

2009—2011 年大连市城市生活饮用水监测结果分析

黄丹¹, 郭琦¹, 徐振杰¹, 李晓枫²

摘要: [目的] 对大连市 2009—2011 年城市生活饮用水监测结果进行分析, 了解大连市近年生活饮用水的水质卫生状况。[方法] 选取大连市疾病预防控制中心 2009—2011 年城市生活饮用水监测资料, 按照《生活饮用水标准检验方法》(GB 5750—2006) 进行检测, 按照《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006) 进行评价。[结果] 2009—2011 年共检测水样 1839 份, 其中合格者为 1681 份, 合格率为 91.41%; 主要不合格项目为浑浊度、总大肠菌群、细菌总数、耐热大肠菌群、余氯、铁、硝酸盐; 水样合格率逐年上升; 市政水合格率较高, 自备水、二次供水合格率较低。[结论] 大连市城市生活饮用水水质总体较好, 但自备水、二次供水仍存在问题, 要加强生活饮用水的监测监管力度。

关键词: 生活饮用水; 水质; 分析

Monitoring Results of Drinking Water in Dalian City, 2009-2011 HUANG Dan¹, GUO Qi¹, XU Zhen-jie¹, LI Xiao-feng² (1.Dalian Center for Disease Control and Prevention, Liaoning 116021, China; 2.Dalian Medical University, Liaoning 116027, China). Address correspondence to LI Xiao-feng, E-mail: lxf_chen@163.com • The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract: [Objective] To understand the quality of drinking water in Dalian by analyzing the monitoring results of drinking water from 2009 to 2011. [Methods] Monitoring data of Dalian drinking water from 2009 to 2011 were obtained from Dalian Center for Disease Control and Prevention. According to the *Standard Examination Methods for Drinking Water* (GB 5750—2006) and the *Standards for Drinking Water Quality* (GB 5749—2006), the samples of drinking water were examined and evaluated. [Results] Of the 1839 drinking water samples tested, the qualified rate was 91.41% (1681). The main unqualified items were turbidity, total coliforms, total bacterial count, heat-resistant coliforms, residual chlorine, iron, and nitrate. The qualified rates of the drinking water samples increased by years, those of municipal water supply were high, and those of self-provided water and secondary water were low. [Conclusion] The quality of drinking water in Dalian is generally at a high level, except for self-provided water and secondary water, which requires strengthened monitoring and supervision.

Key Words: drinking water; water quality; analysis

保护人类赖以生存的水资源, 供给量足、质佳的饮用水对预防疾病, 促进健康, 维持人民生活卫生水平都具有重要意义^[1]。为了解大连市城市生活饮用水水质卫生状况, 掌握影响居民饮用水卫生安全的主要因素, 本研究对 2009—2011 年大连市城市生活饮用水监测结果进行分析。

1 材料与方法

1.1 资料来源

资料来源于大连市疾病预防控制中心 2009—2011 年城市生活饮用水监测资料。

1.2 监测项目

根据卫生行政部门监测方案, 市政水监测 24 项指标, 包括

色度、浑浊度、余氯、pH、总硬度、铁、锰、铜、锌、挥发性酚、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体(TDS)、氟化物、硝酸盐、耗氧量、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、总大肠菌群、细菌总数及耐热大肠菌群。二次供水及自备水监测 7 项指标, 包括色度、浑浊度、余氯、铁、锰、细菌总数及耐热大肠菌群。

1.3 样品采集、检测方法及结果评价

按照《生活饮用水标准检验方法》(GB 5750—2006)^[2]进行样品的采集及检测, 按照《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)^[3]进行评价。

1.4 统计分析

数据分析采用 Excel 2003 及 SPSS 13.0 软件完成。多组样品比较采用卡方检验。

2 结果

2.1 2009—2011 年水样各项目指标合格率

2009—2011 年水样合格率达 100% 的项目为色度、总硬度、铜、硫酸盐、氯化物、TDS、氟化物、砷、汞、镉、铬(六价)、铅, 主要超标项目为浑浊度、总大肠菌群、细菌总数、耐热大

[作者简介] 黄丹(1984—), 女, 学士, 医师; 研究方向: 环境卫生;

