

上海市中小学校直饮水工程建设现状及思考

王向军, 杨漾, 严景新

上海市教育发展有限公司, 200011

【文献标识码】 A

【中图分类号】 G 478.1 R 123

【文章编号】 1000-9817(2017)08-1124-03

【关键词】 饮水; 组织和管理; 中小學生卫生保健服务

水是人体重要组成部分, 占人体重的 60%~70%, 人体补充水分以饮水为主, 膳食和代谢为辅, 适量饮用健康卫生的白开水是补充人体水分的最好方式^[1]。《中国居民膳食指南(2016)》将中国居民日均饮水量推荐值由 2007 版的 1 200 mL 提升到 1 500~1 700 mL (7~8 杯水)^[2]。据某项调查显示, 我国多数中小學生饮水量达不到此值, 上海学生日均饮水量仅为 1 125.8 mL, 其中白开水饮用量为 701.9 mL^[3]。根据我国住房和城乡建设部统计数据显示, 我国出厂自来水达标率仅为 83%, 约 2.8 亿居民饮用水不安全^[4]。中小學生在饮水量不足的同时, 饮水质量也难以得到保证, 学生健康受到威胁。

1 上海市中小学校直饮水工程建设背景及现状

上海位于长江入海口, 太湖流域东缘, 过境水资源丰富。自来水厂水源地主要集中在黄浦江上游水源地、长江口、青草沙水源地等少数地区, 各水源地原水水质和出厂自来水水质状况不一, 到户自来水均存在不同程度的硬度高、氯味重、细菌和重金属超标等问题, 属于水质性缺水城市^[5]。水源污染和二次污染问题是影响到户自来水水质的重要因素。为解决上述问题, 目前多采用二次供水系统改善到户自来水水质, 但二次供水又受二次供水设备维护清洁等多因素影响, 部分到户自来水水质依旧难以保障^[6-7]。

1.1 管道分质直饮水应用现状 在现有供水模式下, 利用管道分质直饮水(以下简称“管道直饮水”)技术是提高饮用水质量的有效方式。管道直饮水利用过滤、吸附、氧化、消毒等装置对符合卫生要求的源水(一般为自来水)作进一步的深度(特殊)处理, 水中的

细菌等有害物质基本被清除, 水中含有的有益微量元素和矿物质可以保留, 并通过独立封闭的循环管道输送, 因此水质优良、新鲜, 可放心直接饮用^[8]。据测算, 如运营得当, 直饮水价格介于自来水与桶装水之间, 成本相对较低, 具有一定的价格优势^[9]。美国、德国、韩国、日本等国家家庭管道直饮水基本实现全覆盖。近年来, 随着我国居民生活水平的提高, 人们对健康水的追求愈加强烈, 管道直饮水在我国部分高档小区、写字楼、医院、学校等场所已经开始应用^[10-11]。

1.2 学校传统饮用水方式 在直饮水设备未进入校园前, 学生在校饮水主要有饮水机供应桶装水、热水器加热自来水、购买瓶装水、自带饮用水 4 种方式^[12], 但都存在一定的缺点, 主要表现为: 一般为纯净水, 水中对人体有益的矿物质和微量元素被去除, 不适合发育期的学生长期饮用; 并且桶装水在生产、运输、换水等环节都存在一定的安全风险, 如更换水桶时留在出水槽里的残水, 放水时跟随空气进入桶内的细菌和尘埃, 水桶消毒不彻底等都会影响桶装水的质量, 且成本相对较高^[13]。热水器加热自来水, 除可杀死部分细菌外, 重金属等有害成分不会有明显变化; 热水胆底部的“死水”存在反复加热问题, 危害人体健康。购买瓶装水作为饮用水, 加重了家庭负担, 同时也增加了塑料制品的消耗。自带饮用水不仅加重了学生负担, 而且无法满足学生在校期间的饮水需要。

