

严重缺碘地区无碘缺乏病流行： 西藏牧区人群碘营养及病情状况调查

牡丹 李素梅 李秀维 王海燕 李淑华 尼玛仓决 旦增桑布 庄广秀

【摘要】 目的 调查西藏牧区和农区人群碘营养状况和甲状腺肿患病情况。方法 在拉萨市当雄县牧区和曲水县农区各抽取 30 户家庭,采集饮用水样和盐样检测碘含量,随机抽取 8~10 岁儿童、育龄妇女和成年男性人群至少 50 人,检测尿碘含量;在采集尿样的儿童和育龄妇女中,各随机抽取 50 人进行甲状腺触诊检查。结果 牧区和农区水碘均不足 2 $\mu\text{g/L}$;牧区研究对象全部食用非碘盐,农区对照人群碘盐食用率为 90%;牧区人群尿碘中位数仅为 50.2 $\mu\text{g/L}$,显著低于农区(193.2 $\mu\text{g/L}$);牧区儿童和育龄妇女甲状腺肿率显著低于农区。结论 牧区人群碘摄入严重不足,但无碘缺乏病流行,该现象值得思考和进一步研究。

【关键词】 碘缺乏病;碘营养;水碘;牧区

Study on the iodine nutrition and iodine deficiency disorders status in pasturing areas of Tibet—a non-epidemic area of iodine deficiency disorders in serious iodine deficiency district DU Dan¹, LI Su-mei¹, LI Xiu-wei¹, WANG Hai-yan¹, LI Shu-hua¹, NIMA Cangjue², DANZENG Sangbu², ZHUANG Guang-xiu¹. 1 National Reference Laboratory for Iodine Deficiency Disorders, Institute for Communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China; 2 Institute of Endemic Diseases Prevention and Research of Tibet Autonomous Region
Corresponding author: LI Su-mei, Email: lisumeintst@163.com

【Abstract】 Objective To explore the status of iodine nutrition and iodine deficiency disorders in the pasturing areas and agricultural regions in Tibet. Methods 30 families were selected respectively in pastoral Dangxiong county and agricultural Qushui county of Lasa. Drinking water and edible salt were collected for testing the iodine contents. In each type of the following populations including children aged 8–10, women of child-bearing age and male adults, 50 subjects were randomly sampled to examine their urinary iodine contents. Among them, 50 children and 50 women were randomly selected for goiter examination by palpation. Results Water iodine content was less than 2 $\mu\text{g/L}$, both in pasturing area and in agricultural areas. There was no iodized salt used in the families of pasturing areas, while 90% people consumed iodized salt in agricultural areas. The median of urinary iodine in pasturing area was 50.2 $\mu\text{g/L}$, significantly lower than that of agricultural area (193.2 $\mu\text{g/L}$). However, the goiter rate of children and women in pasturing area was significantly lower than that in agricultural area. Conclusion Although iodine intake of populations in pasturing area of Tibet was severely deficient, there was no epidemic of Iodine Deficiency Disorders. This phenomenon noticed by the researchers deserved further investigation.

【Key words】 Iodine deficiency disorders; Iodine nutrition; Water iodine; Pasturing areas

西藏自治区地处世界公认的严重缺碘地带——喜马拉雅山脉,平均水碘只有 2 $\mu\text{g/L}$,多数水源碘含量低于检测限,当地所产的农副产品中含碘量更是微乎其微^[1]。全区 73 个县(市)中有 57 个为严重碘缺乏病区,主要位于藏南雅鲁藏布江流域和藏东南的高山峡谷地带。虽然外环境均为严重缺碘地区,

但碘缺乏病多集中分布于以农业为主要耕作方式的地区,牧区历史上则罕见碘缺乏病的流行。为探索西藏牧区碘缺乏病低发现象,本研究以牧区作为研究对象,以农区为对照,对人群碘营养状况和病情进行调查。

对象与方法

1. 研究地点和调查对象:选择藏东南与农业区接壤、但生产方式以牧业为主的拉萨市当雄县为调查地点,同时选择该市经济状况和人口构成与之相

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.08.006

作者单位:102206 北京,中国疾病预防控制中心传染病预防控制所国家碘缺乏病参照实验室(牡丹、李素梅、李秀维、王海燕、李淑华、庄广秀);西藏自治区地方病防治研究所(尼玛仓决、旦增桑布)

