

四川省农村夏季腹泻发病的环境影响因素

印悦, 金立坚, 秦岭, 朱鸿斌, 张成云

摘要: [目的] 了解四川省农村夏季发生腹泻的环境影响因素, 为制订干预措施提供依据和支持。[方法] 2011 年 7—8 月, 采用分层随机方法, 抽取四川省 52 个县 1 040 个行政村, 共 4 995 户家庭作为随机样本。收集户主基本情况、家庭饮水状况、厕所类型及腹泻发病情况, 并用 Stata 12.0 进行 logistic 回归分析。[结果] 腹泻发病户比例达 7.95%。多因素 logistic 回归分析结果显示, 饮用沟/塘/渠/河水 ($OR=1.535$, $P=0.028$), 饮用未煮沸的水 ($OR=1.738$, $P=0.005$)、桶装纯净水 ($OR=1.434$, $P=0.001$), 生活环境中存在病媒生物 ($OR=1.260$, $P=0.049$) 等均为腹泻发病的危险因素。[结论] 四川省农村 2011 年夏季腹泻的主要影响因素为饮用沟/塘/渠/河水, 饮用未煮沸的水、桶装纯净水, 生活环境中存在病媒生物等。

关键词: 农村; 腹泻; 环境卫生; 饮水类型; 饮水习惯; 厕所类型; 病媒生物

Environmental Factors of Summer Diarrhea in Rural Sichuan YIN Yue, JIN Li-jian, QIN Ling, ZHU Hong-bin, ZHANG Cheng-yun (Institute of Environmental Health, School Health and Disinfection, Sichuan Center for Disease Control and Prevention, Sichuan 610041, China) • The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract: [Objective] To identify the environmental factors of diarrhea in Sichuan rural areas during summer, and to provide basis and support for intervention measures. [Methods] During July to August 2011, information on demographic characteristics, drinking water, types of lavatory, and diarrhea incidences were collected from 4 995 households of 1 040 administrative villages of 52 counties by stratified and random sampling. Stata 12.0 was used for logistic regression analysis. [Results] Diarrhea occurred in 7.95% of the households investigated. The results of multivariate logistic regression analysis indicated that obtaining drinking water from ditch/pond/canal/river ($OR=1.535$, $P=0.028$), drinking unboiled water ($OR=1.738$, $P=0.005$) or purified water ($OR=1.434$, $P=0.001$), and vectors in living environment ($OR=1.260$, $P=0.049$) were the risk factors of diarrhea. [Conclusion] The main impact factors of summer diarrhea in the rural areas of Sichuan Province are drinking water in ditch/pond/canal/river, drinking unboiled water or purified water, and vectors in living environment.

Key Words: rural; diarrhea; environmental health; types of drinking water; habits of drinking water; types of lavatory; vectors

随着经济迅速发展, 生活水平不断提高, 人们越来越多地关注自身健康问题。疾病的产生不是由单一因素所导致, 而是与生活环境以及社会活动等因素息息相关。腹泻, 指排液状便, 每日 3 次以上, 或每天粪便总量大于 200 g, 其中粪便含水量大于 80%^[1]。本研究则是以排便次数增加, 粪便稀薄, 水分增加作为腹泻的判定标准。有研究指出: 腹泻的发病同供水方式、环境卫生、个人习惯存在着密切的关系^[2]。四川省疾病预防控制中心拟于该省农村开展相关调查, 以了解其农村腹泻发病的状况及影响因素。

1 对象与方法

1.1 研究对象

根据经济水平、地理环境、人口等因素, 按照分层随机抽样的方法将研究对象分为监测县、乡(镇)、行政村、监测户 4 个层次, 每个层次按照单纯随机抽样的方法, 从四川省 181 个县中随机抽取 52 个监测县, 每个监测县随机抽取 5 个乡(镇), 每个乡(镇)随机抽取 4 个行政村, 每个行政村随机抽取 5 户家庭作为监测户。

