

2010~2019年桂林市腹泻儿童轮状病毒感染检测结果分析

谭秋培, 陈洁晶, 闻涛, 林华*

中国人民解放军联勤保障部队第九二四医院检验科, 广西 桂林
Email: *linhuayanbama@126.com

收稿日期: 2020年11月16日; 录用日期: 2020年11月30日; 发布日期: 2020年12月7日

摘要

目的: 统计分析桂林市2010~2019年腹泻儿童轮状病毒(Rotavirus, RV)感染特征。方法: 收集我院2010~2019年收治在门诊、住院的5岁以下腹泻儿童大便样本, 采用免疫胶体金方法对其进行RV抗原检测。结果: 腹泻儿童A群轮状病毒(Rotavirus A, RV-A)总感染率为20.94%, 年检出率分别为36.13%、35.35%、24.82%、22.41%、13.85%、10.15%、18.63%、22.91%、21.80%、16.95%; 0~< 6M、6M~< 1Y、1Y~< 2Y、2Y~< 3Y、3~< 4Y、4~< 5Y患儿RV-A感染率分别为14.95%、28.09%、39.17%、29.26%、21.24%、13.94%, 其中1~< 2Y组的检出率最高为(39.17%), 与其他组比较分析其差异具有统计学意义($P < 0.05$); 12、1、2月的检出率分别为30.01%、30.10%、26.13%, 与其他月份比较, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。结论: RV-A是桂林市5岁以下儿童腹泻的重要病原体, 其感染与年龄、性别和季节有关。病原体感染高峰期发生在秋、冬季节, 如11、12、1、2月, 6M到3Y儿童为RV-A感染的高危人群, 应做好预防工作。

关键词

轮状病毒, 腹泻, 儿童, 桂林市

Detection and Analysis of Rotavirus Infection among Diarrhea Children in Guilin from 2010 to 2019

Qiupei Tan, Jiejing Chen, Tao Wen, Hua Lin*

Department of Clinical Laboratory, The 924 Hospital of PLA, Guilin Guangxi
Email: *linhuayanbama@126.com

Received: Nov. 16th, 2020; accepted: Nov. 30th, 2020; published: Dec. 7th, 2020

*通讯作者。

Abstract

Objective: To analyze epidemiological characteristics of rotavirus infection among diarrhea children in Guilin from 2010 to 2019. **Methods:** Stool samples were collected from outpatients and inpatients, with an age of less than 5 years old, suffering from acute diarrhea admitted in the 924 Hospital from 2010 to 2019. Rotavirus antigens were detected by immune colloidal gold reagent. **Results:** The total detection rate of RV-A was 20.94% in children. Annual RV infection rates from 2010 to 2019 were 36.13%, 35.35%, 24.82%, 22.41%, 13.85%, 10.15%, 10.15%, 18.63%, 22.91%, 21.80% and 16.95%; the infection rates of RV in children 0~< 6M, 6M~< 1Y, 1Y~< 2Y, 2Y~< 3Y, 3~< 4Y, 4~< 5Y, were 14.95%, 28.09%, 39.17%, 29.26%, 21.24% and 13.94%. The positive rate of 1~< 2Y years old group was the highest (39.17%), compared with other age groups ($P < 0.05$). In December, January and February, the positive rates were 30.01%, 30.10%, 26.13% respectively. Compared with the positive rate in other months, there was statistically significant difference ($P < 0.05$). **Conclusions:** Rotavirus is the major pathogen of acute diarrhea among children younger than 5 years old in Guilin. It shows gender, age and season differences in infection rate. Children aged 0.5 to 3 years old are susceptible to be infected by RV in autumn and winter, such as in November, December, January and February. Then it is necessary to strengthen the prevention of RV infection.

