

中国 2013 年度饮水型地方性氟中毒监测

赵丽军 裴俊瑞 张微 王伟 于光前 孙殿军 高彦辉

150081 哈尔滨医科大学 中国疾病预防控制中心地方病控制中心地氟病防治研究所 国家卫生和计划生育委员会病因流行病学重点实验室(23618504) 黑龙江省普通高校病因流行病学重点实验室

通信作者:高彦辉, Email: gaoyh411@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.06.015

【摘要】 目的 掌握目前中国饮水型地方性氟中毒病区病情现状及防治措施落实情况。方法 按照《饮水型地方性氟中毒监测方案》规定的方法和要求,在全国 28 个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团,抽取 136 个监测县,每个监测县随机抽取 3 个病区村作为固定监测点。根据《氟斑牙诊断》(WS/T 208-2011)对监测点所有 8~12 周岁儿童进行氟斑牙检查。调查改水村改水工程运行情况及水氟含量,以及未改水村饮水氟含量。水氟检测采用生活饮用水标准检验方法(GB/T 5750.5-2006)。结果 所有监测点 8~12 周岁儿童氟斑牙患病率平均为 28.58%(7 950/27 817),氟斑牙指数为 0.58。其中改水工程正常运转且水氟含量合格的监测村患病率为 22.28%(3 917/17 583),氟斑牙指数为 0.44;改水工程未正常运转或改水后水氟含量仍然超标的监测村患病率为 38.74%(1 926/4 971),氟斑牙指数为 0.84;未改水监测村患病率为 40.03%(2 107/5 263),氟斑牙指数为 0.81。三类病区儿童氟斑牙患病率的差异存在统计学意义。降氟改水工程的正常运转率为 93.77%(286/305),改水工程水氟含量合格率为 76.77%(228/297)。结论 全国饮水型地方性氟中毒病区儿童氟斑牙的病情整体上为边缘流行,有效改水可以显著降低病区儿童氟斑牙病情;病区降氟改水工程正常运转率接近 95%,但水氟含量合格率低于 80%。

【关键词】 地方性氟中毒; 饮用水; 氟斑牙; 监测; 改水工程

基金项目: 重大公共卫生服务地方病防治项目(2013)

Surveillance on drinking-water-born endemic fluorosis in China, 2013 Zhao Lijun, Pei Junrui, Zhang Wei, Wang Wei, Yu Guangqian, Sun Dianjun, Gao Yanhui

Institute for Endemic Fluorosis Control, Center for Endemic Disease Control, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Harbin Medical University. Key Lab of Etiologic Epidemiology of National Health and Family Planning Commission (23618504), Key Lab of Etiologic Epidemiology of Education Bureau of Heilongjiang Province, Harbin 150081, China

Corresponding author: Gao Yanhui, Email: gaoyh411@163.com

【Abstract】 **Objective** To investigate the prevalence of fluorosis and related control measures on drinking water type of endemic fluorosis in China. **Methods** According to the national program—"Surveillance Scheme of Drinking-Water-Borne Endemic Fluorosis", 136 counties were selected in 29 provinces, autonomous regions and municipalities. Three epidemic villages were randomly selected as fixed monitoring sites in each county. Dental fluorosis of all the children aged 8-12 living in the villages under the monitoring program, was identified under the criteria from "Diagnosis of dental fluorosis"(WS/T 208-2011). Operating conditions and contents of fluoride in all the 'water-improved projects' were investigated. Contents of fluoride in drinking water were tested in villages without the 'water-improved projects'. "Standard Test Method for Drinking Water"(GB/T 5750.5-2006) was used to detect the water fluoride. **Results** The overall prevalence of dental fluorosis among children aged 8-12 in all the villages under monitor program, was 28.58% (7 950/27 817), with the dental fluorosis index (DFI) as 0.58. Among them, the prevalence was 22.28% (3 917/17 583) and DFI was 0.44 in the 'water-improved projects' villages that under normal operation and with qualified fluoride contents. The prevalence appeared as 38.74% (1 926/4 971) with DFI as 0.84 in those villages with 'water-improved projects' but mal-operated or with excessive fluoride. The prevalence was 40.03% (2 107/5 263), and DFI was 0.81 in those villages without 'water-improved projects'. The prevalence rates of dental fluorosis in children from the three types of endemic areas were significantly different. For 'water-improved projects', the normal operation rate was 93.77% (286/305) and the qualification

rate of fluoride content was 76.77% (228/297). **Conclusions** Dental fluorosis in children living in the drinking-water-born endemic fluorosis areas was on the edge of epidemics in China. Effective improvement on the quality of drinking water can significantly reduce the severity of dental fluorosis in children. The rate of proper operation on 'water-improved projects' was near to 95% in the endemic area. However, rate that met the criteria on qualified fluoride contents of these projects was still below 80%.

