

· 碘盐监测 ·

中国 2004 年碘盐监测

徐菁 李素梅 郑建东 王建强 郑庆斯 董惠洁

【摘要】 目的 了解全国生产和居民层次碘盐的合格及食用情况。**方法** 每个县按五个不同方位随机抽取 9 个乡镇,每个乡抽取 4 个村,其中 2 个村在乡政府所在地及其附近抽取,另 2 个村为“问题地区”或距乡政府 5 km 以外的村。每个村(居委会)随机抽取 8 份居民户盐样。碘盐检测采用 GB/T 13025.7-1999 中直接滴定法;川盐或特殊盐种采用仲裁法定量测定。合格碘盐判定标准为 (35 ± 15) mg/kg $(20 \sim 50$ mg/kg);非碘盐判定标准为 < 5 mg/kg。**结果** 全国生产层次(除西藏和新疆外)碘盐的批质量合格率为 97.39%;居民层次(除新疆外)的碘盐合格率为 96.45%,合格碘盐食用率为 93.47%,非碘盐率 3.09%,这几项指标的检测结果均与 2002 年的情况持平。四川和青海两省生产层次的批质量合格率均低于 90%。四川和海南省居民层次的碘盐合格率低于 90%。西藏、海南、北京、青海、广东、四川和浙江 7 个省(自治区、市)的居民合格碘盐食用率低于 90%。西藏、海南、北京、青海和广东 5 个省(自治区、市)的居民非碘盐率低于 90%。**结论** 从全国水平来看,生产层次的碘盐质量状况良好。不仅部分西部省份,而且部分东部沿海省份(包括北京市)的居民层次的合格碘盐食用率都存在低于 90% 的问题,提示今后在关注西部地区的同时,还要关注那些新出现的问题地区,通过不断提高居民合格碘盐食用率,来促进碘缺乏病的可持续消除。

【关键词】 碘缺乏病;碘盐;监测

Study on the national program of 'monitoring the iodized-salt situation' in 2004 XU Jing, LI Su-mei, ZHENG Jian-dong, WANG Jian-qiang, ZHENG Qing-si, DONG Hui-jie. Department of Iodine Deficiency Disorders, Institute for Communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China

Corresponding author: LI Su-mei, Email: lisumei@icdc.cn

【Abstract】 Objective To understand the situation of quality and consumption of iodized-salt at production and household levels through monitoring on salt. **Methods** 9 townships were chosen in each county at different locations. In each township, two villages were selected in the center of the township and another two villages in remote settings. In each village, 8 households were selected for salt collection. The iodine concentrations in salt (except some special kinds of salt) were detected by method of direct titration with criteria in GB/T 13025.7-1999, in which the iodine content in qualified iodized-salt was set as 20 to 50 mg/kg and that in non-iodized-salt it was below 5 mg/kg. **Results** Except for Tibet and Xinjiang, lot qualified rate of production level was 97.39% at the national level. Except for Xinjiang, the qualified rate of iodized-salt of household level was 96.45%; qualified iodized-salt coverage rate was 93.47%; non-iodized-salt coverage rate was 3.09%. The results of the iodized-salt monitoring in 2004 maintained almost the same level as that in 2002. At production level, lot qualified rate of iodized-salt in Sichuan and Qinghai provinces were below 90%. At household level the qualified rate of iodized-salt in Sichuan and Hainan were below 90%. The coverage rates of qualified iodized-salt were below 90% for the total 7 provinces. In 5 provinces, the non-iodized-salt coverage rates were above 10%. **Conclusions** At national level the qualification of iodized-salt at production level was satisfactory. The coverage rates of qualified iodized-salt were below 90% not only in western but in some eastern provinces(including Beijing), which indicated that importance should be attached to the western areas and some newly discovered areas with problems as well. Through continual improvement of qualified iodized-salt coverage, sustained IDD elimination will be achieved.

