

• 短篇论著 •

海南省2010年农村饮用水水质调查

陈莲玉

摘要:目的 了解掌握海南省农村生活饮用水水质的卫生现状,为农村生活饮用水的有效管理提供科学依据。方法 分别于枯水期、丰水期对海南省18个市县375个监测点的农村生活饮用水进行检测分析。结果 共监测农村生活饮用水1500份,合格550份,合格率较低的项目有:菌落总数、总大肠菌群及耐热大肠菌群。结论 细菌学指标是影响海南省农村饮水水质合格率的重要因素,建议加强农村饮用水的消毒,加大对饮用水的监督监测力度,以保障农村居民的身体健康。

关键词:农村;饮用水;水质

中图分类号 R123.9 文献标识码 A 文章编号 1009-9727(2012)11-1403-03

Monitoring results of rural drinking water quality in Hainan Province in 2010. CHEN Lian-yu. (Hainan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Haikou 570203, Hainan, P.R. China.)

Abstract: Objective To know the current sanitation of drinking water quality in the Hainan rural area, and to provide scientific basis for effective management of the drinking water of rural area. Methods The drinking water of 375 monitoring spots of 18 cities and counties in Hainan province during the dry season and rich season was analyzed respectively. Results Among 1500 drinking water samples, 550 were qualified. The items affecting the qualification rate were total bacteria, total coliforms and heat-resistant coliform bacteria. Conclusion The qualification rate of rural drinking water is low in Hainan province, and the key factor is bacteriological indicators. The performance of guaranteeing the health of the rural residents, disinfection and sanitation supervision for rural drinking water should be strengthened.

Key words: County; Drinking water; Water quality

了解掌握海南省农村生活饮用水水质的卫生现状,为农村生活饮用水的有效管理提供科学依据,我们于2010年2~5月枯水期,7~9月丰水期,对海南省18个市县4个区农村饮水安全工程水质进行了卫生学监测,结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 资料来源 来源于2010年海南省疾病预防控制中心对海南省18个市县375个水质监测点的枯、丰水期水样监测结果。

1.2 监测方法 于2010年枯水期和丰水期对375个监测点各检测1次,每次采集出厂水、末梢水水样各1份。水样采集、保存、运输按照《生活饮用水标准检验方法》(GB/T5750-2006)进行。

1.3 监测项目 感官性状指标4项:色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物;一般化学指标9项:pH、铁、锰、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氨氮;毒理学指标3项:氟化物、砷、硝酸盐;微生物指标3项:菌落总数、总大肠菌群、耐热大肠菌群。

1.4 评价依据及标准 饮用水水质分析结果按现行《生活饮用水卫生标准》(GB/T5749-2006)中的《小型集中式供水和分散式供水水质指标及限值》的规定来判定。经分析的水样中,有1项指标不合格即判为不

合格水样。

1.5 统计方法 将数据录入Excel,用spss13.0统计软件进行数据分析。

2 结果

2.1 水质检测结果的总体情况 2010年海南农村饮水安全工程水质监测水样1500份,合格550份,其中,出厂水在枯、丰水期的合格率分别为30.93%,42.67%,差异有统计学意义($\chi^2=14.24, P<0.01$)。末梢水在枯、丰水期的合格率分别为29.07%,44%,差异有统计学意义($\chi^2=23.40, P<0.01$)。

在枯水期,出厂水和末梢水的合格率差异有统计学意义(Kappa值=0.97, $P<0.01$)。

在丰水期,出厂水和末梢水的合格率差异有统计学意义(Kappa值=0.75, $P<0.01$)。

2.2 不同水源类型在枯、丰水期合格情况 枯水期地面水监测216份,合格99份,合格率为45.83%;地下水监测534份,合格163份,合格率为30.52%,差异有统计学意义($\chi^2=15.86, P<0.01$)。丰水期地面水监测198份,合格111份,合格率为56.06%;地下水监测552份,合格177份,合格率为32.07%,差异有统计学意义($\chi^2=35.47, P<0.01$)。

2.3 不同水处理方式与水质合格率间的关系 不同

作者单位 海南省疾病预防控制中心 海南 海口 570203

作者简介 陈莲玉(1963~),女,汉族,海南乐东,大专,主管医师,主要从事公共卫生工作。

水处理方式在枯水期中 ,完全处理水样 134 份 ,合格 99 份 ,合格率 73.88% ;沉淀、过滤水样 118 份 ,合格 18 份 ,合格率 15.25% ;仅消毒水样 66 份 ,合格 9 份 ,合格率 13.63% ;未处理水样 432 份 ,合格 99 份 ,合格率 22.91%。经 χ^2 检验 4 种不同水处理方式在枯水期的合格率差异有统计学意义($\chi^2=153.82,P<0.01$) ;丰水期完全处理水样 168 份 ,合格 124 份 ,合格率 73.80% ;沉淀、过滤水样 72 份 ,合格 18 份 ,合格率 25% ;仅消毒水样 106 份 ,合格 70 份 ,合格率 66.03% ;未处理水样 404 份 ,合格 113 份 ,合格率 27.97%。4 种不同水处理方式在丰水期的合格率差异有统计学意义($\chi^2=134.48,P<0.01$)。

