

2012-2014 年深圳市宝安区成人和儿童感染性腹泻病原学分析

雷蕾, 荏静, 余光清, 肖锦晖, 熊田甜, 郑晓晨

深圳市宝安区疾病预防控制中心, 广东 深圳 518101

摘要: **目的** 了解深圳市宝安区成人(>14 岁)和儿童(0~14 岁)感染性腹泻的病原学差异。 **方法** 采集宝安区 2012 年 1 月-2014 年 12 月成人和儿童感染性腹泻患者的粪便标本,进行病原学分离、鉴定,并对检测结果统计分析。 **结果** 检测成人标本 4 512 份,总检出率 17.00%,主要病原为副溶血性弧菌,检出率为 7.49%,腹泻的主要症状为腹痛和水样便,发生率分别为 65.81%、53.57%。检测儿童标本 2 608 份,总检出率 28.80%,主要病原为轮状病毒和诺如病毒,检出率分别为 10.35%、8.44%,腹泻的主要症状为发热和水样便,发生率分别为 32.28%和 46.78%,成人和儿童腹泻均多发于夏秋两季。 **结论** 2012-2014 年副溶血性弧菌是深圳市宝安区成人感染性腹泻的主要病原,轮状病毒和诺如病毒是儿童感染性腹泻的主要病原菌,加强不同人群的监测,根据各种病原在不同季节检出率的差异开展相应的防控措施。

关键词: 感染性腹泻;病原学;成人;儿童

中图分类号: R512.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2016)08-0934-04 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2016.08.012

Etiological analysis of infectious diarrhea among adults and children in Baoan District, Shenzhen City, 2012-2014

LEI Lei, CHI Jing, YU Guang-qing, XIAO Jin-hui, XIONG Tian-tian, ZHENG Xiao-chen

Baoan District Center for Disease Control and Prevention, Shenzhen, Guangdong 518101, China

Abstract: **Objective** To investigate the differences in the etiology of infectious diarrhea between adults and children in Baoan District, Shenzhen City. **Methods** Stool specimens were collected from adults (>14 years old) and children (0-14 years old) with infectious diarrhea in Baoan District, Shenzhen City from January, 2012 to December, 2014, and pathogens were isolated and identified. The detection results were statistically analyzed. **Results** A total of 4,512 adult specimens were detected, and pathogens were detected in 17.00% of the samples. The main pathogen identified was *Vibrio parahaemolyticus*, with the detection rate of 7.49%. The typical symptoms of diarrhea were abdominal pain and watery stool, present respectively in 65.81% and 53.57% of the adult patients. 2,608 children specimens were detected, and pathogens were identified in 28.80% of the samples. The main pathogens detected were rotavirus and norovirus, with the detection rates of 10.35% and 8.44% respectively. The typical symptoms of diarrhea were fever and watery stool, and the detection rates were 32.28% and 46.78% respectively. Adults' and children's diarrhea mainly occurred in summer and fall. **Conclusions** In Baoan District, Shenzhen City in 2012-2014, *Vibrio parahaemolyticus* is the main pathogen for infectious diarrhea in adults while rotavirus and norovirus are the main pathogens for infectious diarrhea in children. We should intensify the monitoring of different populations and adopt targeted prevention and control measures according to the prevalence of different pathogens in different seasons.

Key words: Infectious diarrhea; Etiology; Adult; Children

感染性腹泻病是由细菌、病毒、寄生虫等病原微生物引起的以腹泻为主要临床症状的常见病,严重的还会继发脱水、休克、溶血性尿毒综合征等。全世界每年发病在 10 亿人次以上^[1-2]。特别在发展中国家及经济不发达国家,其发病率高,危害大,影响人类身体健康。由于各地的环境、气候、医疗条件各异,人们的卫生习惯也不同,因此不同国家和地区、不同人群引

起腹泻的病原体种类也有较大差别^[3-4]。为了解深圳市宝安区成人(>14 岁)和儿童(0~14 岁)^[5-6]感染性腹泻病原谱的构成和特点,选取了四家辖区内医院,采集了成人和儿童腹泻患者的粪便标本进行了感染性腹泻的病原学监测,通过对宝安区成人和儿童腹泻病原谱的掌握,为宝安区感染性腹泻不同人群的预防控制工作提供病原学依据。