1.3 上海市中小学校直饮水工程 改善居民生活饮用水水质是一项民生工程, 而解决学生在校饮水问题直接关系到青少年的健康成长, 受到政府、学校和家庭的高度重视。为解决学生在校饮水问题, 2011 年国家相关部委和公益组织在全国部分城市(包含青海、新疆、甘肃等缺水地区)推行“全国青少年健康饮水工程”, 推广校园直饮水项目。2013 年上海市教育委员会等部门为贯彻落实《上海市人民政府办公厅关于印发 2013 年市政府要完成的与人民生活密切相关的实事的通知》(沪府办发[2013]11 号)中“完成 300 所中小学校校园直饮水工程建设”的要求, 进一步规范上海市中小学校(含中职学校)校园饮用水供水模式, 改善青少年学生在校期间饮用水安全和质量, 实施了上海市中小学校直饮水工程(以下简称“学校直饮水工程”)。上海市教育委员会、市卫生和计划生育委员

【作者简介】 王向军(1973-), 男, 上海市人, 大学本科, 副研究员, 主要研究方向为医政管理。

【通讯作者】 杨漾, E-mail: yy@tzjk.net。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2017.08.002

会、市质量技术监督局和市水务局在调查研究和多方论证的基础上,制定了《上海市中小学校校园直饮水工程建设和维护基本要求》,对学校直饮水工程的设计施工、竣工验收、运行维护、水质检验与应急处置等方面做了相关要求,并作为学校饮用水卫生检查、督导和评估的重要内容。学校直饮水工程自 2013 年开展以来,已基本覆盖全市中小学校。运营过程中未发现饮用直饮水发生安全卫生事故的报告。市区两级卫生监督管理部门不定期对学校直饮水水质进行抽检,主要检测指标包括细菌总数、总大肠菌群、PH 值、色度、肉眼可见物、嗅味、余氯和浑浊度、耗氧量等。多次调查结果显示,直饮水卫生质量状况良好,各项检测指标合格率较高^[14-15],项目取得了较好的社会效应。

2 学校直饮水工程建设建议

中小學生处于生长发育的关键时期,饮用安全卫生的健康水尤为重要。在目前的供水模式下,直饮水是相对最安全、水质最有保证的方式,受到越来越多学校和相关政府部门的青睐。在学校条件允许的情况下,应适当推广使用以直饮水方式为在校学生提供饮用水。为使直饮水能真正惠及师生,在推广运用直饮水时,需从以下方面着手。

2.1 鼓励创新,提高直饮水设备与服务的科技含量

直饮水设备中主要水处理材料为过滤膜材料,膜材料需要定期进行更换^[16]。目前,在一些低端直饮水设备中,膜材料存在质量不合格现象,严重影响出水质量。就目前主流的膜处理直饮水设备生产能力来说,一般浓水(产生的废水)和直饮水比例为(1~1.5):1,产出率较低^[8]。呼吁相关部门鼓励企业加大科研投入,提高直饮水设备与服务的科技含量,对于重视科技创新的直饮水企业给予一定的政策扶持。加快直饮水设备关键零部件——过滤膜材料国产化进程,摆脱多数依赖进口的尴尬局面;研究新型水处理工艺和膜材料改性技术,制造出水质净化效果好、维护简单、使用寿命长、具备智能监控功能、生产成本低、能耗低的饮用水设备^[17-18];合理利用新技术,如利用物联网技术建立水质实时监测系统,并将之纳入安全管理体系,使水质卫生监测监督更加科学化、规范化^[19]。

2.2 齐抓共管,健康直饮水助力学生健康成长 当前瓶(桶)装水水质标准中存在一定的问题,同样与直饮水相关的水质标准也存在问题:部分地方标准低于国家标准,标准更新不及时,相关标准文件不健全等^[20-22]。直饮水标准是检验直饮水质量安全的重要指标性文件,学校直饮水工程自实施以来就受标准缺失限制,亟待建立一个涵盖自来水取水水源地标准、生活饮用水标准、直饮水设备标准、直饮水建设标准、

直饮水检验标准、学校直饮水标准等完整的学校直饮水标准体系^[23]。同时,要健全和完善学校直饮水卫生安全管理体系,在进行规划建设时科学设计布局,严格执行采购招投标程序,不能仅考虑价格成本。在直饮水工程建设中要加强对建设单位的监督,严把工程质量,严格执行直饮水工程验收标准和程序,做好检查验收工作^[24]。投入运行后要建立维保制度,实时监控直饮水设备运行状态,定期进行卫生清洁和保养、更换滤芯等。

