

# 沿海产盐区与非产盐区 18~45 岁人群碘营养状况及甲状腺功能水平研究

伍啸青<sup>1,2,3</sup> 陈志辉<sup>4</sup> 戴龙<sup>1,2,3</sup> 张亚平<sup>1,2,3</sup> 牛建军<sup>1,2,3</sup> 陈敏<sup>1,2,3</sup> 康天偿<sup>5</sup>,  
邱志敏<sup>6</sup> 柯金炼<sup>5</sup> 郑立星<sup>6</sup> 王木华<sup>4</sup> 张燕峰<sup>1</sup> 洪清祺<sup>1</sup> 吴佳妮<sup>4</sup> 林靖芸<sup>7</sup>

1. 厦门市疾病预防控制中心, 福建 361021; 2. 福建医科大学预防医学专业教学基地;  
3. 厦门大学医学院预防医学教学基地; 4. 福建省疾病预防控制中心; 5. 厦门市翔安区疾病预防控制中心;  
6. 厦门市集美区疾病预防控制中心; 7. 福建医科大学公共卫生学院

**摘要:**目的 掌握厦门市沿海产盐区与非产盐区居民盐碘、18~45 岁人群碘营养和甲状腺功能水平状况,为采取针对性的防治措施提供依据。方法 选择沿海产盐区翔安区和非产盐区集美区为调查点,调查居民合格碘盐食用率、18~45 岁育龄期妇女和男性尿碘水平、甲状腺激素水平和海带、紫菜的摄入习惯。结果 产盐区和非产盐区盐碘中位数均为 27.21 mg/kg,合格碘盐食用率分别为 95.33% 和 96.33%; 18~45 岁男性尿碘中位数分别为 206.55  $\mu\text{g/L}$  和 232.95  $\mu\text{g/L}$ ,尿碘 < 100  $\mu\text{g/L}$  的比例分别为 20.97% 和 10%; 18~45 岁育龄期妇女尿碘中位数分别为 176.95  $\mu\text{g/L}$  和 227.70  $\mu\text{g/L}$ ,尿碘 < 100  $\mu\text{g/L}$  的比例分别为 21.67% 和 25%; 产盐区和非产盐区 18~45 岁男性和育龄期妇女的甲状腺激素 TSH、Tg、FT<sub>3</sub>、FT<sub>4</sub>、TPOAb、TT<sub>3</sub>、TT<sub>4</sub> 中位数均在正常值范围内;产盐区 18~45 岁男性的甲状腺功能亢进阳性率为 3.4%、育龄期妇女的甲状腺功能减退和亚临床甲状腺减退症的阳性率均为 1.67%,而非产盐区均为 0。产盐区和非产盐区 18~45 岁男性和育龄期妇女中均有一定比例易患甲状腺免疫性疾病的人群。每月食用海带、紫菜的次数  $\geq 4$  次、1~3 次和 < 1 次的人尿碘组间比较无统计学差异。结论 产盐区和非产盐区 18~45 岁男性和育龄期妇女碘营养总体处于适宜状态,应坚持食盐加碘措施,对育龄期妇女在婚前体检时开展常规碘营养水平和甲状腺功能检测。

**关键词:** 碘; 育龄期妇女; 18~45 岁男性; 碘营养水平; 甲状腺功能

中图分类号: R 591.1 文献标识码: B 文章编号: 1001-1889(2012)04-0254-05

## Analysis on iodine nutritional status and thyroid functional level of population aged 18~45 in coastal salt-producing areas and coastal non-salt-producing areas in Xiamen city

WU Xiao-qing, CHEN Zhi-hui, DAI Long, ZHANG Ya-ping, NIU Jian-jun, CHEN Min, et al

