

生活饮用水卫生状况调查分析及对用水安全的作用

刘晓利¹ 王丹¹ 程忠哲²

1 淄博市疾病预防控制中心 山东 淄博 255026

2 潍坊医学院药学院 山东 潍坊 261053

【摘要】: 目的: 调查分析生活饮用水卫生状况明确用水安全的作用。方法: 选择某地 2022 年 1-12 月, 1 年取得的 699 个生活饮用水样本, 其中水源地 38 个, 水处理系统 124 个, 供水系统 186 个, 用水端 351 个。按照我国《生活饮用水卫生标准》对本次选取的样本进行了检测。结果: 不同样本均出现了水体富营养化、病原微生物超标、重金属超标、水体 pH 值失衡等问题。结论: 准确了解生活饮用水卫生状况才能有针对性地开展水源保护、水污染防治和水质检测等工作。从水源地到居民生活用水, 每个环节都要重视, 不断改善生活饮用水卫生状况, 才能更好地保障用水安全。

【关键字】: 生活饮用水; 卫生状况; 调查分析; 用水安全

Investigation and Analysis of the Hygiene Status of Drinking Water and Its Impact on Water Safety

Xiaoli Liu¹ Dan Wang¹ Zhongzhe Cheng²

1.Zibo Disease Prevention and Control Center, Shandong Zibo 255026

2.School of Pharmacy, Weifang Medical College, Shandong Weifang 261053

Abstract: Objective: To investigate and analyze the hygiene status of domestic drinking water and clarify the role of water safety. Method: A total of 699 drinking water samples were collected from a certain area from January to December 2022, including 38 water sources, 124 water treatment systems, 186 water supply systems, and 351 water terminals. The selected samples were tested in accordance with China's "Sanitary Standards for Drinking Water". Result: Different samples showed issues such as eutrophication of water bodies, excessive levels of pathogenic microorganisms, excessive levels of heavy metals, and imbalanced pH values in water bodies. Conclusion: Only by accurately understanding the hygiene status of drinking water can we carry out targeted work on water source protection, water pollution prevention and control, and water quality testing. From water sources to residents' daily water use, every aspect should be taken seriously and the hygiene of drinking water should be continuously improved in order to better ensure water safety.

Keywords: Drinking water for daily use; Health status; Investigation and analysis; Water safety

生活饮用水是指符合《生活饮用水卫生标准》的日常饮用、洗涤的水。饮用水卫生状况直接关系到千千万万人的身体健康, 正视饮用水卫生和安全问题, 保障生活饮用水安全才能有效保证国民健康^[1]。水质的好坏受到营养物、pH、金属含量、病原微生物等因素影响, 而生活饮用水对各种物质的含量都有严格的标准, 但实际上生活饮用水卫生状况并没有想象中的好^[2]。生活饮用水卫生状况不好对人体会有直接危害, 不仅会对人体皮肤造成影响, 还会对身体的健康造成影响。成年人身体中的含水量占体重的 65%, 每天所需的水量也非常大, 水里面含有人体所需的多种微量元素, 所以水质的好坏对身体健康的影响较大。随着现在工业的发展, 水污染越来越严重, 居民饮用水的质量也越来越差, 应尽量避免饮用不合格的水^[3]。对生活饮用水卫生状况进行调查分析, 清楚了解影响生活饮用水卫生状况的各种因素, 积极采取有效的干预措施, 才能进一步提高生活饮用水安全。本研究将对目前影响生活饮用水卫生状况的因素进行调查, 通过对实际情况进行分析后, 找到提高生活饮用水卫生状况的方法, 为国民用水安全提供依据和指引。本研究中, 即调查分析了生活饮用水卫生

状况明确用水安全的作用, 具体报道如下:

1 对象和方法

1.1 对象

选择某地 2022 年 1-12 月, 1 年取得的 699 个生活饮用水样本, 其中水源地 38 个, 水处理系统 124 个, 供水系统 186 个, 用水端 351 个。