【Key words】 Endemic fluorosis; Drinking water; Dental fluorosis; Monitoring; Water-improved project

Fund program: Project of Endemic Disease Prevention and Control of Major Public Health Service (2013)

饮水型地方性氟中毒是通过饮水摄入过量的氟而导致的以骨组织和牙齿受累为主的慢性蓄积性中毒^[1]。中国是饮水型地方性氟中毒严重流行的国家之一,其中28个省份均有饮水型地方性氟中毒的流行^[2-3]。通过多年的防治,特别是全国“十一五”、“十二五”农村饮水安全工程规划的全面实施,病区防治措施逐步得到落实。为动态监测饮水型地方性氟中毒病区防治措施落实效果和病情变化趋势,从2009年开始,启动了新一轮的全国饮水型地方性氟中毒监测^[4]。2013年3月至2014年6月,按照《饮水型地方性氟中毒监测方案》(中疾控地病发[2012]6号)要求,在全国开展了2013年度的饮水型地方性氟中毒监测工作。

资料与方法

1. 资料来源:为2013年度全国饮水型地方性氟中毒监测数据。

(1)监测范围:北京、天津、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东、河南、湖北、湖南、广东、广西、重庆、四川、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆28个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团(兵团),共抽取136个县(市、区、旗、团)。每个监测县采用单纯随机抽样方法抽取3个病区村(屯)作为固定监测点,每年定期开展监测工作。

(2)监测内容:①生活饮用水氟含量监测。调查监测村(屯)人口学资料,如监测村(屯)已经改水,则调查改水工程运行情况,并采集1份末梢水水样测定水氟浓度(每份水样进行2次平行测定,计算平均值);如监测村(屯)尚未改水,则按照东、西、南、北、中5个方位各采集1份水样,不足5个水样的则全部采集,测定氟含量。②氟斑牙病情监测。对监测村(屯)全部8~12周岁儿童进行氟斑牙检查。

(3)监测方法:水样采集与保存根据生活饮用水标准检验方法(GB/T 5750.2-2006)进行,水氟检测采用生活饮用水标准检验方法(GB/T 5750.5-2006)中的离子选择电极法,并按照生活饮用水卫生标准

(GB 5749-2006)进行水氟含量超标与否的评价。氟斑牙诊断根据《氟斑牙诊断》(WS/T 208-2011)执行。

2. 相关指标:①饮水型地方性氟中毒病区的判定包括生活饮用水含氟量 >1.2 mg/L,且当地出生居住的8~12周岁儿童氟斑牙患病率 $>30\%$ 。②根据生活饮用水卫生标准(GB 5749-2006),大型集中式供水(日供水量在1 000 m³以上,或供水人口在1万以上)氟含量限值为1.0 mg/L,小型集中式供水(日供水量在1 000 m³以下,或供水人口在1万以下)和分散式供水氟含量的限值为1.2 mg/L。③氟斑牙患病率=极轻度及以上的病例数/被检查人数 $\times 100\%$ 。④氟斑牙指数=(可疑数 $\times 0.5$ +极轻度数 $\times 1$ +轻度数 $\times 2$ +中度数 $\times 3$ +重度数 $\times 4$)/被检查人数。氟斑牙指数 <0.4 为无氟斑牙流行, <0.6 为边缘流行, <1.0 为极轻度流行, <2.0 为轻度流行, <3.0 为中度流行, ≥ 3.0 为重度流行。

3. 质量控制:县级CDC/地方病防治中心(地病中心)承担具体的监测工作,经国家地病中心质量控制考核合格的实验室方可开展水氟检测工作。省、市级CDC/地病中心负责监测督导和数据复核。

4. 统计学分析:监测数据录入统一的Epi Info数据库,并逐级审核、上报至国家地病中心。使用SPSS 13.0软件进行统计分析。氟斑牙患病率的比较采用 χ^2 检验。

