

# 1995 - 2010 年江西省居民碘营养监测结果分析

熊小玲 刘玮 李志宏 万建平 裘海清 陈都 上官俊

**【摘要】** 目的 掌握江西省居民碘营养水平,为制订碘缺乏病防控策略提供科学依据。方法 采用资料回顾性方法,收集 1995 - 2010 年江西省碘缺乏病监测数据,分析 8 ~ 10 岁儿童甲状腺肿大率、尿碘频数分布,居民碘盐合格率、碘盐覆盖率、合格碘盐食用率。采用相关性分析的方法,分析儿童甲状腺肿大率(触诊法)与居民碘盐合格率、碘盐覆盖率、合格碘盐食用率的相关性。结果 8 ~ 10 岁儿童甲状腺肿大率(触诊法)由 1995 年的 40.17%(482/1200) 下降至 2010 年的 0.80%(16/2000,  $\chi^2 = 4.864, P < 0.05$ ); 1995 - 2010 年儿童尿碘中位数均  $> 200 \mu\text{g/L}$ , 且  $> 300 \mu\text{g/L}$  的比例均超过 25.00%, 最高达 58.01%(210/362); 盐碘中位数 1995 年最低, 为 17.77 mg/kg, 其余各年度盐碘中位数在 29.30 ~ 39.10 mg/kg; 居民碘盐合格率、碘盐覆盖率、合格碘盐食用率分别由 1995 年的 43.58%(452/1037)、86.42%(1037/1200)、37.67%(452/1200) 升至 2010 年的 97.95%(1916/1956)、99.95%(1956/1957)、97.90%(1916/1957), 有随年份增长的趋势( $\chi^2$  值分别为 5.240、6.118、5.631,  $P$  均  $< 0.05$ )。8 ~ 10 岁儿童甲状腺肿大率与居民碘盐覆盖率、碘盐合格率、合格碘盐食用率存在相关性( $r$  值分别为 -0.833、-0.881、-0.918,  $P$  均  $< 0.05$ )。结论 江西省居民碘营养已超过适宜水平, 应该下调盐碘含量, 保证居民适宜的碘营养水平。

**【关键词】** 碘; 甲状腺肿, 地方性; 尿; 盐类; 结果评价

Analysis of monitoring data of iodine nutrition among population in Jiangxi province from 1995 to 2010  
XIONG Xiao-ling\*, LIU Wei, LI Zhi-hong, WAN Jian-ping, QIU Hai-qing, CHEN Du, SHANGGUAN Jun. \*Grade of Medical Department of Graduate School, Nanchang University, Nanchang 330006, China

Corresponding author: LI Zhi-hong, Institute of Endemic Disease, Jiangxi Center for Disease Control and Prevention, Nanchang 330029, Email: jxlizhihong\_88@126.com

**【Abstract】** Objective To master the level of iodine nutrition among population in Jiangxi province, and to provide a scientific basis for establishing the strategy for prevention and control of iodine deficiency disorders (IDD). Methods Retrospective method was adopted to analyze the goiter rate and frequency distribution of urinary iodine of children aged 8 - 10, the qualified rate of iodized salt, the coverage rate of iodized salt and the consumption rate of qualified iodized salt in residents of Jiangxi province from 1995 to 2010. The method of correlation analysis was used to analyze the relationship between goiter rate of children (by palpation) and the qualified rate of iodized salt, iodized salt coverage rate and residents consumption rate of qualified iodized salt. Results The goiter rates (measured by the method of palpation) of children aged 8 - 10 were down from 40.17% (482/1200) in 1995 to 0.80% (16/2000) in 2010 ( $\chi^2 = 4.864, P < 0.05$ ). The median of urinary iodine of children was higher than  $200 \mu\text{g/L}$ ; the proportion of people whose urinary iodine content higher than  $300 \mu\text{g/L}$  was above 25.00% and the highest proportion was up to 58.01% (210/362) between 1995 - 2010. The minimum median of salt iodine was 17.77 mg/kg in 1995, and 29.30 - 39.10 mg/kg in other years. The qualified rates of iodized salt, the iodized salt coverage rates and the consumption rates of qualified iodized salt increased from 43.58% (452/1037), 86.42% (1037/1200) and 37.67% (452/1200) in 1995 to 97.95% (1916/1956), 99.95% (1956/1957)

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-4255.2013.01.021

基金项目:中央补助地方公共卫生专项资金地方病防治项目(2011)

