

哈尔滨市 2014—2018 年农村学校饮用水卫生状况

于天一¹, 洪千淇¹, 刘宝圣², 付饶¹, 刘洋¹

1. 黑龙江省哈尔滨市疾病预防控制中心环境卫生科, 150000; 2. 哈尔滨市卫生监督所综合办

【摘要】 目的 了解哈尔滨市近 5 年农村学校饮用水水质状况, 为改善农村学校饮用水水质提供参考。**方法** 按照哈尔滨市饮用水卫生监测工作方案要求, 对农村学校饮用水进行枯水期、丰水期监测, 根据《生活饮用水标准检验方法》(GB/T 5750—2006) 进行水质检验, 根据《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006) 进行水质评价。**结果** 2014—2018 年共检测 320 份水样, 5 年水质总合格率为 75.63%, 各年份水质合格率呈上升趋势 ($\chi^2 = 10.81, P < 0.05$); 经过处理的农村学校饮用水合格率 (79.41%) 高于未处理的农村学校饮用水合格率 (68.97%) ($\chi^2 = 4.38, P < 0.05$)。**结论** 哈尔滨市农村学校饮用水卫生状况不容乐观。可通过增加农村学校饮用水监督监测, 加强处理、消毒设施的建设和管理, 保障师生饮水安全。

【关键词】 水; 饮水; 卫生保健质量; 合格鉴定; 农村卫生

【中图分类号】 R 123.5 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2020)02-0290-03

Drinking water in rural schools in Harbin during 2014 to 2018/YU Tianyi*, HONG Qianqi, LIU Baosheng, FU Rao, LIU Yang.* Environment Health Department of Harbin Center of Disease Control and Prevention, Harbin(150000), China

【Abstract】 Objective To understand the drinking water quality of rural schools in Harbin in the past five years. **Methods** According to the requirements of Harbin municipal drinking water sanitation monitoring program, rural schools were monitored for drinking water in dry and wet periods, water quality was tested according to the standard test method for drinking water (GB/T 5750—2006), and water quality was evaluated according to the standard for drinking water (GB 5749—2006). **Results** A total of 320 water samples were tested from 2014 to 2018, and the qualified rate was 75.63% in 5 years, which showed an increasing trend ($\chi^2 = 10.81, P < 0.05$). The qualified rate of drinking water in treated rural schools (79.41%) was higher than that in untreated rural schools (68.97%) ($\chi^2 = 4.38, P < 0.05$). **Conclusion** The drinking water sanitation of rural schools in Harbin is not optimistic. Supervision and monitoring of drinking water in rural schools, construction and management of treatment and disinfection facilities should be strengthened to ensure the safety of drinking water for teachers and students.

【Key words】 Water; Drinking; Quality of health care; Eligibility determination; Rural health

学校是特殊人群聚集的场所, 学校饮水安全直接关系到师生的身体健康^[1-2]。学校的群体性特点使其成为突发性公共卫生事件的多发地点, 尤其是农村学校^[3-4]。由于大部分农村学校水质处理设备和消毒设施落后, 饮用水易受生活垃圾、粪便等污染, 因此多数农村学校地区饮水安全得不到保障。为了解哈尔滨市农村学校饮用水往期状况, 改善农村学校饮用水水质, 保障学校师生健康, 现对 2014—2018 年哈尔滨市农村学校生活饮用水卫生状况进行分析。

1 资料来源与方法

1.1 资料来源 按照哈尔滨市饮用水卫生监测工作方案要求, 2014—2018 年每年枯水期在全市 11 区(县) 每个区、县随机抽取 3 所农村中小学校, 共抽取 160 所农村中小学校的饮水工程进行调查, 以各区

(县) 疾病预防控制中心填写统一的学校供水基本信息登记表为资料, 内容包括水源类型、供水方式、消毒方式、卫生许可情况、供水覆盖人口等基础信息, 同时在丰水期和枯水期采集调查学校的饮用水水样, 对其进行检测。共检测水样 320 份。

1.2 检测与评价 根据《生活饮用水标准检验方法》(GB/T 5750—2006)^[5] 进行水质检验, 根据《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)^[6] 进行水质评价。在所监测的水质 42 项常规指标与非常规指标“氨氮”评价中, 除总 α 放射性、总 β 放射性、溴酸盐、甲醛、氯酸盐、亚氯酸盐、耐热大肠菌群和大肠埃希菌、消毒剂余量(余氯、一氯胺、臭氧和二氧化氯) 外, 其余 31 项中有一项指标不合格即判定为该水样不合格。