1.2 方法

调查设计依据《2011 年全国农村环境卫生监测项目技术方案》。于 2011 年 7—8 月采用问卷调查的方式, 收集随机样本的户主基本情况(民族、文化程度、收入来源), 家庭饮水状况(饮水类型、饮水习惯), 厕

[作者简介] 印悦(1984—), 女, 硕士, 医师; 研究方向: 环境卫生;
E-mail: happy4082@163.com

[作者单位] 四川省疾病预防控制中心环境与学校卫生消毒所, 四川 610041

所类型及 2 周内腹泻(指在调查日期前 2 周内发生过腹泻)发生情况等信息。1 户中有 1 人发生腹泻,即定义为腹泻户。对随机样本的厨房内鼠类密度、蝇类密度和蟑螂密度按照相应国家标准方法进行测定^[3-5]。鼠类密度、蝇类密度和蟑螂密度,其中 1 种大于 0,即判断为生活环境中存在病媒生物。卫生厕所,指三格式、双瓮式、沼气池式、粪尿分集式、双坑交替和完整下水道式厕所。其余为非卫生厕所。

1.3 统计学方法

采用中国疾病预防控制中心编制的相关专用软件进行数据录入及审核,用 Excel 2007 进行数据清理,用 Stata 12.0 统计软件包进行 logistic 回归分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 随机样本的一般情况

本研究共调查 4 995 户家庭。其中,户主为汉族者占 91.85%,文化程度为初中者占 47.81%、小学者占 32.57%,收入来源以种植业(48.91%)、外出务工(33.91%)为主;家庭饮水类型以井水居多(56.64%),家庭饮水习惯以煮沸的水(79.56%)为主,厕所类型多为卫生厕所(69.03%),生活环境中多存在病媒生物(81.82%),见表 1。

表 1 随机样本的一般情况

Table 1 Demographic characteristics of the selected random samples

项目 Items	<i>n</i>	构成比(%) Proportion
户主民族(Nationality)		
汉族(Han ethnic group)	4 588	91.85
少数民族(Other minority ethnic groups)	407	8.15
户主文化程度(Educational levels of householder)		
高中及以上(High school and above)	655	13.11
初中(Junior high school)	2 388	47.81
小学(Primary school)	1 627	32.57
文盲(Illiterate)	325	6.51
户主收入来源(Source of income)		
种植业(Land cultivation)	2 443	48.91
养殖业(Animal husbandry)	300	6.01
工业(Industry)	35	0.7
外出务工(Migrant working)	1 694	33.91
其他(Other)	523	10.47
家庭饮水类型(Types of drinking water)		
自来水(Running water)	1 304	26.11
井水(Well water)	2 829	56.64
水窖水(Cistern water)	28	0.56
泉水(Spring water)	627	12.55
沟/塘/渠/河水(Ditch/pond/canal/river water)	207	4.14

续表 1

项目 Items	<i>n</i>	构成比(%) Proportion
家庭饮水习惯(Habits of drinking water)		
煮沸的水(Boiled water)	3 974	79.56
未煮沸的水(Unboiled water)	173	3.46
瓶装矿泉水(Bottled mineral water)	88	1.76
桶装纯净水(Purified water)	727	14.55
其他(Other)	33	0.66
厕所类型(Types of lavatory)		
卫生厕所(Sanitary lavatory)	3 448	69.03
非卫生厕所(Unsanitary lavatory)	1 547	30.97
病媒生物(Vectors)		
无(No)	908	18.18
有(Yes)	4 087	81.82

2.2 随机样本的腹泻发病情况

本研究调查的 4 995 户家庭中,发生腹泻的户数为 397 户,腹泻户比例为 7.95%。腹泻户比例较高的为 7 月(8.27%),户主为少数民族(10.32%)、文化程度为小学(9.04%)、收入来源为外出打工(8.26%)及其他(8.41%),见表 2。