基金项目:深圳市宝安区科技计划项目(2013093)

作者简介:雷蕾(1980-),女,硕士研究生,主管技师,主要从事病原微生物的检测和应用研究工作。

1 材料与方法

1.1 标本来源 按照深圳市感染性腹泻监测工作方

案,结合地理位置和往年感染性腹泻发病情况等因 素选择辖区内有代表性的 4 家医院作为监测点。监测时 间为 2012 年 1 月 1 日-2014 年 12 月 30 日。每个监 测点每月采集至少 60 份门诊腹泻病例(每日排便 3 次 或以上,且大便性状有改变呈稀便、水样便、粘液便或 脓血便)急性期(发病 3 d 内)的大便、肛拭子或呕吐 物标本进行 10 种致病菌检测,包括沙门菌、志贺菌、霍 乱弧菌、副溶血性弧菌、空肠弯曲菌、肠致泻性大肠埃 希菌[肠致病性大肠埃希菌(EPEC)、肠产毒性大肠埃 希菌(ETEC)、肠侵袭性大肠埃希菌(EIEC)、肠出血性 大肠埃希菌(EHEC)和肠粘附性大肠埃希菌(Ea- ggEC)。同时每个哨点医院每月采集至少 10 份致病 菌检测阴性且符合病毒性监测病例定义(①每日排便 3 次或以上,且大便性状有改变呈稀便、水样便、粘液 便或脓血便;②每日排便未达到 3 次,有大便性状改变 和呕吐症状者;③每日排便未达到 3 次,以呕吐为主要 症状者)的粪便标本做诺如病毒和轮状病毒检测。

1.2 细菌分离培养与鉴定 采集的新鲜粪便标本根 据临床诊断结果于 24 h 内接种于相应的分离培养基 进行初步鉴定,然后进行生化鉴定和血清学分型,分离 菌株由宝安区疾病预防控制中心进行复核。本研究鉴 定是根据行业标准 WS271-2007^[7]、WS287-2008^[8]和 WS289-2008^[9]制定的《深圳市感染性腹泻病原谱哨 点监测细菌检测标准程序》进行,实验室检验人员经 过统一培训,所用试剂统一配发。

1.3 病毒检测

1.3.1 病毒总核酸的提取 取绿豆大小的粪便或 50 ~100 μl 水样便,加生理盐水 500 μl 制成 10%~20% 的悬液,8 000 g 离心 5 min,取 200 μl 上清液,用 Roche 公司生产的 Roche High Pure Viral Nucleic Acid Kit 试 剂盒提取病毒总核酸,按说明进行操作,提取的病毒总 核酸置-80℃保存备用。

1.3.2 RT-PCR 检测 使用深圳市太太基因生物工 程有限公司生产的诺如病毒和轮状病毒实时荧光 RT-

PCR 检测试剂盒进行诺如病毒和轮状病毒的核酸检 测。试剂配制及荧光 RT-PCR 反应条件参见试剂盒 说明书。

1.4 统计学分析 所有数据运用 Excel 和 SPSS 17.0 for Windows 统计分析,率或构成比的比较采用 χ^2 检 验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 成人和儿童总检出率结果比较 本次共收集成 人粪便标本 4 512 份,成人腹泻患者病原的总检出率 17.00%,其中病原菌的分离率为 14.87%,病毒核酸阳 性率为 2.13%。儿童粪便标本 2 608 份,儿童腹泻患 者病原的总检出率为 28.80%,其中儿童病原菌的分 离率为 9.32%,病毒核酸阳性率为 19.48%。成人病 原菌的检出率高于儿童,病毒核酸阳性率低于儿童,两 者差异均有统计学意义,见表 1。

表 1 成人和儿童总检出率结果比较(n,%)

分组	n	总检出率	病原菌	病毒
成人	4512	767(17.00)	671(14.87)	96(2.13)
儿童	2608	751(28.80)	243(9.32)	508(19.48)
χ^2 值		137.113	45.562	640.886
P 值		<0.001	<0.001	<0.001