结 果

1. 氟斑牙病情:2013年度所有监测点共检查8~12岁儿童27 817名,检出氟斑牙患者7 950例,氟斑牙患病率为28.58%,氟斑牙指数为0.58,流行程度为边缘。氟斑牙患病率排在前5名的省份依次是天津(72.73%)、四川(65.73%)、河南(44.78%)、山东(43.34%)和陕西(41.08%)(表1)。

有235个降氟改水工程正常运转且水氟含量符合国家标准的监测村,氟斑牙患病率为22.28%(3 917/17 583),氟斑牙指数为0.44,流行程度为边缘。氟斑牙患病率仍然超过30%的省份有天津(73.33%)、四川(65.73%)、山东(38.12%)、河南

表1 2013年度全国饮水型地方性氟中毒监测村8~12周岁儿童氟斑牙患病情况

省份	检查人数	检出人数	患病率 (%)	氟斑牙指数	改水工程正常运行且水氟含量合格的监测村				改水工程未正常运行或水氟含量超标的监测村				未改水监测村			
					检查人数	检出人数	患病率 (%)	氟斑牙指数	检查人数	检出人数	患病率 (%)	氟斑牙指数	检查人数	检出人数	患病率 (%)	氟斑牙指数
					北京	67	9	13.43	0.26	67	9	13.43	0.26	-	-	-
天津	693	504	72.73	1.42	480	352	73.33	1.46	91	63	69.23	1.27	122	89	72.95	1.41
河北	1 939	656	33.83	0.71	1 134	223	19.66	0.40	685	347	50.66	1.11	120	86	71.67	1.33
山西	1 591	484	30.42	0.63	831	162	19.49	0.32	746	311	41.69	0.95	14	11	78.57	1.32
内蒙古	932	330	35.41	0.73	484	145	29.96	0.58	102	63	61.76	1.29	346	122	35.26	0.76
辽宁	850	91	10.71	0.21	712	58	8.15	0.17	138	33	23.91	0.43	-	-	-	-
吉林	383	108	28.20	0.52	226	36	15.93	0.31	21	19	90.48	1.57	136	53	38.97	0.70
黑龙江	575	74	12.87	0.25	287	9	3.14	0.10	69	23	33.33	0.59	219	42	19.18	0.35
江苏	697	190	27.26	0.49	628	162	25.80	0.46	9	6	66.67	1.89	60	22	36.67	0.68
浙江	166	50	30.12	0.72	99	37	37.37	0.90	-	-	-	-	67	13	19.40	0.46
安徽	2 084	510	24.47	0.51	277	37	13.36	0.30	867	183	21.11	0.42	940	290	30.85	0.66
福建	47	0	0.00	0.00	47	0	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
江西	177	33	18.64	0.32	150	25	16.67	0.27	27	8	29.63	0.63	-	-	-	-
山东	1 472	638	43.34	0.83	1 023	390	38.12	0.67	449	248	55.23	1.18	-	-	-	-
河南	2 957	1 324	44.78	0.97	1 556	590	37.92	0.86	273	122	44.69	0.92	1 128	612	54.26	1.14
湖北	307	42	13.68	0.24	274	22	8.03	0.11	33	20	60.61	1.24	-	-	-	-
湖南	600	14	2.33	0.04	600	14	2.33	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-
广东	504	8	1.59	0.03	504	8	1.59	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-
广西	190	32	16.84	0.36	109	31	28.44	0.60	81	1	1.23	0.04	-	-	-	-
重庆	199	0	0.00	0.03	199	0	0.00	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-
四川	572	376	65.73	1.31	572	376	65.73	1.31	-	-	-	-	-	-	-	-
云南	36	1	2.78	0.06	24	0	0.00	0.00	12	1	8.33	0.17	-	-	-	-
陕西	818	336	41.08	0.86	473	126	26.64	0.62	54	22	40.74	0.66	291	188	64.60	1.29
甘肃	884	239	27.04	0.48	601	152	25.29	0.46	73	13	17.81	0.25	210	74	35.24	0.60
青海	610	175	28.69	0.60	471	101	21.44	0.46	37	21	56.76	1.14	102	53	51.96	1.04
宁夏	2 192	417	19.02	0.37	1 451	243	16.75	0.33	503	56	11.13	0.24	238	118	49.58	0.85
新疆	2 919	806	27.61	0.64	1 595	271	16.99	0.38	677	357	52.73	1.30	647	178	27.51	0.57
兵团	3 356	503	14.99	0.26	2 709	338	12.48	0.20	24	9	37.50	0.50	623	156	25.04	0.53
合计	27 817	7 950	28.58	0.58	17 583	3 917	22.28	0.44	4 971	1 926	38.74	0.84	5 263	2 107	40.03	0.81

