

# 不同排便角度对功能性便秘患者排便过程中影像学、盆底形态学及肛门直肠动力学的影响\*

单超<sup>1</sup>, 郭雪菲<sup>1△</sup>, 李晓璐<sup>2</sup>, 祁树杰<sup>1</sup>, 许彩红<sup>3</sup>, 俞翔<sup>4</sup>, 吴晓伟<sup>1</sup>

1 邯郸市中心医院放射科 河北邯郸 056000

2 邯郸市中心医院超声科 河北邯郸 056000

3 邯郸市中心医院CT室 河北邯郸 056000

4 天津市人民医院影像中心 天津 300122

△通信作者, E-mail: 815432960@qq.com

**[摘要]** **目的** 探讨不同排便角度对功能性便秘患者排便过程中影像学、盆底形态学及肛门直肠动力学的影响。**方法** 选取2021年1月至2023年3月邯郸市中心医院收治的84例功能性便秘患者为研究对象,按随机数字表法分为坐便组(使用坐便器排便,排便角度为90°, n=28)、轻微下蹲组(排便角度为60°~90°, n=28)和亚洲蹲组(排便角度为30°~60°, n=28)。比较三组影像学指标(静息相、力排相的会阴下降程度和肛直角)、盆底形态学指标(静息相、力排相和提肛相的耻骨直肠肌厚度及静息相与力排相的耻骨直肠肌厚度差值)及肛门直肠动力学指标(肛管最大收缩压、肛管静息压、直肠初始感觉阈值、直肠最大耐受容积)。**结果** 三组静息相、力排相的会阴下降程度和肛直角比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。其中,亚洲蹲组静息相、力排相的会阴下降程度和肛直角大于坐便组和轻微下蹲组,轻微下蹲组静息相、力排相的会阴下降程度和肛直角大于坐便组( $P < 0.05$ )。三组静息相、提肛相的耻骨直肠肌厚度比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),力排相的耻骨直肠肌厚度比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。三组静息相与力排相的耻骨直肠肌厚度差值比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。其中,亚洲蹲组力排相的耻骨直肠肌厚度、静息相与力排相的耻骨直肠肌厚度差值小于坐便组和轻微下蹲组,轻微下蹲组力排相的耻骨直肠肌厚度、静息相与力排相的耻骨直肠肌厚度差值小于坐便组( $P < 0.05$ )。三组肛管最大收缩压、肛管静息压、直肠初始感觉阈值、直肠最大耐受容积比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。其中,亚洲蹲组肛管最大收缩压、肛管静息压高于坐便组和轻微下蹲组,直肠初始感觉阈值、直肠最大耐受容积小于坐便组和轻微下蹲组;轻微下蹲组肛管最大收缩压、肛管静息压高于坐便组,直肠初始感觉阈值、直肠最大耐受容积小于坐便组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 与坐便相比,采用下蹲姿势排便,尤其是亚洲蹲姿势,可增大会阴下降程度和肛直角,减小力排相的耻骨直肠肌厚度,缩小静息相与力排相的耻骨直肠肌厚度差值,改善肛门括约肌功能,在提高直肠敏感性和降低直肠耐受阈值方面有优势。

**[关键词]** 功能性便秘; 排便角度; 影像学; 盆底形态学; 肛门直肠动力学

## Effects of different defecation angles on imaging, pelvic floor morphology and anorectal dynamics during defecation in patients with functional constipation\*

Shan Chao<sup>1</sup>, Guo Xuefei<sup>1△</sup>, Li Xiaolu<sup>2</sup>, Qi Shujie<sup>1</sup>, Xu Caihong<sup>3</sup>, Yu Xiang<sup>4</sup>, Wu Xiaowei<sup>1</sup>

