

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2022.01.011

❖ 临床研究 ❖

# 罗伊氏乳杆菌对小儿轮状病毒感染肠炎的疗效及其对患儿肠道菌群与胃肠激素的影响

王刚祚, 姚宝珍

(武汉大学人民医院儿科, 湖北 武汉 430060)

**【摘要】目的:** 研究罗伊氏乳杆菌对小儿轮状病毒感染肠炎的疗效及对患儿肠道菌群与胃肠激素的影响。**方法:** 将 113 例轮状病毒感染肠炎患儿按照治疗方式不同分为观察组 ( $n = 57$ , 罗伊氏乳杆菌联合蒙脱石散、枯草杆菌二联活菌治疗) 和常规组 ( $n = 56$ , 蒙脱石散联合枯草杆菌二联活菌治疗), 均治疗 7 d。比较两组临床疗效及治疗前后免疫功能、炎症因子水平、肠道菌群、胃肠激素水平。**结果:** 观察组治疗效果的总体有效率 (94.74%) 高于常规组 (82.14%) ( $P < 0.05$ ); 观察组患儿治疗后血清免疫球蛋白 G (IgG)、免疫球蛋白 A (IgA)、T 淋巴细胞亚群比值 ( $CD4^+ / CD8^+$ ) 均高于常规组, 肿瘤坏死因子  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ )、白细胞介素-6 (IL-6)、IL-10 水平低于常规组 ( $P < 0.05$ ); 观察组正常及 I 级肠道菌群患儿占比 (96.49%、3.51%) 均高于常规组 (76.79%、16.07%) ( $P < 0.05$ ); 观察组治疗后胃泌素 (GAS)、胃动素 (MOT)、血管活性肠肽 (VIP) 水平 ( $P < 0.05$ )。**结论:** 罗伊氏乳杆菌辅助治疗小儿轮状病毒感染肠炎的疗效显著, 可增强患儿免疫力, 降低炎症因子水平, 促进肠道菌群及胃肠激素水平的恢复。

**【关键词】** 轮状病毒感染肠炎; 益生菌; 蒙脱石散; 肠道菌群; 胃肠激素

**【中图分类号】** R516.1; R725.1; R725.7 **【文献标志码】** A

## Effects of *Lactobacillus reuteri* in the treatment of rotavirus infection enteritis in children and its influence on intestinal flora and gastrointestinal hormones

WANG Gang-zuo, YAO Bao-zhen

(Department of Pediatrics, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, Hubei, China)

**【Abstract】 Objective:** To explore the effects of *Lactobacillus reuteri* in the treatment of rotavirus infection enteritis in children and its influence on the intestinal flora and gastrointestinal hormones. **Methods:** 113 children with rotavirus infection enteritis were selected and divided into observation group ( $n = 57$ , *Lactobacillus reuteri* combined with Montmorillonite powder, *Bacillus subtilis* duplex living bacterium) and conventional group ( $n = 56$ , Montmorillonite powder combined with *Bacillus subtilis* duplex living bacterium) according to the different treatment methods, all of which were treated for 7 days. The clinical efficacy, and immune function, levels of inflammatory factors, intestinal flora and levels of gastrointestinal hormones before and after treatment were compared between the two groups. **Results:** The overall effective rate of (94.74%) in observation group was significantly higher than (82.14%) in conventional group ( $P < 0.05$ ). The levels of serum immunoglobulin G (IgG), immunoglobulin A (IgA) and T lymphocyte subset ratio ( $CD4^+ / CD8^+$ ) in observation group after treatment were significantly higher than those in conventional group ( $P < 0.05$ ), and the levels of tumor necrosis factor  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), interleukin-6 (IL-6) and IL-10 were significantly lower than those in conventional group ( $P < 0.05$ ). The proportions of children with normal intestinal flora and grade I intestinal flora of (96.49%, 3.51%) in observation group were significantly higher than (76.79%, 16.07%) in conventional group ( $P < 0.05$ ). The levels of gastrin (GAS), motilin (MOT) and vasoactive intestinal peptide (VIP) after treatment in observation group were significantly lower than those in conventional group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** *Lactobacillus reuteri* has a significant efficacy in the treatment of rotavirus infection enteritis in children, and it can enhance the immunity, reduce the levels of inflammatory factors, and promote the recovery of intestinal flora and gastrointestinal hormones levels.

