

2015-2016 年上海三林地区儿童腹泻病原谱监测分析

龚春华, 刘芳, 陈敏, 孙建萍, 丁国栋

同济大学附属东方医院, 上海 200120

摘要: **目的** 了解上海三林地区儿科腹泻病病原谱流行病学特征, 为科学防治儿童腹泻提供科学依据。 **方法** 收集 2015 年 1 月-2016 年 12 月东方医院南院儿科门诊急性腹泻患儿粪便标本, 进行病原学检测。 **结果** 共收集粪便标本 617 例, 454 例标本病原检出阳性, 阳性检出率为 73.58% (454/617)。共检出细菌 8 种、病毒 5 种。其中细菌阳性检出率 32.58% (201/617), 大肠埃希菌占 48.76%、沙门菌占 29.35%、空肠弯曲菌占 10.95%、气单胞菌占 5.97%、小肠结肠耶尔菌占 3.48%、邻单胞菌占 0.5%、副溶血弧菌占 0.5%、志贺菌占 0.5%。病毒检出率 41.0% (253/617), 其中诺如病毒占 48.62%、轮状病毒占 17.79%、腺病毒占 16.21%、星状病毒占 12.25%、札如病毒占 5.14%。病毒检出率高于细菌检出率 ($\chi^2=9.432, P=0.018$)。病原阳性总检出率在各季差异无统计学意义 ($P>0.05$)。病毒性腹泻主要发生在春季及秋冬季, 当季检出率分别为 52.52%、49.02%、56.82%, 夏季病毒性腹泻检出率仅 15.54%, 差异有统计学意义 ($\chi^2=77.043, P<0.001$)。细菌性腹泻在夏季呈高发, 检出率 59.59%, 其他季节 22.30%、28.76%、8.33%, 差异有统计学意义 ($\chi^2=107.658, P<0.001$)。大肠杆菌检出高峰为夏季 (29.53%), 而在冬 (5.30%) 春 (5.76%) 季节检出率明显下降; 肠沙门菌检出高峰为夏季 (16.06%), 而冬季检出率明显下降 (2.27%); 空肠弯曲菌检出高峰为春季 (9.35%); 气单胞菌检出高峰为夏季 (5.7%); 诺如病毒检出高峰为秋季 (35.95%), 而在夏季检出率明显下降 (6.22%); 轮状病毒检出高峰为冬季 (23.48%), 而在春 (2.16%) 夏 (3.11%) 秋 (3.27%) 季检出率下降; 星状病毒检出高峰为春季 (11.51%), 在夏 (1.04%) 秋 (1.96%) 季检出率明显下降。各年龄组病毒、细菌检出率各不相同, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 其中 >6 月 ~1 岁、 $>1 \sim 2$ 岁年龄组腹泻病原检出率最高, 分别为 83.0%、76.5%, $0 \sim 6$ 月腹泻病原检出率最低, 仅为 34.0%, 其中 $0 \sim 1$ 岁以病毒感染为主, 病毒、细菌检出率差异有统计学意义 ($P<0.05$), $>4 \sim 5$ 岁年龄组细菌检出率显著高于病毒, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 其他年龄组细菌和病毒检出率差异无统计学意义 ($P>0.05$)。 **结论** 2015-2016 年上海市浦东三林地区腹泻病病原谱广泛, 病原季节分布较为明显, 应该根据在不同季节病原流行情况开展针对防治措施。

关键词: 腹泻病; 病原谱; 儿童

中图分类号: R512.5 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-3110(2018)07-0886-04 DOI:10.3969/j.issn.1006-3110.2018.07.035

作者简介: 龚春华 (1977-), 女, 上海市人, 硕士, 主治医师, 研究方向: 小儿消化呼吸系统疾病。

腹泻病是由多病原、多因素引起的以大便次数增多和大便性状改变为特点的儿科常见病、多发病。腹

具有很高的价值。

综上所述, 社区获得性肺炎患者血清 PCT、D-D、IL-6 及 NT-proBNP 水平异常升高, 并与 PSI 评分呈正相关, 其水平可以反映患者病情和预后情况。

