

桶装饮用水卫生质量分析与探讨

郭子晨¹, 张 玉², 袁兴兰², 陈斯元³, 范昭宾⁴

中图分类号: R123 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2007)03-0349-02

【摘要】 目的 为保障人民身体健康, 检测桶装饮用水质量。方法 按国家标准规定的方法, 分别检测桶装水的各种现代指标及微生物指标。结果 桶装饮用水的卫生质量存在不少问题。结论 要大力加强对桶装饮用水的卫生管理, 确保饮用水安全。

【关键词】 桶装饮用水; 质量检测; 管理

随着经济发展和生活水平提高, 人们对饮用水质的要求也越来越高, 桶装饮用水进入了寻常百姓家, 消费量越来越大, 其卫生质量已成为关注热点。近些年, 卫生监督机构加强了对桶装饮用水生产企业的监督, 但产品抽检合格率仍处在较低水平。笔者从以下几方面进行探讨。

1 不同地市桶装水检测结果

泰安市 2001~2004年共检测桶装饮用水 364份, 合格 188分, 合格率 51.7%。其中 2001年合格率为 50.6% (46/91); 2002年 51.2% (43/84); 2003年 51.5% (49/95); 2004年 53.2% (50/94); 4年合格率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 5.45$, $P < 0.05$)。监测指标为理化指标及微生物指标全分析, 理化指标合格率 88.5%; 微生物指标合格率 64.8%。各项具体指标合格率: 菌落总数 64.8%; 大肠菌群 95.9%; 霉菌及酵母菌 78.3%; 致病菌 100%; 电导率 86.3%; 耗氧量 92.9%; 亚硝酸盐 96.2%; 游离氯 97%; 氯化物 98.1%; pH值 95.3%; 其他理化指标全部合格^[1]。

作者单位: 1 济南市历下区卫生局卫生监督所, 山东 济南 250013
2 济南市卫生局卫生监督所; 3 山东大学医学院; 4 山东省职业卫生与职业病防治研究院
作者简介: 郭子晨 (1964-), 山东冠县人, 男, 主管卫生医师, 从事卫生监督工作。

司给予警告的行政处罚。该公司不服, 在陈述申辩中提出, 该患者已脱离我公司达 8 年之久, 且我市某职业病诊断机构已明确诊断为该患者所患急性粒细胞性白血病与从事职业无关。所以, 将该患者认定为疑似职业病缺乏法律依据, 你局对我公司的行政处罚使用法律不当。倘若对簿公堂, 由于缺乏认定疑似职业病的法律依据, 我们将面对败诉的可能。因此, 建议修订《职业病诊断鉴定管理办法》增加明确界定疑似职业病的规定, 以便于我们在职业病诊断鉴定的实际工作中有法可依。

2.3 国家职业卫生标准溯及力应采取从旧兼从重原则 我国发布的国家职业卫生标准从实施之日即发生效力, 对它生效前实施的职业病防治行为不具有效力, 即没有溯及力。但我们在职业病防治工作中深深体会到, 劳动者是弱势群体, 处于弱势地位, 受到法律的严格保护。那么, 国家职业卫生标准也应从最大限度地保护劳动者健康权益角度出发, 其溯及力应采取从旧兼从重原则, 对国家职业卫生标准生效前实施的职业病防治行为区分不同情况分别处理: 一是当时国家职业卫生标准认为不符合标准要求, 而现行国家职业卫生标准认为符合标准要求的, 应适用当时的国家职业卫生标准, 即国家职业卫生标准没有溯及力。二是当时和现行国家职业卫生标准均认为不符合标准要求的, 应适用当时的国家职业卫生标准, 即国家职业卫生标准没有溯及力。但是, 如果现行国家职业卫生标准认为不符合标准要求的严重程度大于当时国家职业卫生标准的, 应适用现行国家职业卫生标准, 即国家职业卫生标准有溯及力。

济南市 2002~2004年检测桶装饮用水 182份, 合格 85分, 合格率 46.7%。其中检测桶装纯净水 147份, 合格 64份, 合格率 43.5%; 监测包括桶装矿泉水在内的其他净水 35份, 合格 22份, 合格率 62.9%; 饮用纯净水与净水合格率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 4.23$, $P < 0.05$)。2002年合格率 20.7%; 2003年 48.3%; 2004年 56.2%。检测项目为微生物指标, 各项指标合格率: 菌落总数 48.9%; 大肠菌群 97.8%; 霉菌、酵母菌 91.2%。182份水样有不合格项份数为 113份, 其中菌落总数不合格为 93份, 占不合格总数的构成比为 82.3%^[2]。

江苏盱眙县 2000~2003年检测桶装饮用纯净水 420份, 合格 198份, 合格率 47.14%。2000年合格率 38.2% (34/89); 2001年 42.7% (41/96); 2002年 46.85% (52/111); 2003年 57.26% (71/124)。合格率呈逐年上升趋势, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 8.42$, $P < 0.05$)^[3]。