**【Key words】** Rotavirus infection enteritis; Probiotics; Montmorillonite powder; Intestinal flora; Gastrointestinal hormones

基金项目: 湖北省卫健委科研课题 (WJ2019M265)

作者简介: 王刚祚 (1984 -), 男, 硕士, 主治医师。E-mail: wanggangzuo2018@163.com

通讯作者: 姚宝珍, 博士。E-mail: professorsyao@aliyun.com

轮状病毒感染肠炎主要由 A 组轮状病毒感染所致的急性消化道传染病,好发于婴幼儿,发病高峰在秋季,是引起小儿感染性腹泻的主要原因<sup>[1]</sup>。在全球尤其是发展中国家,轮状病毒感染肠炎引起 5 岁以下患儿死亡的几率极高,造成严重疾病负担,且迄今为止轮状病毒无特效治疗方式,多采用对症支持治疗<sup>[2]</sup>。研究<sup>[3]</sup>表明,婴幼儿免疫功能较弱,轮状病毒感染时肠道菌群发生紊乱,双歧杆菌、乳酸菌、梭菌属等数量明显减少,肠道内的菌膜屏障受损导致病毒更易侵袭肠黏膜,加重肠道感染。益生菌可调节肠道内菌群平衡,提高小儿免疫力并抑制肠道炎症,临床常采用蒙脱石散(肠黏膜保护剂)与双歧杆菌(益生菌制剂)联合治疗轮状病毒感染肠炎,效果良好<sup>[4]</sup>。罗伊氏乳杆菌与枯草杆菌同属于革兰氏阳性菌,枯草杆菌是芽孢杆菌属的一种,其分泌的胞外酶可与机体肠道产生的消化酶共同发挥作用维持肠道健康状态;肠道内的罗伊氏乳杆菌是天然形成的,可抑制真菌、病毒的生长,提高免疫力<sup>[5]</sup>。两种微生物制剂联合治疗小儿轮状病毒感染肠炎的研究较少。因此,本研究拟探讨罗伊氏乳杆菌联合蒙脱石散、枯草杆菌二联活菌治疗小儿轮状病毒感染肠炎的效果及其对肠道菌群、胃肠激素的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2019 年 3 月到 2021 年 6 月武汉大学人民医院收治的 113 例感染轮状病毒肠炎的患儿,其中男性 62 例,女性 51 例。纳入标准:(1)经临床检查及实验室检测诊断为轮状病毒感染肠炎<sup>[6]</sup>;(2)临床表现以腹泻为主,伴发热、恶心呕吐、腹痛腹胀等;(3)大便常规检查轮状病毒抗原为阳性;(4)发病后未使用抗菌治疗;(5)患儿家属知情同意。排除标准:(1)合并其他胃肠道疾病;(2)严重营养不良;(3)伴重度脱水及电解质紊乱;(4)低血容量性休克;(5)合并严重循环系统疾病;(6)肝肾功能异常;(7)入组前曾使用影响本研究的治疗手段;(8)依从性差。将 112 例患儿按治疗方式不同分成观察组( $n=57$ )和常规组( $n=56$ )。观察组中,男性 33 例,女性 24 例;年龄 3 个月~6 岁,平均(3.68±0.97)岁,病程 1~6 d,平均(2.56±0.63) d,大便 6~11 次/d,平均(8.35±2.08)次/d。常规组中,男性 29 例,女性 27 例;年龄 2 个月~6 岁,平均(3.38±0.79)岁;病程 1~5 d,平均(2.32±0.51) d;大便 5~10 次/d,平均(8.02±1.93)次/d。两组患儿性别、年龄、病程及大便频次等一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。本研究经医院伦理委员会

批准。

### 1.2 方法

两组患儿入院后均给予物理或药物降温退热治疗、常规补液治疗纠正电解质紊乱、止吐治疗等。常规组患儿行蒙脱石散(维奥制药有限公司)联合枯草杆菌二联活菌(韩美药品有限公司)口服治疗。蒙脱石散用法:<1 岁患儿 1 袋/d;1~2 岁患儿 1~2 袋/d;>2 岁患儿 2~3 袋/d,所有患儿均分 3 次服用。枯草杆菌二联活菌用法:<2 岁患儿 1 袋/d;>2 岁患儿 1~2 袋/d,所有患儿均 1~2 次/d。观察组在常规组的基础上加用罗伊氏乳杆菌(拜奥生物科技公司),剂量为  $1 \times 10^8$  CFU,持续治疗 7 d<sup>[7]</sup>。

