

## · 调查研究 ·

## 呼和浩特市2022年饮水型地方性砷中毒监测结果分析

李粉霞,包 慧

(呼和浩特市疾病预防控制中心 地方病防治所,内蒙古 呼和浩特 010070)

**【摘要】目的** 针对呼和浩特市饮水型地方性砷中毒病区饮水砷含量水平进行动态监测,及时掌握该地病情变化情况,进而改善、保障饮水型地方性砷中毒病区居民用水。**方法** 根据《2022年呼和浩特市饮水型地方性砷中毒监测全覆盖实施方案》,采用地方性砷中毒诊断(WS/T 211-2015)标准对砷中毒诊断结果加以判定。**结果** 呼和浩特市饮水型地方性砷中毒涉及2个旗县177个村,共有3个改水工程的水砷含量处于超标状态,超标率为1.69%。**结论** 监测显示呼和浩特市砷中毒病情总体呈下降趋势,呼和浩特市饮水型砷中毒病区及高砷旗县有效控制了饮水型砷中毒的危害。

**【关键词】** 饮水型;砷中毒;监测

中图分类号:R123

文献标识码:B

文章编号:1673-9388(2023)04-0271-03

DOI:10.19891/j.issn1673-9388.(2023)04-0271-03

地方性砷中毒是一种生物地球化学性疾病,是居住在特定地理环境条件下的居民,长期通过饮水、空气或食物摄入过量的无机砷而导致。其病发的症状较为明显,引发以皮肤色素脱失和(或)过度沉着、掌跖角化为主要临床特征的全身慢性中毒。地方性砷中毒的持续周期长,根据实践论证,即便已经成功治理好重病区的砷源,或当地居民已搬离该病区,经过多年仍会有地砷病的发生,出现皮肤改变、恶性肿瘤等病例,影响非常持久,危害极其深远,不仅对病区居民身体健康造成严重损害,也对病区经济产生不良影响。因此地方性砷中毒已经成为一种严重危害我国农民健康的农村公共卫生问题。地方性砷中毒包含饮水型地方性砷中毒和燃煤砷污染型砷中毒,呼和浩特市存在的地方性砷中毒主要是饮水型地方性砷中毒。

为对呼和浩特市饮水型地方性砷中毒病区饮水砷含量进行及时、动态监测,清楚掌握病区改水工程运行现状,观测砷中毒病情趋势,做好患者随访登记,并分析相关数据,为预防、治理砷中毒提供数据支持,呼和浩特市按照国家、自治区监测方案以及《2022年呼和浩特市饮水型地方性砷中毒监测全覆盖实施方案》要求,开展了饮水型地方性砷中毒监测工作。

## 1 资料和方法

### 1.1 监测范围

监测范围包括全部病区村和高砷村,以及新发现的高砷地区,以旗县区为单位开展工作。具体为2022年在呼和浩特市土默特左旗、托克托县77个监测村开展监测工作。

### 1.2 监测内容及方法

**1.2.1 监测县及监测村的基本情况** 调查自然村的基本情况,包括县、乡(镇)、村名称及代码、县人口数、病区村户籍户数、户籍人口数、常住户数、常住人口数、历史(改水前)水砷含量等。

**1.2.2 生活饮用水砷含量监测** 若是自然村已经开展改水工程,那么就要对这一项目运转状况加以分析、调研,与此同时需要采集部分水源样本,对其中所含的水砷量加以检测,为了保持测试结果的准确性,这些水样的测定频率为2次,并计算其平均值。若是一个村庄中涉及多个工程,那么就要分别采集各个工程的水源水进行测定,备注中说明。实施小型理化改水的自然村,需进行问卷调查,了解除砷装置的使用及维护服务情况。每个病区村的每种不同品牌型号批次的净水器均需要在5户家庭开展调查,填写净水器使用情况现

收稿日期:2023-04-25;修回日期:2023-06-27

第一作者:李粉霞(1973—),女,本科,副主任医师。研究方向:公共卫生预防医学研究。Email:Lifenxia0913@126.com

场调查表。同时每个品牌批次的除砷装置需要随  
机在5户居民家庭各采集1份末梢水,进行水砷检  
测。如果自然村未改水或采取分散式改水方式,  
那么就要对该村高砷暴露家庭每一户都采集一例  
饮用水样,对其进行水砷含量测试。