1.3 监测方法 依据监测工作方案, 每年 4—6 月开展枯水期监测, 8—9 月开展丰水期监测, 采样按照《生活饮用水标准检验方法水样的采集和保存》(GB/T 5750.2—2006)^[5] 进行。

1.4 质量控制 监测样品均为抽样检验, 水样的采集、保存、运输、检测的质量控制, 均严格按《生活饮用水标准检验方法》(GB/T 5750—2006)^[5]。每批样品均做现场空白、运输空白对照及平行样, 同时建立监

【基金项目】 黑龙江省饮用水卫生监测项目(2014—2018)。

【作者简介】 于天一(1989—), 男, 黑龙江哈尔滨人, 在读硕士, 主管医师, 主要研究方向为环境卫生监测。

【通讯作者】 刘洋, E-mail: NeauLogo@163.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.02.034

测数据的审核检查制度。

1.5 统计学方法 采用 Excel 2003 进行数据处理,采用 SPSS 19.0 软件进行数据分析,百分率的比较采用 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 农村学校饮用水水质合格率比较 5 年共对 320 所学校水样进行检测,水样总合格率为 75.63% (242

份),2014—2018 年合格率呈逐年上升趋势 (58.33%, 21/36;70.65%,65/92;78.33%,47/60;83.33%,55/66; 81.82%,54/66),差异有统计学意义 ($\chi^2=10.81, P<0.05$)。

2.2 农村学校饮用水各项指标合格率 5 年农村学校饮用水各项指标合格率最低的前 3 项分别为锰 (85.94%)、浑浊度 (89.69%)、铁 (94.69%)。见表 1。

表 1 农村学校供水 2014—2018 年不同水期各指标合格率

时间	样本数	锰	浑浊度	铁	氨氮	色度	硝酸盐	肉眼可见物	pH	总大肠菌群
丰水期	160	140(87.50)	145(90.63)	151(94.38)	153(95.63)	155(96.88)	155(96.88)	157(98.13)	156(97.50)	159(99.38)
枯水期	160	135(84.38)	142(88.75)	152(95.00)	155(96.88)	157(98.13)	158(98.75)	157(98.13)	158(98.75)	158(98.75)
合计	320	275(85.94)	287(89.69)	303(94.69)	308(96.25)	312(97.50)	313(97.81)	314(98.13)	314(98.13)	317(99.06)

注:()内数字为合格率/%。

2.3 农村学校不同处理方式水质合格率比较 5 年经过处理工程的水样合格率为 79.41% (162/204),其中常规处理 (91.67%, 11/12)、仅消毒 (93.33%, 28/30)、沉淀过滤处理 (75.93%, 123/162) 的工程的水样合格率与未处理工程的水样合格率 (68.97%, 80/116) 差异有统计学意义 ($\chi^2=4.38, P<0.05$)。

2.4 农村学校饮水工程有无卫生许可水质合格率比较 2014—2018 年有卫生许可的学校 28 所,无卫生许可 292 所。有卫生许可证的工程水样合格率 (57.14%, 16/28) 与无卫生许可证的工程水样合格率 (77.40%, 226/292) 差异有统计学意义 ($\chi^2=5.69, P<0.05$)。

3 讨论

本次调查哈尔滨市 2014—2018 年 320 份农村学校饮用水监测结果显示,5 年期间水样总合格率为 75.63%,合格率呈逐年上升趋势,说明哈尔滨市农村学校饮用水水质状况正在逐步改善,与近几年政府重视饮水安全、加强水质监管有关,与文献[7-8]报道相似。本监测结果显示,5 年间,浑浊度和肉眼可见物超标说明学校饮用水没有经过沉淀、过滤处理;铁、锰超标与哈尔滨地区地质构造与水文地质条件及学校饮用水缺乏所采取的必要的水处理设施有关;氨氮、硝酸盐氮超标提示学校饮用水水体曾受有机物污染;总大肠菌群超标,但耐热大肠菌群未检出,不能说明水质受到了来自人或温血动物粪便污染,可能来自土壤和植物污染,提示水源防护不当。

哈尔滨市农村学校饮用水均以地下水为水源,并且多数为深井水,受污染的机会相对较小,因此水质会相对提高。常规处理、仅消毒和沉淀过滤的水样合格率均高于未处理的水样合格率,水样经过处理,合格率有所提高,但是仍存在被污染的可能性,体现了农村学校饮用水水质处理的必要性。哈尔滨市农村