### 1.3 观察指标

(1)治疗效果评估:记录患儿治疗 3 d 后大便次数、性状变化情况及发热、腹痛、呕吐等症状改善情况。根据患儿病情进行疗效评估<sup>[8]</sup>:大便次数、性状恢复正常,发热、腹痛、呕吐等症状消失,粪便常规检测结果正常为显效;大便次数、性状改善,发热、腹痛、呕吐等症状好转,粪便常规检测结果趋向正常为有效;大便次数、性状及发热、腹痛、呕吐等症状无改善或加重,粪便常规检测结果异常为无效。(2)免疫功能、炎性因子水平:比较患儿治疗前后血清免疫球蛋白 G(IgG)、免疫球蛋白 A(IgA)、T 淋巴细胞亚群  $CD4^+/CD8^+$  比值、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )、白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)、IL-10 水平,两组患儿治疗前及治疗 7 d 后的外周静脉血 4 mL 并分离其血清,3 000 rpm,离心 10 min,采用酶联免疫试剂盒(晶抗生物工程有限公司,上海,JKSJ-2095)对 IgG、IgA、TNF- $\alpha$ 、IL-6、IL-10 进行吸附试验检测含量,对  $CD4^+$ 、 $CD8^+$  进行免疫荧光法检测。(3)肠道菌群:两组患儿均于治疗前及治疗 7 d 后采集粪便进行粪便菌群分析。粪便肠道菌群检测<sup>[9]</sup>:将患儿自然排出且未污染的新鲜粪便进行涂片及革兰氏染色。依据镜下观察肠道菌群形态、数目及杆菌/球菌比例,对所有患儿肠道菌群失调情况分级,粪便菌群数目、形态及比例轻微改变,革兰氏阳性杆菌数量降低,革兰氏阴性杆菌增多,革兰氏阳性球菌正常或增多,梭菌属、酵母菌属略微增多为 I 级;粪便肠道菌群数目、形态及比例明显改变,革兰氏阳性杆菌数量明显降低,革兰氏阴性杆菌明显增多且超过九成,革兰氏阳性球菌数量增多,球菌/杆菌比例紊乱或倒置,梭菌属、酵母菌属明显增多为 II 级;粪便菌群明显减少,一种细菌或真菌占优势为 III 级。(4)胃肠激素水平:比较患儿治疗前后胃泌素(GAS)、胃动素(MOT)、血管活性肠肽(VIP)水平。对 GAS、MOT、VIP 进行放射免疫分析法检测。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS24.0 软件进行统计分析。计数资料以  $[n(\%)]$  表示,组间对比用  $\chi^2$  检验;等级资料以频数表示,组间比较用独立  $U$  检验;计量资料用  $(\bar{x} \pm s)$  表达,组间比较行  $t$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组治疗效果比较

观察组患儿显效及有效的例数均高于常规组,观察组治疗效果的总体有效率高于常组,差异具有统计学意义( $\chi^2 = 4.400, P = 0.035$ )。见表 1。

表 1 两组手术前后性激素水平比较  $[n(\%)]$

组别	显效	有效	无效	总体有效率
观察组( $n=57$ )	29 (50.88)	25 (43.86)	3 (5.26)	54 (94.74)
常规组( $n=56$ )	16 (28.57)	30 (53.57)	10 (17.86)	46 (82.14)

### 2.2 两组治疗前后免疫功能及炎症因子水平比较

治疗后,两组患儿血清 IgG、IgA、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 水平均高于治疗前 ( $P < 0.05$ ),而 TNF- $\alpha$ 、IL-6、IL-10 水平则低于治疗前 ( $P < 0.05$ );观察组患儿 IgG、IgA、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 水平均比常规组高 ( $P < 0.05$ ),而 TNF- $\alpha$ 、IL-6、IL-10 水平均比常规组低 ( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 两组治疗前后免疫功能及炎症因子水平对比  $(\bar{x} \pm s)$

