

'99

中国碘缺乏病 监测

名誉主编 殷大奎

主编 陈贤义 李忠之 郝阳 许弘凯



人民卫生出版社

'99 中国碘缺乏病监测

名誉主编 殷大奎
主 编 陈贤义 李忠之
郝 阳 许弘凯

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

'99 中国碘缺乏病监测/陈贤义等主编.

北京:人民卫生出版社,2002

ISBN 7-117-05243-0

I. 9... II. 陈... III. 碘-营养缺乏病-监测

- 中国 - 1999 IV. R591.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 092465 号

'99 中国碘缺乏病监测

主 编: 陈贤义 等

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078) 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

E - mail: [pmph @ pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)

印 刷: 三河市宏达印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 880 × 1230 1/16 印张: 9.5

字 数: 278 千字

版 次: 2002 年 12 月第 1 版 2002 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-05243-0/R·5244

定 价: 30.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

《'99 中国碘缺乏病监测》编委会名单

名誉主编 殷大奎

主 编 陈贤义 李忠之 郝 阳 许弘凯

副主编 刘守军 张 政 孙树秋

编 委 (以姓氏笔画为序)

万建平	王 羽	王 健	王仁禹	王健辉
王锋锐	王述全	文 海	孙树秋	孙校楼
旦增桑布	李忠之	李心术	许弘凯	刘守军
刘秋芝	刘北斗	张 政	苏晓辉	陈贤义
陈志辉	杨 岩	杨学明	邹淑蓉	张志忠
林新勤	郝 阳	姚燕滨	胡亚君	钟 文
费勤福	赵金扣	骆效宏	贾清珍	高登山
蒋笃强	熊培生	魏海春	戴宏星	

目 录

全国碘缺乏病监测

1999 年中国碘缺乏病监测报告	刘守军, 孙树秋, 刘 颖, 等(3)
------------------------	---------------------

各省、市、自治区碘缺乏病监测

1999 年北京市碘缺乏病监测结果	杨学明, 李文玲, 任海林, 等(37)
1999 年上海市第三次碘缺乏病监测总结报告	邹淑蓉, 施爱珍, 符振华, 等(39)
1999 年天津市碘缺乏病防治监测结果分析	姚燕滨, 张家信, 周福兴, 等(42)
1999 年重庆市碘缺乏病监测结果分析	李心术, 蒋诗国, 肖邦忠, 等(45)
1999 年内蒙古自治区碘缺乏病状况评估	张志忠, 于广军, 沈 薇, 等(48)
1999 年山西省碘缺乏病病情监测结果分析	贾清珍, 张纯德, 郭百锁, 等(54)
1999 年河北省碘缺乏病监测结果分析	刘秋芝, 崔炳元, 郭中起, 等(57)
1999 年辽宁省碘缺乏病防治监测报告	王健辉, 李贵民, 尚志宏, 等(59)
1999 年吉林省碘缺乏病监测结果分析	孙校楼, 齐 全, 谭云鹏, 等(63)
黑龙江省三轮碘缺乏病监测结果分析	杨 岩, 施秀洁, 刘玉文, 等(68)
1999 年江苏省碘缺乏病监测报告	赵金扣, 还锡萍, 杨学行, 等(71)
安徽省实施全国第三次碘缺乏病监测工作报告	费勤福, 周建民, 韩永忠, 等(75)
山东省碘缺乏病防治现状、存在问题及防治对策	路效宏, 郭晓尉, 王秀红, 等(78)
1999 年浙江省碘缺乏病防治监测结果与分析	刘北斗, 黄学敏, 朱文明, 等(82)
1999 年江西省碘缺乏病防治监测分析	万建平, 张昆照, 万凤根, 等(85)
1999 年福建省碘缺乏病病情监测结果分析	陈志辉, 林曙光, 余 锦, 等(88)
1999 年湖南省碘缺乏病防治监测结果报告	王仁禹, 高立冬, 陈明松, 等(92)
1999 年湖北省碘缺乏病监测结果分析报告	熊培生, 郑朝晖, 吴 廉, 等(95)
1999 年河南省碘缺乏病监测结果分析	王 羽, 郑合明, 张根红, 等(97)
1999 年广东省碘缺乏病监测结果分析	钟 文, 邓 峰, 张永慧, 等(100)
1999 年海南省碘缺乏病病情监测报告	魏海春, 潘先海, 白明珠, 等(104)
1999 年广西壮族自治区碘缺乏病监测报告	林新勤, 韦锦平, 李庆华, 等(108)
1999 年贵州省碘缺乏病监测结果报告	王述全, 喻小青, 刘 锐, 等(111)
1999 年四川省碘缺乏病病情监测报告	胡亚君, 杨晓静, 关美娣, 等(116)
1999 年云南省碘缺乏病监测结果分析	蒋笃强, 安广武, 陆 林, 等(119)
1999 年陕西省碘缺乏病监测报告	戴宏星, 华基礼, 周引阁, 等(122)
1999 年甘肃省碘缺乏病监测总结	王 健, 王晓明, 魏周邦, 等(128)
1999 年宁夏回族自治区碘缺乏病监测结果分析	高登山, 尤文宁, 毛川涛, 等(134)
1999 年青海省碘缺乏病监测结果分析	文 海, 达 卫, 李 勇, 等(138)
1999 年新疆维吾尔自治区碘缺乏病防治监测报告	王锋锐, 伊力夏提, 马 丽, 等(141)
1999 年西藏自治区碘缺乏病监测报告	旦增桑布, 尼玛古堆, 达娃次仁(145)