Xiamen Center for Disease Control and Prevention, Xiamen 361021, China

**Abstract: Objective** To identify the status of iodine content in edible salt, the iodine nutritional status and thyroid function of population aged 18~45 in coastal salt-producing areas and coastal non-salt-producing areas in Xiamen city, and provide the evidence for establishing the strategy of IDD control. **Method** Xiang'an salt-producing areas and Ji'mei non-salt-producing areas were selected as research spots. The proportion of households using adequate iodized salt, urine-iodine, blood thyroid hormone levels, kelp and seaweed intake habits of population among subjects aged 18~45 were investigated. **Results** The medians of salt iodine of coastal salt-producing areas and coastal non-salt-producing areas were 27.21 mg/kg; the edible qualified iodinated salt rate of the two areas were 96.33% and 95.33% respectively; Among men aged 18~45, the median of urinary iodine were 232.95  $\mu\text{g/L}$  and 206.55  $\mu\text{g/L}$  respectively, the proportion of urine-iodine level < 100  $\mu\text{g/L}$  were 20.97% and 10%; Among women aged 18 to 45, the median of urinary iodine were 227.70  $\mu\text{g/L}$  and 176.95  $\mu\text{g/L}$  respectively, the proportion of urine-iodine level < 100  $\mu\text{g/L}$  were 21.67% and 25%. All the medians of thyroid hormones including TSH, TG, FT<sub>3</sub>, FT<sub>4</sub>, TPOAb, TT<sub>3</sub> and TT<sub>4</sub> of population aged 18~45 in coastal salt-producing areas and coastal non-salt-producing areas were in normal ranges; The rate of hyperthyroidism of men aged 18~45 in coastal salt-producing areas was 3.4%, the rate of hypothyroidism and subclinical hypothyroidism of women of reproductive age were both 1.67%, while the rate of coastal non-salt-producing areas were none. In every group, there was a certain proportion of susceptible population who was identified with autoimmune thyroid diseases. The median of urinary iodine of people who intake of sea-tangle and sea-sedge with frequency of great than or equal to 4, among 1~3 and less than 1 were no statistically significant difference. **Conclusion** The men aged 18~45 and women of reproductive age in coastal salt-producing areas and coastal non-salt-producing areas were in appropriate iodine status totally. We should stick to

USI, and perform surveillance to iodine nutritional status and detect the thyroid function level to women of reproductive age during premarital checkups.

**Key words:** Iodine; Women of reproductive age; Men aged 18 ~45; Iodine nutritional level; Thyroid function

厦门市曾是碘缺乏病中度流行区,所辖的翔安区为产盐区,其他区为非产盐区。作者于 2009 开展的沿海产盐区与非产盐区的调查显示,两区 8~10 岁儿童均处碘营养充足状态,而哺乳期妇女、孕妇和婴幼儿的碘营养均未达理想水平,其中婴幼儿和产盐区孕妇处于碘营养不足状况<sup>[1]</sup>。但未开展过 18~45 岁育龄妇女(未孕)和成年男性人群的碘营养状况及甲状腺功能水平研究,因此,为了解该人群的碘营养现状和甲状腺功能水平,为防治措施的制定提供依据,于 2010 年组织开展了相关研究,现将结果报道如下。

## 1 对象与方法

1.1 调查地点 选择福建省厦门市产盐区的翔安区和非产盐区的集美区为调查点。

### 1.2 调查内容和方法

1.2.1 居民户食用盐含碘量 (1) 产盐区:按东、西、南、北、中将翔安区原产盐区划分为 5 个抽样片区每个片区抽取 1 个行政村,每季度每个行政村随机抽检 15 户居民盐样,共抽取居民户盐样 300 份;(2) 非产盐区:将集美区所辖镇(街道办事处)按东、西、南、北、中划分 5 个抽样片区,在每个片区各随机抽取 1 个镇(街道办事处)。在每镇(街道办事处)随机抽取 4 个行政村(居委会),在每个行政村(居委会)随机抽检 15 户居民食用盐,共抽取居民户盐样 300 份。

1.2.2 碘营养状况、甲状腺功能水平和基本情况调查 选择在调查点生活半年以上的 18~45 岁育龄期妇女(排除怀孕,下称育龄妇女)和男性(下称成年男性)各 60 名以上为调查对象,采集其尿样测尿碘值、采集其静脉血样提取血清检测 TPOAb、TT<sub>3</sub>、TT<sub>4</sub>、FT<sub>3</sub>、FT<sub>4</sub>、TSH、Tg 等甲状腺功能水平指标。按统一设计的基本情况调查表调查对象年龄、海产品摄入等情况。