通信作者:李素梅, Email: lisumeintst@163.com

似、历史上严重碘缺乏病流行的农业县曲水县为对照,调查并描述两地外环境水碘含量、居民户碘盐食用情况、人群尿碘和病情的差异,为进一步探索牧区碘缺乏病低发的原因提供线索。随机抽取当雄县公塘乡的甲根村和拉根村作为研究点,曲水县的曲水镇曲甫村为对照点。调查对象为 8~10 岁儿童、18~49 岁育龄妇女和 18~60 岁成年男性人群。

2. 调查内容和方法:

(1) 碘水平测定:①水碘:在研究点和对照点各随机抽取 30 户家庭,采集家中饮用水水样,每份 50 ml,检测水碘含量^[2]。②盐碘:在采集水样的家庭中,采用碘盐快速检测试剂定性检测家庭食用盐,采集检测结果为碘盐的盐样,送实验室用直接滴定法定量检测盐碘含量^[3]。③尿碘:在研究点和对照点分别以家庭为单位选取 8~10 岁儿童、育龄妇女和成年男性,每类人群最小样本量为 50 人,采集以上对象一次任意尿样检测尿碘含量。在现场操作时,首先将采集水样的家庭中符合条件的个体,全部作为采尿对象,然后从相邻的其他家庭中抽取符合条件的个体以满足样本量需求。要求所有对象在调查 1 周前未服用任何药物和碘制剂。实验室采用过硫酸铵消化—铈铈催化分光光度法检测尿碘含量^[4]。

(2) 甲状腺检查:采集尿样同时,从学龄儿童和育龄妇女中随机抽取各 50 人进行甲状腺触诊检查,按照 WS 276-2007 标准执行^[5]。

3. 质量控制:在现场调查中对参与调查和采样的人员进行采样规程培训;选择尿碘和甲状腺肿大率等客观、明确的指标;每种样品均有专人负责采集、编号和包装,实验室检测由国家碘缺乏病参照实验室完成,每批样品均同时使用国家标准物质,质控结果均在标准值的不确定度范围内;甲状腺触诊由西藏地方病防治所和拉萨市疾病预防控制中心有长期实践经验的医师协助完成。

4. 统计学分析:将收集的资料分类整理,采用 Excel 软件建立数据库,利用 SPSS 13.0 软件进行统计分析。各组间水碘、人群尿碘中位数(M)的比较采用秩和检验,甲状腺肿患病率(甲肿率)的比较采用 χ^2 检验。

结 果

1. 研究地点和人群特征:当雄县牧区和曲水县农区分别位于拉萨市北部和西南部,平均海拔 3600 m 以上,两地区外环境严重

缺碘,历年碘盐覆盖率低,曲水县农区是历史上碘缺乏病严重流行地区,而当雄牧区无地方性甲状腺肿与地方性克汀病流行。当雄县总人口 3.9 万人,家庭 7116 户;曲水县总人口 2.9 万人,家庭 6676 户。研究人群均为本地居住 2 年以上的藏族常住人口,牧区儿童、妇女和男性的平均年龄分别为 9、40 和 40 岁,农区分别为 10、42 和 41 岁,两地人群年龄分布的差异无统计学意义。

2. 碘水平检测:

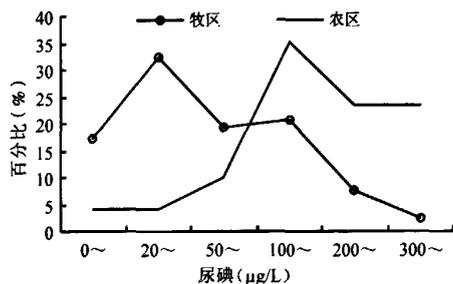
(1) 水碘:当雄县牧区 30 户居民家中饮用水碘含量 0.1~2.3 $\mu\text{g/L}$, $M=1.2 \mu\text{g/L}$;曲水县 30 户居民家中水碘含量 0.6~0.8 $\mu\text{g/L}$, $M=0.7 \mu\text{g/L}$,经检验两地居民饮用水碘含量的差异无统计学意义。

(2) 盐碘:经现场半定量检测,当雄县牧区 30 户居民家庭食用盐均为非碘盐;曲水县农区 30 户中 3 户食用盐为非碘盐,27 户为碘盐,碘盐覆盖率为 90%,定量检测碘盐碘含量 20.5~31.2 mg/kg , $M=25.4 \text{mg/kg}$ 。