【Key words】 Iodine deficiency disorders; Iodized-salt; Monitoring

食盐加碘是持续消除碘缺乏病(IDD)的重要策

略。为了全面、准确了解碘盐生产、销售和居民食用情况,及时发现问题并采取相应的干预措施,保证居民食用合格碘盐,必须长期、系统地开展碘盐监测工作。2004 年 1-6 月,全国各县根据卫生部颁布的

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

通讯作者:李素梅,Email:lisumei@icdc.cn

《全国碘盐监测方案》开展了监测工作。现将监测结果报告如下。

资料与方法

本文资料主要来源于各省(自治区、市)上报的碘盐监测数据库。

1. 监测的组织和实施:

(1)生产、分装和批发层次:碘盐定点生产企业由省级防治 IDD 专业机构负责(或委托地、市级专业机构),其他加工、分装、批发企业由同级防治 IDD 专业机构负责。

(2)居民户层次:省级 IDD 专业机构全面负责组织和协调本省日常碘盐监测工作;地市级 IDD 专业机构负责本地区日常碘盐监测的组织、落实和技术指导;县(市、区、旗)级 IDD 专业机构负责实施日常碘盐监测(现场监测和实验室检测)。

2. 监测方法:生产层次要求对所有碘盐生产、分装和批发企业每月进行一次抽样,每次抽样采用批质量保障抽样法(LQAS)^[1]。生产层次合格碘盐的判定标准:根据 GB 5461-2000 标准,食盐中碘含量为 (35 ± 15) mg/kg($20 \sim 50$ mg/kg)。居民层次的抽样方法为全国所有的县(市、区、旗)每县(市、区、旗)按东、西、南、北、中随机抽取 9 个乡镇(街道),其中在每个乡(镇、街道)随机抽取 4 个行政村(居委会),其中 2 个行政村(居委会)可在乡政府所在地及其附近抽取,另 2 个行政村在非碘盐较高的地区或距乡政府 5 km 以外的村抽取;每个行政村(居委会)抽取 8 户居民盐样。

3. 检测方法:盐碘含量均按照国际 GB/T 13025.7-1999 中直接滴定法定量测定;川盐或特殊盐种采用仲裁法定量测定。

结 果

1. 生产层次碘盐监测:全国除西藏和新疆自治区外,其余 29 个省(自治区、市)均开展了生产层次的监测。共检测盐样 7443 批,合格 7249 批,批质量合格率为 97.39%;共检测 66 915 份盐样,食盐中碘含量为 (32.16 ± 6.14) mg/kg,变异系数为 19.09%。其中不合格碘盐 570 份,占总盐样的 0.85%;非碘盐 87 份,占总盐样的 0.13%。各省(自治区、市)生产层次的批质量合格率和加工均匀程度见表 1。除四川省(4-6 月)为 82.35%,青海省(4-6 月)为 88.33%外,其余各省批质量合格率均大于 90%。