1.2.3 监测与检测方法 采集居民户盐样时,即在现场进行半定量检测(若在检测中发现有非碘盐,应查找并登记非碘盐的来源渠道),随后将盐样送到实验室按照 GB/T 13025.7-1999 直接滴定法检测盐碘含量。尿碘检测采用砷铈催化分光光度测定法(WS/T 107-2006)。甲状腺功能水平指标采用化学发光免疫测定法(试剂盒由美国贝克曼库尔特公司提供)。

1.2.4 问卷调查 由翔安区和集美区妇幼保健院医生在被调查对象到保健院接受婚前检查时,采用问卷调查的形式进行调查。

### 1.3 评价标准

1.3.1 合格碘盐判定标准为盐中碘含量(35±15) mg/kg;非碘盐判定标准为盐中碘含量<5 mg/kg。

1.3.2 尿碘和甲状腺功能水平 18~45 岁人群尿碘中位数(MUI)<100 μg/L 为碘摄入量不足、100~199 μg/L 为碘摄入适宜、200~299 μg/L 为碘摄入适宜量、≥300 μg/L 为碘过量。甲状腺功能水平指标正常值范围:TPOAb:<9.00 IU/ml;TT<sub>3</sub>:1.34~2.73 nmol/L;TT<sub>4</sub>:78.38~157.40 nmol/L;FT<sub>3</sub>:3.80~6.00 pmol/L;FT<sub>4</sub>:7.85~14.40 pmol/L;TSH:0.340~5.600 uIU/ml;Tg:1.15~130.77 ng/ml。甲状腺功能异常判断标准为:(1)临床甲亢:有甲亢的临床表现,TSH 降低,FT<sub>3</sub>或 FT<sub>4</sub>增高;(2)亚临床甲亢:TSH 降低,FT<sub>3</sub>和 FT<sub>4</sub>可正常;(3)临床甲减:有甲减的临床表现,TSH 增高,FT<sub>4</sub>降低;(4)亚临床甲减:TSH 增高,FT<sub>4</sub>可正常。

### 1.4 质量控制

1.4.1 样品采集与基本情况调查 由厦门市疾病预防控制中心专家对参加调查人员进行培训,统一采样方法和调查方法。记录被调查者联系方式,以便对采样和调查环节进行质量控制;尿样由翔安区和集美区妇幼保健院医生在被调查对象到保健院接受婚前检查时采取,盐样由区疾病预防控制中心专业人员收集。

1.4.2 样品测定 尿样、盐样检测由厦门市疾病预防控制中心实验室完成(实验室已通过国家碘缺乏病参照实验室尿碘、盐碘外质控样考核)。每批样品测定加双管标准物,要求标准物的测定结果在给定值范围内,否则重测;标准物由国家碘缺乏病参照实验室提供。血样的检测由福建省疾病预防控制中心实验室完成。

1.4.3 采样要求 尿样采集用新聚乙烯管,采集调查对象的一次随意尿样,每份尿样不少于 10 ml,放 4℃保存。盐样采集由调查人员将封口塑料袋编号后发放给每个研究对象,讲解采样要求,由调查人员统一收取。尿样、盐样均要求尽快送到实验室检测。血样采集由翔安区和集美区妇幼保健院医生在被调查对象到保健院接受婚前检查时抽静脉血 3~5 ml,分离血清,-20℃低温储存备用。

1.5 统计学方法 采用 Excel 2003 和 Epi data 2.0 软件对调查数据进行录入,采用 SPSS 13.0 对数据进行整理和分析。盐、尿中的含碘量以及甲状腺激素采用中位数(M)表示,对于非正态分布的资料,组间比较采用非参数检验。率的比较用 pearson 检验。海产品摄

入等情况用 Spearman 进行相关分析。

## 2 结果

2.1 居民户盐碘测定 产盐区和非产盐区居民户盐碘中位数均为 27.21 mg/kg; 非碘盐率和合格碘盐食用率分别为 3.33% 和 0.67%、95.33% 和 96.33%。两区非碘盐率比较差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 5.442, P = 0.02 < 0.05$ )，产盐区非碘盐率高于非产盐区; 合格碘盐食用率比较无统计学意义 ( $\chi^2 = 0.376, P = 0.540 > 0.05$ )，见表 1。