学校作为使用单位应加强直饮水工程监督管理,落实管理责任制;设备供应商、维保单位应按合同履行相应责任义务,确保服务质量;卫生部门应加强对学校饮用水卫生的抽查检验;质量监督部门应规范行业标准,加强直饮水设备的行业准入,做好监督抽查工作,杜绝问题直饮水设备和技术落后、管理水平差的直饮水服务企业进入校园^[25];环保部门应加强水源保护,减少水源污染,确保自来水厂取水口水质;水务部门应加强自来水厂管理,推进自来水旧网改造,保证进校自来水合格率。社会各界、各部门齐抓共管,共同担负起让学生健康成长的责任,最终形成学校、供应商、职能部门等管理责任明确的学校直饮水工程全过程管理体系。

2.3 探索适合学校直饮水运营的新模式 学校独立运行维护直饮水设备,需配备专业的维保人员,或对现有服务人员进行专业培训。维护清洁工作不规范、不专业,或未严格执行维护程序都将成为直饮水质量卫生的安全隐患,造成学校独立运行维护成本较高。

在学校进行直饮水工程建设时,要创新经营管理模式,如下 2 种方式可供参考:一是有条件的学校,可与周边有直饮水设施的小区共用直饮水服务公司,学校按用水量支付水费,直饮水水质卫生状况由直饮水服务商负责,学校对其进行监督^[26];二是学校直接通过招投标形式购买第三方服务,与中标直饮水服务企业签定租赁合同,由学校支付租赁费,专业的直饮水运营公司提供设备并负责设备的安装调试、水质监测、日常维护保养等,可减少学校独立运行经费、人力资源成本和安全风险^[27]。

2.4 加强教育引导,培养学生健康饮水习惯 饮水与人体新陈代谢、血液动力、免疫功能、疲劳等息息相关,日常饮水量、饮水方式和饮水习惯对学生的健康成长至关重要。目前,我国多数中小學生及其父母对健康饮水的认识不足,对饮水种类、饮水量、饮水方式等存在理解偏差。中小學生普遍存在不渴不喝水,一次性大量饮水,用酸味、甜味等软饮料替代饮水现象,这些不健康的饮水习惯正危害着青少年的健康成长。饮水习惯除受年龄、性别、季节、地方饮食习惯等因素影响外,还受父母饮水习惯、同学饮水习惯、在校饮水

条件等因素影响^[1]。因此学校需要建立良好的饮水条件,家长、老师要学习正确的饮水知识,适当开展健康饮水教育宣传,实施切实有效的干预措施,引导学生养成良好的饮水习惯,让学生学会科学健康饮水。

3 参考文献

- [1] 聂少萍,黄静芝.饮水健康及其影响性研究现状[J].华南预防医学,2013,39(6):61-65.
- [2] 杨明欣,张环美.《中国居民膳食指南(2016)》简介[J].营养学报,2016,38(3):209-217.
- [3] 刘佳心.我国四城市儿童少年饮水量及影响因素研究[D].重庆:重庆医科大学,2014.
- [4] 邵明波.加快推动中小学直饮水标准出台[N].光明日报,2016-01-22(06).
- [5] 陈静,程东祥,吴秀玲,等.水质型缺水地区节水型社会系统及经济驱动研究[J].生态经济,2014,30(9):76-80.
- [6] 高书君,董超芳,肖葵,等.城市直饮水系统中管道腐蚀问题探讨[J].给水排水,2014,40(增刊):338-342.
- [7] 童英.管道直饮水在我国的应用及卫生监督模式现状[J].安徽预防医学杂志,2014,20(6):446-449.
- [8] 胡雪雷.我国管道直饮水发展存在的问题及其建议[J].水科学与工程,2015(1):48-51.
- [9] 张宏伟,胥然然,张雪花.直饮水设施最佳成本决策合作博弈模型[J].系统工程,2014,32(2):98-101.
- [10] 林明利,张桂花,张全,等.我国典型城市管道直饮水特征及启示[J].给水排水,2015,41(3):30-33.
- [11] 李鹏.谈我国直饮水行业的发展[J].山西建筑,2014,40(22):133-134.
- [12] 李冬波.“校园直饮水”商业计划书[D].郑州:郑州大学,2014.
- [13] 张雨薇,桑燕娇,陈浩铭,等.影响饮水机出水微生物含量因素的