作者单位:330006 南昌大学研究生院医学部(熊小玲);江西省疾病预防控制中心地方病防治所(刘玮、李志宏、万建平、裘海清、陈都、上官俊)

作者简介:熊小玲(1986-),男,江西省南昌市人,硕士研究生,主要从事流行病学研究,Email:xiongxling@163.com

通信作者:李志宏,330029 南昌,Email:jxlizhihong\_88@126.com

1957) and 97.90%(1916/1957) in 2010, respectively; there was a growth trend over the years( $\chi^2 = 5.240, 6.118, 5.631, \text{all } P < 0.05$ ). The goiter rates of children were related to the qualified rates of iodized salt, the iodized salt coverage rates and the consumption rates of qualified iodized salt, and the correlation coefficient( $r$ ) was  $-0.833, -0.881$  and  $-0.918$  (all  $P < 0.05$ ), respectively. **Conclusions** The level of iodine nutrition among residents in Jiangxi province has already gone beyond the appropriate level, and the iodine concentration in salt should be cut to ensure the appropriate iodine nutrition level among people.

**[Key words]** Iodine; Goiter, endemic; Urine; Salts; Outcome assessment

碘是人体必需的微量元素,机体缺碘可导致碘缺乏病,包括地方性甲状腺肿或地方性克汀病;碘摄入过量也会对人体产生一定的危害,导致高碘性甲状腺肿、碘中毒、甲状腺功能亢进、发生甲状腺癌危险增高、脂代谢异常等<sup>[1-2]</sup>。为了控制碘缺乏病,从1995-2010年江西省对碘缺乏病开展连续监测,达到了基本消除碘缺乏病目标。为巩固碘缺乏病防治成果,为今后江西省防治碘缺乏病提供科学的依据,作者对以往的监测结果进行回顾性总结,结果报道如下。

**1 资料与方法**

**1.1 资料来源:**采用资料回顾性方法,收集1995、1997、1999、2002、2005年江西省的全国碘缺乏病防治监测数据和2006、2007、2008、2009、2010年江西省碘缺乏病监测数据。

**1.2 分析内容:**8~10岁儿童甲状腺肿大率、尿碘频数分布;居民碘盐合格率、碘盐覆盖率、合格碘盐食用率;儿童甲状腺肿大率(触诊法)与碘盐合格率、碘盐覆盖率、居民合格碘盐食用率的相关性

**1.3 统计学方法:**数据统计采用SPSS 13.0软件。不同年间率的比较采用 $\chi^2$ 趋势检验,相关性分析采用Spearman法进行。

**2 结果**

**2.1 儿童甲状腺肿大率:**1995-2010年江西省采用触诊法共检查8~10岁儿童15 999名,查出甲状腺肿大者1 029人,甲状腺肿大率为6.43%。儿童甲状腺肿大率由1995年的40.17%(482/1200)下降至2010年的0.80%(16/2000),呈明显下降趋势( $\chi^2 = 4.864, P < 0.05$ )。1997-2010年采用B超法共检查8~10岁儿童14 546名,查出甲状腺肿大者491人,甲状腺肿大率为3.38%。儿童甲状腺肿大率由1997年的5.94%(69/1162)下降至2010年的2.55%(50/1960),呈明显下降趋势( $\chi^2 = 5.773, P < 0.05$ )。见表1。

**2.2 儿童尿碘测定结果:**1995-2010年,8~10岁儿童尿碘中位数均 $> 200 \mu\text{g/L}$ ,其中 $< 50 \mu\text{g/L}$ 的比例自2005年起连续 $< 5.00\%$ 。尿碘中位数 $< 100$

**表 1 1995 - 2010 年江西省 8 ~ 10 岁儿童甲状腺检查结果**

时间 (年)	触诊法			B超法		
	检查 例数	肿大数	肿大率 (%)	检查 例数	肿大数	肿大率 (%)
1995	1 200	482	40.17	-	-	-
1997	1 200	96	8.00	1 162	69	5.94
1999	1 200	82	6.83	1 155	61	5.28
2002	1 200	82	6.83	1 200	62	5.17
2005	1 200	75	6.25	1 180	68	5.76
2006	1 999	61	3.05	1 959	59	3.01
2007	2 000	40	2.00	2 000	52	2.60
2008	2 000	47	2.35	2 000	48	2.40
2009	2 000	48	2.40	1 930	22	1.14
2010	2 000	16	0.80	1 960	50	2.55
合计	15 999	1 029	6.43	14 546	491	3.38