### 2.2 尿碘测定

2.2.1 成年男性尿碘测定 产盐区和非产盐区尿碘中位数分别为 206.55  $\mu\text{g/L}$  和 232.95  $\mu\text{g/L}$ ，尿碘  $< 100 \mu\text{g/L}$  的比例分别为 20.9% 和 10.0%，两区尿碘

间比较差异无统计学意义 ( $Z = -1.152, P = 0.249 > 0.05$ )，见表 2。

2.2.2 育龄妇女尿碘测定结果 产盐区和非产盐区尿碘中位数分别为 176.95  $\mu\text{g/L}$  和 227.70  $\mu\text{g/L}$ ，尿碘  $< 100 \mu\text{g/L}$  的比例分别为 21.67% 和 25%，两区尿碘间比较差异无统计学意义。 ( $Z = -1.653, P = 0.098 > 0.05$ )，见表 2。

表 1 产盐区和非产盐区居民盐碘检测结果

地区	n	盐碘中位数 (ng/kg)	非碘盐份数	非碘盐率 (%)	碘盐覆盖率 (%)	碘盐合格率 (%)	合格碘盐食用率 (%)
产盐区	300	27.21	10	3.33	96.67	98.62	95.33
非产盐区	300	27.21	2	0.67	99.33	96.98	96.33

表 2 产盐区和非产盐区成年男性和育龄妇女尿碘检测

分组	地区	检测份数	尿碘中位数 ( $\mu\text{g/L}$ )	尿碘频数分布 (%)				
				0 ~	50 ~	100 ~	200 ~	300 ~
成年男性	产盐区	62	206.55	3(4.8%)	10(16.1%)	17(27.4%)	16(25.8%)	16(25.8%)
	非产盐区	60	232.95	2(3.3%)	4(6.7%)	16(26.7%)	21(35.0%)	17(28.3%)
育龄妇女	产盐区	60	176.95	3(5.0%)	10(16.7%)	25(41.7%)	11(18.3%)	11(18.3%)
	非产盐区	60	227.70	1(1.7%)	14(23.3%)	9(15.0%)	15(25.0%)	21(35.0%)

### 2.3 甲状腺功能水平测定

2.3.1 成年男性甲状腺功能水平测定 产盐区和非产盐区成年男性血清 TSH 低于正常值，FT<sub>3</sub>、FT<sub>4</sub>、TT<sub>3</sub>、TT<sub>4</sub> 均高于正常值的有 1 份和 0 份，分别占 1.70% 和 0%；TSH 低于正常值，FT<sub>3</sub> 高于正常值的有 1 份和 0 份，分别占 1.70% 和 0%；TPOAb 高于正常值的各有 2 份，分别占 3.39% 和 3.33%；TPOAb、FT<sub>3</sub>、TT<sub>3</sub> 均高于正常值的有 1 份和 0 份，分别占 1.70% 和 0%；产盐区和非产盐区血清 TSH、Tg、FT<sub>3</sub>、FT<sub>4</sub>、TPOAb、TT<sub>3</sub>、TT<sub>4</sub> 中位数均在正常值范围，但两区 Tg、FT<sub>4</sub> 和 FT<sub>3</sub> 水平之间存在显著性差异。

2.3.2 育龄妇女甲状腺功能水平监测情况 产盐区和非产盐区育龄妇女血清 TSH、TPOAb 均高于正常值的有 1 份和 0 份，分别占 1.67% 和 0%；TSH、TT<sub>3</sub> 均高

于正常值的有 1 份和 0 份，分别占 1.67% 和 0%；TPOAb 高于正常值，Tg 低于正常值的有 1 份和 3 份，分别占 1.67% 和 5%；TPOAb、TT<sub>3</sub> 均高于正常值的有 1 份和 0 份，分别占 1.67% 和 0%；TPOAb、FT<sub>4</sub> 均高于正常值的有 0 份和 1 份，分别占 0% 和 1.67%；TPOAb 高于正常值的有 1 份和 4 份，分别占 1.67% 和 6.67%；产盐区和非产盐区血清 TSH、Tg、FT<sub>3</sub>、FT<sub>4</sub>、TPOAb、TT<sub>3</sub>、TT<sub>4</sub> 中位数均在参考值范围内，见表 3。