2002年包头市抽检 58份桶装饮用水样品, 合格 27份, 合格率 46.6%。其中纯净水 40.9% (9/22); 矿泉水 60.6% (9/15); 饮用净水合格率 42.9% (9/21)。不合格产品主要是微生物指标中的菌落总数、酵母菌计数超标^[4]。

2002年烟台市检测桶装饮用水样品 227份, 合格 120份, 合格率 52.7%。其中纯净水合格率 48.8% (79/162); 矿泉水合格率 61.8% (21/34); 泉水合格率 64.5% (20/31)^[5]。

三是当时国家职业卫生标准认为符合标准要求, 而现行国家职业卫生标准认为不符合标准要求的, 应适用现行国家职业卫生标准, 即国家职业卫生标准有溯及力。本病案按当时的国家职业卫生标准评价, 其所在作业场所空气中苯浓度均符合标准要求, 而按现行国家职业卫生标准评价, 其所在作业场所空气中苯浓度时有不符合标准要求情况。因此, 按现行国家职业卫生标准作出了该患者所在作业场所苯浓度时有超过国家职业卫生标准要求的客观评价。只有这样, 才能客观真实地评价职业性苯接触与健康损害之间的效应关系, 对职业病诊断鉴定提供准确的分析判断。

3 小结

现行职业病诊断鉴定的法律和标准存有缺失, 给职业病诊断鉴定工作的法律和标准的适用带来不便, 笔者提出的建议对解决这些问题有现实意义。

参考文献:

- [1] GBZ-2002 工作场所有害因素职业接触限制. 国家职业卫生标准 [J].
- [2] 中国预防医学科学院劳动卫生与职业病研究所主编. 车间空气检测检验方法 [M]. 第三版. 北京: 人民卫生出版社, 1990. 523-525.

(收稿日期: 2007-01-15)

2001~2004年五个地市桶装水的合格率从低到高依次为 46.6%; 46.7%; 47.14%; 51.7%; 52.7%; 合格率总体较低,但各地市同比呈逐年上升趋势;理化指标合格率高,微生物指标合格率低;不合格项主要是微生物指标中的菌落总数;纯净水合格率低于矿泉水和其他净水。上述结果表明桶装饮用水卫生质量不容乐观。

2 分析与探讨

桶装饮用水的基本生产工艺:原水—过滤—消毒—灌装—成品。据此,将影响卫生质量因素可分为水处理、灌装、贮藏及运输过程三个环节。一般将灌装过程及灌装以后影响桶装饮用水卫生质量因素称为二次污染。影响桶装饮用水卫生质量的主要因素及控制措施。

2.1 水处理过程的影响因素

2.1.1 原水不合格或受到污染 原水有市政供水和非市政供水(自备井)。市政供水原水卫生质量比较稳定,自备井原水受地理、环境和气候影响,易受污染而导致水质不合格。控制措施:要求生产用原水必须达到《生活饮用水水质卫生规范》要求。非市政供水原水水源的选择和卫生防护、水质监测和检验,也必须遵照本规范进行。水质一旦有变化应采取措施,确保产品质量。

2.1.2 过滤、消毒设备的影响因素 水处理过程的过滤、消毒环节在密闭管道内进行,受外界因素影响小,但水处理设施、消毒设备不合格或老化,消毒设备不能正常工作,滤膜没有及时更换,都会影响产品卫生质量。控制措施:水处理工艺设计,必须确保处理后的水质较原水水质更卫生安全,并符合相应卫生要求。水处理装置应定期维护、更换滤膜或滤料、检查滤膜性能、反复冲洗和清洗。用臭氧消毒,应控制好臭氧浓度和水流速,剩余臭氧浓度达到 0.4mg/L 。用紫外线消毒,应注意选择消毒灯管类型,水层不超过 2m 并控制流速,光照接触时间不低于 10s 紫外线强度不低于 $70\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。经常监测紫外线强度,强度不达标,应及时更换灯管,并保证表面清洁。

2.2 灌装过程的影响因素 灌装过程是将净化处理的半成品水,在密闭车间内,通过设备灌装在 PC桶内。因此,灌装间、灌装设备和包装材料的卫生状况,会直接影响产品卫生质量;由于灌装过程人工操作环节多,产品卫生质量受人为因素影响相对较多。具体影响因素主要有:

2.2.1 桶盖及空桶洗刷、消毒不彻底 水桶重复使用,空桶在运输、贮存过程中污染机会增多;如将水桶挪作他用,造成的污染甚至可能更加严重。空桶清洗、消毒分为两部分:人工分拣回收空桶,进行外表面清洗(称清洗外桶),对感官检查污染较重的桶进行特殊清洗;灌装设备进行内表面清洗消毒(称清洗内桶)。如消毒液不能及时更换,或有效浓度达不到要求,就难以保证消毒效果。控制措施:包装材料应符合有关卫生标准要求。水桶回收后必须严格检查:是否破损,如破损程度影响到水桶的密封、安全和水的卫生质量,不得使用;水桶是否受到其他污染物的污染,如虽经特殊清洗仍可能影响水的卫生质量,不得使用。桶、盖在灌装前须经过严格清洗、消毒,消毒剂必须经卫生许可,消毒方法应便捷、有效。清洗、消毒后的桶、盖,细菌总数、总大肠菌群不得检出。