Keywords

Rotavirus, Diarrhea, Children, Guilin

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

腹泻为婴幼儿常见病、多发病,是引起婴幼儿急诊、住院甚至死亡的主要原因之一,导致严重的社会经济负担[1]。A群轮状病毒(rotavirus A, RV-A)为引起全球儿童院内交叉感染性腹泻、非细菌性腹泻的重要病原体之一[2][3][4][5],国内关于RV-A的研究较多,但很多研究的样本量较小,整个研究时间跨度较短[6][7]。为了更准确地掌握桂林市RV-A感染情况和流行特点,本研究回顾性分析了2010~2019年期间因腹泻来我院就诊的5岁以下儿童的RV-A感染情况,具体如下。

2. 资料与方法

2.1. 资料

2010~2019年间来院就诊的有腹泻症状儿童进行统计分析,患儿每日腹泻次数3~10次,共有15,099例,其中男8660例,女6439例,年龄<5周岁。所有患儿均符合《中国腹泻病诊断治疗方案》中有关小儿腹泻的诊断标准,排除患儿有严重的肝肾功能异常及恶液质病变。本研究获得了第九二四医院伦理委员会批准。

2.2. 方法

留取患儿大便样本,样本均在腹泻发病后5d内收集,采用胶体金免疫层析-双抗体夹心法对其进行RV-A抗原检测,试剂来自北京万泰生物药业股份有限公司,实验过程与结果判断严格按试剂说明书执行。

2.3. 统计学分析

数据统计分析采用 SPSS21.0, 计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。对于行 x 列 χ^2 检验有显著统计意义的部分, 两两对比时, $P < 0.05/N$ (N-所需检验次数)表示差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. RV-A 总体情况

2010-2019年共 15099 例样本中, 共检出 RV-A 阳性 3161 例, 阳性率为 20.94%; 其中男 8660 例(22.07%, 1911/8660), 女 6439 例(19.14%, 1250/6439), 性别间差异具有统计学意义($\chi^2 = 15.72, P < 0.01$); 各年份比较, 差异具有统计学意义($\chi^2 = 283.71, P < 0.01$), 见表 1。

Table 1. RV-A test results of different gender children in different years

表 1. 各年份不同性别患儿 RV-A 检测结果

年份	例数(n)	男		女		总阳性数 n (%)
		例数(n)	阳性数 n (%)	例数(n)	阳性数 n (%)	
2010	620	366	137 (37.43)	254	87 (34.25)	224 (36.13)
2011	891	580	225 (38.79)	311	90 (28.94)	315 (35.35)
2012	1221	730	181 (24.79)	491	122 (24.85)	303 (24.82)
2013	1758	1066	254 (23.83)	692	140 (20.23)	394 (22.41)
2014	1372	782	117 (14.96)	590	73 (12.37)	190 (13.85)
2015	1300	657	67 (10.20)	643	64 (9.95)	132 (10.15)
2016	1680	952	179 (18.80)	728	134 (18.41)	313 (18.63)
2017	2191	1257	300 (23.87)	934	202 (21.63)	502 (22.91)
2018	2060	1143	252 (22.05)	917	197 (21.48)	449 (21.80)
2019	2006	1127	199 (17.66)	879	141 (16.04)	340 (16.95)
总计	15,099	8660	1911 (22.07)	6439	1250 (19.41)	3162 (20.94)

3.2. 各年份 RV-A 检出率分布

RV-A 感染整年发生, 高峰期发生在每年的 12 月、1 月和 2 月, 检出率分别为 30.01%、30.10%、26.13%, 与其他月份相比较, 差异具有统计学意义($P < 0.01$), 见表 2、图 1。

Table 2. Detection rate of RV-A in children with diarrhea in different months and years

表 2. 各年份不同月份腹泻患儿 RV-A 检出率

年份	阳性率(%)												χ^2	P
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月		
2010	48.65	26.83	27.91	23.81	25.00	18.87	20.75	32.50	33.33	51.02	58.82	52.27	42.426	0.000
2011	45.83	42.86	30.77	31.76	31.17	28.57	27.47	26.25	18.75	44.58	46.27	52.58	28.353	0.003
2012	38.36	13.33	19.15	15.38	7.04	10.81	19.44	20.00	23.72	32.54	28.57	31.29	53.297	0.000
2013	29.77	20.18	14.96	15.97	15.32	9.60	16.56	12.97	18.42	32.39	34.83	40.14	94.917	0.000
2014	26.92	10.94	10.00	2.33	4.72	4.65	5.94	7.76	2.42	10.43	18.80	38.92	176.871	0.000
2015	24.14	5.68	8.77	6.38	7.77	5.31	2.35	1.56	2.36	7.22	20.00	23.53	73.580	0.000
2016	25.00	36.18	21.97	10.83	13.51	11.38	14.86	11.80	4.38	16.34	25.36	27.45	84.123	0.000