注：“-”无相应监测村；兵团监测村数为小学数

(37.92%)和浙江(37.37%)。

有84个村改水工程水氟超标或改水工程不能正常运转甚至报废,氟斑牙患病率为38.74%(1 926/4 971),氟斑牙指数为0.84,流行程度为极轻度。氟斑牙患病率较高的省份依次是吉林(90.48%)、天津(69.23%)、江苏(66.67%)、内蒙古(61.76%)和湖北(60.61%)。

有79个未改水监测村氟斑牙患病率为40.03%(2 107/5 263),氟斑牙指数为0.81,流行程度同样为极轻度。氟斑牙患病率较高的省份依次是山西(78.57%)、天津(72.95%)、河北(71.67%)、陕西(64.60%)和河南(54.26%)。

对三类病区儿童氟斑牙患病率进行比较,发现有效改水地区儿童氟斑牙患病率低于未改水地区($\chi^2=547.49, P<0.001$),以及虽然改水但水氟超标或改水工程未正常运转的地区($\chi^2=657.83, P<0.001$),差异有统计学意义。已改水但水氟超标或改水工程未正常运转地区儿童氟斑牙患病率虽然略低于未改水地区,但二者之间的差异无统计学意义($\chi^2=1.780, P=0.182$)。

2. 监测点降氟改水工程落实进度:监测的416个村中,已改水的村有334个,占监测村总数的80.29%

(表2),覆盖人口48.19万人;未改水的村有82个,占监测村总数的19.71%,覆盖人口10.13万人。与2012年度监测结果比较,新增改水村15个,分布在河南(5个)、安徽(4个)、山东(2)、甘肃(2个)、黑龙江(1个)和陕西(1个),覆盖人口3.49万人。改水率较低的省份依次是黑龙江(47.62%)、吉林、安徽(均为53.53%)、河南(56.67%)、浙江(67.67%)、甘肃(72.22%)和内蒙古(76.67%),低于80%(表2)。

3. 已改水村降氟改水工程运行情况和氟含量:共监测了305个改水工程,其中小型工程占78.03%(238/305),大型工程占21.97%(67/305)。正常运转工程286个,占监测工程的93.77%;间歇运转工程11个,占监测工程的3.61%;报废工程8个,占监测工程的2.62%。间歇运转的改水工程分布在宁夏、甘肃、新疆、兵团、内蒙古和青海,报废的改水工程分布在河北、山西、内蒙古、江西和广西(表2)。

共对297个非报废工程检测了水氟含量,水氟含量合格工程228个,占监测工程的76.77%(表2);水氟含量超标工程69个,占监测工程的23.23%,覆盖人口83.94万人(表3)。超标改水工程水氟浓度>1.0~1.2 mg/L的工程有6个,覆盖人口56.61万人,水氟浓度>1.2~2.0 mg/L的工程有38个,覆盖人口22.43万人,