2.4 成年男性和育龄妇女甲状腺疾病患病情况 在产盐区成年男性中，甲状腺功能亢进阳性率为 3.33%，而非产盐区为 0%；在产盐区育龄妇女中甲状腺功能减退和亚临床甲状腺减退症的阳性率均为 1.67%，而非产盐区为 0%，见表 4。

表 3 产盐区和非产盐区成年男性和育龄妇女甲状腺激素检测

分组	地区	检测份数	TSH (uIU/ml)	Tg (ng/ml)	FT <sub>3</sub> (pmol/L)	FT <sub>4</sub> (pmol/L)	TPOAb (IU/ml)	TT <sub>3</sub> (nmol/L)	TT <sub>4</sub> (ng/ml)
			M	M	M	M	M	M	M
成年男性	产盐区	60	1.53	10.01	4.87	12.33	0.60	2.07	102.17
	非产盐区	60	1.66	7.26	4.80	11.36	0.70	1.85	99.93
育龄妇女	产盐区	60	1.57	8.95	4.48	11.91	0.85	1.95	103.41
	非产盐区	60	2.06	7.22	4.41	11.38	0.90	1.70	97.71

表 4 产盐区和非产盐区成年男性和育龄妇女甲状腺疾病患病情况

地区	分组	n	正常	甲减	亚甲减	甲亢	亚甲亢
产盐区	成年男性	60	58(96.67)	0(0)	0(0)	2(3.33)	0(0)
	育龄妇女	60	58(96.66)	1(1.67)	1(1.67)	0(0)	0(0)
非产盐区	成年男性	60	60(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
	育龄妇女	60	60(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)

2.5 海产品摄入情况与尿碘值的关系 产盐区和非产盐区成年男性和育龄妇女每月食用海带、紫菜的次数  $\geq 4$  次、1~3 次和  $< 1$  次的人群，其尿碘中位数分别为 225.15  $\mu\text{g/L}$ 、209.11  $\mu\text{g/L}$  和 175.10  $\mu\text{g/L}$ ，组间比较无统计学差异 ( $Z = 2, P = 0.19 > 0.05$ )。吃海带、紫菜的频次与尿碘、尿碘值相关系数为 0.117，无统计

学意义( $r = 0.117, P = 0.07 > 0.05$ )。产盐区成年男性、产盐区育龄妇女、非产盐区男性、非产盐区育龄妇

女 4 类人群每月食用海带、紫菜的次数  $\geq 4$  次、1 ~ 3 次和  $< 1$  次的人群间尿碘比较无统计学差异,见表 5。

表 5 产盐区和非产盐区 18 ~ 45 岁人群吃海带、紫菜频次与尿碘情况

频次	产盐区成年男性		产盐区育龄妇女		非产盐区成年男性		非产盐区育龄妇女		合计	
	<i>n</i>	中位数 ( $\mu\text{g/L}$ )	<i>n</i>	中位数 ( $\mu\text{g/L}$ )	<i>n</i>	中位数 ( $\mu\text{g/L}$ )	<i>n</i>	中位数 ( $\mu\text{g/L}$ )	<i>n</i>	中位数 ( $\mu\text{g/L}$ )
每月 $\geq 4$ 次	13	251.90	9	183.50	8	228.55	10	321.95	40	225.15
每月 1 ~ 3 次	39	174.40	41	186.80	43	234.20	38	221.50	161	209.11
每月 $< 1$ 次	10	138.60	10	147.25	9	192.40	12	227.25	41	175.10
卡方值	2.960		0.409		1.245		1.637		3.330	
<i>P</i>	0.228		0.815		0.537		0.441		0.189	