2.4 水质监测指标合格情况 在所检 19 个指标中臭和味、硫酸盐和砷合格率达 100% ;而耐热大肠菌群合格率最低,为 49.33% ,其次为总大肠菌群、菌落总数合格率较低,为 51.07% 和 77.27% ,肉眼可见物浑浊度、pH、色度、铁、锰、氯化物、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氨氮、氟化物、硝酸盐合格率介于 89% ~ 100% 之间。见表 1。

2.5 水质单项监测指标在枯、丰水期合格情况 检测水样 1 500 份,枯水期水样 750 份,丰水期水样 750 份,枯水期和丰水期合格项目浑浊度、耗氧量、总大肠菌群及耐热大肠菌群之间差异有统计学意义($\chi^2=199.53, \chi^2=167.05,P<0.01$) ;其余项目在丰水期和枯水

期之间无统计学差异($P>0.05$)。

2.6 四类监测项目在枯、丰水期合格情况 四类监测项目在枯水期中 ,感官性状指标合格率 83.87% ,一般化学指标合格率 84.80% ,毒理学指标 97.60% ,细菌学指标 46.13% ,经 χ^2 检验 4 种不同监测项目间差异有统计学意义($\chi^2=649.09,P<0.01$) ;在丰水期中 ,感官性状指标合格率 78.67% ,一般化学指标合格率 80.93% ,毒理学指标 97.33% ,细菌学指标 52.33% ,4 种不同监测项目间差异有统计学意义($\chi^2=441.06,P<0.01$)。

3 讨论

3.1 饮用水水质不安全原因 海南省农村水质不合格的主要原因是微生物污染^[1,2]。2010 年海南省农村饮水细菌学指标在枯水期和丰水期的合格率分别是 46.13% 和 52.53% ,可能原因有 : (1) 目前农村地区供水的主要方式是未经处理的集中式供水 ,即原水(地下水或其他水源水)未经过沉淀、过滤、消毒处理就通过输送水管网直接供给农户。这是细菌学指标合格率较低的主要原因 ; (2) 农村自备井深度不够 ,影响水质质量 ; (3) 选址不当 ,易受污染。农村水井多选址于房前屋后 ,水井周围 30m 内有厕所、牲畜栏、渗水沟等 ,生活污水、农业污水任意排放 ; (4) 使用不合格的供水水管或外界污水渗入等引起水体二次污染 ; (5) 农村污水和垃圾没有得到彻底有效处理 ,使部份农村地区水源水质受到污染。 (6) 水源卫生防护差 ,自采自

表 1 水质各项监测指标合格率
Table 1 Qualified rate of monitoring indicators of water samples

监测项目 Items	限值 Limits	检出范围 Detection scrange	合格数(份) No. Qualified	合格率(%) (n=1500) Qualified rate
色度(度)Color degree	20	0~90	1 405	93.67
浑浊度(度)Turbidity	3	0~80	1 380	92.00
臭和味Smell and taste	无 odorless	有臭味 frowziness	1 500	100.00
肉眼可见物 Visible to the naked eyes	无 invisible	有悬浮物 supension	1 347	89.80
pH	6.5~9.5	5.1~9.68	1 375	91.67
铁(mg/L)Iron	0.5	0.005~5.3	1 402	93.47
锰(mg/L)Manganese	0.3	0~1.9	1 456	97.07
氯化物(mg/L)Chloride	300	0.93~700	1 492	99.47
硫酸盐(mg/L)Sulphates	300	2.5~244	1 500	100.00
溶解性总固体(mg/L)TDS	1 500	8~1533	1 499	99.93
总硬度 Total hardness	550	0.8~576.5	1 496	99.73
耗氧量(mg/L)Total hardness	5	0~13.12	1 485	99.00
氨氮(mg/L)Ammonia nitrogen	0.5	0.001~1.4	1 493	99.53
氟化物(mg/L)Fluoride	1.2	0.01~6.7	1 478	98.53
砷(mg/L)Arsenic	0.05	0.0005~0.02	1 500	100.00
硝酸盐(mg/L)Nitrate	20	0.002~60.1	1 484	98.93
菌落总数(CFU/ml) Total plate count	500	0~62000	1 159	77.27
总大肠菌群(CFU/ml)Total coliform group	不得检出 Not detected	0~4839	766	51.07
耐热大肠菌群(CFU/ml) Thermotoletant coliform bacteria	不得检出 Not detected	0~2419.8	740	49.33

(下转第 1407 页)

起到保护肾脏的作用,可明显缩短急性肾损伤疗程^[8]。

本研究提示,治疗组的疗效优于对照组,用前列地尔治疗急性肾损伤2周后,病人尿NAG酶、血肌酐、尿素氮、尿 β_2 微球蛋白以及肾衰指数下降,尿渗透压、肾小球滤过率升高,肾功能明显改善,同时明显减少了需要血液透析治疗的病例。前列地尔可有效促进急性肾损伤缓解,增强疗效,改善病人预后。

参考文献:

