

不同给水管材对过夜自来水水质的影响

涂基恒,蔡洪庆,宋扬君

关键词:水;卫生调查;管材 中图分类号:R123.5 文献标识码:E

为了探讨不同给水管材对住宅自来水管道中滞流贮存一夜的自来水水质的影响,我们于2004年7—9月,分别对改造前采用镀锌铁管为供水管材和改造后小区支管采用聚氯乙烯(UPVC)管为供水管材的同一住宅区进行生活饮用水水质调查。2004年7月,在该住宅区居室内采集改造前的自来水,2004年9月,在该住宅区改造后采集自来水。

在采集水样的前1d晚上最后放水至次日早晨采样的时间(即贮水时间)为10h。将早晨开启水龙头后最先流出的500ml自来水设定为初流水。初流水流出后再取样4500ml水后,采集500ml自来水为中段水,在固定的监测点采集镀锌铁管为供水管材的初流水、中段水各18件,改造后采集以UPVC管为供水管材的初流水、中段水各15件。按《生活饮用水水质卫生规范》(2001)测定、评价色度、浊度、铝、铁、锰、铜、锌浓度。运用SPSS11.51软件包进行统计分析。

表1可见,采用镀锌铁管的初流水,色度最高达30.00度,超标1倍,合格率为16.7%(3/18);浊度最高达19.50度,超标18.5倍,合格率为38.9%(7/18);铁浓度最高达1.048mg/L,超标2.49倍,全部超标;锌浓度最高为0.930mg/L,没有超标;铝和铜浓度均低于检出限。中段水中,色度最高达17.0度,超标0.1倍,合格率为38.9%(7/18);浊度最高达2.0度,超标1倍,合格率为66.7(12/18);铁浓度最高达0.848mg/L,超标1.8倍,合格率为61.1%(11/18);锌浓度最高达0.213mg/L,全部合格。采用UPVC管的初流水,色度最高达18.0度,超标0.2倍,合格率为86.7(13/15);浊度全部合格;铁浓度最高达0.509mg/L,超标0.7倍,合格率为80.0%(12/15),由于输配管网受到污染,故仍有超标;锌浓度最高达0.212mg/L,全部合格。中段水由于放掉5L水后,锌浓度呈下降趋势,色度、浊度、铁、锌全部合格,表明水质随给水管材中水流动性增加而受管材影响逐渐减少。

表1 不同供水管材中初流水和中段水中部分水质指标比较

管材	水样	样本数 (件)	浊度(度)			色度(度)		
			范围	中位数	$\bar{x}\pm s$	范围	中位数	$\bar{x}\pm s$
镀锌铁管	初流水	18	0.80~19.5	4.30	7.24±14.19	15.00~30.00	11.50	18.50±7.51
	中段水	18	0.20~2.00	1.50	1.31±0.86	10.00~17.00	12.00	14.30±4.19
UPVC管	初流水	15	<0.10~0.20	<0.10	0.08±0.00	12.00~18.00	10.00	14.50±3.61
	中段水	15	<0.10~0.10	<0.10	0.06±0.00	<5.00~10.00	<5.00	4.80±5.68

管材	水样	样本数 (件)	铁(mg/L)			锌(mg/L)		
			范围	中位数	$\bar{x}\pm s$	范围	中位数	$\bar{x}\pm s$
镀锌铁管	初流水	18	0.530~1.048	0.652	0.693±0.350	0.443~0.930	0.731	0.693±0.350
	中段水	18	0.211~0.848	0.277	0.355±0.080	0.173~0.231	0.202	0.202±0.040
UPVC管	初流水	15	0.268~0.509	0.355	0.355±0.080	0.187~0.212	0.194	0.199±0.020
	中段水	15	0.074~0.176	0.126	0.124±0.060	0.173~0.192	0.180	0.182±0.010

表2可见,镀锌铁管初流水中色度、浊度、铁、锌浓度均合格的水样百分率低于UPVC管,差异有统计学意义(经Fisher's Exact test检验, $P=0.037$),而两种管道中段水的上述4项指标均合格的水样百分率差异无统计学意义(经Fisher's exact test检验, $P=0.095$)。

表2 不同供水管材中初流水和中段水各指标均合格的情况

管材	样本数 (件)	初流水		中段水	
		合格数(件)	合格率(%)	合格数(件)	合格率(%)
镀锌铁管	18	6	33.3*	12	66.7
UPVC管	15	11	73.3	14	93.3
合计	33	17	51.5	26	78.8

注: *与UPVC管比较, $P=0.037$ 。

饮用水的卫生质量对健康至关重要,本调查显示,不同给水管材和其中滞留不同时段的自来水色度、浊度、铁、锌的浓

度变化很大,原本合格的出厂水在镀锌铁管中滞流贮存一夜后(10h)铁浓度显著增加,铁往往以不溶性氧化铁水合物的形式存在,在余氯还原成氯离子的共同腐蚀作用下,使色度(黄色)增高;锌在初流水、中段水中虽未超标,其含量仍有波动;另外,水的浊度增高,而铝、锰、铜浓度变化不明显。在采用UPVC管材的居室中,水样超标的项目明显呈下降趋势,另外,该小区住宅的镀锌铁管已使用多年,而UPVC管材是新安装的,其管道内自来水水质的变化不排除管道结垢的影响。建议在采用镀锌铁管的居室内的过夜自来水的初流水不宜饮用,应放水5L后,水质才能符合标准。而小区支管改为UPVC管后的过夜自来水的初流水,也应适当排水后再饮用(因输配管网仍是镀锌铁管)。建议推广使用优质安全的UPVC供水管材,确保广大人民群众饮用上卫生、合格的饮用水。

(收稿日期:2005-06-21)

(本文编辑:杜宇欣)