参考文献

- [1] 李双飞, 旷翠萍, 冯梅, 等. 深圳市社区获得性肺炎危险因素病例对照研究[J]. 实用预防医学, 2016, 23(3): 292-294, 312.
- [2] 曾祥伯, 贵建平, 邓建华, 等. sTREM-1、PCT 在社区获得性肺炎早期诊断中的价值[J]. 现代生物医学进展, 2014, 14(30): 5947-5950.
- [3] 赵飞, 顾伟. 降钙素原联合 CURB-65 评分和肺炎严重度指数评分 (PSI) 对社区获得性肺炎严重程度的评估价值[J]. 中国医刊, 2017, 52(1): 56-59.
- [4] 龚瑾, 李素萍, 刘赛红, 等. 降钙素原在新生儿细菌感染诊断中的应用价值[J]. 实用预防医学, 2016, 23(7): 870-872.
- [5] 李自生, 孟凡亮, 秦文燕, 等. 血清 D-二聚体、PCT 及 NT-proBNP 水平在评估老年社区获得性肺炎严重程度中的应用价值[J]. 广东医学, 2016, 37(1): 111-113.
- [6] Zhao J, Zhang W, Shen L, et al. Association of the ACE, GSTM1, IL-6, NOS3, and CYP1A1 polymorphisms with susceptibility of mycoplasma pneumoniae pneumonia in Chinese children [J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(15): e6642.
- [7] 王玲玲, 李辉煜, 肖晓文, 等. 重症肺炎致急性呼吸窘迫综合征患

- 者血 NT-proBNP、cTnI 水平的临床观察及其与炎症反应的相关性研究[J]. 重庆医学, 2015, 44(31): 4364-4366.
- [8] 中华医学会呼吸病学分会. 社区获得性肺炎诊断和治疗指南[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2006, 29(10): 651-655.
- [9] 张帅, 张虹霞, 林蕊艳, 等. 氮末端脑钠肽前体在不同降钙素原水平社区获得性肺炎患者中的临床意义研究[J]. 中国全科医学, 2015, 18(19): 2301-2305.
- [10] Li Y, Han F, Yang Y, et al. Principles of antibiotic application in children with lobar pneumonia; Step-up or step-down[J]. Exp Ther Med, 2017, 13(6): 2681-2684.
- [11] McCluskey SM, Schuetz P, Abers MS, et al. Serial Procalcitonin as a Predictor of Bacteremia and Need for Intensive Care Unit Care in Adults With Pneumonia, Including Those With Highest Severity: A Prospective Cohort Study[J]. Open Forum Infect Dis, 2017, 4(1): 238.
- [12] Hu D, Liu Y, Tao H, et al. Clinical value of plasma B-type natriuretic peptide assay in pediatric pneumonia accompanied by heart failure [J]. Exp Ther Med, 2015, 10(6): 2175-2179.
- [13] Kida T, Ayabe S, Omori K, et al. Prostaglandin D2 Attenuates Bleomycin-Induced Lung Inflammation and Pulmonary Fibrosis [J]. PLoS One, 2016, 11(12): e0167729.
- [14] 许永江, 沈国忠, 沈建英, 等. 血清 PCT、D-D 及 NT-proBNP 对社区获得性肺部感染患者病情的评估研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(13): 2972-2975.
- [15] 施永新, 宋卫青, 李化会, 等. 血清降钙素原与内毒素对医院获得性肺炎病原诊断和疗效的判断价值[J]. 中国感染控制杂志, 2016, 15(1): 41-44.

收稿日期: 2017-08-15

泻病危害广泛,轻者仅表现为腹泻、呕吐、发热等,重者可引起患儿营养不良、发育障碍,甚至死亡。全球每年约有 20 亿腹泻病例,腹泻病为世界性的公共卫生问题之一^[1]。随着卫生水平的提高,既往常见的细菌性痢疾、霍乱等传染性腹泻发病率明显降低,但在学校等聚集场所,腹泻病仍呈高发,且腹泻常见病原谱逐渐变化,为掌握上海浦东三林地区腹泻病流行病学特征及病原谱构成,为预防肠道传染病提供科学依据,自 2014 年起上海东方医院南院儿科作为上海浦东新区腹泻监测定点医院,开展了门诊腹泻病原学监测,现对 2015–2016 年的监测结果分析如下。

1 材料与方法

1.1 材料 上海东方医院南院为三林地区最大的三甲综合性医院。收集 2015 年 1 月–2016 年 12 月在该院儿科门诊就诊的腹泻患儿粪便标本,腹泻病病例定义为每日排便≥3 次且伴有大便形状改变(呈稀便、水样便、粘脓便或脓血便等)的患儿。登记病例个人基本信息、主要症状与体征等信息。共收集标本 617 例,所收集标本为 1 h 内新鲜标本,标本放置于普通细菌采样管及病毒采样盒里,用 B 类生物安全运送箱及时送检,如不能及时送检病毒采样盒置于–20 ℃冰箱保存,细菌采样管放置于 4 ℃~8 ℃冰箱保存,但均不超过 24 h。