全国碘缺乏病监测

原书空白页

原书空白页

2.4 质量保障措施

本次监测进行的质量保障工作,主要包括以下几个方面:

2.4.1 成立了全国第三次碘缺乏病监测工作专家组并召开了第一次会议,确定了监测专家组的任务,通过了中国地方病防治研究中心起草的“关于开展全国第三次碘缺乏病监测的实施意见”,并重点强调了若干技术问题。

2.4.2 卫生部下发了《关于开展全国第三次碘缺乏病监测的通知》的文件,文件中阐述了有关要求并规定了全国统一工作进程。

2.4.3 中国地方病防治研究中心组织召开了由各省碘缺乏病监测技术负责人参加的专业会议,对监测过程中的某些关键环节作了进一步规范,达到了统一认识、统一方法和统一调定的目的。

2.4.4 开展了对各省盐碘、原碘和新生儿 TSH 测定的外部质量控制评定工作。经两轮评定,各省三项指标均合格。

2.4.5 对某些省份就有关技术问题进行了有针对性的指导和培训,保证了监测数据的及时上报。

2.4.6 各省在监测工作实施以前,对参加这项任务的技术人员进行了专门培训。

2.4.7 规定了统一的计算机数据录入格式,并对各省上报的软盘进行了长达两个月的数据核对工作,保证了汇总数据的准确性。

2.4.8 编发了多期监测简报,把监测信息及时地传递给了各省的卫生行政部门和专业机构,起到了及时交流信息与沟通进展的作用,促进了监测工作的开展。

3 结果与分析

3.1 各项监测指标的结果汇总

表1为1999年全国碘缺乏病监测各项指标的统计结果一览表,列出了本次监测的总体结果。在表1中,共有5项指标的统计结果,括号内的数据为样本量。关于新生儿脐带血 TSH 的统计,本次监测暂以 TSH > 10 mU/L 为异常。此外,各项指标的合计是以国家统计局公布的1997年末总人口数进行加权后得到的数据。

3.2 居民户盐碘监测结果

表2~6及图1汇总了居民户盐碘监测结果。按照盐碘含量 20 mg/kg 至 60 mg/kg 为合格,且合格率大于 90% 的标准,只有内蒙古、辽宁、黑龙江、湖北、河南 5 个省(区)达到了要求。合格碘盐食用率在 80%~90% 之间的省份有 11 个;在 70%~80% 之间的有 7 个;在 60%~70% 之间的有 4 个;在 60% 以下的省(区)也有 4 个,即:山西(58.4%)、青海(55.0%)、海南(37.5%)、西藏(27.5%)。