变异系数大于 20% 的有四川省和青海省。其余各省均在 10%~20%。

表1 2004 年我国各省(自治区、市)加工、分装、批发企业碘盐监测结果

省份	监测企业数	检测批数	合格批数	批质量合格率(%)	碘含量(mg/kg, $\bar{x} \pm s$)	变异系数(%)
北京	12	34	33	97.06	32.16 ± 6.14	19.09
天津	10	60	60	100.00	32.08 ± 5.39	16.80
河北	140	724	715	98.76	34.74 ± 6.14	17.64
山西	12	52	52	100.00	32.22 ± 5.21	16.17
内蒙古	92	498	489	98.19	36.08 ± 6.03	16.71
辽宁	76	572	553	96.68	34.33 ± 6.39	18.61
吉林	59	282	280	99.29	33.62 ± 5.14	15.29
黑龙江	90	632	613	96.99	34.83 ± 6.47	18.58
上海	4	24	24	100.00	33.46 ± 4.24	12.67
江苏	82	203	197	97.04	31.29 ± 5.13	16.40
浙江	73	372	365	98.12	32.36 ± 5.20	16.07
安徽	86	551	549	99.64	31.90 ± 4.86	15.24
福建	24	141	141	100.00	32.58 ± 4.10	12.58
江西	58	140	134	95.71	35.28 ± 6.36	18.03
山东	76	213	202	94.84	32.89 ± 6.33	19.25
河南	117	561	545	97.15	34.22 ± 6.52	19.05
湖北	76	270	262	97.04	31.07 ± 5.87	18.89
湖南	2	12	12	100.00	31.33 ± 3.77	12.03
广东	60	246	238	96.75	32.39 ± 5.62	17.35
广西	49	135	130	96.30	34.48 ± 6.09	17.66
海南	19	87	80	91.95	36.27 ± 6.95	19.16
四川	64	68	56	82.35	33.55 ± 9.26	27.60
贵州	34	198	185	93.43	35.38 ± 6.65	18.80
云南	26	106	100	94.34	34.16 ± 6.21	18.18
西藏	-	-	-	-	-	-
重庆	38	240	239	99.58	33.23 ± 4.67	14.05
陕西	86	418	414	99.04	33.48 ± 6.52	19.47
甘肃	84	461	447	96.96	34.47 ± 6.02	17.46
青海	36	60	53	88.33	32.91 ± 7.79	23.67
宁夏	19	83	81	97.59	32.87 ± 5.29	16.09
新疆	-	-	-	-	-	-
合计	1604	7443	7249	97.39	32.16 ± 6.14	19.09

2. 居民户层次碘盐监测:全国(除新疆自治区外)共检测居民食用盐样 615 291 份,盐碘中位数为 30.45 mg/kg。检出非碘盐 20 592 份,不合格碘盐 21 803 份。非碘盐率 3.09%、碘盐覆盖率 96.91%、碘盐合格率 96.45%、合格碘盐食用率 93.47%。新疆维吾尔自治区由于没有按照卫生部“卫办疾控发[2004]8 号”文件的要求按时完成碘盐监测,因而没有数据。各省(自治区、市)监测结果见表 2。

居民碘盐合格率除海南省为 88.80%、四川省为 89.99% 外,其余各省(自治区、市)碘盐合格率均大于 90%(图 1)。有 7 个省(自治区、市)居民户合格碘盐

食用率小于 90%, 分别是西藏自治区 62.81%、海南省 70.02%、北京市 77.76%、青海省 78.34%、广东省 83.23%、四川省 86.88%、浙江省 89.24% (图 2)。

表2 2004 年我国居民户层次碘盐监测结果

省份	检测份数	盐碘中位数 (mg/kg)	不合格碘盐份数	非碘盐份数	非碘盐率 (%)	碘盐合格率 (%)	合格碘盐食用率 (%)
北京	4 111	30.00	178	717	16.41	92.70	77.76
天津	5 166	30.45	93	75	0.98	98.45	97.51
河北	47 658	29.00	1 939	967	2.41	95.52	93.31
山西	23 704	30.50	995	856	3.94	94.87	91.50
内蒙古	28 362	31.70	485	244	0.86	98.75	97.91
辽宁	29 974	30.90	820	373	1.60	96.89	95.40
吉林	16 795	31.72	89	9	0.05	99.50	99.45
黑龙江	29 476	31.70	297	200	1.29	98.54	97.35
上海	5 625	31.20	161	325	5.13	97.12	92.20
江苏	23 826	29.41	341	348	1.68	98.65	97.01
浙江	15 507	30.40	585	1 168	7.45	96.17	89.24
安徽	13 120	30.90	145	31	0.33	98.69	98.37
福建	10 521	30.70	206	288	3.28	97.47	94.44
江西	23 967	31.20	561	306	1.06	97.40	96.45
山东	27 363	30.10	1 138	1229	4.12	95.12	91.29
河南	29 595	28.90	640	811	2.57	97.13	95.63
湖北	14 435	29.15	474	68	0.61	96.86	96.31
湖南	30 654	31.70	679	90	0.31	97.95	97.66
广东	31 225	29.00	1 348	2 422	11.89	94.05	83.23
广西	23 068	32.70	967	770	4.08	94.86	91.34
海南	6 110	28.90	397	1 362	22.38	88.80	70.02
四川	31 824	30.00	3 115	1 246	3.45	89.99	86.88
贵州	24 722	31.51	1 200	159	1.00	93.35	92.63
云南	36 382	31.70	2 056	1 192	3.77	93.93	90.66
西藏	1 312	-	24	511	34.46	95.83	62.81
重庆	14 438	30.10	700	316	2.19	95.04	92.26
陕西	23 681	29.80	694	355	1.91	96.79	95.07
甘肃	23 711	30.00	553	753	2.73	97.34	94.68
青海	13 112	28.98	737	3 122	16.14	93.12	78.34
宁夏	5 847	30.50	186	279	5.46	96.86	91.76
新疆	-	-	-	-	-	-	-
合计	615 291	30.45	21 803	20 592	3.09	96.45	93.47