表2 2013年度全国饮水型地方性氟中毒监测监测点改水进度以及降氟改水工程运转情况和水氟含量

省份	监测县数	监测村数	改水进度		降氟改水工程运转情况和水氟含量						
			改水村数	改水率 (%)	监测工程数	正常运转数	间歇运转数	报废数	正常运转率 (%)	水氟合格数	水氟合格率 (%)
北京	1	3	3	100.00	1	1	0	0	100.00	1	100.00
天津	3	9	8	88.89	5	5	0	0	100.00	3	60.00
河北	10	30	27	90.00	25	21	0	4	84.00	13	61.90
山西	6	18	17	94.44	17	16	0	1	94.12	8	50.00
内蒙古	10	30	23	76.67	22	20	1	1	90.91	18	85.71
辽宁	6	18	18	100.00	18	18	0	0	100.00	16	88.89
吉林	5	15	8	53.33	8	8	0	0	100.00	6	75.00
黑龙江	7	21	10	47.62	10	10	0	0	100.00	7	70.00
江苏	3	9	8	88.89	8	8	0	0	100.00	7	87.50
浙江	2	6	4	66.67	3	3	0	0	100.00	3	100.00
安徽	10	30	16	53.33	16	16	0	0	100.00	4	25.00
福建	2	6	6	100.00	4	4	0	0	100.00	4	100.00
江西	2	6	6	100.00	6	5	0	1	83.33	5	100.00
山东	10	29	29	100.00	26	26	0	0	100.00	18	69.23
河南	10	30	17	56.67	16	16	0	0	100.00	13	81.25
湖北	2	6	6	100.00	6	6	0	0	100.00	5	83.33
湖南	1	3	3	100.00	2	2	0	0	100.00	2	100.00
广东	2	8	8	100.00	4	4	0	0	100.00	4	100.00
广西	2	6	6	100.00	6	5	0	1	83.33	5	100.00
重庆	1	1	1	100.00	1	1	0	0	100.00	1	100.00
四川	1	3	3	100.00	3	3	0	0	100.00	3	100.00
云南	1	3	3	100.00	3	3	0	0	100.00	2	66.67
陕西	5	15	12	80.00	16	16	0	0	100.00	14	87.50
甘肃	6	18	13	72.22	13	11	2	0	84.62	13	100.00
青海	4	12	10	83.33	9	8	1	0	88.89	9	100.00
宁夏	9	27	22	81.48	18	15	3	0	83.33	16	88.89
新疆	10	30	26	86.67	18	16	2	0	88.89	14	77.78
兵团	6	24	21	87.50	21	19	2	0	90.48	14	66.67
合计	137	416	334	80.29	305	286	11	8	93.77	228	76.77

水氟浓度>2.0~4.0 mg/L的工程有21个,覆盖人口4.62万人,水氟浓度>4.0 mg/L的工程有4个,覆盖人口2 768人(表3)。水氟超标的大型工程有11个,水氟浓度在1.12~1.44 mg/L之间;小型工程水氟超标的有58个,水氟浓度在1.22~5.98 mg/L之间,超过4.0 mg/L的改水工程分布在兵团、吉林和山东。

4. 未改水村水氟含量:82个未改水村水氟浓度范围在0.71~5.91 mg/L之间。其中,水氟浓度≤1.2 mg/L的村有10个,占未改水村的12.20%,覆盖人口16.23万人;水氟浓度>1.2~2.0 mg/L的村有39个,占未改水监测村的47.56%,覆盖人口4.47万人;水氟浓度>2.0~4.0 mg/L的村有29个,占未改水监测村的35.37%,覆盖人口3.70万人;水氟浓度>4.0 mg/L的村有4个,占未改水监测村的4.88%,覆盖人口3 247万人。水氟含量超过4.0 mg/L的村分布在内蒙古、黑龙江、陕西、甘肃(表4)。

讨 论

2013年度改水工程正常运转

且水氟含量合格的监测村8~12周岁儿童氟斑牙患病率和氟斑牙指数分别为22.28%和0.44(2012年度为24.04%和0.51),改水工程未正常运行或水氟超标的监测村氟斑牙患病率和氟斑牙指数分别为38.74%和0.84(2012年度为40.77%和0.91),未改水监测村患病率和氟斑牙指数分别为40.03%和0.81(2012年度为42.70%和0.86),与上一年度比较均有所下降。病区村改水率为80.29%,降氟改水工程正常运转率为93.77%,比上一年度(改水率75.88%和正常运转率89.30%)增加了近5个百分点;降氟改水工程水氟含量合格率为76.77%,与上一年度(75.77%)基本持平。

地方性氟中毒一直是我国重点防治的地方病之一。针对饮水型地氟病,降低饮用水氟含量,使之符合饮用水卫生标准是该类型地氟病最根本和有效的防治措施。其方法基本分为两大类:一是改换低氟水源,二是饮水除氟^[1]。与世界上其他国家不同,我国主要以改换低氟水源,如建设低氟深水井等措施为主来防治饮水型地氟病^[5-7]。随着全国范围内防治措施的不断落实和巩固,现阶段我国饮水型地氟