表 2 四川省农村夏季腹泻户分布情况

Table 2 Distribution of summer diarrhea households in rural Sichuan

项目 Items	<i>n</i>	腹泻户数 Diarrhea households	腹泻户比例(%) Diarrhea household ratio
时间(Month)			
7 月(July)	2 020	167	8.27
8 月(August)	2 975	230	7.73
户主民族(Nationality)			
汉族(Han ethnic group)	4 588	355	7.74
少数民族(Other minority ethnic groups)	407	42	10.32
户主文化程度(Educational level of householder)			
高中及以上(High school and above)	655	50	7.63
初中(Junior high school)	2 388	171	7.16
小学(Primary school)	1 627	147	9.04
文盲(Illiterate)	325	29	8.92
户主收入来源(Source of income)			
种植业(Land cultivation)	2 443	190	7.78
养殖业(Animal husbandry)	300	22	7.33
工业(Industry)	35	1	2.86
外出打工(Migrant working)	1 694	140	8.26
其他(Other)	523	44	8.41

2.3 logistic 回归分析的变量赋值

以是否发生腹泻为应变量,以户主民族、文化程度、收入来源,家庭饮水类型、饮水习惯,厕所类型,病媒生物为自变量,并将户主文化程度(高中及以上为对照组)、收入来源(种植业为对照组)、家庭饮水类型(自来水为对照组)、家庭饮水习惯(煮沸的水为对照组)设置为哑变量,赋值情况见表 3。

表 3 四川省农村夏季腹泻发病的环境影响因素 logistic 回归分析变量赋值

变量名称 (Variables)	赋值说明 (Assignments)
户主民族 (Nationality)	汉族 (Han ethnic group)=1; 少数民族 (Other minority ethnic groups)=2
户主文化程度 (Educational level of householder)	高中及以上 (High school and above)=0; 初中 (Junior high school)=1; 小学 (Primary school)=2; 文盲 (Illiterate)=3
户主收入来源 (Source of income)	种植业 (Land cultivation)=0; 养殖业 (Animal husbandry)=1; 工业 (Industry)=2; 外出务工 (Migrant working)=3; 其他 (Other)=4
家庭饮水类型 (Types of drinking water)	自来水 (Running water)=0; 井水 (Well water)=1; 水窖水 (Cistern water)=2; 泉水 (Spring water)=3; 沟 / 塘 / 渠 / 河水 (Ditch/pond/canal/river water)=4
家庭饮水习惯 (Habits of drinking water)	煮沸的水 (Boiled water)=0; 未煮沸的水 (Unboiled water)=1; 瓶装矿泉水 (Bottled mineral water)=2; 桶装纯净水 (Purified water)=3; 其他 (Other)=4
厕所类型 (Types of lavatory)	卫生厕所 (Sanitary lavatory)=1; 非卫生厕所 (Unsanitary lavatory)=2
病媒生物 (Vectors)	无 (No)=0; 有 (Yes)=1
腹泻 (Diarrhea)	无 (No)=0; 有 (Yes)=1

2.4 单因素 logistic 回归分析

单因素 logistic 回归模型的似然比 $\chi^2=41.88$, $P=0.001$, 可认为引入模型有效。由表 4 可见, 饮用沟 / 塘 / 渠 / 河水 ($OR=1.571$) 与饮用自来水相比, 饮用未煮沸的水 ($OR=1.761$)、桶装纯净水 ($OR=1.432$) 及其他类型的水 ($OR=3.564$) 与饮用煮沸的水相比, 环境中存在病媒生物 ($OR=1.268$) 对于腹泻发病的危险程度更高。

表 4 四川省农村夏季腹泻的环境影响单因素 logistic 回归分析
Table 4 Univariate logistic regression analysis for environmental factors of summer diarrhea in rural Sichuan