3. 非碘盐率监测情况: 监测结果显示, 在省级水平上, 西藏自治区 (检测了 39 个县, 大部分县样本量不足 288 份) 非碘盐率达 34.46%、海南省 22.38%、北京市 16.41%、青海省 16.14%、广东省 11.89%, 其余 25 个 (自治区、市) 非碘盐率均小于 10%, 其中 22 个省 (自治区、市) 非碘盐率小于 5% (图 3)。

以县为单位统计结果显示, 全国有 3 个省所有监测县的非碘盐率在 10% 以下, 分别是吉林、安徽、湖南省; 其他省份发现了部分非碘盐率较高的县 (市、区、旗), 见表 3。其中一部分省的非碘盐问题由来已久, 一直是近几年来干预的重点省, 如青海、

西藏、海南、甘肃等西部和沿海省份。一部分省在 2002 年全国监测中已经发现一些县存在非碘盐冲击, 本次监测发现问题更加严重, 如北京、广东、云南等省市。北京市的情况与其他省不同, 主要是假冒碘盐, 虽然开展了打击控制假冒碘盐的工作, 但仍有 50% 的监测区、县非碘盐率超过 10%, 提示需要进一步加强各部门联合进行市场监管的力度。还有一些已经实现消除 IDD 目标的省, 本次监测发现居民食用碘盐合格率下滑, 非碘盐冲销比较严重, 如山东省。