### 1.3 病情监测和尿砷检测

针对所有砷中毒患者都要及时做好随访登  
记,动态监测病情的发展状况,并对其尿砷含量加  
以检测、分析。

### 1.4 死亡人口监测

收集各病区村和高砷村的居民全人口死亡情  
况,对2022年度的死者情况进行调查,包括性别、  
年龄、死亡原因、是否有砷暴露等。

### 1.5 病例诊断及样品检测方法<sup>[1]</sup>

1.5.1 砷中毒诊断 采用地方性砷中毒诊断(WS/T  
211-2015)加以检测以及分析。

1.5.2 水样采集与保存 采用生活饮用水标准检验  
方法进行水样的采集和保存(GB/T 5750.2-2006)。

1.5.3 水砷检测 采用生活饮用水标准检验方法  
无机非金属指标(GB/T 5750.5-2006),并按照生活  
饮用水卫生标准(GB 5749-2006)判定水砷含量是

否存在超标现象。

1.5.4 尿砷检测 采用尿中砷形态测定液相色谱-  
原子荧光法(WS/T635-2018)进行检测。

1.5.5 水质分析质量控制 生活饮用水标准检验方  
法采用水质分析质量控制(GB/T 5750.3-2006)标  
准进行检测。

## 2 监测结果及分析

### 2.1 呼和浩特市地方性砷中毒监测村改水工程运 转情况调查结果

呼和浩特市饮水型地方性砷中毒涉及2个旗  
县177个村,均已改水,改水率100%,改水工程正  
常运转率100%,改水工程水砷合格率98.31%,符  
合砷中毒消除标准;按照2023年4月1日实施的  
《生活饮用水卫生标准(GB5749-2022)》改水工程  
水砷含量超标3个,超标率为1.69%<sup>[3]</sup>,均为小型工  
程,分布在托克托县,其中病区村2个,水砷含量分  
别为0.081 mg/L和0.208 mg/L;新发现高砷地区1  
个,水砷含量为0.209 mg/L(见表1)。

表1 呼和浩特市地方性砷中毒监测村改水工程运转情况调查结果 个

旗县	病区村数	高砷村数	新发现 高砷地区	改水村数	改水工程 正常运行数	改水村水砷含量 合格村数	改水村水氟含量 超标村数
土默特左旗	35	52	7	94	94	94	0
托克托县	36	19	28	83	83	80	3
合计	71	71	35	177	177	174	3

### 2.2 患病情况和居民死亡情况调查结果

#### 2.2.1 病区村和高砷村砷中毒患病情况调查结果

砷中毒现症病人登记195人,2022年死亡8  
人,随访187人,尿砷检测168人(见表2)。

表2 呼和浩特市地方性砷中毒病区和高砷村患病情况调查结果 人

病区 旗县	病区 村数	高砷 村数	登记 人数	砷中毒患病情况			死亡 人数	随访 人数	尿砷检测人数
				轻度	中度	重度			
土默特左旗	35	52	123	104	9	10	5	118	115
托克托县	36	19	72	70	1	1	3	69	53
合计	71	71	195	174	10	11	8	187	168

砷中毒患者尿砷检测结果:共检测168人,其  
中尿砷≤0.032 mg/L168人;尿砷0.032~0.090 mg/L,  
0人;尿砷>0.090 mg/L0人。

#### 2.2.2 居民死亡情况调查结果

全市71个砷中毒病区村和71个高砷村,户籍  
人口108 240人,常住人口82 951人,2022年死亡  
人数337人,其中癌症死亡78人(23.15%, 78/337),  
脑血管病死亡75人(22.26%, 75/337),心脏病死  
亡132人(39.17%, 132/337),呼吸系统疾病死亡  
18人(5.34%, 18/337),损伤中毒死亡3人(0.89%,

3/337),消化系统疾病死亡5人(占1.48%),内分泌  
营养系统死亡2人(0.59%, 2/337),其他死因24人  
(占7.12%)。排在前三位的死因是心脏病、癌症  
和脑血管病。癌症死亡情况:肺癌40人(51.28%,  
40/78)、肝癌13人(16.67%, 13/78)、胃癌5人  
(6.41%, 5/78)、食管癌2人(2.56%, 2/78)、宫颈癌2  
人(2.56%, 2/78)、乳腺癌0人(0.00%, 0/78)、皮肤癌  
及鲍温氏病0人(0.00%, 0/78)、其他癌症16人  
(20.51%, 16/78),排在前三位的是肺癌、其他癌症、  
肝癌<sup>[4]</sup>(见表3)。