1 Department of Radiology, Handan Central Hospital, Handan 056000, Hebei, China;

2 Department of Ultrasound, Handan Central Hospital, Handan 056000, Hebei, China;

3 CT Room, Handan Central Hospital, Handan, Handan 056000, Hebei, China;

4 Imaging Center, Tianjin People's Hospital, Tianjin 300122, China

**[Abstract]** **Objectives** To investigate the effects of different defecation angles on imaging, pelvic floor morphology and anorectal dynamics during defecation in patients with functional constipation. **Methods** Eighty-four patients with functional constipation admitted to Handan Central Hospital from January 2021 to March 2023 were selected as the study objects, and were divided into a sitting defecation group (using a toilet with a defecation angle of 90°, n=28), a slight squatting group (defecation angle of 60°~90°, n=28) and an Asian squatting group (defecation angle of 30°~60°, n=28) according to random number table method. Imaging indicators (perineal descent and anorectal angle during resting and defecating phases), pelvic floor morphological indicators (puborectal muscle thickness during resting, defecating, and lifting phases, and the difference in puborectal muscle thickness between resting and defecating phases), and anorectal dynamics indicators (maximum squeeze pressure [MSP], anal resting pressure [ARP], first rectal sensation [FRS], and rectal maximum tolerance volume [RMTV]) were compared among the three groups. **Results** Significant differences were ob-

\*邯郸市科学技术研究与发展计划项目(22422083041ZC)

DOI:10.19668/j.cnki.issn1674-0491.2024.06.010 中图分类号:R657.1 文献标志码:A

本文引用信息:单超,郭雪菲,李晓璐,等.不同排便角度对功能性便秘患者排便过程中影像学及盆底形态学、肛门直肠动力学的影响[J].结直肠肛门外科,2024,30(6):707-712.

served in perineal descent and anorectal angle during both resting and defecating phases among the three groups ( $P < 0.05$ ). Specifically, the Asian squatting group had greater perineal descent and anorectal angle than the sitting defecation and slight squatting groups, and the slight squatting group had greater perineal descent and anorectal angle than the sitting defecation group ( $P < 0.05$ ). There were no significant differences in puborectal muscle thickness during resting and lifting phases among the three groups ( $P > 0.05$ ), but significant differences were observed during the defecating phase ( $P < 0.05$ ). Significant differences were also noted in the difference of puborectal muscle thickness between resting and defecating phases among the three groups ( $P < 0.05$ ). The Asian squatting group had thinner puborectal muscle during defecating and a smaller difference in puborectal muscle thickness between resting and defecating phases compared to the sitting defecation and slight squatting groups, and the slight squatting group had smaller values compared to the sitting defecation group ( $P < 0.05$ ). Significant differences were found in MSP, ARP, FRS, and RMTV among the three groups ( $P < 0.05$ ). Specifically, the Asian squatting group had higher MSP and ARP and lower FRS and RMTV compared to the sitting defecation and slight squatting groups, and the slight squatting group had higher MSP and ARP and lower FRS and RMTV compared to the sitting defecation group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Compared with sitting defecation, adopting a squatting position, especially the Asian squatting position, increases perineal descent and anorectal angle, reduces puborectal muscle thickness during defecating phase, narrows the difference in puborectal muscle thickness between resting and defecating phases, improves anal sphincter function, and exhibits advantages in enhancing rectal sensitivity and lowering rectal tolerance thresholds.

[**Keywords**] functional constipation, defecation angle, imaging, pelvic floor morphology, anorectal dynamics

功能性便秘是由胃肠功能紊乱引起的一种消化系统疾病，主要临床表现为粪便干结、排便次数减少、排便困难。长期功能性便秘可增加心脑血管意外的发生风险，对患者的生命安全造成威胁<sup>[1-2]</sup>。排粪造影可对患者“排便”时肛管直肠部位进行动态、静态结合观察，显示出肛管直肠的功能性、器质性病变，为便秘的诊断提供参考<sup>[3]</sup>。研究显示，盆底结构异常，可导致盆底肌异常收缩或不能松弛，出现排便费力、便秘症状<sup>[4]</sup>。此外，肛门直肠动力学异常与排便障碍的发生密切相关<sup>[5]</sup>。目前，关于不同排便角度对功能性便秘患者排便过程中影像学、盆底形态学及肛门直肠动力学影响的报道少见，本研究对此进行探讨，以期对功能性便秘患者的诊断、治疗等临床研究提供参考，现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2022年1月至2023年3月邯郸市中心医院收治的84例功能性便秘患者为研究对象，其中男性45例，女性39例；年龄35~80岁，平均年龄为(58.4±11.9)岁。按随机数字表法分为坐便组(使用坐便器排便，排便角度为90°， $n=28$ )、轻微下蹲组(排便角度为60°~90°， $n=28$ )和亚洲蹲组(排便角度为30°~60°， $n=28$ )。三组性别、年龄、身体质量指数(body mass index, BMI)、病程、每周排便次数、Bristol粪便性状<sup>[6]</sup>等比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )，具有可比性。见表1。本研究经邯郸市中心医院医学伦理委员会批准(批准号: 20230607-3)。