影响因素 (Influencing factors)	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
户主民族 (Nationality)	-0.167	0.333	0.846	0.603~1.186
户主文化程度 (Educational level of householder)				
高中及以上 (High school and above)	—	—	1.000	—
初中 (Junior high school)	-0.093	0.470	0.911	0.708~1.172
小学 (Primary school)	0.042	0.758	1.043	0.799~1.359
文盲 (Illiterate)	0.088	0.654	1.093	0.742~1.607
户主收入来源 (Source of income)				
种植业 (Land cultivation)	—	—	1.000	—
养殖业 (Animal husbandry)	0.142	0.405	1.153	0.824~1.611
工业 (Industry)	-1.033	0.158	0.356	0.084~1.495
外出务工 (Migrant working)	-0.002	0.982	0.998	0.832~1.196
其他 (Other)	-0.059	0.686	0.943	0.709~1.253
家庭饮水类型 (Types of drinking water)				
自来水 (Running water)	—	—	1.000	—
井水 (Well water)	0.017	0.868	1.017	0.835~1.238
水窖水 (Cistern water)	0.141	0.797	1.152	0.392~3.378
泉水 (Spring water)	-0.015	0.923	0.986	0.733~1.324
沟 / 塘 / 渠 / 河水 (Ditch/pond/canal/river water)	0.452	0.022	1.571	1.066~2.315
家庭饮水习惯 (Habits of drinking water)				
煮沸的水 (Boiled water)	—	—	1.000	—
未煮沸的水 (Unboiled water)	0.566	0.004	1.761	1.198~2.586
瓶装矿泉水 (Bottled mineral water)	0.238	0.423	1.268	0.708~2.270
桶装纯净水 (Purified water)	0.359	0.002	1.432	1.146~1.790
其他 (Other)	1.271	0.001	3.564	1.645~7.719
厕所类型 (Types of lavatory)	-0.110	0.253	0.896	0.741~1.082
病媒生物 (Vectors)	0.238	0.047	1.268	1.003~1.603

2.5 多因素 logistic 回归分析

将表 4 中的家庭饮水类型、家庭饮水习惯、病媒生物 ($P<0.05$) 代入多因素 logistic 回归模型, 该回归模型的似然比 $\chi^2=33.55$, $P<0.001$, 可认为引入模型有效。由表 5 可见, 饮用沟 / 塘 / 渠 / 河水 ($OR=1.535$), 饮用未煮沸的水 ($OR=1.738$)、桶装纯净水 ($OR=1.434$) 及其他类型的水 ($OR=3.021$), 生活环境中存在病媒生物 ($OR=1.260$) 为腹泻发病的危险因素。

表 5 四川省农村夏季腹泻的环境影响多因素 logistic 回归分析
Table 5 Multivariate logistic regression analysis for environmental factors of summer diarrhea in rural Sichuan

影响因素 (Influencing factors)	<i>b</i>	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
家庭饮水类型 (Types of drinking water)				
自来水 (Running water)	—	—	1.000	—
井水 (Well water)	0.041	0.679	1.042	0.858~1.263
水窖水 (Cistern water)	0.135	0.806	1.144	0.391~3.345
泉水 (Spring water)	-0.053	0.716	0.948	0.711~1.263
沟 / 塘 / 渠 / 河水 (Ditch/pond/canal/river water)	0.428	0.028	1.535	1.047~2.248
家庭饮水习惯 (Habits of drinking water)				
煮沸的水 (Boiled water)	—	—	1.000	—
未煮沸的水 (Unboiled water)	0.553	0.005	1.738	1.186~2.544
瓶装矿泉水 (Bottled mineral water)	0.226	0.445	1.254	0.701~2.241
桶装纯净水 (Purified water)	0.360	0.001	1.434	1.150~1.785
其他 (Other)	1.106	0.004	3.021	1.436~6.355
病媒生物 (Vectors)	0.231	0.049	1.260	1.001~1.586

3 讨论

水和环境卫生与腹泻关系密切, 改善的水和卫生的环境对减少腹泻的发生有积极作用^[6]。然而, 朱鸿斌等^[7]研究提示: 2010 年四川省农村集中式供水覆盖率较低 (16.51%), 卫生厕所普及率偏低 (21.31%), 垃圾和废水处理情况不容乐观。本调查以农户为单位, 且选择的调查时间是 7—8 月, 生活环境中病媒生

