

## 海南省盐碘标准下调后重点人群碘营养水平观察

吴红英, 王红美

海南省疾病预防控制中心, 海南 海口 570203

**摘要:**目的 掌握海南省居民碘盐的食用情况和重点人群的碘营养水平,探讨碘营养评价指标,为及时采取针对性防治措施和科学调整碘缺乏病防治策略提供依据。方法 在《全国碘缺乏病监测方案》的基础上,按照《海南省碘缺乏病监测方案》监测全省2011~2013年重点人群碘营养及相关健康状况,并分析其结果。结果 2011~2013年全省合格碘盐食用率分别为95.75%、95.74%、95.63%;儿童尿碘中位数分别为204.2 $\mu$ g/L、193.6 $\mu$ g/L、162.7 $\mu$ g/L;儿童甲肿率分别为0.16%、0.02%、0.10%;智商测试均数分别为95 $\pm$ 16.6、104 $\pm$ 15.5、102 $\pm$ 15.4;孕妇尿碘中位数分别为145.9 $\mu$ g/L、144.0 $\mu$ g/L、124.5 $\mu$ g/L;哺乳期妇女尿碘中位数分别为159.1 $\mu$ g/L、143.0 $\mu$ g/L、135.3 $\mu$ g/L。结论 海南省盐碘标准下调后,儿童碘营养适宜,孕妇碘营养不足;不同人群的碘营养状况不同,不能以儿童的碘营养水平代表全人群的碘营养状况,孕妇尿碘应纳入碘缺乏病监测指标体系。

**关键词:**重点人群;碘营养;尿碘;盐碘;甲肿率

中图分类号:R 591.1 文献标识码:A 文章编号:1009-9727(2015)01-57-04

Observation of iodine nutrition in focus population after down-regulation of iodised salt standard in Hainan

WU Hong-ying, WANG Hong-mei

Hainan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Haikou 570203, Hainan, P.R. China

**Abstract:** Objective To master the consumption of iodized salt by the residents, the iodine nutrition of the focus populations in Hainan, explore iodine nutrition evaluation index, and provide evidence for making strategies for prevention and control of iodine deficiency disorders(IDD). Method From 2011 to 2013 the iodine nutrition and IDD of focus population in Hainan province were surveyed according to Hainan provincial IDD monitoring scheme based on the national iodine monitoring program. Results From 2011 to 2013, qualified iodized salt consumption rate were 95.75%, 95.74% and 95.63%; The medians of urine iodine of children were 204.2 $\mu$ g/L, 193.6 $\mu$ g/L, 162.7 $\mu$ g/L; children's goiter rate were 0.16%, 0.02%, 0.10%; IQ was(95 $\pm$ 16.6), (104 $\pm$ 15.5) and (102 $\pm$ 15.4). The medians of urinary iodine of pregnant women were 145.9 $\mu$ g/L, 144.0 $\mu$ g/L and 124.5 $\mu$ g/L and that of breast-feeding women were 159.1 $\mu$ g/L, 143.0 $\mu$ g/L and 135.3 $\mu$ g/L. Conclusion After down-regulation of the salt iodine standard, the children's iodine nutrition is appropriate, that of the pregnant women is insufficient. The iodine nutritional status in different population is different and the iodine nutritional status of children should not be taken as the iodine nutrition levels for the whole population, and urine iodine of pregnant women should be included in the IDD monitoring index system.

**Key words:** Special populations; Iodine nutritional status; Urine iodine; Salt iodine; Goiter rate

碘是人体必需的微量元素之一,缺乏和过量都会引起疾病<sup>[1]</sup>,国家根据监测结果不断地调整居民食用盐碘浓度。2011年国家再次调整居民食用盐碘含量,2012年3月正式实施新盐碘标准。为全面了解、评价海南省居民碘营养状况,科学评价防治效果,为制定防治策略提供依据,海南省从2011年开始按照《海南省碘缺乏病监测方案》要求,在全省开展重点人群碘营养水平及相关健康状况监测。

## 1 对象与方法

1.1 居民食用盐监测 以市县(区)为单位,共21个市县(区),每市县(区)按东、南、西、北、中划分5个片区,在每个片区随机抽取1个乡镇;在每个乡镇,随机抽取4个行政村;在每个行政村,随机抽检15户居民