这里应该指出,虽然辽宁、黑龙江、湖北、河南的合格碘盐食用率在 90% 以上,但这只是一次横断面的抽检结果,不能保证永远达到要求。表3的 95% 可信区间数据可以从理论上说明这一问题,如湖北省的合格碘盐食用率为 90.2%,这一数据只是一个样本率,其总体率的 95% 可信区间为 86.0%~94.3%,意味着总体率也有可能低于 90%,例如可能是 88%,也就是说,若湖北省再进行一次 PPS 的横断面调查,合格碘盐食用率可能是 88%。从实例来看,湖南省 1997 年的合格碘盐食用率为 90.2%,达到了要求,但 1999 年的数据却降为 85.2%,没有达到要求。由表 2 可看出,若以 ≥ 20 mg/kg 的比率在 90% 以上为标准,那么在不考虑抽样误差的前提下,有 16 个省(区)达到了这一标准。

表 4 汇总了 1999 年各省(区)居民户加碘盐中碘的浓度,即在表 2 的盐样总数中去除非碘盐(< 5 mg/kg)样品数,得出加碘盐样品数后的计算结果,可以反映盐业部门生产、储运的真实情况。

将各省合格碘盐食用率用 1997 年末总人口数进行加权,得到全国合格碘盐食用率为 80.6%,95% 可信区间为 79.1%~82.1%。

此外,将三次居民户的盐碘监测结果进行对比,列于表 5。应该说明的是,表 5 及以后诸表涉及的 1995、1997 两年的数据,均摘自《'95 中国碘缺乏病监测》、《'97 中国碘缺乏病监测》两本书。

从表 5 可以看出,1995 年至 1999 年居民户盐碘水平的变动,出现下面六种情况:①随着合格碘盐食用率的升高,盐碘中位数先升后降,呈现这种趋势的省市有天津、吉林、四川、云南 4 个;②随着合格碘盐食用率的升高,盐碘中位数也随之增大,出现这种趋势的省区占大多数,包括河北、内蒙古、辽宁、黑龙江、浙江、安徽、福建、江西、山东、河南;湖北、广东、广西、贵州、西藏、陕西、甘肃和宁夏 18 个;③合格碘盐食用率先升后降,而盐碘中位数却持续增大,北京、山西、湖南、新疆、江苏和重庆 6 个省市、区属于此种情况;④海南省的合格碘盐食

用率和盐碘中位数的变动趋势一致,即 1997 年上升,1999 年下降;⑤青海省的合格碘盐食用率与盐碘中位数也呈现同步变化,但先降后升;⑥上海 1999 年的合格碘盐食用率为 73.7%,盐碘中位数达 47.6mg/kg,1995、1997 两年无数据。

由于表 5 的数据含有非碘盐的成分,不能准确反映加碘盐的实际情况,因此还需将非碘盐($<5\text{mg/kg}$)剔除,才能看出全民食盐加碘措施落实进展的真实状况。表 6 列出了居民户加碘盐质量的对比数据,可见,从 1995 年到 1999 年,除个别省份外,绝大多数省份的居民食用加碘盐的质量都有不同程度的提高,突出表现在加碘盐中碘的均匀度提高(这里的均匀度以变异系数表示,变异系数越小,均匀度越高),到 1999 年大部分省份的变异系数已降至 30% 左右,最小者当属辽宁省,变异系数为 14.5%。这充分说明近几年的盐业技术改造具有明显的成效。此外,这些数据还表明:

(1) 天津、吉林、四川、云南 4 个省市的加碘盐合格率逐年升高,但盐碘中位数自 1997 年到 1999 年反而下降。除云南外的 3 个省市高碘样品($>60\text{mg/kg}$)所占的百分比大幅度下降,尤其是天津市,由 1997 年的 32.6%,急剧下降到 1999 年的 4.3%,这种变化趋势令人欣喜。在加碘盐合格率提高的同时,能够降低盐碘中位数与高碘百分比,天津等省市为降低目前加碘盐中过高的碘浓度提供了实际经验。