物较多、活动频繁^[8]。本调查结果显示农村腹泻户比例为 7.95%。

崔婷等^[9]的研究指出四川农村地表水受生活污水、养殖业污水污染严重,从而造成面源污染。金立坚等^[10]的研究提示,四川省 2008 年农村饮水安全工程末梢水的合格率仅为 33.12%,以微生物超标为主,消毒剂余留量末梢水合格率仅为 34.26%。故直接饮用沟/塘/渠/河水、未煮沸的水及其他类型水(以未煮沸的水和煮沸的水交替饮用为主),并且未经过任何消毒方式处理,在夏季则常常会引起腹泻。桶装纯净水的生产(工艺)过程中可能存在交叉污染、消毒不严格、饮水机二次污染等诸多状况^[11],而微生物污染也是其检验不合格的主要原因^[12],故长期饮用不合格的桶装纯净水也可导致腹泻的发生。病媒生物可携带多种病原微生物,传染多种疾病,在我国大陆 36 种法定报告传染病中,和病媒生物直接或间接相关者约占三分之一,病媒生物可机械传播腹泻病原体^[13],从而增加腹泻发生的危险性。金立坚等^[14]的研究指出,改善厕所卫生状况可有效防制腹泻病的发生。但是,本研究结果提示,卫生厕所不是腹泻的保护因素,这可能是由于本次调查的是卫生厕所而不是无害化卫生厕所,只有无害化卫生厕所才能有效去除生活环境中的病媒生物和致病因子,并且腹泻还跟个人卫生习惯有关,个人卫生习惯不良、卫生厕所维护不佳,也容易引起腹泻的发生。本研究尚存在一定的不足,即此次调查主要集中在夏季(7、8 月份),不能反映腹泻户比例随时间变化的趋势。

针对以上情况,建议:(1)进一步扩大改水范围,使更多农村居民能够饮用自来水,从而保证其饮水安全性。(2)加强健康教育,提高农村居民对安全饮水的认识。(3)加强饮用水的监测力度,防止介水疾病的传播。(4)长期监测并降低病媒生物的密度,阻断疾病传播途径。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参考文献:

- [1] 陈少彬,潘祥林,康熙雄,等. 诊断学[M]. 北京:人民卫生出版社:2008:43.
- [2] 赵艳玲,姚伟,陶勇. 农村饮用水和环境卫生与介水传染病的相关性研究[J]. 环境与健康杂志,2009,26(1):6-7.
- [3] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. GB/T 23798—2009 病媒生物密度监测方法·鼠类[S]. 北京:中国标准出版社,2009.
- [4] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. GB/T 23796—2009 病媒生物密度监测方法·蝇类[S]. 北京:中国标准出版社,2009.
- [5] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. GB/T 23795—2009 病媒生物密度监测方法·蜚蠊[S]. 北京:中国标准出版社,2009.
- [6] 赵艳玲,陶勇. 水和环境卫生对腹泻影响的研究进展[J]. 环境与健康杂志,2008,25(8):743-745.
- [7] 朱鸿斌,颜玲,张成云,等. 四川省农村饮用水与环境卫生现状调查[J]. 现代预防医学,2010,37(20):3842-3844.
- [8] 李晓宇,田宇彬,李冰,等. 夏季腹泻病人 2 197 例的患病状况分析[J]. 青岛大学医学院学报,2010,46(1):70-72.
- [9] 崔婷,付永胜. 四川省农村水体污染现状及治理对策[J]. 广东农业科学,2009(11):151-154.
- [10] 金立坚,刘祖阳,张成云,等. 四川省 2008 年农村饮水安全工程水质调查分析[J]. 中国卫生工程学,2009,8(6):341-344.
- [11] 刘琼. 一起水源污染致腹泻的流行病学调查分析[J]. 咸宁学院学报:医学版,2009,23(4):345-346.
- [12] 李川. 宜兴市 2007 年市售桶装饮用(纯)水卫生质量[J]. 职业与健康,2008,24(11):1077-1078.
- [13] 汪诚信. 病媒生物治理的三个重要问题[J]. 热带病与寄生虫学,2004,2(2):65-67.
- [14] 金立坚,张成云,杨磊,等. 四川省农村改水改厕对腹泻病影响的效果研究,2009,26(1):56-58.

(收稿日期:2012-11-05)

(英文编审:金克峙;编辑:王晓宇;校对:徐新春)