表3 2013年度全国饮水型地方性氟中毒监测水氟含量(mg/L)超标的改水工程分布

省份	工程数	人口数	水 氟 含 量							
			>1.0~1.2		>1.2~2.0		>2.0~4.0		>4.0	
			工程数	人口数	工程数	人口数	工程数	人口数	工程数	人口数
安徽	12	45 195	-	-	10	34 761	2	10 434	-	-
河北	8	105 830	1	27 987	4	75 688	3	2 155	-	-
河南	3	67 621	3	67 621	-	-	-	-	-	-
黑龙江	3	1 480	-	-	3	1 480	-	-	-	-
湖北	1	916	-	-	-	-	1	916	-	-
吉林	2	1 245	-	-	1	591	-	-	1	654
江苏	1	6 500	-	-	-	-	1	6 500	-	-
辽宁	2	1 730	-	-	1	750	1	980	-	-
内蒙古	3	59 322	-	-	2	58 622	1	700	-	-
宁夏	2	19 781	-	-	2	19 781	-	-	-	-
山东	8	14 669	-	-	3	6 534	4	6 635	1	1 500
山西	8	35 143	1	22 000	5	7 598	2	5 545	-	-
云南	1	171	-	-	1	171	-	-	-	-
陕西	2	449 623	1	448 536	1	1 087	-	-	-	-
天津	2	2 651	-	-	1	1 126	1	1 525	-	-
新疆	4	24 360	-	-	3	15 814	1	8 546	-	-
兵团	7	3 136	-	-	1	288	4	2 234	2	614
合计	69	839 373	6	566 144	38	224 291	21	46 170	4	2 768

注:“-”无相应监测村;兵团监测数为小学数

表 4 2013 年度全国饮水型地方性氟中毒监测未改水监测点水氟含量(mg/L)分布

省份	村数	人口数	水 氟 含 量									
			≤1.2		>1.2~2.0		>2.0~4.0		>4.0			
			村数	人口数	村数	人口数	村数	人口数	村数	人口数		
天津	1	2 854	-	-	1	2 854	-	-	-	-	-	-
河北	3	2 932	-	-	-	-	3	2 932	-	-	-	-
山西	1	1 852	-	-	-	-	1	1 852	-	-	-	-
内蒙古	7	2 996	-	-	4	1 111	2	1 489	1	396	-	-
吉林	7	3 887	1	1 400	4	1 574	2	913	-	-	-	-
黑龙江	11	5 879	-	-	9	4 986	1	491	1	402	-	-
江苏	1	1 956	1	1 956	-	-	-	-	-	-	-	-
浙江	2	1 368	-	-	-	-	2	1 368	-	-	-	-
安徽	14	36 141	4	8 619	8	22 011	2	5 511	-	-	-	-
河南	13	22 134	-	-	5	6 850	8	15 284	-	-	-	-
陕西	3	6 908	1	2 615	-	-	1	2 130	1	2 163	-	-
甘肃	5	2 120	2	1 314	-	-	2	520	1	286	-	-
青海	2	1 632	-	-	1	369	1	1 263	-	-	-	-
宁夏	5	3 878	1	358	3	3 210	1	310	-	-	-	-
新疆	4	3 841	-	-	2	1 138	2	2 703	-	-	-	-
兵团	3	877	-	-	2	617	1	260	-	-	-	-
合计	82	101 255	10	16 262	39	44 720	29	37 026	4	3 247	-	-

注：“-”无相应监测村；兵团监测数为小学数

病得到了有效控制,但也还存在着一定的问题。

从监测点儿童氟斑牙病情来看,随着改水降氟措施的逐步落实,全国病区整体上儿童氟斑牙患病率首次降到 30% 的病区控制线以下,病情严重程度也由原来的极轻度降为边缘流行。但是,降氟改水工程的效果,包括是否正常运行和水氟浓度是否达标等,直接影响到对病情的控制程度:改水工程未正常运转和改水后水氟含量仍然超标的病区,其儿童氟斑牙病情接近未改水病区水平,两类病区的儿童氟斑牙病情均重于有效改水的病区。从省级水平来看,一些省份有效改水的病区儿童氟斑牙检出率仍超过 30%,包括天津、四川、河南、山东、浙江,原因主要是大部分村改水时间尚短,有的村又是历史上的中、重度病区,氟斑牙病情比较严重,在短时期内下降的并不明显;有的村则是因为村民们对高氟危害缺乏足够的认识,自我保护意识差,仍在使用高氟井;此外,在个别地区是否存在其他摄氟途径,有待进一步调查。另外,一些地方的未改水村儿童氟斑牙检出率低于 30%,如黑龙江、浙江、新疆和兵团,原因主要是村里的儿童并不生活在本村,多数都在乡里上小学或寄宿制,而学校的水氟含量并不超标,从而减少了高氟暴露的机会。