组别	IgG (g/L)		IgA (g/L)		CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup>		TNF- $\alpha$ (pg/mL)		IL-6 (pg/mL)		IL-10 (pg/mL)	
	治疗前	治疗 7 d	治疗前	治疗 7 d	治疗前	治疗 7 d	治疗前	治疗 7 d	治疗前	治疗 7 d	治疗前	治疗 7 d
观察组( $n=57$ )	5.39 ± 1.21	11.08 ± 2.37 *	0.83 ± 0.22	1.36 ± 0.32 *	0.99 ± 0.17	1.39 ± 0.33 *	28.51 ± 3.87	10.25 ± 2.36 *	29.35 ± 3.78	10.15 ± 2.62 *	69.87 ± 12.63	43.88 ± 8.62 *
常规组( $n=56$ )	5.28 ± 1.37	8.31 ± 1.95 *	0.81 ± 0.16	1.09 ± 0.28 *	0.97 ± 0.21	1.23 ± 0.26 *	28.36 ± 3.13	16.79 ± 2.05 *	28.91 ± 3.82	17.32 ± 3.01 *	70.12 ± 13.39	59.16 ± 9.35 *
$t$ 值	0.452	6.777	0.551	4.769	0.556	2.859	0.226	15.715	0.615	13.513	0.102	9.625
$P$ 值	0.651	<0.001	0.582	<0.001	0.578	0.005	0.821	<0.001	0.539	<0.001	0.918	<0.001

\*  $P < 0.05$ ,与同组治疗前比较。

### 2.3 两组治疗前后肠道菌群比较

治疗前,两组患儿肠道菌群比较,差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ );治疗 7 d 后,两组患儿正常肠道菌群占比均高于治疗前 ( $P < 0.05$ ),两组患儿 I 级、

II 级肠道菌群占比均低于治疗前 ( $P < 0.05$ ),观察组正常及 I 级肠道菌群患儿占比高于常规组 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 两组治疗前后肠道菌群对比  $[n(\%)]$

组别	正常		I 级		II 级		III 级	
	治疗前	治疗 7 d 后	治疗前	治疗 7 d 后	治疗前	治疗 7 d 后	治疗前	治疗 7 d 后
观察组( $n=57$ )	0	55 (96.49) *	29 (50.87)	2 (3.51) *	24 (42.11)	0 *	4 (7.02)	0
常规组( $n=56$ )	0	43 (76.79) *	32 (57.14)	9 (16.07) *	21 (37.50)	2 (3.57) *	3 (5.36)	0
$\chi^2$ 值	-	9.528	0.446	5.073	0.250	2.072	0.134	-
$P$ 值	-	0.002	0.504	0.024	0.617	0.149	0.714	-

\*  $P < 0.05$ ,与同组治疗前比较。

### 2.4 两组治疗前后胃肠激素水平比较

治疗后,两组患儿 GAS、MOT、VIP 水平均比治

疗前低 ( $P < 0.05$ ),且观察组 GAS、MOT、VIP 水平低于常规组 ( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组治疗前后胃肠激素水平对比  $(\bar{x} \pm s)$

组别	GAS (ng/L)		MOT (ng/L)		VIP (pg/mL)	
	治疗前	治疗 7 d 后	治疗前	治疗 7 d 后	治疗前	治疗 7 d 后
观察组( $n=57$ )	100.36 ± 20.79	76.31 ± 10.28 *	300.66 ± 35.31	195.73 ± 20.36 *	80.25 ± 10.37	50.33 ± 8.27 *
常规组( $n=56$ )	98.83 ± 21.32	83.69 ± 15.56 *	298.78 ± 37.67	231.65 ± 23.72 *	79.63 ± 10.81	56.28 ± 9.36 *
$t$ 值	0.386	2.979	0.273	8.642	0.311	3.582
$P$ 值	0.700	0.003	0.784	<0.001	0.756	<0.001

\*  $P < 0.05$ ,与同组治疗前比较。

## 3 讨论

轮状病毒是一种双链核糖核酸病毒,可感染肠黏膜细胞产生肠毒素,对小肠上皮细胞及肠道菌群造成损伤,影响肠黏膜的吸收功能,从而导致机体水、电解质紊乱,严重者可出现脱水、酸中毒、心肌炎等<sup>[10]</sup>。轮状病毒感染是引起小儿感染性肠炎的单一主因,起病急,主要表现为腹泻、排黄色水样便,量多且 5~10 次/d,常伴发热及呼吸道症状,免疫缺陷患儿可引起慢性