Continued

2017	33.52	29.68	23.84	16.39	17.14	23.94	18.71	16.46	20.41	19.23	18.92	33.48	46.057	0.000
2018	40.96	40.96	35.64	20.47	11.97	14.71	21.82	17.81	14.44	18.13	21.15	10.20	126.355	0.000
2019	13.14	22.70	21.71	14.04	19.62	21.57	12.71	20.38	12.50	16.00	16.89	12.26	50.574	0.000
合计	30.10	26.13	19.91	14.68	15.20	17.66	16.00	17.94	14.31	21.48	24.28	30.01	283.711	0.000

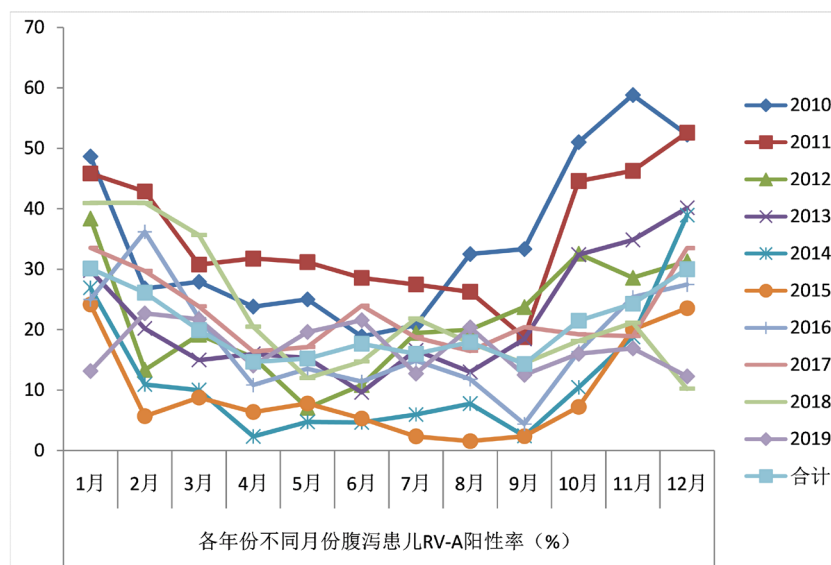


Figure 1. Detection rate of RV-A in children with diarrhea in different months and years
图 1. 各年份不同月份腹泻儿童 RV-A 检出率

3.3. RV 感染患儿年龄分布

各年龄段可检出 RV 感染, 见表 3, 图 2。15099 例患儿中, 1Y~< 2Y 组患儿阳性率最高为 39.17%, 2Y~< 3Y 和 6M~< 1Y 组次之, 分别为 29.26%、28.09%。检测结果提示桂林市患儿 RV-A 阳性集中在 6M 至 3Y 年龄段。各组间比较, 差异具有统计学意义($P < 0.01$)。

Table 3. RV-A detection rate of diarrhea children of different age in different years

表 3. 各年份不同年龄腹泻患儿 RV-A 检出率

年份	阳性率(%)						χ^2	P
	0~< 6M	6M~< 1Y	1Y~< 2Y	2Y~< 3Y	3~< 4Y	4~< 5Y		
2010	26.80	44.31	52.14	21.88	12.50	60.00	34.791	0.000
2011	27.48	43.31	52.99	30.43	28.57	14.29	37.849	0.000
2012	13.88	33.22	44.84	33.33	21.43	22.22	100.682	0.000
2013	11.05	30.50	46.86	21.15	25.00	5.26	193.105	0.000
2014	3.79	26.75	57.48	22.41	23.08	10.64	292.115	0.000
2015	4.82	19.51	23.08	18.00	12.50	3.12	86.900	0.000
2016	13.89	22.97	34.78	41.86	20.00	8.33	75.720	0.000
2017	20.35	23.51	38.58	37.14	26.67	10.78	58.552	0.000
2018	18.49	21.96	37.92	30.99	38.89	15.33	60.142	0.000
2019	15.34	12.99	24.91	32.14	10.71	20.93	59.250	0.000
总计	14.95	28.09	39.17	29.26	21.24	13.94	34.791	0.000