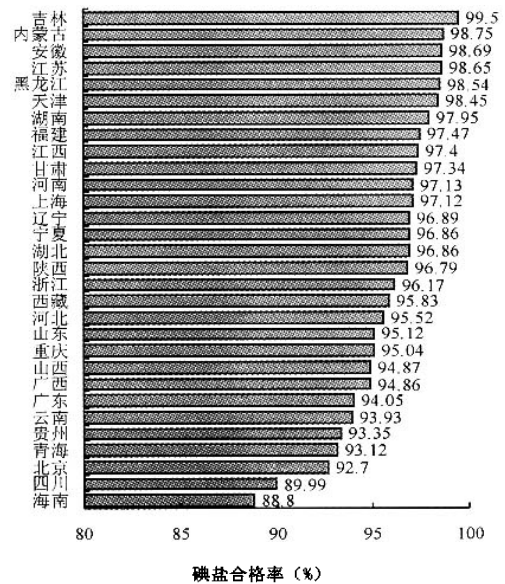


图1 2004 年我国各省 (自治区、市) 居民户碘盐合格率

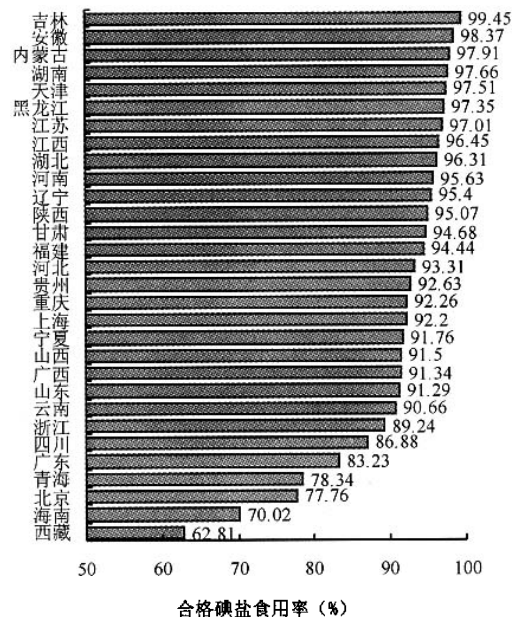


图2 2004 年我国各省 (自治区、市) 居民户合格碘盐食用率

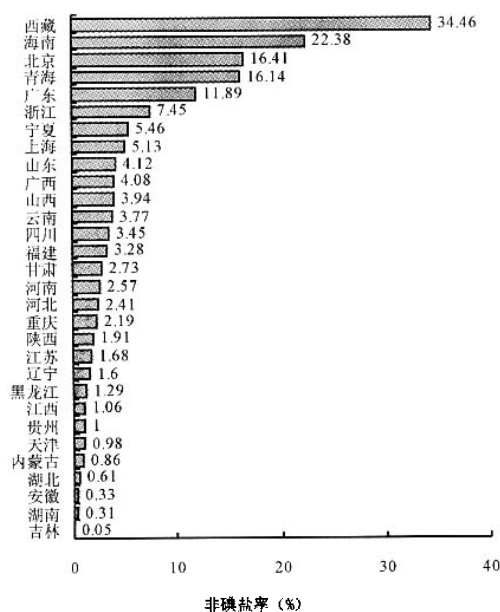


图3 2004 年我国各省(自治区、市)居民户非碘盐率

讨论

2004 年,全国生产层次(西藏和新疆自治区除

外)碘盐的批质量合格率为 97.39% (2002 年为 96.41%),居民层次(新疆自治区除外)的碘盐合格率为 96.45% (2002 年为 96.62%),合格碘盐食用率为 93.47% (2002 年为 94.67%),这三项指标的检测结果均与 2002 年的情况持平,说明生产层次碘盐质量总体上是稳定的。但一些地区也存在碘盐生产质量不高的问题,从监测结果来看,主要集中在西部地区的四川和青海两省。该两省的生产层次碘盐批质量合格率分别为 82.35% 和 88.33%,提醒相关盐业部门要加强碘盐生产的质量控制,保证出厂的碘盐批质量合格率达到 90% 以上,否则,主渠道的碘盐合格率低会直接影响居民食用合格碘盐。

居民层次的监测发现,在省级水平上,海南和四川省居民碘盐合格率均小于 90%,其原因一是该省加工厂生产的碘盐合格率低,二是非国家定点的中小盐场生产的伪劣盐充斥食盐市场。从居民合格碘盐食用率来看(除新疆自治区未按时开展碘盐监测外),全国还有 7 个省居民户合格碘盐食用率小于 90%,其中既有西部省份也有东部沿海省份和直辖市,分别是西藏、青海、北京、海南、广东、四川、浙江。