症状性腹泻,严重影响患儿的健康成长<sup>[11]</sup>。

临床常采用肠黏膜保护剂联合益生菌制剂的治疗手段避免小肠上皮细胞受损,改善肠道微生态。蒙脱石散可抑制轮状病毒产生肠毒素,覆盖于小肠黏膜上形成防御屏障,是治疗因病菌感染引起腹泻的常规药物,枯草杆菌二联活菌是由屎肠球菌和枯草杆菌组成的细菌类微生物制剂,两种细菌存在于正常小儿肠道中,能抑制肠道有害菌种的过度繁殖,调整肠道微生态,可作为止泻策略<sup>[12]</sup>。罗伊氏乳杆

菌隶属于乳酸菌,可分泌广谱抗菌物质罗伊氏菌素,进而有效抑制有害菌种的生长,提高机体免疫力<sup>[13]</sup>。本研究显示,观察组患儿的治疗总体有效率高于对照组,IgG、IgA、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>水平上升,炎症因子 TNF- $\alpha$ 、IL-6、IL-10 水平降低,说明罗伊氏乳杆菌可有效治疗小儿轮状病毒感染肠炎,且治疗效果优于蒙石脱散联合枯草杆菌二联活菌。分析原因可能为:罗伊氏乳杆菌 DSM17938 进入人体后可产生乙酸及罗伊氏菌素,乙酸可降低肠道 PH 值,破坏有害菌的生长环境,抑制病原体的产生,阻止病毒的继续入侵及炎症信号的传导;罗伊氏菌素则引起病原体氧化应激,激活机体 CD4<sup>+</sup> 细胞,诱导 IgG、IgA 等免疫球蛋白的产生,增强患儿免疫功能。

肠道菌群参与机体微生态系统,保持肠道功能的正常运作,轮状病毒侵袭肠道后造成肠道菌群失调,肠道运化功能减弱可致腹泻<sup>[14]</sup>。本研究表明,治疗 7 d 后,观察组正常及 I 级肠道菌群患儿占比高于常规组,说明罗伊氏乳杆菌具有促进正常肠道菌群重建的作用,短时间内恢复肠道微生态平衡的效果更佳。分析原因可能为:罗伊氏乳杆菌进入肠道后迅速定居增殖,修正肠道菌群失调,阻止轮状病毒对肠道上皮细胞的损伤,且罗伊氏乳杆菌与枯草杆菌二联活菌同为微生态制剂,可加速肠蠕动,促进肠道吸收功能的恢复,联合使用具有协同作用<sup>[15]</sup>。

消化道黏膜释放的胃肠激素可调节胃肠功能,临床通常将胃肠激素 GAS、MOT、VIP 水平作为疾病诊断的指标之一<sup>[16]</sup>。GAS 水平过高可引起胃肠道过度运动而导致消化道溃疡伴腹泻;MOT 分泌过多可产生移行性运动综合波,致肠黏膜水、电解质分泌增多而引发腹泻;VIP 水平升高可加强肠道神经应激反应,加重腹泻<sup>[17]</sup>。本研究中观察组治疗后血清 GAS、MOT、VIP 水平低于对照组,提示罗伊氏乳杆菌可能降低患儿胃肠激素水平,有效控制患儿腹泻症状,促使胃肠激素水平恢复正常。分析原因可能为:罗伊氏乳杆菌作为健康机体正常肠道菌群之一的乳酸杆菌,与枯草杆菌二联活菌共生会加速宿主肠道微生物群的恢复,维持肠道正常蠕动及水、电解质平衡,有效缓解腹泻症状,胃肠激素水平降低<sup>[18]</sup>。

综上所述,罗伊氏乳杆菌联合蒙脱石散、枯草杆菌二联活菌治疗小儿轮状病毒感染肠炎的疗效较显著,可增强患儿免疫力,降低炎症因子水平,促进正常肠道菌群及胃肠激素水平的恢复。