1.2 方法

所有样本都按照我国《生活饮用水卫生标准》进行检验。通过分别对水源地、水处理系统、供水系统、用水端的样本分析后发现, 不仅水源地的水质存在问题, 即使经过处理后仍然还是会面临水质不达标的问题, 尤其是在供水环节和用水环节。

1.3 观察指标

本研究需所有样本的检验结果。

1.4 统计学分析

使用 SPSS20.0 软件对数据进行统计学分析, 使用 χ^2 和 % 表示计数资料, $P < 0.05$ 表示数据差异有统计学意义。

2 结果

根据我国《生活饮用水卫生标准》对本次选取的样本进行了检测, 检验结果如表 1:

表 1 生活饮用水情况 (个, %)

组别	样本数	水体富营养化	病原微生物超标	重金属超标	水体 pH 值失衡
水源地	38	3 (7.89%)	2 (5.26%)	1 (2.63%)	4 (10.53%)
水处理系统	124	5 (4.03%)	5 (4.03%)	2 (1.61%)	3 (2.42%)
供水系统	186	12 (6.45%)	10 (5.38%)	7 (3.76%)	9 (4.84%)
用水端	351	26 (7.41%)	21 (5.98%)	15 (4.27%)	19 (5.41%)

3 讨论

目前我国《生活饮用水卫生标准》进行处理过的水, 从理论上来说水质都达到了相应的标准, 可以满足人体日常生活饮水和用水。然而实际调查结果却显示, 我国生活饮用水卫生状况令人担忧, 很大一部分生活饮用水卫生不佳, 直接或间接危害人体健康。通过对多地的生活饮用水进行抽样调查, 就目前生活饮用水的情况有了大概的了解。生活饮用水中的细菌和重金属含量可能较高, 长时间的饮用, 可能导致感染甚至重金属中毒, 引起神经系统、呼吸系统、消化系统、血液系统、肾脏、心血管等组织器官损害, 危害人体健康。

3.1 生活饮用水卫生状况调查分析

改善生活饮用水卫生状况对用水安全至关重要, 应积极开展科学的调查研究, 明确影响生活饮用水卫生状况的主要因素, 才能实施针对性的干预措施。

3.1.1 水源

自来水厂不生产水, 只是通过特殊的工艺对源水进行净化处理。水源污染后在进行净化时并不能将所有的有害物质完全过滤掉, 仍然会有一部分残留, 这就会导致自来水的水质下降, 难以保证符合生活饮用水的标准。水源污染包括自然污染和人为污染, 自然规律的变化和土壤中矿物质对水源的污染不可避免, 但人为污染则是人类的生活、生产活动所造成的污染, 客观来讲是可以避免的。工业生产中产生的污水、有机废气、废料是人为污染最主要的原因, 尤其是一些有机化学污水未经过处理直接排放到自然环境中, 在流动、渗透的过程中造成了地表水和地下水的污染^[4]。另外, 农牧业活动也会造成地表水污染, 土壤层中剩下化肥、有机肥、动物与植物尸体的溶解及其不科学的废水浇灌等都会导致大规模浅部地表水质恶变^[5]。一旦水源地打算污染, 统一标准的自来水处理净化工艺很难达到彻底净化水质的要求, 就会对生活饮用水卫生状况产生不良影响。

3.1.2 水处理系统

很多自来水管厂的净水设备都有一定年份, 最初建设时完全按照当时的要求, 主要依靠加入氯对水质进行净化。随着使用时间不断增加, 净水设备出现不同程度的老化, 在水质净化效果上也有了明显下降, 这就容易出现不合格的自来水进入到居民生活中。而且现在环境污染问题越来越严重, 水质正在变差, 原来的净水工艺已经不能满足现在的实际情况, 就导致不合格的自来水出厂。

3.1.3 供水系统

即使出厂时完全符合生活饮用水标准的自来水, 在运输的过程中仍然可能受到污染, 导致卫生状况不佳, 从而影响应用水安全。输配水管网是供水系统非常重要的环节, 但是很多管网已经明显老化、破损, 环境中的污染物随时可能从破损处进入管道, 造成管道中的水被污染。很多城