表1 三组一般资料比较

Tab.1 Comparison of general information among the sitting defecation group, the slight squatting group and the Asian squatting group

组别	性别, $n$ (%)		年龄/岁, $\bar{x} \pm s$	BMI/ (kg/m <sup>2</sup> ), $\bar{x} \pm s$	病程/个月, $\bar{x} \pm s$	每周排便次数/次, $\bar{x} \pm s$	Bristol粪便性状, $n$ (%)	
	男	女					1型	2型
坐便组 ( $n=28$ )	15 (53.6)	13 (46.4)	57.6±12.0	23.3±3.2	37.4±12.1	1.6±0.5	18 (64.3)	10 (35.7)
轻微下蹲组 ( $n=28$ )	14 (50.0)	14 (50.0)	58.5±12.3	24.0±3.1	38.2±12.5	1.7±0.6	19 (67.8)	9 (32.1)
亚洲蹲组 ( $n=28$ )	16 (57.1)	12 (42.8)	59.2±11.3	23.5±3.4	39.4±12.8	1.7±0.5	17 (60.7)	11 (39.3)
$\chi^2/F$	0.287		0.118	0.381	0.168	0.659	0.311	
$P$	0.866		0.891	0.684	0.841	0.517	0.856	

### 1.2 诊断标准、纳入标准与排除标准

(1) 诊断标准: 参照罗马IV诊断标准<sup>[7]</sup>, 即①至

少25%的排便为硬粪或干球粪; ②至少25%的排便有肛门直肠堵塞感和/或梗阻感; ③至少25%的排便感

到费力；④至少25%的排便需手法辅助，每周自发排便次数少于3次；⑤至少25%的排便有不尽感。满足上述2点及以上，且需同时满足以下2点：①与肠易激综合症的诊断标准不符；②不用泻药时很少出现稀便。

(2) 纳入标准：①满足功能性便秘诊断标准；②入组前4周内无任何针对功能性便秘的治疗史；③年龄18~80岁；④既往无胃肠道手术史；⑤患者及其家属自愿签署知情同意书；⑥肠镜、直肠指诊未见其器质性病变。

(3) 排除标准：①患有其他胃肠道疾病；②对造影剂中任何成分过敏；③妊娠或哺乳期女性；④合并心肺肝肾等重要脏器原发疾病；⑤存在恶性肿瘤、精神疾病或智力障碍。

### 1.3 检查方法

所有患者检查前一天均口服50 mL硫酸镁溶液(500 g/L)清洁肠道。

1.3.1 排粪造影检查 将软肛管插入直肠内10 cm，使用注射器将仿真排粪造影剂(取硫酸钡、水、土豆泥粉混合，搅拌均匀)注入直肠内，当患者感觉有便意时退出软肛管。分别拍摄三组患者静息相、力排相(用力排粪，肛门开大)的直肠侧位片及黏膜像，拍摄部位包括骶尾骨、耻骨联合、肛门。测量三组患者静息相、力排相的影像学指标，包括会阴下降程度(肛管内上缘至耻尾线的垂直距离)、肛直角(不同时相肛管轴线与近似直肠轴线的夹角大小)。正常会阴下降距离 $\leq 35$  mm，正常肛直角范围为 $80^{\circ}\sim 110^{\circ}$ [8]。