全国饮水型地氟病监测采取的是定点监测的方式,要求每年监测的省、县、村保持不变,虽然监测点数占全国病区村的比例较少,约为 0.5%,但仍可在一定程度上反映病区的改水进度。2013 年度监测点病区村改水率为 80.29%,仍有近 20% 的病区村尚未完成改水任务,在饮水型地方性氟中毒病区需要进一步落实降氟改水措施。本年度监测到的降氟改

水工程正常运转率为 93.77%,间歇运转工程主要分布在西北地区省份或兵团。山西和内蒙古今年各出现 1 处新的报废工程,原因分别是水源枯竭和管道维修不善。2013 年度监测降氟改水工程水氟含量合格率仅为 76.77%,说明有近 1/4 的改水工程水氟浓度仍然超过国家标准。水氟含量超标的改水工程以小型工程为主,水氟浓度大于 2.0 mg/L 的全部为小型供水工程。改水工程水氟含量超标比较严重的省份有安徽、河北、山东、山西和兵团等。水氟含量取决于自然地质环境因素,有些改水工程在竣工时水氟含量就已经超标,而有些改水工程在运行几年之后,水质恶化,水氟含量回升,有些病区经过多次改水后,已经找不到合适的地下水源。

针对上述问题,应加强卫生和水利部门之间的信息沟通,将剩余未改水病区及时、准确地纳入改水规划,加强改水工程后期的管理和维护,突破降氟改水工程水氟含量合格率偏低的问题。

志谢 感谢各项目省(直辖市、自治区)以及各监测项目县 CDC/地方病防治中心相关人员
利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] 孙殿军. 地方病学[M]. 北京:人民卫生出版社,2011. Sun DJ. Endemiology[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2011.
- [2] 孙殿军,高彦辉. 我国地方性氟中毒防治研究进展与展望[J]. 中华地方病学杂志, 2013, 32(2): 119-120. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4255.2013.02.001.
- [3] Sun DJ, Gao YH. Progress and perspective of the prevention, control, and research of endemic fluorosis in China[J]. Chin J Endemiol, 2013, 32(2): 119-120. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4255.2013.02.001.
- [4] 赵丽军,王聘,高彦辉,等. 2010、2011 年度全国饮水型地方性氟中毒监测报告[J]. 中华地方病学杂志, 2013, 32(2): 177-182. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4255.2013.02.015.
- [5] Zhao LJ, Wang C, Gao YH, et al. National annual monitoring report of drinking-water-borne endemic fluorosis in 2010 and 2011[J]. Chin J Endemiol, 2013, 32(2): 177-182. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4255.2013.02.015.
- [6] 裴俊瑞,赵丽军,张微,等. 2012 年度全国饮水型地方性氟中毒监测报告[J]. 中华地方病学杂志, 2015, 34(9): 4-8. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4255.2015.09.013.
- [7] Pei JR, Zhao LJ, Zhang W, et al. An annual national monitoring report on drinking-water-borne endemic fluorosis in 2012[J]. Chin J Endemiol, 2015, 34(9): 4-8. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4255.2015.09.013.
- [8] Khairnar MR, Dodamani AS, Jadhav HC, et al. Mitigation of fluorosis-a review[J]. J Clin Diagn Res, 2015, 9(6): ZE05-09. DOI: 10.7860/JCDR/2015/13261.6085.
- [9] Indermitte E, Saava A, Karro E. Reducing exposure to high fluoride drinking water in Estonia-a countrywide study[J]. Int J Environ Res Public Health, 2014, 11(3): 3132-3142. DOI: 10.3390/ijerph110303132.
- [10] Wang C, Gao YH, Wang W, et al. A national cross-sectional study on effects of fluoride-safe water supply on the prevalence of fluorosis in China[J]. BMJ Open, 2012, 2(5): e001564. DOI: 10.1136/bmjopen-2012-001564.

(收稿日期:2015-10-19)
(本文编辑:张林东)