市高楼需要进行二次供水, 由于物业公司不专业或缺乏服务意识, 并未对蓄水箱进行专业的维护管理, 尘埃、虫、鼠等从水箱的通风口进入, 导致居民的生活饮用水受到严重污染。

3.1.4 用水端

很多老一辈居民过分崇尚勤俭节约, 养成了节约用水的美德, 但是没有找对方法, 不仅没有真正达到节约的目的, 还可能对自身的健康造成严重危害。为了节约水, 不使用清洁剂, 洗碗、洗菜都秉承少用水原则, 餐具、厨具未能彻底清洗, 给大量微生物繁殖创造了有利条件, 使用这些用具时就可能增加患病风险。还有一些家庭长期使用容器低流量储水, 未能定期对容器进行清洗, 导致大量有害物质积蓄, 使用这种水洗涤或烹饪都有很大风险。

3.2 改善生活饮用水卫生状况

一定要重视水质问题, 水质的好坏会直接影响到人体的健康, 通过对生活饮用水卫生状况进行调查分析, 全面了解到影响水质问题的原因, 积极采取针对的处理措施, 进一步改善生活饮用水卫生状况, 才能保证用水安全。

3.2.1 重视水源地保护

对生活饮用水源头进行保护, 只有真正保护好水源地, 才能为人类提供源源不断的干净水源。水源地保护应该以保护为主, 积极预防污染, 全面保障水质安全为前提。要实现有效保护水源地, 首先要制定综合污染防治措施, 通过合理的规划对水源地进行完全的调查分析, 明确水源地保护的目标、任务、责任和措施^[6]。一定要对重点水源地保护区内的污染源进行全面调查, 根据各类污染源的排放状况, 明确水源污染防治重点。在生活饮用水源地的建设项目, 必须严格遵守有关规定, 做好建设项目的报批、验收工作。制定饮用水源污染事故处理应急预案, 对威胁饮用水源安全的突发事件进行处置。加强工业固废和危险废物管理, 依法查处向饮用水源地倾倒工业固废、危险废物和生活垃圾的违法行为。禁止在饮用水源保护区建设畜禽养殖场, 对已在上述区域建成的畜禽养殖场限期搬迁或关闭。

3.2.2 提高水处理工艺

自然界中的水源含有多种悬浮物、胶体、溶解物、细菌、病毒等杂质, 自来水净水处理采用絮凝、沉淀、过滤及消毒等工艺将杂质分离, 从而获取到较为纯净的水。机泵加压将水源原水输送到水厂, 原水经过格栅除去水中颗粒较大的杂质, 然后进入净水车间, 再将水处理剂与原水均匀混合, 在水力条件下, 发生比较复杂的化学反应, 最终从水中析出。经絮凝反应处理过的水通过管道流入沉淀池, 水中的颗粒与管壁碰撞分离得到上层洁净的清水。接着经过石英砂、活性炭等有空隙的粒状滤料层通过黏附作用截留水中悬浮颗粒, 从而进一步除去水中细小悬浮杂质、

有机物、细菌、病毒等物质,使水变得澄清^[7]。最后一步是进行消毒处理,尽可能清除水体中的细菌和病毒,水质检验达标后才能输送。在水净化处理的各个环节中,都需要对现有的净化工艺进行优化,提高每一个环节的标准,从而提高整体的处理工艺。

3.2.3 加强供水系统管理

大自然中水里有很多细菌和病毒,净水设备管道长期使用后会产生一层生物膜,为微生物的繁殖提供了有利条件。供水系统长期没有净化消毒,滞留水中微生物会让自来水受到污染,就检测出病原微生物。提高净水设备处理工艺,定期对整个供水系统进行检测,提高消毒和清洗标准,从而改善生活饮用水为洁状况。自来水输配水管网应有明确的使用时间,及时更换老化、破损的管道,定期对整个供水管进行清洗,减少生活饮用水在输送过程中受到污染的概率。另外还要建立二次供水管理制度,制定严格的高层二次供水设备的维护标准,对物业的工作进行全方位的监督。设立全民生活饮用水监督投诉机制,所有居民都可以对生活饮用水进行监督,一旦发现相关责任人有玩忽职守的情况,立即受理投诉并展开调查,查实后进行严厉的处罚。