1.3.2 盆底三维超声检查 三组患者分别模拟坐便、轻微下蹲、亚洲蹲的排便姿势，选用彩色超声诊断仪及配套腹部容积探头(频率1.8~8.2 MHz)，获取患者盆底的正中矢状位图像(包括膀胱、尿道、肛门、直肠等)，行容积扫描，建立坐标系(横轴为耻骨联合中线，纵轴为经耻骨联合下缘并与之相垂直的线)，根据患者盆底情况调整选择框，扫描耻骨联合、

尿道、直肠、肛管等结构，进行三维重建和图像处理。记录患者静息相、力排相和提肛相的肛门截石位3点位的耻骨直肠肌厚度[9]。

1.3.3 肛门直肠测压 三组患者分别模拟坐便、轻微下蹲、亚洲蹲的排便姿势，运用高分辨率肛门直肠测压系统对三组患者进行肛门直肠压力测定，记录患者肛管最大收缩压(maximum squeeze pressure, MSP)，肛管静息压(anal resting pressure, ARP)，直肠初始感觉阈值(first rectal sensation, FRS)，直肠最大耐受容积(rectal maximum tolerance volume, RMTV)。

### 1.4 观察指标

(1) 比较三组影像学指标：静息相、力排相的会阴下降程度和肛直角。(2) 比较三组盆底形态学指标：静息相、力排相和提肛相的耻骨直肠肌厚度及静息相与力排相的耻骨直肠肌厚度差值。(3) 比较三组肛门直肠动力学指标：MSP、ARP、FRS、RMTV。

### 1.5 统计学方法

使用SPSS 27.0统计学软件处理数据。计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，多组间比较采用One-way ANOVA单因素方差分析，组间两两比较采用LSD-*t*检验。计数资料以 $[n(\%)]$ 表示，比较采用 $\chi^2$ 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 三组影像学指标比较

三组静息相、力排相的会阴下降程度和肛直角比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。其中，亚洲蹲组静息相、力排相的会阴下降程度和肛直角大于坐便组和轻微下蹲组，轻微下蹲组静息相、力排相的会阴下降程度和肛直角大于坐便组，差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表2。

表2 三组影像学指标比较

Tab.2 Comparison of imaging indicators among the sitting defecation group, the slight squatting group and the Asian squatting group

组别	会阴下降程度/cm		肛直角/ (°)	
	静息相	力排相	静息相	力排相
坐便组 ( $n=28$ )	2.9 $\pm$ 0.7	4.9 $\pm$ 1.1	115.7 $\pm$ 12.4	130.6 $\pm$ 10.6
轻微下蹲组 ( $n=28$ )	3.2 $\pm$ 0.8	5.2 $\pm$ 1.2	121.5 $\pm$ 11.8	135.7 $\pm$ 9.9
亚洲蹲组 ( $n=28$ )	3.6 $\pm$ 0.8 <sup>ab</sup>	5.8 $\pm$ 1.3 <sup>ab</sup>	128.6 $\pm$ 10.9 <sup>ab</sup>	143.7 $\pm$ 8.7 <sup>ab</sup>
<i>F</i>	6.271	4.781	8.486	12.940
<i>P</i>	0.003	0.011	< 0.001	< 0.001

与坐便组相比，<sup>a</sup> $P < 0.05$ ；与轻微下蹲组相比，<sup>b</sup> $P < 0.05$ 。

## 2.2 三组盆底形态学指标比较

三组静息相、提肛相的耻骨直肠肌厚度比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 力排相的耻骨直肠肌厚度比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。三组静息相与力排相的耻骨直肠肌厚度差值比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。其中, 亚洲蹲组力排相的耻骨直肠肌厚度、静息相与力排相的耻骨直肠肌厚度差值小于坐便组和轻微下蹲组, 轻微下蹲组力排相的耻骨直肠肌厚度、静息相与力排相的耻骨直肠肌厚度差值小于坐便

组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表3。

## 2.3 三组肛门直肠动力学指标比较

三组MSP、ARP、FRS、RMTV比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。其中, 亚洲蹲组MSP、ARP高于坐便组和轻微下蹲组, FRS、RMTV小于坐便组和轻微下蹲组; 轻微下蹲组MSP、ARP高于坐便组, FRS、RMTV小于坐便组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表4。