表3 2004 年我国部分省(自治区、市)非碘盐率 > 10% 的县(市、区、旗)分布

省份	非碘盐率 10%~20% 的县(市、区、旗)	非碘盐率 > 20% 的县(市、区、旗)	县数
北京	海淀区(16.73%)、门头沟区(18.75%)、通州区(19.44%)、密云(18.75%)	丰台区(27.08%)、昌平区(37.85%)、大兴区(67.48%)、延庆(26.74%)	8
浙江	桐乡(10.76%)、椒江区(14.53%)、玉环(17.01%)	定海区(28.13%)、普陀区(55.21%)、岱山(87.15%)、临海市(27.34%)、温岭(50.35%)、三门(21.88%)	9
山东	城阳区(17.42%)、台儿庄区(12.50%)、河口区(10.03%)、利津县(15.63%)、广饶(18.62%)、任城区(15.28%)	即墨市(45.83%)、胶州市(30.21%)、寒亭区(29.86%)、坊子区(27.73%)、寿光市(23.61%)、青州市(32.64%)	12
广东	黄埔区(13.89%)、花都区(19.79%)、禅城区(11.46%)、三水区(14.24%)、顺德区(13.19%)、电白县(11.81%)、化州市(11.46%)、榕城区(13.89%)、惠阳市(15.63%)、惠东县(17.71%)、丰顺(10.07%)	天河区(20.83%)、白云区(29.86%)、从化市(25.69%)、番禺区(26.39%)、增城市(29.51%)、汕头市(34.07%)、澄海区(31.01%)、南海区(20.14%)、湛江市区(28.13%)、茂南区(20.81%)、普宁市(52.11%)、惠来县(65.28%)、惠城区(26.92%)、汕尾城区(44.79%)、饶平县(39.24%)	26
广西	岑溪市(10.07%)、北海市辖区(12.50%)、灵山(12.11%)、浦北(12.85%)、贵港市辖区(19.58%)、靖西县(15.67%)、巴马县(13.15%)、扶绥县(10.30%)、大新县(16.96%)	合浦(45.83%)、钦城区(26.37%)	11
海南	文昌市(16.94%)、白沙(16.18%)、乐东(18.61%)、保亭县(11.08%)	三亚市(37.28%)、澄迈县(35.26%)、临高县(66.94%)、昌江县(41.7%)、东方市(70.93%)、陵水县(51.99%)	10
四川	武侯区(10.07%)、绵竹市(10.76%)、富顺县(12.15%)、青川(11.11%)、宝兴(11.11%)、理县(12.00%)、小金县(16.00%)、黑水县(15.33%)、壤塘县(16.11%)、井研(18.40%)	自流井区(27.08%)、贡井区(21.88%)、大安区(20.14%)、罗江县(23.61%)、广汉市(79.51%)	15
云南	昭阳区(11.81%)、彝良县(18.06%)、龙马(19.1%)、师宗(13.54%)、姚安(10.76%)、元谋(10.07%)、通海(12.50%)、弥勒(19.10%)、江城县(12.50%)、临沧(17.01%)、云县(14.93%)	寻甸(31.60%)、大关(23.26%)、永善(42.71%)	14
西藏	定日(14.30%)、亚东(17.00%)、贡布江达(12.00%)、米林(16.00%)	当雄(100.00%)、堆龙德庆(96%)等 20 个县	24
青海	大通(12.15%)、民和县(16.67%)、海晏(12.76%)、刚察(10.76%)、甘德(11.19%)、达日(12.11%)、天峻(18.75%)	循化(24.31%)、门源(30.23%)、祁连(46.43%)、泽库(34.38%)、共和(34.72%)、同德(23.96%)、贵南(69.44%)、班玛(31.87%)、久治(36.01%)、玛多(22.30%)、玉树(62.07%)、杂多(83.57%)、称多(94.74%)、治多(73.78%)、囊谦(98.61%)、曲麻莱(54.42%)、格尔木市(58.48%)、德令哈市(21.53%)、乌兰(38.33%)、都兰(26.39%)	27