2.2 成人和儿童几种主要病原菌检出率比较 4 512 份成人粪便标本共分离出细菌 671 株(其中霍乱弧菌 5 株,其中有 19 份粪便标本同时检出 2 种病原微生 物),检出病毒核酸阳性 96 份(其中 5 份诺如病毒和 轮状病毒同时阳性)。2 608 份儿童粪便标本共分离 出细菌 243 株(未分离到霍乱弧菌,其他细菌 17 株,其 中有 17 份粪便标本同时检出 2 种病原微生物),检出 病毒核酸阳性 508 份(其中 3 份诺如病毒和轮状病毒 同时阳性)。成人副溶血性弧菌的检出率高于儿童的 检出率,肠致泻性大肠埃希菌、诺如病毒和轮状病毒的 检出率低于儿童的检出率,差异均有统计学意义($P<0.05$)。沙门菌和志贺菌的检出率两者差异无统计学 意义,见表 2。

表 2 成人和儿童几种主要病原的检出率(n,%)

分组	n	副溶血性弧菌	沙门菌	志贺菌	肠致泻性大肠埃希菌	轮状病毒	诺如病毒
成人	4512	338(7.49)	184(4.08)	11(0.24)	103(2.28)	42(0.93)	54(1.2)
儿童	2608	3(1.15)	126(4.83)	10(0.38)	87(3.33)	270(10.35)	220(8.44)
χ^2 值		197.193	2.252	1.096	7.057	350.160	218.792
P 值		<0.001	0.133	0.295	0.008	<0.001	<0.001

2.3 成人和儿童几种主要病原临床症状比较 腹泻 监测患者的共有症状是腹泻,其次是腹痛、呕吐和发 热,大便性状主要有水样便,稀便、粘液便和蛋花样便, 少数会出现脓血便。沙门菌感染者发热较为常见, EPEC 和 EIEC 主要表现为呕吐和腹痛,而 ETEC 和副

溶血性弧菌主要表现为腹痛。对病原菌阳性或核酸检 测阳性的成人和儿童粪便标本的临床症状和粪便性状 进行比较,结果发现,成人腹痛的发生率较高($P<0.05$),儿童发热的发生率较高($P<0.05$),成人水样 便、粘液便和蛋花样便的发生率与儿童相比,差异均有

统计学意义($P<0.05$),见表 3。

表 3 成人和儿童几种主要病原所致腹泻的主要症状发生率($n, \%$)

分组	n	临床症状			粪便性状			
		发热	呕吐	腹痛	水样便	稀便	粘液便	蛋花样便
成人	743	88(11.84)	204(27.46)	489(65.81)	398(53.57)	196(26.38)	7(0.94)	4(0.54)
儿童	731	236(32.28)	182(24.89)	54(7.39)	342(46.78)	187(25.58)	21(2.78)	32(4.37)
χ^2 值		89.774	1.248	540.609	6.778	0.122	7.370	22.794
P 值		<0.001	0.145	<0.001	0.005	0.386	0.005	<0.001

2.4 成人和儿童不同季节病原菌的检出情况 成人腹泻几种主要的病原,副溶血性弧菌、沙门菌、肠致泻性大肠埃希菌的检出主要在夏季,轮状病毒的检出主要在冬季,差异均有统计学意义($P<0.05$)。儿童腹泻几种主要病原,轮状病毒的检出主要在秋季,诺如病毒、沙门菌的检出主要在夏季,差异均有统计学意义($P<0.05$),儿童肠致泻性大肠埃希菌的检出在一年四季中差异无统计学意义,见表 4、表 5。

表 4 成人几种主要病原不同季节的检出率($n, \%$)

季节	n	副溶血性弧菌	沙门菌	肠致泻性大肠埃希菌	轮状病毒
春季(3-5月)	1077	17(1.58)	18(1.67)	11(1.02)	10(0.93)
夏季(6-8月)	1531	212(13.85)	102(6.66)	55(3.59)	7(0.46)
秋季(9-11月)	958	102(10.65)	50(5.22)	18(1.88)	5(0.52)
冬季(12-2月)	946	7(0.74)	14(1.48)	19(2.01)	20(2.11)
χ^2 值		209.309	61.601	20.474	19.825
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 5 儿童几种主要病原不同季节的检出率($n, \%$)