表3 三组盆底形态学指标比较

Tab.3 Comparison of pelvic floor morphological indicators among the sitting defecation group, the slight squatting group and the Asian squatting group

组别	mm, $\bar{x} \pm s$			
	静息相的耻骨 直肠肌厚度	力排相的耻骨 直肠肌厚度	提肛相的耻骨 直肠肌厚度	静息相与力排相的耻骨 直肠肌厚度差值
坐便组 ( $n=28$ )	3.5±0.1	4.1±0.2	3.5±0.2	-0.6±0.1
轻微下蹲组 ( $n=28$ )	3.5±0.1	3.8±0.2 <sup>a</sup>	3.5±0.2	-0.3±0.1 <sup>a</sup>
亚洲蹲组 ( $n=28$ )	3.5±0.1	3.7±0.1 <sup>ab</sup>	3.6±0.2	-0.2±0.1 <sup>ab</sup>
<i>F</i>	2.219	40.442	2.325	121.334
<i>P</i>	0.115	< 0.001	0.106	< 0.001

与坐便组相比, <sup>a</sup> $P < 0.05$ ; 与轻微下蹲组相比, <sup>b</sup> $P < 0.05$ 。

表4 三组肛门直肠动力学指标比较

Tab.4 Comparison of anorectal dynamics indicators among the sitting defecation group, the slight squatting group and the Asian squatting group

组别	$\bar{x} \pm s$			
	MSP/mmHg	ARP/mmHg	FRS/mL	RMTV/mL
坐便组 ( $n=28$ )	133.2±20.2	24.1±3.1	75.2±8.3	155.2±27.2
轻微下蹲组 ( $n=28$ )	154.4±25.0 <sup>a</sup>	27.4±3.5 <sup>a</sup>	55.5±6.3 <sup>a</sup>	122.1±23.2 <sup>a</sup>
亚洲蹲组 ( $n=28$ )	175.3±27.1 <sup>ab</sup>	29.5±3.9 <sup>ab</sup>	38.6±4.7 <sup>ab</sup>	97.2±10.3 <sup>ab</sup>
<i>F</i>	20.936	17.123	217.557	51.304
<i>P</i>	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

与坐便组相比, <sup>a</sup> $P < 0.05$ ; 与轻微下蹲组相比, <sup>b</sup> $P < 0.05$ 。

## 3 讨论

排便是一个多系统参与的复杂生理过程, 主要依赖肠道动力、内脏感觉、盆底肌群和肠神经系统等协调完成<sup>[10]</sup>。部分功能性便秘患者因排便困难, 需长期服用刺激性强的导泻药物, 导致机体肠壁内神经根受损, 神经节缺失、减少, 影响肠蠕动。此外, 长时间服用促排便药物可增加消化道肿瘤的风险, 亦可诱发精神心理障碍性疾病, 使患者生活质量下降<sup>[11]</sup>。

排粪造影是对直肠、肛门、肛门括约肌进行动态、静态观察的一种手段, 可用于诊断患者是否存在器质性病变, 并可判断患者是否存在肛管、直肠功能异

常<sup>[12]</sup>。当患者进行排粪造影检查时, 可获得患者肛管开放程度、会阴下降程度、肛直角、直肠壁形态、直肠内容物排出等信息<sup>[13]</sup>。排便过程中, 会阴下降程度和肛直角越大, 粪便排出通路越顺畅, 越有利于粪便排出。张祯捷等<sup>[14]</sup>研究发现, 不同排便体位对直肠前突型便秘患者排便过程的影响不同, 其中采取蹲位排便的患者更容易出现排便反射, 进而产生一系列排便动作。本研究通过仿真排粪造影检查观察不同排便角度对功能性便秘患者排便过程的影响发现, 亚洲蹲组静息相、力排相的会阴下降程度、肛直角大于坐便组和轻微下蹲组, 说明亚洲蹲组的排便效果优于坐便组和轻微下蹲组。