1.2 检测项目及方法 病毒检测包括轮状病毒、诺如病毒、札如病毒、肠道腺病毒、星状病毒;细菌检测包括致病性大肠埃希菌、产毒性大肠埃希菌,侵袭性大肠埃希菌,粘附性大肠杆菌,出血性大肠埃希菌,非伤寒沙门菌、空肠弯曲菌、志贺菌、小肠结肠炎耶尔森菌、霍乱弧菌,副溶血弧菌、嗜水气单胞菌、类志贺邻单胞菌。检验方法参见文献^[2]。

1.3 主要仪器和试剂 细菌:沙门菌显色平板、沙门菌增菌液、弧菌显色平板由上海市科码嘉生物科技公司提供;木糖–赖氨酸–去氧胆酸盐琼脂、耶尔森菌分离琼脂、气单胞菌分离琼脂、弯曲菌分离琼脂由英国 OXOLD 公司提供;双洗琼脂、麦康凯琼脂、硫代硫酸盐柠檬酸盐胆盐蔗糖琼脂、碱性蛋白胨水、改良磷酸盐缓冲液、各类生化试剂由上海市 CDC 腹泻病试剂供应中心提供;API20NE 系统生化鉴定板条由法国生物梅里埃公司提供。肠道腺病毒、轮状病毒、诺如病毒、札如病毒、星状病毒的核酸试剂盒均购自上海之江生物科技有限公司。

1.4 统计学处理 病例信息输入 Excel 2003 进行数据整理。然后用 SPSS 17.0 软件进行统计分析,不同

组别检出率或构成比的比较采用卡方检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 本次结果监测 24 个月,共收集标本 617 例,其中男 320 例,女 297 例,男女性别比 1.08:1;病例年龄 2 月~14 岁,年龄中位数为 2.15 岁。

2.2 病原监测情况 617 例粪便样本中,454 例标本病原检出阳性,检出阳性率为 73.58%(454/617)。共检出细菌 8 种、病毒 5 种。细菌检出阳性率 32.58%,其中主要细菌构成依次为大肠埃希菌、沙门菌、空肠弯曲菌、气单胞菌、小肠结肠耶尔菌、邻单孢菌、副溶血弧菌、志贺菌。病毒检出阳性率 41.0%,其中主要病毒构成依次为诺如病毒、轮状病毒、腺病毒、星状病毒、札如病毒,见表 1。病毒检出率高于细菌检出率($\chi^2=9.432, P=0.018$),其中有 46 例病例为混合感染,检出率为 7.46%(46/617),细菌和病毒混合 0 例,两种病毒混和 26 株,检出率 4.21%(26/617),两种细菌混合 20 例,检出率为 3.2%(20/617)。对测到的主要病原进行分型,98 株致泻性大肠杆菌中,ETEC8 株(占 8.16%)、EPEC63 株(占 64.29%)、EAEC 20 株(占 20.41%),未检出 EIEC 和 EHEC。

表 1 腹泻病原检出及构成($n=617$)

病原类型	病原名称	病例数	检出率(%)	构成比(%)
细菌	大肠埃希菌	98	15.88	48.76
	沙门菌	59	9.56	29.35
	气单胞菌	12	1.94	5.97
	邻单胞菌	1	0.16	0.5
	空肠弯曲菌	22	3.56	10.95
	小肠结肠耶尔森菌	7	1.13	3.48
	副溶血弧菌	1	0.16	0.5
	志贺菌	1	0.16	0.5
	合计	201	32.58	100.00
病毒	诺如病毒	123	19.93	48.62
	轮状病毒	45	7.29	17.79
	星状病毒	31	5.02	12.25
	肠道腺病毒	41	6.64	16.21
	札如病毒	13	2.11	5.14
	合计	253	41.0	100.00