食用盐,检测盐碘含量。

1.2 重点人群碘营养及相关健康状况监测 在被抽中居民户食用盐监测的每个乡镇抽取一所小学,每所学校随机抽取40名8~10岁儿童,进行尿碘、甲状腺及智商检测;在学校所在的行政村,随机抽取20名育龄妇女(孕妇、哺乳妇女),进行尿碘检测。

1.3 检测方法及判定标准 盐碘含量采用直接滴定法;尿碘采用砷铈催化分光光度测定法(WS/T 107-2006);智测采用联合型瑞文测验(CRT-2);甲状腺检查采用地方性甲状腺肿诊断标准(WS 276-2007)进行检查和判定。

1.4 质量控制 组织培训,统一调查技术标准、规范和要求;各市县(区)疾病预防控制中心负责现场调查,

采集盐和尿样,在国家碘缺乏病实验室网络质控考核合格的盐碘、尿碘实验室进行检测,检测过程中统一用国家碘缺乏病实验室的标准物质进行质量控制。

1.5 统计分析 用Epi Info录入数据,用SPSS12.0统计分析。

2 结果

2.1 碘盐结果 2011年调查居民用户盐样6 134份,合格碘盐食用率为95.75%,食盐碘含量均数为(32.1±6.1)mg/kg;2012年调查居民用户盐样6 343份,合格碘盐食用率为95.74%,食盐碘含量均数为(30.8±4.7)mg/kg;2013年调查居民用户盐样品6 310份,合格碘盐食用率为95.63%,食盐碘含量均数为(25.9±3.1)mg/kg。2011~2013年碘盐合格率均超过了95%,达到国家消除碘缺乏病标准。碘盐覆盖率2011~2013年分别为96.92%、97.49%、97.92%,呈上升趋势。差异具有统计学意义( $\chi^2=6.256, P<0.01$ )。见表1。

2.2 儿童尿碘水平 2011~2013年儿童尿碘中位数分别为204.2μg/L、193.6μg/L、162.7μg/L。儿童尿碘<50μg/L的频数均小于5%,2011~2013年尿碘频数分

布逐年向低值移动,差异有统计学意义( $\chi^2=61.34, P<0.05$ );儿童尿碘>300μg/L频数分别为22.17%、20.17%、19.17%。见表2。

2.3 儿童甲肿率、智商 2011~2013年儿童甲肿率分别为0.16%、0.02%、0.10%;智商测试均数分别为95±16.6、104±15.5、102±15.4,年度间智商水平差异有统计学意义( $F=7.691, P<0.01$ ),经多重比较,2012、2013年间智商水平无差异( $P>0.05$ ),2011年与2012年、2013年间智商水平有差异( $P<0.01$ )。见表2。

2.4 孕妇尿碘水平 2011~2013年孕妇尿碘中位数分别为145.9μg/L、144.0μg/L、124.5μg/L。呈下降趋势;孕妇尿碘150~249μg/L的频数分别为33.81%、36.72%、37.14%,呈上升趋势,差异无统计学意义( $\chi^2=6.674, P>0.05$ )。见表3。

2.5 哺乳期妇女尿碘水平 2011~2013年哺乳期妇女尿碘中位数分别为159.1μg/L、143.0μg/L、135.3μg/L;哺乳期妇女尿碘<100μg/L的频数分别为25.84%、31.68%、38.11%,呈上升趋势,差异有统计学意义( $\chi^2=6.873, P<0.05$ )。见表4。

表1 2011~2013年海南省居民户食用盐监测结果

Table 1 Results of resident iodized salt content in Hainan in 2011-2013

年度	检测份数	碘含量	碘盐份数	合格碘盐份数	非碘盐数	碘盐覆盖率(%)	碘盐合格率(%)	合格碘盐食用率(%)	非碘盐率(%)
Year	No.exam	Iodine content (mg/kg)	No.iodized salt	No.qualified iodized salt	No.uniodized salt	Rate iodized salt	Rate qualified iodized salt	Intake rate qualified iodized salt	uniodized salt Rate
2011	6 134	32.1±6.1	5 945	5 873	189	96.92	98.79	95.75	3.08
2012	6 343	30.8±4.7	6 184	6 073	159	97.49	98.21	95.74	2.51
2013	6 310	25.9±3.1	6 179	6 034	131	97.92	97.65	95.63	2.08
合计Total	18 787	27.±12.2	18 308	17 980	479	97.45	98.21	95.70	2.55

表2 2011~2013年海南省儿童甲肿率、智商、尿碘监测结果

Table 2 Results of goiter rate, IQ of urine iodine of children of Hainan in 2011-2014