### 3 讨论

厦门市曾经是碘缺乏病中度流行区,碘盐覆盖率几乎为零,市民碘缺乏病知识知晓率低,食用非碘盐的习惯根深蒂固,更严峻的是同安沿海有着年产量数万吨的私有小盐田和数千家以盐为生的盐民<sup>[2]</sup>。从 1999 年开始采取措施,逐步对翔安区产盐村开展私有盐田永久性废转工作,至 2005 年共废转盐田 11 4957.36 亩,占全部盐田的 88.81%,达到了“福建省人民政府办公厅关于加快我省盐业结构调整实行食盐生产总量控制的通知”要求,同时自 2005 年 7 月开始对产盐区盐民供应“盐民自用盐”,有效遏制了私盐和非碘盐对碘盐市场的冲击<sup>[3]</sup>。但翔安区产盐区居民的合格碘盐食用率长期在 90% 上下波动,难以稳定在 90% 以上<sup>[3]</sup>。本次调查结果显示:产盐区和非产盐区居民合格碘盐食用率分别为 95.33% 和 96.33%;18 ~ 45 岁男性的尿碘中位数分别为 206.55  $\mu\text{g/L}$  和 232.95  $\mu\text{g/L}$ ,  $< 50 \mu\text{g/L}$  的比例分别为 4.8% 和 3.3%;18 ~ 45 岁育龄期妇女的尿碘中位数分别为 176.95 和 227.70  $\mu\text{g/L}$ ,  $< 50 \mu\text{g/L}$  的比例分别为 4.8% 和 1.7%;总体处于碘营养适宜和充足状态。产盐区和非产盐区间无论是合格碘盐食用率,还是 18 ~ 45 岁人群尿碘中位数均无差异,说明我市在产盐区持续查禁非碘盐和供应“盐民自用盐”措施取得非常好的效果,应坚持这一措施。

碘摄入量与甲状腺疾病的关系呈现“U”字型曲线,即碘摄入量的过低或过高都会导致甲状腺疾病<sup>[4]</sup>。碘缺乏病在各年龄段都可以表现为甲状腺肿、甲状腺功能减退(甲减)或亚临床甲减、脑功能损伤和对核辐射的易感性增加;成年人表现结节性甲状腺肿、碘致甲状腺功能亢进症(甲亢)<sup>[5]</sup>。而高碘摄入量可促使具有自身免疫背景者易于发生甲状腺功能减退,自限性的碘性甲状腺功能亢进和诱发具有自身免疫性甲状腺疾病遗传倾向的人群易于发病或使其由亚临床状态进展为临床状态<sup>[6]</sup>。本次调查结果显示,产盐区与非产盐区 18 ~ 45 岁男性和育龄期妇女血清中的

$\text{FT}_3$ 、 $\text{FT}_4$ 、TSH、Tg、TPOAb、 $\text{TT}_3$ 、 $\text{TT}_4$  的中位数均在正常值范围,说明被监测人群的人群总体甲状腺功能良好。但产盐区 18 ~ 45 岁男性的甲状腺功能亢进阳性率为 3.4%,而非产盐区未发现甲状腺功能亢进。其原因是否产盐区由于长期非碘盐的冲击,碘盐供应不够正常,存在着部分碘营养不足人群,在 2010 年合格碘盐食用率达 95.33%,这些人群由于碘缺乏导致的甲状腺自主功能结节在接受增加的碘原料以后合成甲状腺激素的功能增加而致甲状腺功能亢进,但碘性甲亢通常是自限性的,多发生在补碘后半年至 1 年左右,1 ~ 3 年可达高峰,3 ~ 10 年可恢复至碘暴露前水平<sup>[7]</sup>。各国普通人群中亚临床甲减的患病率 4% ~ 10%,美国为 4% ~ 8.5%,我国为 0.91% ~ 6.05%<sup>[8]</sup>。本次调查结果显示,产盐区 18 ~ 45 岁育龄期妇女中甲状腺功能减退和亚临床甲状腺减退症的阳性率均为 1.67%,而非产盐区未发现甲状腺功能减退和亚临床甲状腺减退症的,均在正常普通人群的患病水平内。