学校饮用水工程仅 8.75%有卫生许可证,无证率高达 91.25%,提示农村学校饮用水水源极易受周边环境污染,饮水安全存在一定隐患,与文献[9-10]报道相似。

针对以上问题,建议各部门应各尽其责保证农村学校饮用水卫生:(1)加强政府协调责任,提升水源地的保护,对水源地周围环境进行清理,清除污染隐患,设立告示牌。(2)加强工程点硬件设备更新,落实消毒设备安装及使用,增加农村学校饮用水消毒、检验、设备维护等费用,以保证农村学校饮用水消毒工作的正常开展。(3)各级卫生监督部门不仅应该加强监管,更应做好技术指导工作,指导工程点及学校正确使用消毒设备和消毒剂,保证消毒效果达到标准^[11]。(4)提升区县监测人员专业能力,并增加监测频率,建立长效的农村学校饮用水水质卫生监测网络,加强水质信息的管理^[12-13]。(5)加大饮水卫生的宣传力度,提升师生饮水卫生知识水平,养成不喝生水等良好的卫生习惯^[14-15]。

4 参考文献

[1] 杜小燕,蒋爱华,李维,等.重庆市北碚区学校饮用水卫生现状调查及对策探讨[J].中国卫生监督杂志,2014,21(2):149-151.

[2] 黄丹,徐小冬,范雪松.大连市 2013 年部分学校饮用水监测结果分析[J].中国卫生工程学,2014,13(3):247-248.

[3] 李秋娟,秦俊,徐岷,等.江西省农村学校饮用水卫生现状调查[J].环境与健康杂志,2011,28(6):515-517.

[4] 赵文,李迎玲,郭瑞玲.邯郸市农村学校自建设施供水卫生现状调查[J].职业与健康,2014,30(4):536-539.

[5] 中华人民共和国卫生部.GB/T 5750—2006 生活饮用水标准检验方法[S].北京:中国标准出版社,2006.

[6] 中华人民共和国卫生部.GB 5749—2006 生活饮用水卫生标准[S].北京:中国标准出版社,2007.

[7] 凌在朝,胡为强,杨玉凤.日照市 2013—2015 年农村学校饮用水卫生监测结果分析[J].环境与职业医学,2016,33(10):988-991.

[8] 刘玉芳.驻马店市农村学校饮用水水质监测结果分析[J].中国消毒学杂志,2016,33(2):190-191.

3 讨论

本研究显示,西安市各地区窝沟封闭项目质量差距逐年缩小,全市窝沟封闭质量逐年提高,2017 年和 2018 年地区达标率、完好率、保留率均超过 90%,项目质量高于国家要求的 85%,优于广州市、上海市、青岛市^[5,10-11],达到北京市先进水平^[12]。为解决项目实施初期地区间质量参差不齐的问题,西安市项目办开展专题小组访谈,探讨项目质量的影响因素^[13],通过强化培训和督导、实行定点医疗机构动态管理制度、先验收质量后拨款等系列管理措施,使项目质量不断提高。

西安市主城区和城郊结合地区窝沟封闭质量优于农村。主要原因有:第一,农村地区口腔卫生资源匮乏^[14],定点医疗机构以二级医院为主。前期研究表明^[15],二级医院项目质量最差。建议政府统筹城乡口腔卫生资源配置,建立城市支援农村的长远机制^[16]。第二,农村地区口腔医生起点低,技术能力相对有限,需要加强培训^[17]。第三,农村地区留守儿童多,监护人不重视儿童口腔保健^[13],窝沟封闭 3 个月后复查率极低,应该加强口腔健康宣教。第四,农村地区相关部门领导不重视项目工作,项目办管理水平和医疗机构积极性不高。

西安市三级医院项目质量最优,其次是一级和民营医院,二级医院最差,和前期研究结果一致^[15]。三级医院技术力量雄厚,在项目中发挥引领带动作用。一级医院自 2008 年起一直是项目的主力军,积累了丰富的经验。对二级医院而言,项目经费远不及其他临床收入,医院领导不重视,操作医师积极性和责任感不高。和前期研究结果不同的是^[15],民营医院项目质量优于公立医院。近年来,西安市不断淘汰质量不达标的机构,同时纳入优质医疗资源作为补充。民营医院非常重视项目带来的潜在效益,自觉做好内部管理,不断提高项目质量。但是民营医院存在医师流动性大,追求短期经济效益等缺点^[18-19],需要加强监管。