年度	例数	甲肿率(%)	智商均数( $\bar{x}\pm s$ )	尿碘中位数(μg/L)	尿碘频数分布(%)Urinary iodine frequency distribution				
Year	No.exam	goiter rate	IQ	Median urinary iodine	0~	50~	100~	200~	300~
2011	2 446	0.16	95±16.6	204.2	2.45	8.02	36.06	31.30	22.17
2012	4 184	0.02	104±15.5	193.6	2.79	11.83	41.63	23.58	20.17
2013	4 319	0.10	102±15.4	162.7	3.49	13.63	44.17	19.54	19.17
合计Total	10 949	0.08	101±14.8	182.2	2.99	11.69	41.39	23.71	20.22

表3 2011~2013年海南省孕妇尿碘水平

Table 3 Results of urine iodine of pregnant women in Hainan in 2011-2013

年度	例数	尿碘中位数(μg/L)	尿碘频数分布(%)Urinary iodine frequency distribution					
Year	No.exam	Median urinary iodine	0~	50~	100~	150~	250~	500~
2011	536	145.9	10.29	19.01	22.23	33.81	13.22	1.51
2012	785	144.0	8.71	19.51	18.64	36.72	14.91	1.73
2013	693	124.5	9.13	23.82	24.21	37.14	5.62	0.14
合计Total	2 014	134.0	9.20	20.86	21.51	36.09	11.26	1.12

表4 2011~2013年海南省哺乳期妇女尿碘水平

Table 4 Results of urinary iodine of breast-feeding women in Hainan in 2011-2013

年度 Year	例数 No.exam	尿碘中位数( $\mu\text{g/L}$ ) Median urinary iodine	尿碘频数分布(%)Urine iodine frequency distribution				
			0~	50~	100~	200~	300~
2011	445	159.1	6.29	19.55	42.96	20.67	10.53
2012	1 228	143.0	11.40	20.28	44.13	16.78	7.41
2013	1 349	135.3	10.67	27.44	43.22	14.89	3.78
合计 Total	3 022	145.6	10.32	23.37	43.55	16.51	6.25

### 3 讨论

2011~2013年海南省居民户食用盐监测结果显示,2011~2013年碘盐覆盖率分别为96.92%、97.49%、97.92%,覆盖率呈上升趋势,差异具有统计学意义( $\chi^2=6.256$ ,  $P<0.01$ );合格碘盐食用率均超过了95%,达到国家消除碘缺乏病标准;碘盐含碘量均数分别为 $(32.1\pm 6.1)\text{mg/kg}$ 、 $(30.8\pm 4.7)\text{mg/kg}$ 、 $(25.9\pm 3.1)\text{mg/kg}$ ,逐年下降。海南省2011居民食用盐碘含量标准为 $(35\pm 15)\text{mg/kg}$ ,从2012年3月开始实施新标准 $(25\pm 25\times 30\%)\text{mg/kg}$ 碘盐,由于2012年处于新旧标准碘盐过度时期,2012年盐碘含量均数较2011年有所下降,但尚未达到新标准。2013年由于市场和居民家中储盐基本用完,新标准的碘盐基本完成旧标准碘盐的替换,2013年碘盐碘含量均数为 $(25.9\pm 3.1)\text{mg/kg}$ ,已达到新标准碘盐的碘含量。

儿童尿碘是一个较好反应人群碘营养状况的生化指标<sup>[2]</sup>。监测结果显示,2011~2013年儿童尿碘中位数分别为 $204.2\mu\text{g/L}$ 、 $193.6\mu\text{g/L}$ 、 $162.7\mu\text{g/L}$ ,逐年下降,主要原因是居民食用新旧标准碘盐的过度。按照WHO推荐人群碘营养水平<sup>[3]</sup>,2011年海南省儿童碘营养水平为充足,2012、2013年碘营养水平为适宜,说明盐碘新标准实施后,儿童碘营养由充足调整为适宜状态。儿童尿碘的频率分布显示2011~2013年 $<50\mu\text{g/L}$ 的频率分别为2.45%、2.79%、3.49%,逐年上升,差异具有统计学意义( $\chi^2=61.34$ ,  $P<0.05$ ),但都低于国家20%的标准。儿童尿碘 $>300\mu\text{g/L}$ 的频数2011~2013年分别为22.17%、20.17%、19.17%,呈下降趋势。可见,碘盐含量的调整对儿童的碘营养水平有明显影响,从2011至2013年儿童尿碘中位数明显下降,儿童的碘营养水平更加适宜,和浙江、福建、广东、广西等沿海省份儿童尿碘水平类同<sup>[4-6]</sup>。2011~2013年儿童甲肿率均低于国家消除碘缺乏病标准;儿童智商均数2012~2013年较2011年高,可能是由于抽样的原因所致,2011年监测乡镇中包含高危地区(碘盐覆盖率 $<80\%$ 的乡镇),缺碘地区较非缺碘地区儿童平均智商值低 $5.0\sim 12.4$ <sup>[7]</sup>,碘缺乏最为严重的危害是可引起不同程度的脑发育障碍,造成智力损伤<sup>[8]</sup>。