注:“-”表示该年度没有进行该项检查

$\mu\text{g/L}$ 的比例从1995年的19.72%(71/360)下降为2010年的10.00%(30/300, $\chi^2 = 6.967, P < 0.05$ ),且各年度尿碘 $\geq 300 \mu\text{g/L}$ 的比例较高,均超过25.00%,最高为58.01%(210/362)。见表2。

**2.3 盐碘测定结果:**居民户盐碘测定结果显示,1995年盐碘中位数最低,为17.77 mg/kg,其余各年盐碘中位数在29.30~39.10 mg/kg;非碘盐率由1995年的13.58%(163/1200)下降至2010年的0.05%(1/1957),呈下降趋势( $\chi^2 = 6.118, P < 0.05$ )。碘盐合格率、碘盐覆盖率、合格碘盐食用率分别由1995年的43.58%(452/1037)、86.42%(1037/1200)、37.67%(452/1200)升至2010年的97.95%(1916/1956)、99.95%(1956/1957)、97.90%(1916/1957),呈明显上升趋势( $\chi^2$ 值分别为5.240、6.118、5.631, $P$ 均 $< 0.05$ )。见表3。

**2.4 相关性分析:**甲状腺肿大率(触诊法)与居民碘盐覆盖率、碘盐合格率、合格碘盐食用率存在线性关系( $r$ 值分别为 $-0.833, -0.881, -0.918, P$ 均 $< 0.05$ ),儿童甲状腺肿大率随居民碘盐覆盖率、碘盐合格率、合格碘盐食用率的升高而降低。见图1。

**3 讨论**

食盐加碘是针对病因防治碘缺乏病最根本、最

表 2 1995 - 2010 年江西省 8 ~ 10 岁儿童尿碘测定结果

时间(年)	例数	中位数 ( $\mu\text{g/L}$ )	尿碘( $\mu\text{g/L}$ )频数分布(%)			
			0 ~	50 ~	100 ~	300 ~
1995	360	252.27	8.05(29)	11.67(42)	80.28(289)	0.00( 0)
1997	362	322.60	13.81(50)	5.80(21)	22.38( 81)	58.01(210)
1999	363	281.80	3.86(14)	8.54(31)	41.32(150)	46.28(168)
2002	360	235.15	5.00(18)	11.67(42)	48.33(174)	35.00(126)
2005	359	257.50	1.68( 6)	5.85(21)	52.92(190)	39.55(142)
2006	298	232.40	1.34( 4)	6.71(20)	66.44(198)	25.50( 76)
2007	338	271.25	1.48( 5)	5.33(18)	53.25(180)	39.94(135)
2008	302	307.70	1.99( 6)	4.97(15)	39.40(119)	53.64(162)
2009	298	312.71	1.34( 4)	3.30(10)	41.70(124)	53.69(160)
2010	300	276.89	2.67( 8)	7.33 (22)	43.33(130)	46.67(140)

注:( )内数字为例数

表 3 1995 - 2010 年江西省居民户盐碘测定结果

时间(年)	例数	中位数( $\text{mg/kg}$ )	非碘盐率(%)	碘盐合格率(%)	碘盐覆盖率(%)	合格碘盐食用率(%)
1995	1200	17.77	13.58(163)	43.58( 452)	86.42(1037)	37.67( 452)
1997	1199	37.80	6.17( 74)	82.70( 930)	93.83(1125)	77.60( 930)
1999	1200	39.10	2.60( 31)	92.40(1080)	97.40(1169)	90.00(1080)
2002	2640	32.90	3.70( 98)	91.20(2319)	96.30(2542)	87.83(2319)
2005	1200	31.40	2.30( 28)	92.00(1079)	97.70(1172)	89.88(1079)
2006	1993	29.30	2.51( 50)	96.65(1878)	97.49(1943)	94.22(1878)
2007	1997	29.82	1.35( 27)	96.39(1899)	98.65(1970)	95.09(1899)
2008	1974	30.50	2.99( 59)	96.10(1840)	97.01(1915)	93.23(1840)
2009	2000	31.71	0.30( 6)	97.49(1944)	99.70(1994)	97.20(1944)
2010	1957	31.13	0.05( 1)	97.95(1916)	99.95(1956)	97.90(1916)