季节	n	沙门菌	肠致泻性大肠埃希菌	轮状病毒	诺如病毒
春季(3-5月)	650	32(4.92)	23(3.54)	32(4.92)	77(11.85)
夏季(6-8月)	706	38(5.38)	24(3.40)	29(4.11)	97(13.74)
秋季(9-11月)	825	50(6.06)	24(2.91)	155(18.79)	33(4.00)
冬季(12-2月)	427	6(1.41)	16(3.75)	54(12.65)	13(3.04)
χ^2 值		14.091	0.782	155.984	72.582
P 值		0.003	0.854	<0.001	<0.001

3 讨论

本研究显示,2013-2015 年深圳宝安区感染性腹泻,成人腹泻病原的检出以细菌居多,其中副溶血性弧菌的检出率位居第一,深圳为沿海地区,食用海产品较多,深圳地区食品安全风险监测中显示副溶血性弧菌的污染较高,引起食物中毒的病原中副溶血性弧菌的检出也较高^[10],深圳地区夏季时间长、气温高,在日常生活中应注意海产品的烹饪加工和进食,避免生吃和交叉污染,以减少副溶血性弧菌引起的腹泻发生。儿童腹泻病原的总检出率高于成人,差异有统计学意义,儿童腹泻病原的检出以病毒(轮状病毒和诺如病毒)的检出居多,据统计,全世界每年约有 1 亿多患儿感染轮状病毒,其中 93% 的 RV 感染患儿发生在 5 岁以下,至少 60 万患儿死亡,其中 98% 在发展中国家^[11-12]。小儿感染轮状病毒与国家和地区的发达程度无相关

性,与生活条件和卫生状况也无明显的相关性,与气候变化有关,秋季是感染高峰,可能与秋季气温较低,湿度加大,病毒存活时间长,有利于病毒传播有关^[13-14]。诺如病毒是仅次于轮状病毒的第二个最常见的儿童腹泻病原体,本研究结果显示以夏季高发,这可能与夏季气候炎热,婴幼儿容易接触污染的水和食物而发病有关^[15]。近年来的国内外研究发现,诺如病毒已成为引发感染性腹泻的主要原因,宝安区也出现过由该病毒引起的暴发疫情。2009 年 12 月发生在宝安区石岩街道的感染性腹泻就是由诺如病毒引起,因此应引起重视^[16-17]。沙门菌、肠致泻性大肠埃希菌的检出居于上述几种主要病原其后。沙门菌的检出在成人和儿童之间差异无统计学意义,肠致泻性大肠埃希菌的检出儿童高于成人,广东省 2013 年感染性腹泻病例报告中,由细菌感染造成的腹泻大多数为食源性的,病原体主要为沙门菌,以及肠致泻性大肠埃希菌,发病高峰在夏季,本研究与其一致,原因可能是由于夏季气温高,湿度大,细菌繁殖快,食物易腐败变质,同时蚊蝇多,污染食物机会多^[18-20]。2013-2015 年宝安区感染性腹泻病人里没有检出空肠弯曲菌,这并不代表辖区内没有空肠弯曲菌的感染,由于空肠弯曲菌需在微需氧的条件下培养,采样后接种不及时可能是造成检出率低的原因^[21-22]。

感染性腹泻是当今全球性重要公共卫生问题,近年来多国出现的以腹泻为主要症状的暴发疫情引起各国的重视。随着我国经济的繁荣,作为经济特区之一的深圳,其餐饮、娱乐及食品加工行业迅速发展,宝安区又是深圳市外来务工人员最多、人口流动最快、人口最密集的地区之一,感染性腹泻的传播因素复杂,本地区不同人群的感染性腹泻的发生一定得规律性和季节性,可根据相应的特点制定相应的防控措施,此外仍然需要进一步完善实验室监测系统,进行长期有效的监测,才能有效的控制暴发流行,保障人民群众的生命安全。

参考文献

[1] Soli KW, Maure T, Kas MP, et al. Detection of enteric viral and bacterial pathogens associated with paediatric diarrhoea in Goroka, Papua New Guinea[J]. Int J Infect Dis, 2014, 27: 54-58.

[2] Fischer Walker CL, Sack D, Black E, et al. Etiology of diarrhea in older children, adolescents and adults [R]. PLoS Negl Trop Dis, 2010, 4 (8): 768-769.