孕妇是碘营养水平监测的重点对象之一,孕妇的碘营养状况直接影响胎儿的生长发育及智能水平<sup>[9]</sup>。2011~2013年孕妇尿碘中位数分别为 $145.9\mu\text{g/L}$ 、 $144.0\mu\text{g/L}$ 、 $124.5\mu\text{g/L}$ ,呈下降趋势,且2013年较2012、2011年孕妇尿碘中位数明显下降。按照WHO推荐人群碘营养水平,2011~2012年孕妇的碘营养水平尚未达到 $150\mu\text{g/L}$ 的标准,到2013年在碘盐新标准下孕妇的碘营养水平更为不足,浙江( $101.8\mu\text{g/L}$ )、福建( $96.9\mu\text{g/L}$ )、广东( $91.1\mu\text{g/L}$ )、广西( $78.1\mu\text{g/L}$ )2013年都低于 $150\mu\text{g/L}$ <sup>[6]</sup>。在同一碘盐标准下,孕妇这类特殊群体,由于在怀孕期间,因呕吐、水肿使盐的摄入量大大下降,会导致怀孕期间的碘缺乏,进而影响胎儿的脑发育。碘缺乏被认为是造成人类可预防的智力低下的主要原因<sup>[10]</sup>,所以在新标准实施的同时,必须考虑孕妇这类需碘量较高的群体,应有针对性的向孕妇普及碘营养的相关知识,让孕妇多进食含碘量高的食物,或采取特殊的补碘措施。2011~2013年哺乳期妇女尿碘中位数分别为 $159.1\mu\text{g/L}$ 、 $143.0\mu\text{g/L}$ 、 $135.3\mu\text{g/L}$ ,呈逐年下降趋势。按照WHO推荐人群碘营养水平,2011~2013年哺乳期妇女碘营养水平处于适宜水平。

碘是人体必需元素之一,人体对碘的吸收存在着个体差异,种族差异,地区差异<sup>[11]</sup>。同一盐碘标准下,不同人群的碘营养状况不同,不能以儿童的碘营养水平代表全人群的碘营养状况。碘盐覆盖率、合格碘盐食用率达到国家消除碘缺乏病标准情况下,重点人群尤其孕妇的碘营养水平也不一定达到适宜,所以评价某一地区的碘营养也不能以碘盐指标为主。

### 参考文献

- [1] 熊俊艳,蒋卓勤. 甲状腺肿的相关因素分析[J]. 疾病预防控制通报, 2011,26,(2):91-93.
- [2] 阎玉芹. 保证全民适宜的碘营养是碘缺乏病防治工作的长期任务[J]. 中国地方病学杂志, 2005,03:237-238.
- [3] WHO/UNICEF/ICCIDD. Ideal iodine nutrition: a brief nontechnical guide [J]. IDD Newsletter, 2001,17(2):27-30.
- [4] 中国疾病预防控制中心地病中心. 2011年度全国碘缺乏病病情监测报告 [C]. 2011年度地方病防治项目总结会会议材料, 无锡, 2012.
- [5] 中国疾病预防控制中心地病中心. 2012年全国碘缺乏病高危监测与应急 (下转第66页)