- [1] Acute renal injury expert consensus group. Acute renal injury diagnosis and classification experts consensus [J]. kidney int suppl, 2006, 22(1): 661-663 (In Chinese)
(急性肾损伤专家共识小组. 急性肾损伤诊断与分类专家共识[J]. 中华肾脏病杂志, 2006, 22(1): 661-663)
- [2] Li CS. Alprostadil joint reduced glutathione in the treatment of acute renal injury curative effect observation of [J]. J Modern Practical Med, 2010, 22(9): 1013-1029 (In Chinese)
(李春胜. 前列地尔联合还原型谷胱甘肽治疗急性肾损伤的疗效观察[J]. 现代实用医学, 2010, 22(9): 1013-1029)
- [3] Ronco C, Levin A, Warnock DG, et al. Improving outcomes from acute kidney injury (AKI): report on an initiative [J]. Int Artif Organs, 2007, 30(5): 37-376 (In Chinese)

- [4] Yi ZW. Acute renal injury of the definition, diagnosis and treatment of [J]. lancet, 2009, 27(4): 301-306 (In Chinese)
(易著文. 急性肾损伤的定义、诊断及治疗[J]. 临床儿科杂志, 2009, 27(4): 301-306)
- [5] Li WY. Hemodialysis treatment of 80 cases of acute renal failure curative effect observation [J]. China Med Front, 2011, 6(6): 66-67 (In Chinese)
(李文跃. 血液透析治疗急性肾衰竭80例疗效观察[J]. 中国医疗前沿, 2011, 6(6): 66-67)
- [6] Li LS. China nephrology [M]. Beijing: people's military medical publishing, 2008: 1207 (In Chinese)
(黎磊石. 中国肾脏病学[M]. 北京: 人民军医出版, 2008: 1207)
- [7] Li Y. Alprostadil in treatment of acute renal injury clinical curative effect [J]. China new drug and clinical magazine, 2008, 27(4): 254-256 (In Chinese)
(李艳. 前列地尔治疗急性肾损伤的临床疗效[J]. 中国新药与临床杂志, 2008, 27(4): 254-256)
- [8] Zuo R, Zheng CM. Furosemide joint prostaglandin E trace pump injection in the treatment of acute renal failure [J]. hepatology, 2008, 24(8): 693-695 (In Chinese)
(左祥荣, 郑崇明. 呋塞米联合前列腺素E微量泵注治疗急性肾衰竭[J]. 临床麻醉学杂志, 2008, 24(8): 693-695)

收稿日期: 2012-08-31 编辑: 谢永慧

(上接第1404页)

备型的水源未设置防护带。

3.2 解决农村饮用水水质建议 建议采取以下措施:(1)树立广大农民群众的科学发展观;(2)加强农村饮用水的消毒;(3)防治农村水污染;(4)加强对农村饮水安全工程水质管理人员的培训,提高水质卫生知识水平和管理水平;(5)制订农村供水的管理策略:建立饮用水安全的监测体系,对农村饮用水实施动态监控,及时了解地下水水质、水量状况及变化趋势,依据可靠数据,保证农村饮用水安全^[3-5];(6)推进农村饮水安全工程建设:在充分调查评估的基础上,根据民意,认真筹划、争取国家和地方政府的专项资金,同时广泛吸纳个人、民营企业等社会资金参与,全力开展农村饮水安全工程建设。

参考文献:

- [1] Wang S, Cheng XY, Li XJ, et al. Results of monitoring of water quality after implementing drinking water safety project in rural area of Hainan in 2009 [J]. China Tropic Medicine, 2010, 10(6): 709 (In Chinese)
(王帅, 程秀玉, 李秀娟, 等. 海南省2009年农村饮水安全工程水质

监测[J]. 中国热带医学, 2010, 10(6): 709)

- [2] Wang CY, Li XJ, Chen CY, et al. Results of monitoring of drinking water in rural areas in Hainan in 2008 [J]. China Tropic Medicine, 2010, 10(8): 1034-1035 (In Chinese)
(王朝影, 李秀娟, 陈彩云, 等. 2009年海南省农村生活饮用水监测报告[J]. 中国热带医学, 2010, 10(8): 1034-1035)
- [3] Zhong HP, Xie SL. Rural drinking water safety and groundwater management [J]. China Rural Water and Hydropower, 2008, (11): 99-101. (In Chinese)
(钟华平, 谢石连. 农村饮水安全与地下水管理[J]. 中国农村水利水电, 2008, (11): 99-101.)
- [4] Che Y, Wu AN, Yang K. Enlightenment on protection strategy of drinking water sources and in Canada [J]. China Water & Wastewater, 2007, 23(8): 19-22 (In Chinese)
(车越, 吴阿娜, 杨凯. 加拿大保护饮用水源的策略及启示[J]. 中国给水排水, 2007, 23(8): 19-22)
- [5] Zhang XL, Zheng JF. Discussion on rural drinking water safety problems [J]. Water environment, 2009 (4): 26. (In Chinese)
(张小林, 郑建飞. 农村饮水安全问题浅议[J]. 水环境, 2009 (4): 26.)

收稿日期: 2012-06-20 编辑: 谢永慧