机体正常排便需腹肌、膈肌、盆底肌等协调、配合<sup>[15]</sup>。盆底肌包括肛提肌、耻骨直肠肌、髂尾肌等。其中,耻骨直肠肌位于肛提肌上方,与肛提肌共同构成盆底后壁,对括约肛门有重要作用。在排便过程中,耻骨直肠肌协助肛门括约肌完成排便动作,同时对直肠产生一定的压力,有助于粪便顺利排出<sup>[16]</sup>。目前,常用于评估耻骨直肠肌功能的方法有盆底超声、盆底肌电图、磁共振成像等。盆底超声在评估耻骨直肠肌功能方面具有显著优势。一方面,它能直观显示耻骨直肠肌的形态、厚度和活动情况,为临床诊断提供重要依据;另一方面,操作简便、无创、实时,避免了传统检查方法带来的不便与不适,提高了患者的舒适度<sup>[17]</sup>。耻骨直肠肌厚度是其常用测量指标,该厚度变化是导致排便障碍的重要原因。有研究显示,便秘患者盆底结构中肛门截石位3点位的耻骨直肠肌厚度在力排相时变大,而且与静息相的差值越大则排便障碍的症状越严重<sup>[9]</sup>。本研究结果显示,亚洲蹲组力排相的耻骨直肠肌厚度、静息相与力排相耻骨直肠肌厚度差值小于坐便组和轻微下蹲组,轻微下蹲组力排相的耻骨直肠肌厚度、静息相与力排相的耻骨直肠肌厚度差值小于坐便组,表明下蹲姿势,尤其是亚洲蹲,有助于减小力排相的耻骨直肠肌厚度,缩小静息相与力排相的差值,帮助患者顺利排便。

功能性便秘与直肠感觉和动力异常等有关<sup>[18]</sup>。肛门直肠测压可直观、准确地描述肛门直肠动力和感觉功能各项指标,具有安全、无创的特点,近年来被广

泛应用于临床和科研工作中<sup>[19]</sup>。研究表明,功能性便秘患者存在肛门直肠功能异常,尤以感觉迟钝为主,主要表现为MSP、ARP降低,FRS、RMTV增高;其中,MSP、ARP可反映肛门括约肌功能状况,其降低提示患者肛门括约肌功能受损;FRS、RMTV分别反映直肠的敏感性和耐受性,其升高依次提示患者直肠敏感性下降、耐受性增高,可能会引起排便时直肠肛管运动及感知功能紊乱,进而导致患者因缺乏便意而不能产生排便反射<sup>[20]</sup>。Su等<sup>[21]</sup>研究显示,肛门直肠动力学受排空体位的影响。本研究结果显示,亚洲蹲组MSP、ARP高于坐便组和轻微下蹲组,FRS、RMTV低于坐便组和轻微下蹲组;轻微下蹲组MSP、ARP高于坐便组,FRS、RMTV低于坐便组,表明下蹲姿势,尤其是亚洲蹲姿势,可改善患者的肛门括约肌功能,在提高直肠敏感性、降低直肠耐受阈值方面有优势,有利于促进排便。

综上所述,与坐便相比,采用下蹲姿势排便,尤其是亚洲蹲姿势,可增大会阴下降程度和肛直角,减小力排相的耻骨直肠肌厚度,缩小静息相与力排相的耻骨直肠肌厚度差值,改善肛门括约肌功能,在提高直肠敏感性和降低直肠耐受阈值方面有优势。因此,针对功能性便秘患者,亚洲蹲姿势可作为其日常排便的首选姿势。然而,本研究样本量较少,所得结果可能存在偏倚,后续有待进一步研究验证。