2.3 标本检出与季节分布 按照上海的气候特点划分为春季(3–5 月)、夏季(6–8 月)、秋季(9–11 月)、冬季(12–2 月)。病原阳性检出率各季分别为

74.82% (104/139)、75.13% (145/193)、77.78% (119/153)、65.15% (86/132),各季度比较差异无统计学意义($P>0.05$)。但腹泻病原分布呈明显的季节性,病毒性腹泻主要发生在上海的春季及秋冬季节,当季检出率分别为 52.52%、49.02%、56.82%,夏季病毒性腹泻检出率仅 15.54%,差异有统计学意义($\chi^2=77.043, P<0.001$)。细菌性腹泻在夏季呈高发,检出率 59.59%,其他季节 22.30%、28.76%、8.33%,各季节差异有统计学意义($\chi^2=107.658, P<0.001$)。对主要检出病原体按季节分布进行统计分析,大肠杆菌检出率有季节性差异($P<0.05$),检出高峰为夏季(29.53%),而在冬(5.30%)春(5.76%)季节检出率明显下降;肠沙门菌检出率有季节差异,检出高峰为夏季(16.06%),而在冬季检出率明显下降(2.27%);空肠弯曲菌检出率有季节差异,检出高峰为春季(9.35%);气单胞菌检出率有季节差异,检出高峰为夏季(5.7%);诺如病毒全年均有检出,检出高峰为秋季(35.95%),而在夏季检出率明显下降(6.22%);轮状病毒检出高峰为冬季(23.48%),而在春(2.16%)夏(3.11%)秋(3.27%)季检出率下降;星状病毒检出高峰为春季(11.51%),在夏(1.04%)秋(1.96%)季检出率明显下降;肠道腺病毒、札如病毒各季节检出率差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 2 各季节感染性腹泻病原的检出情况($n, \%$)

病原	病原	春季	夏季	秋季	冬季	χ^2 值	P 值
类型	名称	($n=139$)	($n=193$)	($n=153$)	($n=132$)		
细菌	大肠杆菌	8(5.76)	57(29.53) *	26(16.7)	7(5.3)	46.518	<0.001
	沙门菌	8(5.76)	31(16.06) *	17(11.11)	3(2.27)	19.347	<0.001
	气单胞菌	0(0.00)	11(5.7)	1(0.65)	0(0.00)	20.975	<0.001
	空肠弯曲菌	13(9.35)	8(4.15)	0(0.00)	1(0.76)	22.410	<0.001
	小肠结肠菌	2(1.44)	5(2.6)	0(0.00)	0(0.00)	7.034	0.071
	邻单胞菌	0(0.00)	1(0.52)	0(0.00)	0(0.00)	2.200	0.532
	副溶血弧菌	0(0.00)	1(0.52)	0(0.00)	0(0.00)	2.200	0.532
	志贺菌	0(0.00)	1(0.52)	0(0.00)	0(0.00)	2.200	0.532
	小计	31(22.30)	115(59.59) *	44(28.76)	11(8.33)	107.685	<0.001
	病毒						
病毒	诺如病毒	34(24.46)	12(6.22)	55(35.95) *	22(16.67)	49.999	<0.001
	轮状病毒	3(2.16)	6(3.11)	5(3.27)	31(23.48) *	65.267	<0.001
	星状病毒	16(11.51) *	2(1.04)	3(1.96)	10(7.58)	23.498	<0.001
	腺病毒	15(10.79)	6(3.11)	10(6.54)	10(7.58)	7.910	0.053
	札如病毒	5(3.6)	4(2.07)	2(1.31)	2(1.52)	2.196	0.533
	小计	73(52.52)	30(15.54) *	75(49.02)	75(56.82)	77.043	<0.001
	总计	104(74.82)	145(75.13)	119(77.78)	86(65.15)	6.559	0.087

注: * 该种病原与四个季度的平均感染率相比, $P<0.05$ 。

2.4 主要病原体检出患儿年龄构成情况 各年龄组病毒、细菌检出率各不相同,差异有统计学意义($P<0.05$),其中>6月~1岁、>1~2岁年龄组腹泻病原检出率最高,分别为 83.0%、76.5%,0~6月腹泻病原检出率最低,仅为 34.0%,其中 0~1岁以病毒感染为主,病毒、细菌检出率差异有统计学意义($P<0.05$),>4~5岁年龄组细菌检出率显著高于病毒,差异有统计学意义($P<0.05$),其他年龄组细菌和病毒检出率差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。大肠杆菌、沙门菌、空弯曲菌、诺如病毒、轮状病毒、星状病毒、腺病毒为检出的主要病原体,在各年龄段均有检出,对各年龄段病原体感染的构成比进行分析,沙门菌、诺如病毒、轮状病毒、星状病毒、腺病毒感染年龄构成比最高均在>6月~1岁年龄组;肠杆菌、空弯曲菌感染年龄构成比最高为>1~2岁年龄组,见表 4。

表 3 腹泻病原在各年龄组的检出情况($n, \%$)