#### 参考文献

[1] 鲁智英,王美芬,彭俊超,等. 162 例病毒性肠炎患儿肠外损伤及临床特征分析[J]. 中国妇幼保健研究,2021,32(4):561-566.  
[2] Lestari FB, Vongpunasawad S, Wanlapakorn N, et al. Rotavirus infection in children in southeast Asia 2008-2018: disease burden, geno-

type distribution, seasonality, and vaccination [J]. Journal of Biomedical Science, 2020, 27(1): 66-69.  
[3] 张金仿,王刚,张静雯. 轮状病毒感染婴幼儿与健康婴幼儿肠道菌群对比分析[J]. 临床和实验医学杂志,2018,17(6):663-666.  
[4] Azagra-Boronat I, Massot-Cladera M, Knipping K, et al. Strain-specific probiotic properties of bifidobacteria and lactobacilli for the prevention of diarrhea caused by rotavirus in a preclinical model [J]. Nutrients, 2020, 12(2):498-502.  
[5] Gozalbo R, Rubio A, Santiso C, et al. Interaction of intestinal bacteria with human rotavirus during infection in children [J]. International Journal of Molecular Science, 2021, 22(3):1010-1013.  
[6] Chen J, Wan C, Gong S, et al. Chinese clinical practice guidelines for acute infectious diarrhea in children [J]. World Journal of Pediatrics, 2018, 14(5):429-436.  
[7] 孙爱玲,裴敏青,刘德光,等. 罗伊氏乳杆菌对轮状病毒感染肠炎患儿免疫功能与肠道菌群及临床疗效的影响[J]. 中华医院感染学杂志,2020,30(7):1057-1061.  
[8] 李娟,张素莹,刘静,等. 布拉氏酵母菌散联合蒙脱石混悬液治疗轮状病毒肠炎患儿的疗效观察[J]. 中国医师杂志,2019,21(1):119-122.  
[9] Gonzalez-Ochoa G, Flores-Mendoza LK, Icedo-Garcia R, et al. Modulation of rotavirus severe gastroenteritis by the combination of probiotics and prebiotics [J]. Archives of Microbiology, 2017, 99(7):953-961.  
[10] Rigo-Adrover M, Saldaña-Ruiz S, van Limpt K, et al. A combination of scGOS/leFOS with bifidobacterium breve M-16V protects suckling rats from rotavirus gastroenteritis [J]. European Journal of Nutrition, 2017, 56(4):1657-1670.  
[11] Freedman SB, Williamson-Urquhart S, Farion KJ, et al. Multicenter trial of a combination probiotic for children with gastroenteritis [J]. New England Journal of Medicine, 2018, 379(21):2015-2026.  
[12] Di JB, Gai ZT. Protective efficacy of probiotics on the treatment of acute rotavirus diarrhea in children: an updated meta-analysis [J]. European Review for Medical and Pharmacological Science, 2020, 24(18):9675-9683.  
[13] Smiyan OI, Smiian-Horibunova KO, Bynda TP, et al. Optimization of the treatment of rotavirus infection in children by using bacillus clausii [J]. Wiadomosci Lekarskie, 2019, 72(7):1320-1323.  
[14] 赵嘉咏,申晓靖,夏胜利,等. 河南省哨点医院 5 岁以下儿童腹泻病例 A 组轮状病毒感染状况、临床特征及病原学研究 [J]. 中华预防医学杂志,2017,51(1):82-86.  
[15] 鱼建飞,白艳艳. 微生态制剂辅助治疗对小儿轮状病毒肠炎病程及肠道菌群的影响 [J]. 结直肠肛门外科,2016,22(3):253-255.  
[16] 李明,王永生,骆娜,等. 止泻药对湿热证型轮状病毒感染肠炎患儿免疫功能及胃肠激素的影响 [J]. 西北药学杂志,2019,34(2):241-244.  
[17] 姜红,王翔. 布拉氏酵母菌联合双歧杆菌四联活菌对轮状病毒性胃肠炎患儿的疗效及对胃肠激素与炎症因子水平的影响 [J]. 中国妇幼保健,2019,34(1):73-76.  
[18] Markovinović L, Knezović I, Kniwald T, et al. Enteroadsorbent polymethylsiloxane polyhydrate vs. probiotic lactobacillus reuteri DSM 17938 in the treatment of rotaviral gastroenteritis in infants and toddlers, a randomized controlled trial [J]. Frontiers in Pediatrics, 2020, 8(1):5539-5543.

(收稿日期:2021-08-15

修回日期:2021-08-29)