**利益冲突声明** 全体作者均声明不存在与本文相关的利益冲突。

## 参考文献

- [1] AZIZ I, WHITEHEAD W E, PALSSON O S, et al. An approach to the diagnosis and management of Rome IV functional disorders of chronic constipation[J]. Expert review of gastroenterology & hepatology, 2020, 14(1): 39-46.
- [2] BARBERIO B, JUDGE C, SAVARINO E V, et al. Global prevalence of functional constipation according to the Rome criteria: a systematic review and meta-analysis[J]. The lancet. Gastroenterology & hepatology, 2021, 6(8): 638-648.
- [3] KALEKAR T, SHAH V, AGRAWAL K, et al. The role of magnetic resonance imaging defecography in the evaluation of patients with chronic constipation[J]. Journal of radiology nursing, 2022, 41(4): 271-277.
- [4] 曹莫寒, 王志民, 高荣青, 等. 磁共振联合排粪造影对诊断盆底改变所致直肠型便秘的作用[J]. 中国现代普通外科进展, 2022, 25(11): 857-861.
- [5] 司婷. 老年功能性便秘患者肛门直肠动力学及心理状况临床分析[J]. 山西医药杂志, 2020, 49(13): 1723-1725.
- [6] LEWIS S J, HEATON K W. Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time[J]. Scandinavian journal of gastroenterology, 1997, 32(9): 920-924.
- [7] DROSSMAN D A, CHANG L, CHEY W D, et al. Rome IV functional gastrointestinal disorders: disorders of gut-brain interaction[M]. 4th ed. Raleigh, NC: The Rome Foundation, 2016: 818-821.
- [8] 王贝贝, 蒋捷, 丁旭枫, 等. 轻挂实切术治疗高位后马蹄形肛瘘的临床效果观察[J]. 结直肠肛门外科, 2021, 27(6): 581-584.
- [9] 高荣青, 王志民, 孔凡娟, 等. 三维超声对耻骨直肠肌变化所致老年性排便障碍的研究[J/CD]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2019, 8(5): 469-474.
- [10] 中华医学会消化病学分会胃肠动力学组, 功能性胃肠病协作组. 中国慢性便秘专家共识意见(2019, 广州)[J]. 中华消化杂志, 2019, 39(9): 577-598.
- [11] DIMIDI E, SCOTT S M, WHELAN K. Probiotics and constipation: mechanisms of action, evidence for effectiveness and utilisation by patients and healthcare professionals[J]. The Proceedings of the Nutrition Society, 2020, 79(1): 147-157.
- [12] 张春霞, 金黑鹰, 杨怡雯, 等. 应用BK8838超声探头进行超声排粪造影对盆底疾病的辅助诊断价值分析[J]. 结直肠肛门外科, 2021, 27(2): 137-140.
- [13] 聂静好, 石德峰, 郑坤, 等. PPH治疗直肠黏膜内脱垂型便秘手术前后排粪造影检查分析[J]. 中国医学装备, 2020, 17(5): 134-138.
- [14] 张捷捷, 王琛. 坐位及蹲位对直肠前突患者排便过程的影像学

- 及动力学影响研究[J]. 现代医药卫生, 2019, 35(21): 3302-3304.
- [15] 盛军发, 吕国荣, 陈俊毅, 等. 经会阴超声评价男性便秘患者盆底肌肉功能[J]. 中国医学影像学杂志, 2022, 30(8): 828-833.
- [16] 洪燕秋, 张书信, 肖秋平, 等. 热敏灸联合生物反馈治疗盆底失弛缓型便秘肺脾气虚证的疗效观察[J]. 现代中医临床, 2021, 28(5): 8-13.
- [17] 李梅, 郑绥丽, 黄淑华, 等. 经会阴盆底超声对产后女性便秘与盆底功能障碍性疾病相关性研究[J]. 影像研究与医学应用, 2022, 6(8): 50-52.
- [18] 柯晓, 刘启鸿, 胡露楠. 中西医诊治研究的思考与策略[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2023, 31(11): 828-831.
- [19] 郭宝娜, 陈婧, 郭子皓, 等. 出口梗阻型便秘患者高分辨率肛门直肠测压结果分析[J]. 中华消化杂志, 2020, 40(12): 856-860.
- [20] 周丽荣. 功能性便秘患者肛直肠动力和感觉功能、精神心理状况及生物反馈训练的研究[D]. 南京: 南京医科大学, 2009.
- [21] SU H, PENG L H, SUN G, et al. Effect of different body position on anorectal manometry for chronic constipation patients[J]. European review for medical and pharmacological sciences, 2019, 23(19): 8493-8500.

[收稿日期: 2024-09-26]

(编辑: 朱慧芳)