3.2.4 提倡合理用水

政府部门是居民用水安全的第一责任人,应重视生活饮用水卫生状况调查分析,从关注国民身体健康出发,加大用水安全的宣传力度,全方位防范各类安全问题^[8]。培养良好的用水习惯是进一步提高用水安全的重要手段,加大合理用水方面的科普,全面增强居民合理用水意识。合理用水不仅要求节约用水,还要满足基本的生活需求,纠正盲目节约,过度省水的问题。生活饮用水是居民生活的根本,做到不浪费即可,科学节水值得提倡,但没有必要以牺牲健康为代价。坚持不断开展用水安全方面的宣传,采取多形式的宣传方式,普及全面用水安全知识,积极培养民众的节水习惯,提高整个社会对保护水资源的重视程度^[9]。

除了要重视增强全民用水安全意识,更重要的是开展相关的监测和监督,明确卫生计生部门、水利部门、建设部门、环保部门等相关部门的职责,落实好饮用生活水卫生状况监测^[10]。制定系统的生活饮用水卫生状况调查制度,从水源地到用水端,都要定期开展水质检测,及时对检测结果进行分析研究,依据相关的法律法规对各个责任

人进行问责。影响生活饮用水卫生状况的因素有无数种,同时也有无数种方法可以进行干预,合理的监督管理制度是对提高用水安全至关重要。

综上所述,准确了解生活饮用水卫生状况才能有针对性地开展水源保护、水污染防治和水质检测等工作。从水源地到居民生活用水,每个环节都要重视,不断改善生活饮用水卫生状况,才能更好地保障用水安全。

参考文献

- [1] 江穗宁, 郭军军, 廖灵灵等. 惠州市 2019—2021 年集中式生活饮用水卫生状况分析评价 [J]. 海峡预防医学杂志, 2022, 28(06): 70-72.
 - [2] 陈岩. 梅河口市 2021 年农村生活饮用水卫生状况调查 [J]. 中国卫生工程学, 2022, 21(05): 874+878.
 - [3] 陈茂云. 2017—2020 年南昌县生活饮用水卫生状况调查分析 [J]. 口岸卫生控制, 2022, 27(02): 52-54.
 - [4] 杨泽, 史万泽, 张巧庆. 2016—2020 年武威市生活饮用水卫生状况分析 [J]. 疾病预防控制通报, 2022, 37(02): 88-91.
 - [5] 卓丽婷. 2018—2020 年融安县农村生活饮用水水质卫生状况分析 [J]. 应用预防医学, 2022, 28(01): 50-51.
 - [6] 贾茹, 雷佩玉, 丁勇等. 2019 年陕西省农村生活饮用水卫生状况及影响因素分析 [J]. 首都公共卫生, 2021, 15(04): 189-191.
 - [7] 孟辉, 李冰晖. 刍议生活饮用水水质检测的重要性 [J]. 食品安全导刊, 2021, (22): 103-104.
 - [8] 胡贝贝, 孙雯雯. 2014-2018 年抚顺市居民健康生活饮用水卫生状况分析 [J]. 中国卫生统计, 2020, 37(06): 959-960.
 - [9] 任爱琴. 新湖农场生活饮用水卫生状况调查报告分析 [J]. 检验检疫学刊, 2019, 29(06): 57-58.
 - [10] 高月霞. 生活饮用水与水源水微生物检验结果的探讨 [J]. 中国医药指南, 2019, 17(06): 296-297.
- 基金项目: 山东省淄博市环境有机污染物与人群健康监测分析重点实验室开放课题
课题编号: ZBCDCKFKT202001
课题名称: 基于 PBTK/TD 模型的全氟化合物暴露风险评估