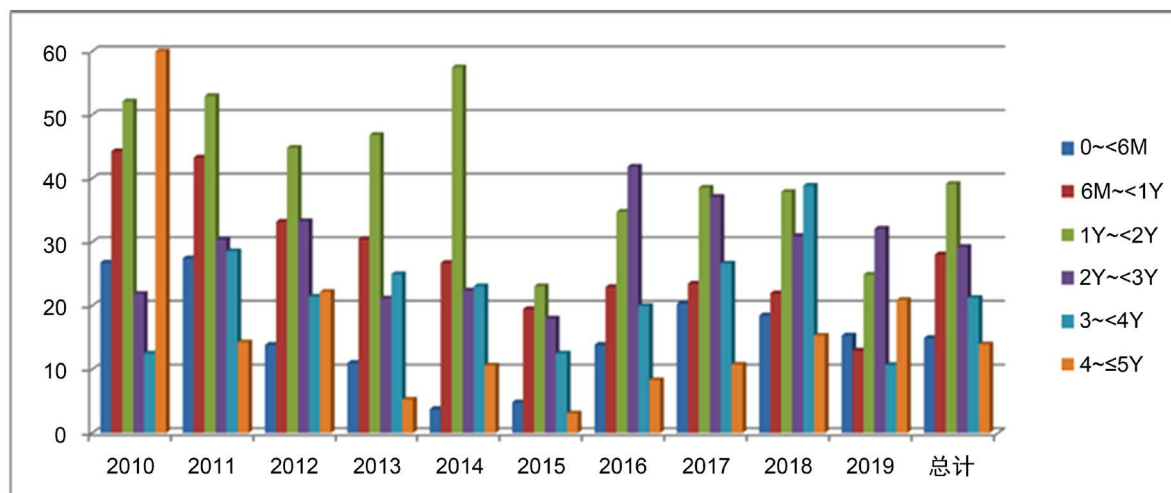


Figure 2. RV-A detection rate of children of different age in different years (%)

图2. 各年份不同年龄患儿 RV-A 检出率(%)

4. 讨论

本研究回顾分析了桂林市 2010~2019 年间 5 岁以下腹泻患儿的 RV-A 感染分布情况, 研究共检出 RV-A 阳性 3161 例, 阳性率为 20.94%, 各年阳性检出率分别为 36.13%、35.35%、24.82%、22.41%、13.85%、10.15%、18.63%、22.91%、21.80%和 16.95%。10 年间桂林市 RV-A 感染性腹泻一直处于较高的水平, 其中 2010 年阳性率最高, 2015 年最低, 但各个年度性别比例、季节比例和年龄段比例没有发生明显变化, 感染高峰期与国内较一致[8] [9], 研究再次提示 RV-A 感染具有季节性强、感染年龄段集中的特征。阳性率改变趋势与桂林市卫生部门对 RV-A 防治的重视、RV-A 疫苗的研究与其临床上的应用存在密切联系, 同时也得益于医院对病原流动物品的严格监管和隔离和 RV-A 交叉感染传播的预防与控制[10]; 3126 例阳性标本中, 男 6660 例(22.07%), 女 6439 例(19.14%), 性别间检出率差异具有统计学意义, 与国内部分研究结果不同[11] [12], 与罗厚龙[13]等的报道相一致, 可能与桂林市地理环境、气候条件等因素相关。本研究结果 RV-A 感染全年均可发生, 其发生具有很强的季节性, 常发于秋季和冬季, 每年 10 月起腹泻患儿逐渐增多, 高峰期一般在 12、1、2 月, 与广州、东莞等地一致[14] [15]。各年龄组 0~<0.6M、0.6M~<1Y、1Y~<2Y、2Y~<3Y、3~<4Y、4~<=5Y 腹泻患儿 RV-A 检出率分别为 14.95%、28.09%、39.17%、29.26%、21.24%、13.94%。0.6M~<1Y、1Y~<2Y、2Y~<3Y 组的阳性率排前三位, 分别为 28.09%、39.17%和 29.26%, 与其他组相比较, 差异具有统计学意义。与前人的研究[16]报道不完全一致, 样本量规模、时间跨度对其存在一定影响, 本研究分析的结果可能会更为全面、更具有代表性。0.6M~3Y 儿童是 RV 的主要易感人群, 这和该人群免疫系统发育不完全、喂养方式等因素密切相关。该人群主观意识差, 易经粪口途径、直接接触、呼吸道传播等方式感染。0.6M 前患儿一般以母乳喂养为主, 感染风险相对较小, 3Y 后儿童免疫系统发育较完善, 免疫力得到提高, 这有益于抵抗病原体的感染。