- 探究[J].安徽农业科学,2015,43(23):261-263.
- [14] 黄丽红,常继兵,郇胜,等.上海市长宁区中小学校直饮水卫生状况及影响因素[J].环境与职业医学,2015,32(7):646-651.
- [15] 孙中兴,姜永根.上海某区学校超滤直饮水水质评价及影响因素[J].环境与职业医学,2015,32(5):436-439.
- [16] 李圭白,梁恒.超滤膜的零污染通量及其在城市水处理工艺中的应用[J].中国给水排水,2012,28(10):5-7.
- [17] 李满屯,贾瑞宝,于衍真,等.超滤膜工艺技术在饮用水处理的应用研究进展[J].净水技术,2012,31(6):18-21.
- [18] 廖树发.RO-UV 组合工艺在管道直饮水系统的应用研究[D].广州:华南理工大学,2015.
- [19] 仇悦,孙晖,路扬.基于 GSM 的直饮水机远程网络化控制平台设计[J].机电工程,2013,30(12):1564-1568.
- [20] 王研,唐克旺,翁建华,等.饮用水水源地水质标准研究[J].中国标准化,2014(3):70-74.
- [21] 陈新波,李聪.国内外饮用水标准中部分指标的比较[J].科技创新导报,2015(27):218-220.
- [22] 舒诗湖.基于直饮水目标的供水水质提升战略思考[J].净水技术,2016,35(3):1-5.
- [23] 杨晓宝,鲍晓华,樊双录.浅谈管道分质直饮水现状与管理对策[J].医学动物防制,2016,32(3):346-347.
- [24] 应亮,张怡琼,周晓梅,等.上海市管道分质供水历史沿革、现状及对策[J].上海预防医学,2016,28(4):209-218.
- [25] 赵晓梅.管道直饮水卫生现状及对策[J].疾病监测与控制杂志,2015,9(5):302-304.
- [26] 金祯文,罗昭军.学校管道直饮水卫生监督管理模式初探[J].中国卫生监督杂志,2013,20(2):128-131.
- [27] 孙宏亮,李璐,张涛,等.我国饮用水安全保障现状与对策分析[J].环境与可持续发展,2015,40(5):23-25.

收稿日期:2017-01-08;修回日期:2017-03-11

(上接第 1123 页)

对社会公共医疗资源参与校园应急急救进行统筹安排,明确社区医疗机构参与校园应急急救工作的具体要求及其相应的责任和义务,使之能够主动参与校园应急急救工作。学校要主动与附近医疗机构进行沟通 and 对接,提出相应需求,共同制定相应的校园应急处置方案,明确具体联系人和联系方式,一旦发生校园伤害事故,能够确保在第一时间到学校开展应急处置。可以请他们到学校对学生开展日常急救教育的培训。

2.3.4 完善校园意外伤害保险机制 有效的校园意外伤害保险机制是校园应急急救体系中的重要环节,也是校园应急急救体系的最后一道屏障。一旦发生伤害事故,出现意外结果,可以通过校园意外伤害保险机制进行赔偿,减轻家长和学校经济责任,化解家长和学校之间的矛盾,维护社会的公平和稳定。要完善或改造校方责任险。目前,国家财政为每名义务教育阶段的学生购买校方责任险,即因校方责任导致学生的人身伤害,依法应由校方承担的经济赔偿责

任,推行由政府购买意外伤害校方责任险的办法。但基层学校反映,该校方责任险未能起到很好的赔付作用,主要原因之一是在责任鉴定时确定为校方责任的不多,这里既有校方尽到了管理责任,不宜确定为校方责任的情况;也有校方没有完全尽到管理责任或只是部分尽到管理责任,但为了避免后续的麻烦,不愿意划定为校方责任的情况。因此,要对校方责任险进行必要的改造,使之在校园伤害事故处置中发挥重要作用。可考虑淡化校方责任划分,以是否为校园内的意外伤害事故为理赔依据,发生在校园内的意外伤害事故都给予必要的赔偿。各地政府也要根据当地经济社会发展状况,投入必要的资金,为学校和学生购买相应的意外保险,解除学校、教师和家长的后顾之忧。此外,要培育家长的保险意识,鼓励家长为孩子购买各类商业保险;保险机构也要根据校园伤害事故的种类,开发相应的校园保险产品,满足不同家庭和学生的保险需求。

收稿日期:2017-07-14