(3) 尿碘:共测定尿样 357 份,其中当雄县牧区人群尿样 207 份,曲水县农区人群尿样 150 份。尿碘检测结果:①牧区与农区人群尿碘中位数比较:当雄县牧区人群尿碘 $M=50.2 \mu\text{g/L}$,对照组曲水县农区人群尿碘 $M=193.2 \mu\text{g/L}$,经非参数检验, $Z=-10.48$, $P<0.001$,两地人群尿碘的差异有统计学意义,牧区人群尿碘水平显著低于农区。将三类人群分别比较,牧区儿童、育龄妇女、成年男性尿碘中位数均低于农区同类人群,经检验 Z 值分别为 -6.16、-6.52、-5.67, P 值均 <0.001 ,差异均有统计学意义(表 1)。②牧区与农区人群尿碘频数分布比较:总人群频数分布显示,与曲水县农区相比,当雄县牧区人群尿碘频数分布向低值偏移(图 1), $\chi^2=108.038$, $P<0.001$,差异有统计学意义。分别比较儿童、育龄妇女、成年男性的尿碘频数分布,与总人群分布一致,与农区同类人群相比,牧区各类人群的尿碘分布均向低值偏移,儿童、育龄妇女、成年男性尿碘低于 100 $\mu\text{g/L}$ 的百分比分别为 47.4%、86.3% 和 67.2%,育龄妇女尿碘低于 50 $\mu\text{g/L}$ 的百分比达 63.8%(表 2)。

表 1 西藏牧区与农区人群尿碘和甲肿率比较

调查人群	当雄县(牧区)				曲水县(农区)			
	尿碘($\mu\text{g/L}$)		甲肿		尿碘($\mu\text{g/L}$)		甲肿	
	人数	M	触诊人数	甲肿率(%)	人数	M	触诊人数	甲肿率(%)
儿童	57	107.9(13.7~402.6)	50	2	54	243.6(84.7~573.0)	50	16
育龄妇女	80	35.5(4.1~325.2)	50	0	54	150.2(4.9~503.3)	50	20
成年男性	70	39.3(3.9~480.8)	-	-	42	203.9(9.0~604.4)	-	-
合计	207	50.2(3.9~480.8)	100	1	150	193.2(4.9~604.4)	100	18



注:总人群频数分布(包括儿童、育龄妇女和成年男性)

图1 西藏牧区和农区人群尿碘频数分布趋势

表2 西藏牧区与农区各类人群尿碘频数分布比较

地区	人群	人数	尿碘(µg/L)					
			0~	20~	50~	100~	200~	300~
当雄县 (牧区)	儿童	57	2(3.5)	12(21.1)	13(22.8)	20(35.1)	8(14.0)	2(3.5)
	妇女	80	19(23.8)	32(40.0)	18(22.5)	9(11.3)	1(1.3)	1(1.3)
	男性	70	15(21.4)	23(32.9)	9(12.9)	14(20.0)	7(10.0)	2(2.9)
	合计	207	36(17.4)	67(32.4)	40(19.3)	43(20.8)	16(7.7)	5(2.4)
曲水县 (农区)	儿童	54	0	0	2(3.7)	20(37.0)	14(25.9)	18(33.3)
	妇女	54	4(7.4)	4(7.4)	10(18.5)	20(37.0)	8(14.8)	8(14.8)
	男性	42	2(4.8)	2(4.8)	3(7.1)	13(31.0)	13(31.0)	9(21.4)
	合计	150	6(4.0)	6(4.0)	15(10.0)	53(35.3)	35(23.3)	35(23.3)

注:括号外数据为人数,括号内数据为百分比(%)

3. 碘缺乏病患病情况:当雄县牧区儿童和育龄妇女甲肿率均低于5%,曲水县农区儿童、育龄妇女甲肿率分别为16%、20%(表1)。经 χ^2 检验,当雄县牧区学龄儿童和育龄妇女甲肿率均显著低于曲水县农区(学龄儿童 $\chi^2=6.74, P<0.01$;育龄妇女 $\chi^2=14.98, P<0.001$)。