[3] Kotloff KL, Nataro JP, Blackwelder WC, et al. Burden and aetiology of diarrhoeal disease in infants and young children in developing countries (the Global Enteric Multicenter Study, GEMS): a prospective, case-control study[J]. Lancet, 2013, 382(9888): 209-222.

[4] Qu M, Deng Y, Zhang X, et al. Etiology of acute diarrhea due to enteropathogenic bacteria in Beijing, China[J]. J Infect, 2012, 65(3): 214

-222.

- [5] Esmaeili Dooki MR, Rajabnia R, Barari Sawadkahi R, et al. Bacterial enteropathogens and antimicrobial susceptibility in children with acute diarrhea In Babol, Iran[J]. Caspian J Intern Med, 2014,5(1): 30-34.
- [6] Lamberti LM, Bourgeois AL, Walker CLF, et al. Estimating diarrheal illness and deaths attributable to *Shigellae* and enterotoxigenic *Escherichia coli* among older children, adolescents, and adults in South Asia and Africa[J]. PLoS Neglect Trop Dis, 2014, 8(2): 122-130.
- [7] 中华人民共和国卫生部. WS 271-2007. 感染性腹泻诊断标准[S]. 北京:人民卫生出版社,2007.
- [8] 中华人民共和国卫生部. WS 287-2008. 细菌性和阿米巴性痢疾诊断标准[S]. 北京:人民卫生出版社,2007.
- [9] 中华人民共和国卫生部. WS 289-2008. 霍乱诊断标准[S]. 北京:人民卫生出版社,2007.
- [10] 刘建平,程锦泉. 深圳市 2010-2012 年食物中毒分析[J]. 中国公共卫生管理,2013,29(3):324-326.
- [11] 裴林夕,陈小婷,董时广,等. 深圳市 2010-2012 年病毒性腹泻监测结果分析[J]. 实用预防医学,2014, 21(6):698-699.
- [12] Ahmadi E, Alizadeh-Navaei R, Sadegh Rezaei M, et al. Efficacy of probiotic use in acute rotavirus diarrhea in children: a systematic review and meta-analysis[J]. Caspian J Intern Med,2015 ,6(4):187-195.
- [13] 吕莉莎,梁湘辉,张庆水. 轮状病毒感染与小儿腹泻的关系[J].

实用预防医学,2012,19(12):1882-1883.

- [14] Moreno AC, Filho AF, Gome Tdo A, et al. Etiology of childhood diarrhea in the northeast of Brazil: significant emergent diarrheal pathogens [J]. Diagn Microbiol Infect Dis,2010,66(1):50-58.
- [15] Nurminen K, Blazevic V, Huhti L, et al. prevalence of norovirus G II-4 antibodies in Finnish children[J]. Med Virol,2011,83(3):525-537.
- [16] 李玮,李劲松,祝睿,等. 一起 633 例诺如病毒感染性腹泻暴发的调查[J]. 热带医学杂志,2015,15(80):1147-1149.
- [17] 周小涛,李苑,许振辉,等. 深圳市某村一起水源性诺如病毒感染性胃肠炎暴发的调查[J]. 实用预防医学,2011,18(3):236-238.
- [18] 杨芬,孙立梅. 广东省 2013 年其他感染性腹泻流行病学特征研究[J]. 华南预防医学,2015,41(3):233-237.
- [19] DuPont HL. Bacterial diarrhea[J]. N Engl J Med,2009, 361(16): 1500-1509.
- [20] McClarren RL, Lynch B, Nyayapati N, et al. Acute infectious diarrhea[J]. Prim Care, 2011, 38(3): 539-564.
- [21] Rantsiou K, Lamberti C, Coccolin L, et al. Survey of *Campylobacter jejuni* in retail chicken meat products by application of a quantitative PCR protocol[J]. Int J Food Microbiol,2010,14(1): S75-S79.
- [22] 许海燕,熊海平,苏婧,等. 腹泻患者空肠弯曲菌三种检测方法比较[J]. 中国卫生检验杂志,2013,23(13):2758-2763.