TPOAb 是破坏甲状腺的自身免疫抗体。滕卫平等开展的流行病学调查证实,未实施碘盐防治的社区人群中, $> 14$  岁男性和女性 TPOAb 阳性者分别为 4.3% 和 13.2%<sup>[9,10]</sup>。本次调查产盐区 18 ~ 45 岁男性和育龄期妇女 TPOAb 阳性率分别为 5.1% 和 5%,而非产盐区 18 ~ 45 岁男性和育龄期妇女 TPOAb 阳性率分别为 3.3% 和 13.3%。说明产盐区和非产盐区 18 ~ 45 岁男性和育龄期妇女中均有一定比例易患甲状腺免疫性疾病的人群,特别是孕妇、育龄期妇女如果患甲状腺免疫性疾病,将会影响胎儿的智力发育。因此,在我市已达到实现消除碘缺乏病目标的情况下,应对孕妇和育龄期妇女给予特别关注,这类人群的碘营养状况及甲状腺功能将直接影响下一代人口的素质;建议对育龄期妇女在婚前体检时开展常规碘营养水平和甲状腺功能检测,及时发现碘营养不足、甲状腺功能异常和潜在易患甲状腺免疫性疾病,实行因地制宜、分类指导、科学补碘,以保证我国人口素质的提高和社会经济的持续发展。

(下转第 261 页)

与婴儿尿碘呈明显的正相关<sup>[5]</sup>,个体间的尿碘变化很大,与每天摄入的食物,饮水量等因素有关<sup>[6]</sup>。本次研究结果表明,哺乳妇女口服碘油胶丸后,第一天伴随哺乳妇女尿碘和乳碘的升高婴幼儿尿碘水平也同步升高。根据尿碘排泄及乳汁碘分泌规律曲线变化。可以将其分为四个期:(1)急骤上升期:自口服后至一天尿碘、乳汁碘急骤上升;(2)持续高峰期:自服一天至 7 天尿碘、乳汁碘持续高值段;(3)快速下降期:在服药后 7~14 d 内快速下降;(4)迟缓下降期:服药后 30~100 d 接近基础水平。从本研究中可以看出,口服 200 mg 碘油胶丸对库车牙哈镇哺乳期妇女尿碘最长有效保护期不到 50 d,这与王锋锐等报道的研究结果略有缩短<sup>[7]</sup>。而通过乳汁分泌到婴幼儿的最长保护期为 100 d,75~100 d 尿碘缓慢上升。50 d 后由于库车县在全县范围内开展了免费发放碘盐,可能干扰了本次干预试验,人群尿碘中位数开始持续上升,表现出了碘盐的作用。100 d 时尿碘值仍高于基础尿碘值,基础尿碘水平是影响碘油丸有效期的一个重要因素<sup>[8]</sup>。基础尿碘水平越低,碘油胶丸有效期越短。婴幼儿尿碘变化趋势与哺乳期妇女尿碘变化成正相关性,可能干扰本次干预试验的因素:(1)碘盐;(2)季节因天气热大量饮水;(3)家庭个体因素;(4)基础尿碘水平;(5)乳汁碘的浓度;(6)乳碘含量受母亲疾病、药物、环境等诸多因素影响<sup>[5]</sup>;(7)摄入含碘很高的食物(如海带等或经皮肤和阴道接触含碘消毒液的话,则乳汁会高)。对照组哺乳期妇女口服维生素 E 胶囊 1 d 后,婴

幼儿尿碘水平也同步升高。维生素 E 胶囊是否促进碘的吸收有待于研究。乳母口服 200 mg 碘油胶丸可通过乳汁分泌到婴幼儿的最长保护期为 100 d。因此每半年 200 mg 碘油胶丸能否满足哺乳妇女对碘的需求,有待于深入研究。