讨论

本次调查的牧区和农区水碘含量均远低于5 µg/L,外环境严重缺碘。当雄县牧区居民居住分散,碘盐销售网点缺乏,购买碘盐不方便,另外当地藏民有宗教信仰(从圣湖取盐能带来平安),所以传统食用非碘盐。而在拉萨市其他地区,近年来居民逐渐食用碘盐,表3是近4年来两地碘盐监测结果^[6]。可见,曲水县碘盐覆盖率一直较低,直到2009年后才有大幅提高,居民普遍食用碘盐的时间不足一年,可能是曲水县农区人群甲肿率较高的原因。

表3 2006—2009年拉萨市当雄县和曲水县碘盐覆盖率(%)比较

地区(县)	2006年	2007年	2008年	2009年
当雄	0.6	0.3	1.7	12.3
曲水	22.9	32.0	28.0	96.7

尿碘值是判断个体或群体碘营养状况的良好指标,尿碘 $M<100 \mu\text{g/L}$ 意味着碘摄入量不足^[7]。从尿碘检测结果分析,牧区育龄妇女和成年男性的尿碘

水平很低,表现为严重碘营养摄入不足,而牧区和农区学龄儿童的尿碘水平平均高于同一地区的成年人(由于大部分中小學生寄宿住校,学校食堂普遍食用加碘盐^[8];此外当地卫生部门每年向小学生投服碘油丸)。

在地理分布上,喜马拉雅山脉地区同欧洲的阿尔卑斯山脉及南美的安第斯山脉共同构成了世界碘缺乏最严重的三大板块。历史上藏东、南地区碘缺乏病流行严重,山南和林芝一些县克汀病发病率较高^[1]。但是,令人不解的是,外环境同样缺碘的藏西、北牧区历史上少有甲肿病例,更无克汀病发生^[9]。本次调查证实了以上现象,虽然牧区人群严重碘摄入不足,但甲肿率却 $<5\%$,相反农区却高达16%~20%。这种现象并非孤立,在一些发达国家,碘综合摄入量较低,但鲜见碘缺乏病流行,可能与当地居民膳食结构中动物蛋白摄入较多,提高了甲状腺激素的合成效率有关。事实如此,随着人们生活水平的提高,蛋白质摄入增加,目前采用的碘摄入量指标和评价人群碘营养状况指标就需要修订了。

参考文献

- [1] Xirao RD, Danzeng SB. The prevalence and prevention situation of iodine deficiency disorders in Tibet. *Endemic Diseases Bulletin*, 2002, 17(2): 25-27. (in Chinese)
西绕若登,旦增桑布. 西藏碘缺乏病流行及防治现状. *地方病通报*, 2002, 17(2): 25-27.
- [2] GB/T 5750.1-2006 Standard Testing Methods for Drinking Water. (in Chinese)
GB/T 5750.1-2006 生活饮用水标准检验方法.
- [3] GB/T 13025.7-1999 Common Test Methods for Salt Industry—Test of Iodine. (in Chinese)
GB/T 13025.7-1999 制盐工业通用试验方法——碘离子的测定.
- [4] WS/T 107-2006 As-Ce Catalytic Spectrophotometry for Urine Iodine. (in Chinese)
WS/T 107-2006 尿中碘的铈铈催化分光光度测定方法.
- [5] WS 276-2007 Diagnosis Standard of Endemic Goiter. (in Chinese)
WS 276-2007 地方性甲状腺肿诊断标准.
- [6] The Ministry of Health. National iodized salt monitoring report, 2006-2009. (in Chinese)
卫生部. 2006—2009年度全国碘盐监测报告.
- [7] Chen ZP. Test of urine iodine and its clinical significance. *Chin J Epidemiol*, 1997, 16(1): 35-37. (in Chinese)
陈祖培. 尿碘的测定及其临床意义. *中国地方病学杂志*, 1997, 16(1): 35-37.
- [8] Li SM, Wei HC, Zheng QS. Elimination of iodine deficiency disorders in Tibet. *Lancet*, 2008, 371(9629): 1980-1981.
- [9] Ma T, Lu CZ, Yu ZH. Iodine deficiency disorders: endemic goiter and endemic cretinism. Beijing: People's Health Publishing House, 1993: 75. (in Chinese)
马泰, 卢倜章, 于志恒. 碘缺乏病——地方性甲状腺肿与地方性克汀病. 北京: 人民卫生出版社, 1993: 75.

(收稿日期: 2010-03-15)

(本文编辑: 张林东)