4 参考文献

- [1] 胡德渝.口腔预防医学[M].6 版.北京:人民卫生出版社,2014:110-111.
- [2] 魏素娟.窝沟封闭预防儿童龋病 1000 例的临床观察[J].上海预防医学,2015,27(3):153-154.
- [3] 郑向前,陈青.青岛市 1600 名小学生窝沟封闭防龋效果的临床观察[J].中国医刊,2017,52(10):71-73.
- [4] 郭静,王胜朝,胡轶,等.第一恒磨牙窝沟封闭防龋三年效果及影响因素分析[J].中华临床医师杂志,2013,7(24):11405-11408.
- [5] 涂斌,樊英姿,汪旭东,等.浦东新区儿童第一恒磨牙窝沟封闭质量及效果[J].中国学校卫生,2017,38(7):1030-1032.
- [6] 赵梅,陈薇,韩永成,等.北京市儿童第一恒磨牙窝沟封闭防龋效果分析[J].中国医药导报,2014,11(8):116-123.
- [7] 国家统计局.2018 年统计用区划代码和城乡划分代码(截止 2018 年 10 月 31 日)[EB/OL].[2019-07-15].http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjbz/tjyqhdmhcxhfdm/2018/index.html.
- [8] 黄少宏,刘伟佳.窝沟封闭项目效果效益评价的回顾与建议[J].口腔疾病防治,2019,27(1):2-8.
- [9] JODKOWSKA E.Efficacy of pit and fissure sealing:long-term clinical observations[J].Quintess Int,2008,39(7):593-602.
- [10] 王琼,李春萍,汤灼明,等.2013-2016 年广州市白云区适龄儿童六龄齿免费窝沟封闭项目实施质量[J].江苏预防医学,2018,29(2):225-227.
- [11] 丁艳,王万春,杨梅,等.青岛市市南区小学生群体性窝沟封闭质量评价[J].广东牙病防治,2013,21(5):251-253.
- [12] 王鹏.北京市窝沟封闭预防龋齿项目效果评价研究[D].北京:首都医科大学,2013.
- [13] 李骏,王蕾,申远,等.西安市窝沟封闭项目干预效果影响因素的定性研究[J].上海口腔医学,2016,25(5):566-569.
- [14] 高宝迪.口腔卫生人力资源调查分析与现状研究[D].西安:第四军医大学,2011.
- [15] 李骏,黄莹,王蕾,等.西安市 7~9 岁儿童第一恒磨牙窝沟封闭项目质量调查[J].中国学校卫生,2016,37(8):1217-1222.
- [16] 吴小红,黄廷权,卢义.统筹城乡口腔卫生资源配置研究[J].中国卫生事业管理,2014,31(1):35-37.
- [17] 熊莉华,刘伟佳,郭重山,等.广州市儿童免费窝沟封闭项目实施 2~3 年后质量情况分析[J].现代预防医学,2017,44(8):1433-1436.
- [18] 徐至研,唐思,贺渝森,等.城市民营医疗机构的人才现状及其影响因素[J].现代医院管理,2015,13(2):40-43.
- [19] 毅俊,林振威,方鹏骞,等.我国公立医院与民营医院卫生人力资源配置比较分析:以湖北省为例[J].中国医院,2016,20(7):63-66.

收稿日期:2019-07-12;修回日期:2019-08-14

(上接第 291 页)

- [9] 王金玉,王盛,冯亚莉,等.2014-2015 年兰州市农村学校环境卫生调查[J].环境与健康杂志,2017,34(5):446-448.
- [10] 李晓琨,李建云,张旭辉,等.2017 年云南农村地区中小学校饮用水卫生安全现状调查[J].现代预防医学,2018,45(19):3625-3628.
- [11] 丁勇,孟昭伟,嵇志刚,等.陕西省农村学校 2016 年饮用水基本情况[J].中国学校卫生,2019,40(3):472-473.
- [12] 李继芳,崔仲明,纪忠义,等.辽宁农村学校自建设施供水微生物

- 调查[J].环境与健康杂志,2016,33(4):342-344.
- [13] 徐艳龙,王志强,李飞,等.安徽省 2017 年农村中小学校水质卫生状况[J].中国学校卫生,2018,39(12):1858-1860.
- [14] 薛华.苏州市姑苏区中小学校饮用水卫生状况分析[J].中国学校卫生,2018,39(12):1907-1908.
- [15] 郭时印,李治伟,石琢,等.农村学校饮用水水质安全影响因素及其改善对策[J].中国公共卫生,2019,35(3):355-357.

收稿日期:2019-11-06;修回日期:2019-12-10