*, 2020, 58(28): 110-112. Chinese
- [16] WONG W J, ARAFAT Y, WANG S, et al. Colonoscopy withdrawal time and polyp/adenoma detection rate: a single-site retrospective study in regional Queensland[J]. *ANZ J Surg*, 2020, 90(3): 314-316.
- [17] 徐起, 宫爱霞, 张经文, 等. 退镜时间对结肠息肉检出率影响的研究[J]. *中华消化内镜杂志*, 2019, 36(12): 936-938.
- [17] XU Q, GONG A X, ZHANG J W, et al. Study on the influence of exit time on the detection rate of colon polyp[J]. *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, 2019, 36(12): 936-938. Chinese
- [18] 张伟, 戴军. 结肠镜退镜时间与结直肠息肉检出率的回顾性研究[J]. *胃肠病学*, 2020, 25(7): 405-408.
- [18] ZHANG W, DAI J. Withdrawal time of colonoscopy and detection rate of colorectal polyps: a retrospective study[J]. *Chinese Journal of Gastroenterology*, 2020, 25(7): 405-408. Chinese

(曾文军 编辑)

**本文引用格式:**

李巧玉, 黄剑, 何平, 等. 复方聚乙二醇电解质散末次服药时间对结肠镜检查质量的影响[J]. *中国内镜杂志*, 2022, 28(4): 62-68.

LI Q Y, HUANG J, HE P, et al. Effect of last dose time of polyethylene glycol electrolyte on the quality of colonoscopy[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2022, 28(4): 62-68. Chinese