表4 2004 年我国各省(自治区、市)以县为单位
居民合格碘盐食用率

省份	应监测 县数	实际 监测 县数	合格碘盐 食用率> 90%的县数	合格县占实际 监测县数的 比例(%)
北京	18	14	5	35.71
天津	18	18	17	94.44
河北	166	165	135	81.82
山西	110	86	64	74.42
内蒙古	101	95	88	92.63
辽宁	100	99	86	86.87
吉林	60	60	60	100.00
黑龙江	134	111	108	97.30
上海	19	19	13	68.42
江苏	108	97	90	92.78
浙江	90	58	42	72.41
安徽	81	81	81	100.00
福建	83	83	74	89.16
江西	101	89	80	89.89
山东	99	97	71	73.20
河南	157	112	105	93.75
湖北	85	78	68	87.18
湖南	114	114	110	96.49
广东	114	109	66	60.55
广西	92	80	58	72.50
海南	18	18	4	22.22
四川	181	123	68	55.28
贵州	87	86	74	86.05
云南	129	128	93	72.66
西藏	72	39	10	25.64
重庆	40	40	35	87.50
陕西	106	77	68	88.31
甘肃	87	85	70	82.35
青海	46	46	11	23.91
宁夏	21	21	18	85.71
新疆	99	-	-	-
合计	2736	2328	1872	80.46

* 绝大部分县监测采样量不足 100 份

根据我国消除 IDD 工作规划,到 2010 年 95% 的县要达到消除 IDD 标准,其中居民合格碘盐食用率达到 90% 以上是一项重要而艰巨的指标。从 2004 年的监测结果来看,共监测了 2328 个县,有 1872 个县居民合格碘盐食用率达到了 90% 以上,占实际监测县数的 80.46%。在居民合格碘盐食用率一项指标上达到“95% 的县实现消除 IDD 标准”的省有 4 个,分别是吉林、黑龙江、安徽和湖南;接近实现这一目标(90% 的县达到实现消除 IDD 标准)的省(自治区、市)有 4 个,分别是天津、内蒙古、江苏、河南;达到这一标准的比例不足 70% 的省(自治区、市)有北京、上海、广东、海南、四川、西藏和青海。

总之,本次监测显示了经过各级政府和各部门多年的努力所取得的成绩,从省级水平看,目前全国有 23 个省居民合格碘盐食用率达到 90% 以上;但从县级水平上也发现了存在的问题:①目前全国还有 14.91% 的县未开展碘盐监测。在近 85% 的已开展碘盐监测的县中,只有 80.46% 的县居民合格碘盐食用率达到 90% 以上,距离 2010 年全国 95% 的县实现消除 IDD 目标相差约 15 个百分点(不包括未开展监测的县)。因此,在今后 6 年时间内达到 95% 的县消除碘缺乏病目标的任务是十分艰巨的。②西部省份与全国整体水平相比,仍然存在较大的差距,提高这些省份的居民合格碘盐食用率直接关系到全国 2010 年目标能否实现,加强西部省份 IDD 综合干预仍然是今后工作的重点。③沿海部分地区的非碘盐率仍然居高,全国碘营养调查和一些相关文献表明^[2],沿海地区特需人群同样存在碘营养不足,因此在这些地区加强碘盐监测是很重要的。④本次监测还发现,部分已经达到消除 IDD 目标的省有数量较多的县居民合格碘盐食用率出现下滑;一些经济相对发达的省(市)非碘盐冲击严重。面对监测发现的问题,各级政府和各部门都应该深入分析并尽快制定相应的对策。

碘盐监测是国务院提出“2010 年全国 95% 的县实现消除 IDD 目标”的一项重要保障措施,也是持续消除 IDD 的一项重要指标。2001 年世界卫生组织、联合国儿童基金会和国际控制碘缺乏病理事会(WHO/UNICEF/ICCIDD)提出了可持续消除 IDD 的监测原则,碘盐监测是管理指标中的一项^[3]。因此,各级政府和卫生部门都应当予以充分重视并持续做好这项工作。

(感谢全国省、地、市、县卫生行政和专业部门所做的工作)

参 考 文 献

- 1 曾光,主编.现代流行病学方法与应用.第1版.北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社,1994.240-249.
- 2 邹艳,陈坤,水黎明,等.食盐补碘对海岛儿童碘营养状况的影响.浙江大学学报(医学版),2005,34:80-84.
- 3 WHO/UNICEF/ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination, a guide for programme manager. 2nd ed. WHO/NHD/01.1 WHO. Geneva,2001.

(收稿日期:2005-07-04)

(本文编辑:张林东)