注:( )内数字为例数

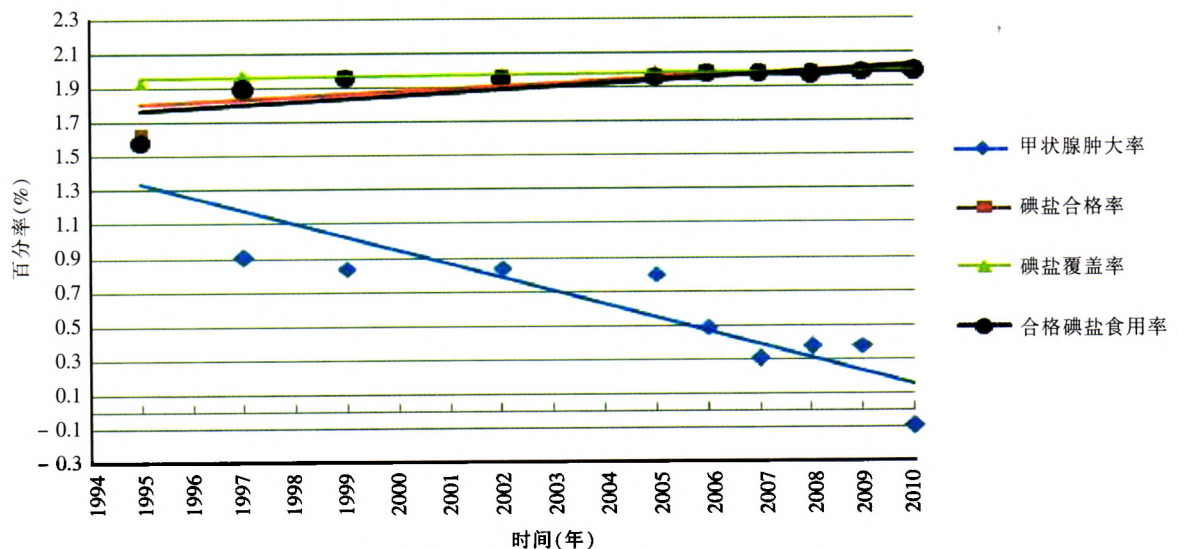


图 1 1995 - 2010 年江西省居民碘营养状况相关指标变化趋势图(%)

经济、最简便、最易坚持的干预方法,是消除碘缺乏病安全、方便、行之有效的主导措施。江西省自 1995 年起实施全民食盐加碘后,居民碘缺乏病得到了较好的控制。1995 - 2010 年江西省碘缺乏病监测数据显示:甲状腺肿大率(触诊法)由 1995 年的 40.17%

下降至 2010 年的 0.80%,呈明显下降趋势,并且自 2006 年起甲状腺肿大率持续  $< 5\%$ ,居民碘盐合格率、碘盐覆盖率均  $\geq 95.00\%$ ; 8 ~ 10 岁儿童尿碘中位数均  $> 200 \mu\text{g/L}$ ,且  $< 50 \mu\text{g/L}$  的比例自 1999 年起持续  $\leq 5.00\%$ 。从上述指标看,江西省自 2006 年

就达到了国家消除碘缺乏病标准<sup>[3]</sup>。

1995 年食盐加碘标准为  $\geq 20$  mg/kg, 而居民食盐碘中位数为 17.77 mg/kg, 主要原因之一是碘盐合格率和碘盐覆盖率较低, 非碘盐冲销市场较严重; 1997、1999 年食盐碘中位数分别高达为 37.80、39.10 mg/kg, 在碘盐合格率和碘盐覆盖率较高的情况下, 导致这一现象的主要原因是 1997、1999 年食盐加碘标准为 20 ~ 60 mg/kg, 而在 2002 年及以后各年度的食盐碘中位数均在 30.00 mg/kg 左右, 这可能与 2000 年以后食盐加碘标准为 20 ~ 50 mg/kg 有关。

1995 年监测结果显示, 江西省 8 ~ 10 岁儿童甲状腺肿大率高达 40.17%, 而尿碘中位数为 252.27  $\mu\text{g/L}$ 。从理论上讲, 尿碘水平达到 100  $\mu\text{g/L}$  以上, 人群甲状腺肿大率应得到有效的控制, 但 1995 年现场调查中, 这种病情与尿碘指标的分离已普遍存在, 可能为此两项指标本身的特征所决定, 甲状腺肿大率反映的是群体 3 ~ 6 个月内的碘营养水平, 而尿碘反映的是几天内人体的摄碘量。口服碘油胶丸后 24 小时尿碘水平达到高峰, 6 个月后仍是服碘油前的 4 倍。1995 年监测前 2 ~ 6 个月, 江西省 7 ~ 14 岁儿童普遍服过碘油胶丸(200 mg/粒), 由此可推测, 1995 年尿碘中位数高主要是口服碘油胶丸所致; 1997、1999 年尿碘中位数较高, 分别为 322.60、281.80  $\mu\text{g/L}$ , 主要原因可能是 1997、1999 年食盐加碘标准上限为 60 mg/kg, 并且 1997、1998 年江西省人群普服过碘油胶丸。