年龄	总样本数	细菌	病毒	合计	χ^2 值	P 值
0~6 月	53	4(7.5)	14(26.4)	18(34.0)	6.692	0.010
>6 月~1 岁	218	68(31.2)	113(51.8)	181(83.0)	19.129	<0.001
>1~2 岁	179	71(39.7)	66(36.9)	137(76.5)	0.296	0.587
>2~3 岁	71	19(26.8)	30(42.3)	49(69.0)	3.770	0.052
>3~4 岁	24	8(33.3)	10(41.7)	18(75.0)	0.356	0.551
>4~5 岁	26	12(46.2)	4(15.4)	16(61.5)	5.778	0.016
>5 岁	46	19(31.3)	16(34.8)	35(76.1)	0.415	0.519
χ^2 值		24.279	24.339	58.483		
P 值		<0.001	<0.001	<0.001		

表 4 主要检出病原体在各年龄组构成情况($n, \%$)

病原名称	检出数	0~6 月	>6 月~1 岁	>1~2 岁	>2~3 岁	>3~4 岁	>4~5 岁	>5 岁
大肠杆菌	98	1(1.0)	31(31.6)	38(38.8)	10(10.2)	3(3.1)	7(7.1)	8(8.2)
沙门菌	59	1(1.7)	24(40.7)	18(30.5)	8(13.6)	1(1.7)	4(6.8)	3(5.1)
空弯曲菌	22	1(4.5)	2(9.1)	9(40.9)	1(4.5)	3(13.6)	1(4.5)	5(22.7)
诺如病毒	123	9(7.3)	60(48.8)	23(18.7)	15(12.2)	4(3.3)	2(1.6)	10(8.1)
轮状病毒	45	4(8.9)	19(42.2)	14(31.1)	5(11.1)	3(6.7)	0(0.0)	0(0.0)
星状病毒	31	0(0.0)	11(35.5)	10(32.3)	3(9.7)	0(0.0)	2(6.5)	5(16.1)
腺病毒	41	1(2.4)	18(43.9)	14(34.1)	5(12.2)	2(4.9)	0(0.0)	1(2.4)

3 讨论

浦东新区三林地区腹泻病病原监测结果显示,腹泻病原检出率最高的年龄段为 6 月~2 岁,与陈玲霞等^[3]监测显示 2 岁以内婴幼儿病原检出率最高的结果相符。0~6 月婴儿腹泻病原检出率最低,仅为 34.0%,考虑与该年龄段多处于母乳喂养期,母乳中

SlgA 有肠道粘膜保护作用,且 0~6 月群居活动比较少,减少了病原感染的机会;6 月~2 岁开始添加辅食,且室外活动增加,因此感染病原机会增加;而 2 岁以上儿童抵抗力逐步增强,病原感染构成比渐渐下降。腹泻病因多样,包括病原体感染引起的感染性腹泻,以及受凉、过敏、肠功能紊乱等因素引起的非感染性腹泻,本次监测病原检出率高达 73.58%,提示感染仍是儿童腹泻的主要病因,其中 0~1 岁腹泻病原以病毒为主,其他年龄组细菌和病毒感染检出率差异无统计学意义,其中 4~5 岁年龄组病原检出以细菌为主,考虑可能与该组样本总数较少有关。

本次监测显示春季及秋冬季腹泻病原均以病毒为主。病毒检出阳性率从高到低分别为诺如病毒 19.93%、轮状病毒 7.29%、腺病毒 6.44%、星状病毒 5.02%、札如病毒 2.11%,诺如病毒占腹泻病病原的首位,检出率明显高于 2013 年上海浦东新区^[4]诺如检出率 11.95%及余建新等^[5]报道的 13.7%,提示诺如病毒感染率有日益上升的趋势。诺如病毒秋季检出率最高,占 35.95%,与以往报道相符^[5],诺如病毒是非细菌性急性胃肠炎的主要病原菌之一,由于其传染性强、感染剂量低、传播途径多、获得免疫力时间短及对酸热稳定等特性,极易引起学校、幼托、医院等集体机构的暴发^[6],危害严重,需引起各部门高度关注。轮状病毒是婴幼儿中流行的常见病毒,但此次监测检出率仅为 7.29%,与国内叶惠英报道阳性率 30.9%^[7]、叶卉初报道阳性率 38.1%^[8]、孙小红报道阳性率 31.6%^[9]相比明显偏低,这可能与上海地区轮状病毒疫苗的推广有关。腺病毒能引起多种疾病,李林等^[10]报道春夏季节腺病毒感染率较高,本次监测中腺病毒全年散发,无明显季节差异,且检出率仅次于轮状病毒,需引起重视。对于病毒性腹泻发生的预测与监控应当考虑到不同地域、年度、气候、节气差异等因素,以做好防控工作。