E-mail: huangdan.1984@163.com

[通信作者] 李晓枫副教授, E-mail: lxf_chen@163.com

[作者单位] 1. 大连市疾病预防控制中心, 辽宁 116021; 2. 大连医科大学, 辽宁 116027

肠菌群、余氯、铁及硝酸盐(表 1)。

表 1 2009—2011 年水样各项项目合格率						
项目	2009 年		2010 年		2011 年	
	合格数 (份)	合格率 (%)	合格数 (份)	合格率 (%)	合格数 (份)	合格率 (%)
色度	570	100.00	583	100.00	622	100.00
浑浊度	553	97.02	555	95.20	597	95.98
总大肠菌群	563	98.77	577	98.97	620	99.68
细菌总数	564	99.12	576	98.80	618	99.36
耐热大肠菌群	31	100.00	40	99.31	43	98.07
余氯	538	94.39	579	93.02	610	95.83
pH	31	100.00	43	100.00	47	97.92
总硬度	31	100.00	43	100.00	48	100.00
铁	588	99.32	599	99.01	641	99.84
锰	592	100.00	605	100.00	641	99.84
铜	31	100.00	43	100.00	48	100.00
锌	30	96.77	43	100.00	48	100.00
挥发性酚	31	100.00	43	100.00	47	97.92
硫酸盐	31	100.00	43	100.00	48	100.00
氯化物	31	100.00	43	100.00	48	100.00
TDS	31	100.00	43	100.00	48	100.00
氟化物	31	100.00	43	100.00	48	100.00
硝酸盐	51	96.23	62	95.38	64	94.12
耗氧量	52	98.11	65	100.00	68	100.00
砷	31	100.00	43	100.00	48	100.00
汞	31	100.00	43	100.00	48	100.00
镉	31	100.00	43	100.00	48	100.00
铬(六价)	31	100.00	43	100.00	48	100.00
铅	31	100.00	43	100.00	48	100.00

2.2 不同年份水样总合格率

2009—2011 年共检测水样 1 839 份,按不同年份水样监测合格率比较,合格率由 2009 年的 88.51% 逐年上升到 2011 年的 91.41%,经卡方检验,差异有统计学意义(表 2)。

表 2 2009—2011 年水样总合格率			
年份	总数(份)	合格数(份)	合格率(%)
2009	592	524	88.51
2010	605	557	92.07
2011	642	600	93.46
合计	1 839	1 681	91.41

[注] $\chi^2=10.08, P<0.01$ 。

2.3 不同供水类型的水样合格率

2009—2011 年共检测各类水样 1 839 份,其中市政水 1 762 份,合格率为 92.97%;二次供水 36 份,合格率为 75.00%;自备水 41 份,合格率较低,为 39.02%。经卡方检验,三者合格率差异有统计学意义,说明大连市市政水水质较好,自备水、二次供

水水质较差,需要改善(表 3)。

表 3 不同供水类型的水样合格率			
供水类型	总数(份)	合格数(份)	合格率(%)
市政水	1 762	1 638	92.97
自备水	41	16	39.02
二次供水	36	27	75.00
合计	1 839	1 681	91.41

[注] $\chi^2=161.02, P<0.001$ 。

3 讨论

水是生命之源,不卫生的饮用水是引起疾病的重要因素之一,随着经济的发展,人口的增加,环境的恶化,我国的饮用水安全受到威胁,因此做好饮用水监测,确保水质符合国家标准,是保障人民健康的重要课题。

本次监测结果显示,2009—2011 年大连市城市生活饮用水水样监测总合格率较高,并逐年上升,但仍存在一定的问题,其中部分项目的超标较明显,包括浑浊度、总大肠菌群、细菌总数、耐热大肠菌群、余氯、铁、硝酸盐。究其原因,可能是部分地区水管老化,管网腐蚀,积垢较多,导致水浑浊度、铁超标;同时消毒未达到标准,游离余氯不足,导致微生物指标超标^[4]。今后应加大监测力度,重点针对超标项目,找出影响水质的主要原因。不同供水类型监测结果比较,市政水合格率较高,自备水、二次供水合格率较低。反映自备水、二次供水存在问题较多,可能与管理不当,不按要求进行消毒有关,二次供水还存在蓄水池密封不好,水滞留时间过长,蓄水池清洗不彻底等问题^[5]。

建议市政供水单位积极改进制水工艺,研究饮用水水质消毒处理的新技术和新方法,确保水质符合标准。行政主管部门要改善陈旧的管网,及时更换老化供水管材。卫生监督部门应加强对自备水及二次供水单位的监督管理,开展相关技术指导,提高管理人员素质,确保其消毒、清洗等符合规范,保证饮水安全卫生。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参考文献:

[1] 杨克敌, 衡正昌. 环境卫生学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 152.

[2] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. GB 5750—2006 生活饮用水标准检验方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.

[3] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. GB 5749—2006 生活饮用水卫生标准[S]. 北京: 中国标准出版, 2007.

[4] 黄小金, 王宝珍, 白宏, 等. 2007—2010 年厦门市生活饮用水水质监测结果分析及评价[J]. 环境卫生学杂志, 2011, 1(4): 23-25.

[5] 黄小金, 白宏, 王宝珍. 1991—2006 年厦门市高层建筑二次供水水质监测结果及评价[J]. 实用预防医学, 2007, 14(4): 1133-1134.

(收稿日期: 2012-12-21)

(英文编审: 金克峙; 编辑: 张晶; 校对: 洪琪)