世界卫生组织、联合国儿童基金会和国际控制碘缺乏病理学会(WHO/UNICEF/ICCIDD)提出, 尿碘中位数 100 ~ 199  $\mu\text{g/L}$  为最适宜;  $> 300$   $\mu\text{g/L}$  为碘过量, 长期碘过量会给健康带来负面效应<sup>[4]</sup>。江西省尿碘监测结果显示: 8 ~ 10 岁儿童尿碘中位数均  $> 200$   $\mu\text{g/L}$ , 并且  $> 300$   $\mu\text{g/L}$  的比例均超过 25.00%, 最高达 58.01%, 各年度尿碘  $\geq 300$   $\mu\text{g/L}$  的比例较高。尿碘是衡量群体碘营养水平的主要指标<sup>[5]</sup>, WHO 等组织建议, 用 8 ~ 10 岁儿童的尿碘水平来评价整个人群的碘营养状况, 从这一指标看, 江西省居民碘营养水平超过适宜水平, 存在碘摄入过量的隐患, 而碘摄入过量会给人体带来危害, 导致碘中毒、高碘性甲状腺肿、自身免疫性甲状腺疾病等<sup>[6-10]</sup>, 已得到国内外众多研究者的关注<sup>[11-12]</sup>。

从江西省碘缺乏病监测数据来看, 江西省已经实现并巩固了碘缺乏病消除目标。江西省居民碘营养水平超过适宜水平, 存在碘摄入过量隐患, 但江西省外环境仍处于缺碘状态<sup>[13]</sup>, 导致碘摄入过量的主要原因之一是食盐加碘浓度不适宜, 因此, 应根据实际情况下调食盐加碘浓度, 使居民碘营养维持在适宜水平, 达到既可防治缺碘性甲状腺肿又不会引发高碘所致的危害。

#### 参 考 文 献

- [1] 苑静, 孙东跃, 王心满. 碘缺乏和高碘的危害及其食用[J]. 中国食物与营养, 2010(1):80-81.
- [2] 徐波. 碘过量对人体的危害[J]. 预防医学情报杂志, 2010, 26(8):627-630.
- [3] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. 碘缺乏病消除标准(GB 16006-2008)[M]. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [4] WHO/UNICEF/ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: A guide for programme managers[R]. 3 ed. Geneva: WHO, 2007:32-34.
- [5] 范义兵, 陈海婴, 凌军, 等. 尿碘作为碘缺乏病监测指标的意义[J]. 中国地方病学杂志, 2005, 24(3):346-348.
- [6] 申红梅. 重视碘过量的危害及其防治[J]. 中国地方病学杂志, 2009, 28(3):237-238.
- [7] 马宁, 毛伟峰, 李建文, 等. 膳食碘缺乏与过量对人类健康的危害[J]. 卫生研究, 2011, 40(2):142-146.
- [8] 王青平, 贾清珍. 甲状腺结节危险因素分析[J]. 中国地方病学杂志, 2011, 30(6):706-708.
- [9] 赵欣, 陈克俊, 桑仲娜, 等. 碘过量对实验性自身免疫性甲状腺炎大鼠骨代谢的影响[J]. 中国地方病学杂志, 2011, 30(2):123-126.
- [10] 罗江琳. 2007 - 2009 年江西省九江市居民碘营养状况调查[J]. 中国地方病学杂志, 2011, 30(2):187.
- [11] 孙殿军. 关于我国碘缺乏病防治工作热点问题的认识与建议[J]. 中国地方病学杂志, 2011, 30(2):119-122.
- [12] Teng X, Shan Z, Chen Y, et al. More than adequate iodine intake may increase subclinical hypothyroidism and autoimmune thyroiditis: a cross-sectional study based on two Chinese communities with different iodine intake levels[J]. Eur J Endocrinol, 2011, 164(6):943-950.
- [13] 陈贤义, 孙殿军, 刘守军, 等. 2002 年中国碘缺乏病监测[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003:116-119.

(收稿日期: 2012-05-29)

(本文编辑: 王丹娜)