表3 呼和浩特市地方性砷中毒高砷区居民死亡情况调查

病区旗县	常住人口数	死亡人数	癌症死亡人数								脑血管病死亡人数	心脏病死亡人数	呼吸系统疾病死亡人数	损伤中毒系统疾病死亡人数	内分泌营养系统疾病死亡人数	其他死因死亡人数	
			肺癌	肝癌	胃癌	食管癌	宫颈癌	乳腺癌	皮肤癌及鲍温氏病	其他癌症							
土默特左旗	72 036	270	26	11	5	2	1	0	0	12	57	113	17	3	5	1	17
托克托县	10 915	67	14	2	0	0	1	0	0	4	18	19	1	0	0	1	7
合计	82 951	337	40	13	5	2	2	0	0	16	75	132	18	3	5	2	24

### 3 讨论

呼和浩特市饮水型地方性砷中毒病区消除评价工作涉及土默特左旗 87 个病区村和高砷村,托克托县 55 个病区村和高砷村。土默特左旗和托克托县已于 2020 达到国家消除目标。2022 年监测结果显示,饮水型地方性砷中毒病区和高砷地区改水率达 100%,改水工程正常运转率为 100%,改水工程水砷合格率为 98.31%,符合砷中毒消除标准。仅个别小型改水工程对照新实施的《生活饮用水卫生标准(GB5749-2022)》超标,但病区和高砷村均无新发砷中毒病例,病区和高砷村居民死亡情况与砷中毒之间经分析无必然联系,排在前三位死因、前三位癌症经分析与砷中毒无必然联系,较其他非砷中毒地区无差别,既往砷中毒患者尿砷检测结果均未超标,呼和浩特市饮水型砷中毒病区及高砷旗县有效控制了饮水型砷中毒的危害,2 个砷中毒旗县继续保持消除状态。

### 4 问题及展望

部分地区数据录入存在信息不全面、缺项漏项及身份证号码不准确等问题,需认真收集录入,严格审核,把好质量关,保障数据统计分析的全面准确。受新冠疫情影响,呼市地方病监测、防治工作成绩近年均有所下滑,且 2022 年呼和浩特市地区地方病防治人员大多进行了调整与补充,今后应加大砷中毒防治相关专业知识与技能的培训力度,进一步提升业务能力,保质保量完成各项工作。除加强病区常规水质监测外,对监测发现的水砷超标地区、水砷含量波动较大地区、水砷含量在 0.01 mg/L 左右波动地区进行重点监测,并将结果信息及时通报本级水利部门,有效落实改水工作。部分病区防砷改水工程后期管理维护工作没有很好地落实,导致水砷含量重新回升,需加强与

水务部门协作,发现问题及时通报,共同研究制定对策,尽快采取相应措施,切实解决饮水安全问题,保障地方性砷中毒的防治成果<sup>[5]</sup>。按照方案要求对砷中毒患者全部进行尿样采集并开展尿砷检测,全面掌握所有患者尿砷水平,发现异常及时采取干预措施。部分旗县区地方病防治缺乏经费及落实保障制度,导致防治能力不足。未来仍需推进科研工作进展,深入开展砷中毒分子生物学和分子流行病学方面研究,为进一步揭示砷中毒发病机制与防治砷中毒工作提供科学支撑。继续深入开展健康教育宣传活动,普及地方性砷中毒防治知识,着力增强病区群众健康防病意识,引导群众形成并坚持健康的生活方式,持续提高群众健康素养<sup>[6]</sup>,使病区群众普遍知晓饮用低砷水是预防饮水型砷中毒最有效的措施,实现在健康中国的道路上持续消除饮水型地方性砷中毒的危害。

### 5 结论

经过几十年的防治,呼和浩特市砷中毒病区的改水率、改水工程正常运转率、水砷含量合格率均处于较高水平,病区受益人口逐年增加,达到并保持消除水平。

#### 参考文献

- [1]郝淑贤.地方性砷中毒的检验与防治[J].中外健康文摘,2011,8(5):451
- [2]刘保华,李述刚.地方性砷中毒患者生存质量现况分析[J].当代医学,2009,15(21):118-119
- [3]梁超河,王汉章,马凤,等.饮水砷卫生标准研究进展[J].中国地方病学杂志,2003,22(3):91-94
- [4]中华人民共和国卫生部.GB 5749-2006 生活饮用水卫生标准[S].北京:中国标准出版社,2006
- [5]赵磊,肖婷婷,张爱华. HG-ICP-OES 检测尿中总砷含量的方法探讨[J].黔南民族医学学报,2009,22(1):9-13
- [6]陈炜卿.泉州农村监测点居民健康素养水平调查分析[J].疾病监测与控制,2021,15(6):427-430