细菌感染多见于夏季,与国内报道^[11]的以 7~9 月为发病高峰期一致。细菌检出率达 32.28%,常见病原为致泻性大肠杆菌(15.88%)、非伤寒沙门菌(9.56%)及弯曲菌(3.56%),与 2013 年上海浦东新区 5 岁以下儿童腹泻常见病原^[9]是一致的,大肠杆菌在细菌感染中占比 48.76%,其中 EPEC 占 64.29%,未检出 EIEC 和 EHEC。值得注意的是气单胞菌在腹泻病例中检出率 1.94%,位居第四位,夏季高发,气单胞菌属在自然界广泛存在,对人类和水栖、鱼类动物均致

病,夏季气温最适合气单胞菌生长,成人气单胞菌感染率为 4.0%^[12]明显高于儿童,发病率高可能与浦东新区属沿海地区,水产品丰富,在居民饮食中占较大比例有关,儿童夏季避免海产品饮食可降低感染率。本次监测中细菌性痢疾、弧菌类等传染性腹泻检出率明显下降仅占 0.16%,浦东新区卫生防疫部门在腹泻传染病防治工作方面卓有成效,应继续加强肠致泻性大肠杆菌等监测工作,并继续防止稀有病种的病例发生。

腹泻病例监测意义重大,通过对腹泻病例监测,可以及时掌握本地区腹泻的流行特征与优势病原体,了解其变化规律,从而制定有效的预防控制措施,是预防和控制感染性腹泻的关键。本次监测病例均经过实验室检测确诊,显示了细菌和病毒的病原特征及季节分布等存在一定的差异。细菌性腹泻的防控应以夏季为重点,病毒性腹泻应以春夏秋冬季节为重点,轮状病毒疫苗的推广已经取得显著成效,但针对一些常见病原感染,如大肠杆菌、诺如病毒等尚缺乏有效的疫苗,对这些腹泻病原开展疫苗研制,仍是腹泻防控的需求。

参考文献

- [1] Chrisra L, Fischer W, Li Liu, et al. Global burden of childhood pneumonia and diarrhoea [J]. Lancet, 2013, 381(9875): 1405-1416.
- [2] 陈敏, 乔荆, 孙建萍, 等. 上海东方医院(南院)儿童急性腹泻病原监测分析[J]. 寄生虫病与感染性疾病, 2015, 13(3): 182-184.
- [3] 陈玲霞, 姬莉莉, 孙建飞. 2013-2015 年北京市怀柔区病毒性腹泻病原及流行病学分析[J]. 实用预防医学, 2016, 23(5): 603-605.
- [4] 费怡, 孙乔, 傅益飞, 等. 上海市浦东新区 5 岁以下儿童腹泻病病原谱监测分析[J]. 上海预防医学, 2013, 25(11): 602-605.
- [5] 余建兴, 赖圣杰, 王鑫, 等. 中国 27 省(市、自治区)2009-2013 年门诊腹泻病例诺如病毒流行特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(3): 199-204.
- [6] 施超, 钱燕华, 邵洁, 等. 诺如病毒性腹泻研究进展[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(1): 25.
- [7] 叶惠英. 婴幼儿轮状病毒感染 6 068 例分析[J]. 浙江预防医学, 2009, 21(1): 60-64.
- [8] 叶卉初, 刘玉华. 2010-2012 年北京地区儿童轮状病毒腹泻的流行病学研究[J]. 中华实验和临床病毒学杂志, 2012, 26(6): 432-434.
- [9] 孙小红, 林祥宏, 徐元宏, 等. 310 例婴幼儿腹泻轮状病毒检测及流行病学分析[J]. 安徽医药, 2010, 14(12): 1419-1420.
- [10] 李林, 查巍, 金载璇, 等. 腹泻患儿粪便中轮状病毒与肠道腺病毒检测结果分析[J]. 临床输血与检验, 2015, 17(3): 212-214.
- [11] 王久伶, 王晶, 涂银萍. 797 例急性腹泻患者病原菌检测结果的临床分析[J]. 北京医学, 2012, 34(6): 479-481.
- [12] 王闻卿, 王多春, 朱林英, 等. 上海市浦东新区腹泻患者气单胞菌流行特征及毒力基因研究[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(3): 402-405.