和河南省全球基金疟疾项目的实施,各级政府加大疟疾防控力度和投入,全省疟疾发病得到有效控制,重点县(市)的疫情下降幅度尤为明显。

分析结果显示,近3年来,河南省的疟疾病例不再集中分布在少数几个地市和个别高发县区,逐渐呈现点状散发状态,且全年发病水平平稳,流行季节的概念逐渐模糊,这与河南省采取的以控制传染源为主、加强哨点监测等措施密不可分。与此同时,值得注意的是,河南省虽已连续两年没有本地感染疟疾病例报告,中华按蚊和嗜人按蚊密度也大幅下降,但包含15个重点县(市、区)在内的个别地区曾是历史上的疟疾高流行区,仍具备传播疟疾的蚊媒条件,所以加强监测,防止疫情扩散丝毫不能懈怠;另外,在全省疫情全面下降的形势下,随着劳务输出、援助建设、商务合作、公务交流等出入非洲、东南亚等疟疾高发区的人员数量不断增加,人口流动频繁,归国人员引起的输入性疟疾却呈上升态势,尤其以恶性疟为主。由于多数患者对疟疾流行危害认识不足,就医意识淡薄,发病后容易延误诊疗时机导致病情恶化甚至死亡<sup>[2]</sup>;同时恶性疟本身起病凶险,临床表现复杂多变,基层的临床医生缺乏足够的处理经验,也容易引起误诊而危及病人生命<sup>[3-4]</sup>;再者,输入性疟疾的逐年增多也使河南省疟疾类型更为复杂,对广大临床医生和检验人员的诊疗水平及专业技能都是不小的考验。

综上所述,河南省近几年疟疾疫情持续下降,更是在2013年实现了连续两年没有本地病例报告的历史性突破,顺利完成了消除疟疾的阶段目标。然而流

动人口引起的输入性疟疾发病升高已经成为河南省疟疾防治和消除疟疾中的重要问题<sup>[5]</sup>。这就要求各地医疗单位要加强对卫生防疫技术人员、临床医生的疟疾防治技术培训和检验人员的镜检技能培训,提高其对于来自疟疾高发地区发热患者疟疾的防范意识和诊疗水平,减少误诊误治和重症、死亡病例的发生;各县(市、区)疾控中心要广泛开展宣传教育,普及疟疾防治知识,增强外出务工人员自我防护意识,同时应尽可能了解和掌握归国人员发病情况,强化主动病例侦查和疫情监测工作,严防输入性疟疾在河南省引起继发感染继而导致疟疾疫情暴发。总之,在多部门合作机制的基础上,从宣传教育和业务技术人员培训入手,巩固没有本地感染病例的成果,做好流动人口管理和输入性疟疾防治工作,为全省如期实现消除疟疾目标打下坚实的基础。

#### 参考文献

- [1] 尚乐园,许汴利,苏云普. 河南疟疾的流行与控制 [M]. 郑州:中原出版传媒集团,2012.
- [2] 宋营改,纪爱萍,王非,等. 北京地区境外输入性疟疾临床表现及流行病学调查 [J]. 中国热带医学,2013,13(2): 198-200.
- [3] 苑晓冬,段淑红,鲍中英. 非洲输入性恶性疟 104 例临床分析 [J]. 中国全科医学,2011,14(7B):2317-2318.
- [4] 杨玉英. 北京地区 15 例输入性恶性疟病情及误诊分析 [J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2004,22(1):63.
- [5] 陈伟奇,苏云普,邓艳,等. 河南省 2011 年输入性疟疾疫情分析 [J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2012,30(5): 386-390.

收稿日期:2014-11-03 编辑:谢永慧

(上接第59页)

- 补碘技术报告 [C].2012年医改重大公共卫生服务地方病防治项目总结会会议材料,重庆,2013.
- [6] 中国疾病预防控制中心地病中心.2013年全国碘缺乏病高危监测与应急补碘技术报告 [C].2013年全国地方病防治培训班会议材料,哈尔滨,2014.
  - [7] 王红美,钱明,董慧洁,等.海南省食盐加碘对儿童智力影响效果观察 [J].中国地方病学杂志,2010,29(1):82-85.
  - [8] 孙桂华. 我国实施全民食盐加碘防治碘缺乏病的现实和期望 [J]. 国外医学内分泌学分册,2003,23(3): 147-150.
  - [9] 王永红,任景芳,袁丽萍,等. 妊娠中、晚期孕妇甲状腺功能的变

及与碘摄入量的关系 [J].中华内分泌代谢杂志,2002,18(5): 352-354.

- [10] 高桂珠,王永红,李丽娟. 全民食盐加碘水平下调后孕妇碘营养状况分析 [J]. 临床医药实践杂志,2004,13(2):106-107.
- [11] 滕卫平.防治碘缺乏病与碘过量 [J].中华内分泌代谢杂志,2002,18(3):237-240.

收稿日期:2014-11-04 编辑:谢永慧