本研究结果提示 6M 至 3Y 的儿童是 RV-A 最容易感染的一个人群, 应引起家长与医务工作者的重视。目前 RV-A 引起的腹泻尚无特异性的治疗手段, 临床常以补液为主, 而日常的消毒措施对阻断其感染效果并不显著, 其中接种疫苗为预防和降低 RV-A 感染的唯一又经济的有效措施[17]。

5. 结论

总之, 随着科技的发展和人类医疗技术的进步, 桂林市儿童感染 RV-A 的可能性有所下降, 但也不容乐观, 特别是 6M 至 3Y 儿童易感群体应引起人们重视, 需及早接种疫苗以预防 RV-A 感染。

参考文献

- [1] Clark, A., Black, R., Tate, J., *et al.* (2017) Estimating Global, Regional and National Rotavirus Deaths in Children Aged < 5 Years: Current Approaches, New Analyses and Proposed Improvements. *PLoS ONE*, **12**, e0183392. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183392>
- [2] Li, K., Lin, X.D., Huang, K.Y., *et al.* (2016) Identification of Novel and Diverse Rotaviruses in Rodents and Insectivores, and Evidence of Cross-Species Transmission into Humans. *Virology*, **494**, 168-177. <https://doi.org/10.1016/j.virol.2016.04.017>
- [3] GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators (2015) Global, Regional, and National Age-Sex Specific All-Cause and Cause-Specific Mortality for 240 Causes of Death, 1990-2013: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, **385**, 117-171. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61682-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61682-2)
- [4] Gargano, L.M., Tate, J.E., Parashar, U.D., *et al.* (2015) Comparison of Impact and Cost-Effectiveness of Rotavirus Supplementary and Routine Immunization in a Complex Humanitarian Emergency, Somali Case Study. *Conflict and Health*, **9**, 5. <https://doi.org/10.1186/s13031-015-0032-y>
- [5] Liu, N., Xu, Z., Li, D., *et al.* (2014) Update on the Disease Burden and Circulating Strains of Rotavirus in China a Systematic Review and Metaanalysis. *Vaccine*, **32**, 4369-4375. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.06.018>
- [6] 陈琦, 邢学森, 吴杨, 等. 2015-2017 年湖北省感染性腹泻流行病学特征与病原分析[J]. 国际病毒学杂志, 2018, 25(4): 232-234.
- [7] 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.
- [8] 张平, 张静. 我国 2014-2015 年其他感染性腹泻监测现状分析[J]. 中华流行病学杂志, 2017, 38(4): 424-430.
- [9] 赵文娜, 于秋雨, 刘莹莹, 等. 2012-2016 年河北省 5 岁以下腹泻患儿轮状病毒感染情况及流行特征分析[J]. 实用预防医学, 2018, 25(7): 777-779.
- [10] 张改梅, 魏文进, 付作申. 人轮状病毒疫苗的研究进展[J]. 中国人兽共患病学报, 2015, 31(6): 583-588.
- [11] 黄会平, 张贤梓. 2013-2017 年栾城地区小儿腹泻 A 群轮状病毒感染情况分析[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(6): 724-726.
- [12] 王鹏, 原新慧, 林谦, 等. 南京 2011-2013 年婴幼儿腹泻轮状病毒分子流行病学研究[J]. 中华实验和临床病毒学杂志, 2015, 29(3): 207-209.
- [13] 罗厚龙, 陶丽娜, 彭芬, 等. 某地区腹泻儿童轮状病毒感染分析[J]. 检验医学与临床, 2014(z2): 6-8.
- [14] 马钰, 王大虎, 汪慧, 等. 2011-2015 年广州市其他感染性腹泻流行病学特征分析[J]. 医学动物防制, 2017, 33(1): 5-8.
- [15] 周静, 李晓婷, 梁燕, 等. 东莞地区儿童轮状病毒腹泻的流行病学调查[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(1): 73-74.
- [16] 谭秋培, 陈建铨, 罗厚龙, 等. 2010-2015 年桂林地区腹泻儿童 A 群轮状病毒感染流行特点[J]. 检验医学与临床, 2016, 13(19): 2755-2757.
- [17] 王金霞, 汪萱怡. 轮状病毒疫苗有效性及其影响因素研究进展[J]. 中华微生物学和免疫学杂志, 2019, 39(6): 472-484.