志谢 库车县卫生局、库车县疾病预防控制中心、乌鲁木齐市疾病预防控制中心的同行参加了本项目,王锋锐主任医师对本项目的执行给予了指导。一并致谢

#### 参考文献

- [1] Chen ZP. New Cretins discovered in southern Xinjiang, China [J]. IDD Newsletter. 2007, 23(1): 18.
- [2] Butte NF, Garza C, Smitn EOB et al. Human milk intake and growth in exclusively breast-fed infancy [J]. Clin Endocrinol, 1999, 50: 871-887.
- [3] Neville MC, Keller R, Seacat J et al. Studies in human lactation: milk volumes in lactating women during the onset of lactation and full lactation [J]. Am J Clin Nutr, 1998, 48: 1375-1386.
- [4] Semba RD, Delange F. Iodine in human milk: perspectives for infant health [J]. Nutrition Reviews, 2001, 59: 269-278.
- [5] 贝斐, 张伟利. 母乳碘的研究 [J]. 中国妇幼健康研究, 2006, 17(5): 422-424.
- [6] 陈祖培. 尿碘的测定及其临床意义 [J]. 中国地方病学杂志, 1997, 16(1): 35-37.
- [7] 王锋锐, 徐恩超, 蒋继勇, 等. 口服不同剂量的碘化油微囊防治地方性甲状腺肿的疗效及有效期观察 [J]. 地方病通报, 1992, 7(3): 108-111.
- [8] 李建群, 尉军. 口服碘化油在人体内的碘排泄规律 [J]. 中国地方病防治杂志, 1986, 4(4): 399-402.

收稿日期: 2012-07-10 责任编辑: 许卫东

(上接第 257 页)

本次调查经常摄入海带、紫菜者尿碘值虽然较少和基本不食用者高,很少摄入海带、紫菜者尿碘值也较基本不食用者高,但均无统计学意义。这一结果与李筱薇等<sup>[11]</sup>报道我国居民整体水产品的摄入量较低,因此食盐中的含碘量以及食盐的消费量对于膳食碘的摄入量影响较大,而与是否为沿海地区以及水产品的摄入量的关系不大的结果类似。也进一步说明在我市海产品对人群碘贡献意义不大,人群膳食碘主要来源还是食盐,更肯定了食盐加碘政策的重要性和正确性。

#### 参考文献

- [1] 伍啸青, 陈志辉, 戴龙, 等. 福建省厦门市沿海产盐区与非产盐区特需人群碘营养状况研究 [J]. 中国地方病学杂志, 2011, 30(6): 611-615.
- [2] 戴龙, 刘德发, 苏慧建, 等. 沿海产盐区厦门市碘缺乏病综合防治效果评价 [J]. 实用预防医学, 2008, 15(4): 417-419.
- [3] 伍啸青, 戴龙, 苏慧健, 等. 厦门市 2005 年~2008 年盐民自用盐监测分析 [J]. 旅行医学科学, 2009, 15(4): 32234.
- [4] 应桂英, 栾荣生. 碘营养状况研究进展 [J]. 现代预防医学, 2006,

33(1): 39-40.

- [5] 中华医学会内分泌学分会《中国甲状腺疾病诊治指南》编写组. 甲状腺疾病诊治指南-碘缺乏病 [J]. 中华内科杂志, 2008, 47(8): 689-690.
- [6] 王琨, 陈祖培. 碘与甲状腺功能及其相关疾病 [J]. 中国地方病学杂志, 2006, 25(3): 349-351.
- [7] Delange F, de Benoist B, Alnwick D. Risks of iodine-induced hyperthyroidism after correction of iodine deficiency by iodized salt [J]. Thyroid, 1999, 9(6): 545-556.
- [8] 中华医学会内分泌学分会《中国甲状腺疾病诊治指南》编写组. 甲状腺疾病诊治指南-甲状腺功能减退症 [J]. 中华内科杂志, 2007, 46(11): 967-971.
- [9] Shan ZY, Chen YY, Teng WP, et al. A study for maternal thyroid hormone deficiency during the first half of pregnancy in China [J]. Eur J Clin Invest, 2009, 39(1): 37-42.
- [10] Guan H, Li C, Li Y, et al. High iodine intake is a risk factor of post-partum thyroiditis: result of a survey from Shenyang, China [J]. J Endocrinol Invest, 2005, 28(10): 876-881.
- [11] 李筱薇, 吴永宁. 沿海五省市抽样数据显示 25% 居民膳食碘摄入量不足-《沿海地区居民膳食碘摄入量研究工作总括》 [J]. 中国卫生标准管理, 2010, 1(2): 18-21.

收稿日期: 2012-06-21 责任编辑: 刘广盛