2.2.2 灌装设备的使用情况 《定型包装饮用水企业生产卫生规范》要求灌装线必须采用自动化设备(禁止手工灌装),与水接触的材质必须无毒无害,不得影响处理后的水质。灌装和封盖必须采用自动化设备,禁止人工灌装和封盖;封盖的方法、设备和材料应能保证封口严密。个别企业为降低成本,采用手工灌装,造成过成品水污染。

2.2.3 装间卫生状况 《定型包装饮用水企业生产卫生规范》

要求,灌装车间应设置空气净化和消毒设施,空气清洁度应达到 10 000级,灌装间局部空气清洁度应达到 100级。不使用空气净化装置或空气净化效果达不到国家卫生标准要求,也会影响产品卫生质量。

2.2.4 其他方面 从业人员卫生意识淡薄、不严格按规程无菌操作、生产车间卫生差,也能影响产品的卫生质量。

2.3 贮藏、运输过程的影响因素 成品在贮藏、运输过程中接触有毒有害物质,运输工具污秽不洁等,均能影响产品卫生质量。控制措施:成品水桶口部分必须用热塑膜包裹密封,水桶用塑料袋外包装。成品水贮藏、运输时,不得接触有毒、有害物质,各种运输工具应随时清洗、定期消毒,保证清洁卫生。

菏泽市一项调查显示^[9],对二次污染环节采取控制措施前,产品合格率为 57.26%;采取控制措施后,合格率明显提高,为 75.95%。

2.4 标准限值不一致 国家标准不一致也是形成桶装饮用水合格率低这一局面的可探讨因素。目前适用于桶装饮用水的标准有:GB17324—2003瓶(桶)装饮用纯净水卫生标准(适用于纯净水);GB8537—1995饮用天然矿泉水国家标准(适用于矿泉水);GB19298—2003瓶(桶)装饮用水卫生标准(适用于除纯净水、矿泉水以外的净水)。这三组标准对于微生物指标的规定各不相同,细菌总数的标准分别是: $\leq 20\text{cfu/ml}$ 和 $\leq 50\text{cfu/ml}$;大肠菌群分别是: $\leq 3\text{MPN}/100\text{mL}$ 和不得检出;霉菌和酵母菌分别是:不得检出、 $\leq 10\text{cfu/ml}$ 和不作规定。而无论是纯净水、矿泉水还是其他净水的生产,只在水的净化处理工艺上有所区别,消毒灌装工艺则完全相同,有的企业既生产纯净水又生产其他净水,影响产品微生物指标的生产环节基本相同,用不同标准判断其产品卫生质量是否合格,结论可能完全不同。因此,在保证身体健康的前提下,使用相对统一的标准比较合理。

3 建议

3.1 加强卫生监督 对生产企业加强卫生监督,控制二次污染因素,对违法行为加大处罚力度,提高企业违法成本,使之能自觉守法生产。依照国家《定型包装饮用水企业生产卫生规范》,对新发证企业严格准入。加强对企业负责人、卫生管理员及从业人员的培训,强化卫生意识和卫生知识,提高企业自身卫生管理水平。

3.2 修订卫生标准 对目前使用桶装饮用水三组标准中的微生物指标进行统一修订,建议执行菌落总数 50cfu/ml ;大肠菌群 $\leq 3\text{MPN}/100\text{mL}$;霉菌 $\leq 10\text{cfu/ml}$;酵母菌 $\leq 10\text{cfu/ml}$ 。

参考文献:

- [1] 史风梅,高艳霞,苏吉荣.泰安市 2001~2004年桶装饮用水的监测[J].现代预防医学,2005 32(12):1749
- [2] 石福增,王欣,刘旭光,等.2002~2004年济南市部分桶装饮用水生产企业卫生状况调查[J].预防医学论坛,2006 12(3):317—318
- [3] 刘国斌,张守刚.盱眙县 2000~2003年桶装纯净水卫生检测结果分析[J].预防医学论坛,2004 10(5):1568
- [4] 李风华,曹小凤,高文慧,等.2002年包头市部分桶装饮用水卫生状况调查[J].预防医学文献信息,2004 10(3):289
- [5] 张桂芳,隋红波,杨翠云,等.2002年烟台市桶装饮用水卫生学调查[J].预防医学文献信息,2003 9(3):296
- [6] 段月德.桶(瓶)装饮用纯净水生产中二次污染控制措施[J].现代预防医学,2005 32(11):1553

(收稿日期:2007-04-23)