收稿日期:2016-01-10

(接 929 页)

龄组染色体畸变总率与微核率成线性关系且有统计学意义外,不同工龄组的其他各项畸变指标与微核指标均呈无规律变化,其中微核率与无着丝粒断片畸变率无相关性与金问森等^[18]报道一致,以上结论说明微核率只能间接的反映辐射损伤,因为染色体畸变总率包括由环境中一些有害因素等引起的染色单体畸变。

综上所述,长期接触 ⁹⁰Sr 放射性核素电离辐射仍可使机体产生一定的辐射损伤,反映该工种引起辐射损伤生物效应较敏感指标有手掌皮肤色素脱失检出率、无着丝粒断片畸变率、染色体畸变阳性率、染色体总畸变率以及微核率,相关部门应做好这些指标的定期检测,做到早发现、早诊断、早治疗,进一步加强烟厂卷接工放射工作人员辐射防护工作,降低 ⁹⁰Sr 放射性核素电离辐射累积效应的发生。

参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部. WS/T 187-1999 淋巴细胞微核估算受照剂量方法[S]. 北京:中国标准出版社,1999:146.
- [2] Linet MS, Kim KP, Miller DL, et al. Historical review of occupational exposures and cancer risks in medical radiation workers [J]. Radiat Res,2010,174(6):793-808.
- [3] 刘银银,雷红玉,刘刚,等. 乡镇卫生院放射工作人员职业健康状况分析[J]. 中华放射医学与防护杂志,2015,35(4):297-298.
- [4] 熊成育,马宏宏. 2010 年西宁市 279 名放射工作人员眼晶状体调查分析[J]. 中国辐射卫生,2011,20(4):435-436.
- [5] 马金辉,那明,李三国. 湘潭市 423 名放射工作人员健康状况调查分析[J]. 实用预防医学,2005,12(4):970-971.

- [6] 李红艳,李亘山,扬声,等. 南京市放射工作人员个人剂量与健康状况调查分析[J]. 中国辐射卫生,2010,19(4):437-438.
- [7] 赖专华,崔秀玲,路建超,等. 宝鸡市 669 名放射工作人员健康体检结果分析[J]. 中国辐射卫生,2011,20(4):433-435.
- [8] 邓凯军,刘淮柱. 淮安市 306 名医疗机构放射工作人员晶状体混浊的状况分析[J]. 职业与健康,2015,31(7):964-969.
- [9] 曹敏,严翠先,李倩兰. 2008-2013 年某机场放射工作人员晶状体混浊的调查[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2015,36(9):1350-1351.
- [10] 王恰,孙杰,张洪涛,等. 铀矿放射工作人员染色体畸变及微核分析[J]. 中国公共卫生,2011,27(1):89-90.
- [11] 张素英,李全开,胡江,等. 医务射线工作者淋巴细胞染色体畸变率与累积剂量当量的关系[J]. 中国职业医学,2010,37(4):337-338.
- [12] 万红,孙红占,谭卫国,等. 克拉玛依市放射作业人员健康状况调查[J]. 中国辐射卫生,2011,20(4):439-440.
- [13] Sakly A, Gaspar JF, Kerkeni E, et al. Genotoxic damage in hospital workers exposed to ionizing radiation and metabolic gene polymorphisms [J]. J Toxicol Environ Health A,2012,75(13-15):934-946.
- [14] 张霞,张燕,石雯. 沧州市放射工作人员外周血淋巴细胞染色体畸变与微核率分析[J]. 职业与健康,2014,30(10):封二-封三.
- [15] 仲志鸿,韩方岸,宋寅生,等. 387 例放射工作人员淋巴细胞染色体畸变和微核分析[J]. 实用预防医学,2003,10(5):640-641.
- [16] 李曙芳,王海燕,秦秀军,等. 某铀矿 632 例工作人员淋巴细胞染色体畸变情况调查[J]. 辐射防护通讯,2011,31(1):34-37.
- [17] 金瑾珍. 放射生物剂量估计[M]. 第 1 版.北京:军事医学科学出版社,2002:10.
- [18] 金问森,徐师国,万志祥,等. 安庆地区放射工作人员淋巴细胞遗传学分析[J]. 安徽医科大学学报,2003,38(4):289-291.

收稿日期:2016-02-01