(2) 内蒙、辽宁、山东等 18 个省区的加碘盐合格率与盐碘中位数均呈逐年上升的趋势,变异系数呈现逐年下降的态势,高碘百分比在多数省份出现先升后降的变化。需要指出的是,首先,辽宁、山东二省的 1999 年高碘百分比为 0,说明避免加碘盐中高碘样品的出现是切实可行的。其次,内蒙古、辽宁两个省区 1999 年加碘盐合格率分别为 95.6%、96.0%,说明如果杜绝非碘盐冲销病区,那么达到 90% 以上的标准是很有可能的。事实上,内蒙古的 1999 年非碘盐比率控制在 0.8%,合格碘盐食用率的 95% 可信区间为 93.3%~96.2%(表 3),下限值已经超过 90%,就合格碘盐食用率这一指标来说,内蒙古已经达到碘缺乏病消除标准。另外,西藏的加碘盐质量提高较快,自 1997 年至 1999 年,合格率达 13.9% 上升到 53.2%,中位数自 8.5mg/kg 增加到 20.0mg/kg,变

异系数自 118.1% 下降到 55.0%,高碘百分比自 5.8% 降低至 0.2%,这对在西藏实施全民食盐加碘的防治措施增添了信心。

(3) 北京、湖南、重庆等 5 个省市的加碘盐合格率先升后降,变异系数虽逐年下降,但幅度不大,盐碘中位数与高碘百分比均呈持续增大的趋势。北京、湖南的加碘盐合格率达 1997 年大于 90%,到 1999 年反而小于 90%,说明即使是达到标准,也不是一劳永逸的,这一点前已述及。

(4) 山西省居民食用加碘盐的质量,1999 年比 1995 年下降了,加碘盐合格率由 76.8% 下降到 59.9%,盐碘中位数由 29.8mg/kg 猛增到 49.7mg/kg,高碘百分比由 5.2% 增大到 34.7%。海南省居民的食用加碘盐质量,1999 年与 1997 年相比也呈下降趋势,具体表现在加碘盐合格率的降低与高碘百分比的升高。

(5) 青海省的加碘盐合格率、盐碘中位数与高碘百分比均是先降后升,变异系数持续下降。自 1997 年到 1999 年,虽然加碘盐合格率提高了 7.6 个百分点,但这是以盐碘中位数增大 11.3mg/kg、高碘百分比增加 3.1 个百分点为代价的,因此,加碘盐的质量不容乐观。

(6) 上海市的居民户加碘盐质量不能令人满意,虽然合格率为 77.9%,但盐碘中位数较大,为 47.6mg/kg,有 9.6% 的加碘盐样品大于 60mg/kg。

3.3 8~10 岁儿童尿碘监测结果

表 7~10 汇总了各省 8~10 岁儿童尿碘的监测结果。碘缺乏病消除标准中关于尿碘指标的规定是,尿碘中位数大于或等于 $100\mu\text{g/L}$,且小于 $20\mu\text{g/L}$ 的样品数不得超过 10%,小于 $50\mu\text{g/L}$ 的样品数不得超过 20%。若仅按中位数评价,31 个省市(区)中只有西藏未达到消除标准。

评价尿碘水平不能仅靠中位数,还要结合频数分布,应考虑小于 $20\mu\text{g/L}$ 及小于 $50\mu\text{g/L}$ 的样品数所占的百分比,才能使评价更具有科学性。下面通过表 8 的数据来说明这一问题。从表 8 可见,海南、青海二省的尿碘中位数虽然大于 $100\mu\text{g/L}$,但小于 $20\mu\text{g/L}$ 的样品数所占百分比的 95% 可信区间之上限值超过了 10%,小于 $50\mu\text{g/L}$ 的样品数所占百分比的 95% 可信区间之上限值超过了 20%,所以即使本次监测表明海南、青海已经达到要求,但不能保证再次监测二省还能达到标准。中位数与频数分布的说理性出现了“分

离"现象,提示尿碘中位数大于 $100\mu\text{g/L}$ 的标准是否有些宽松。下面的实例可以提供一些线索。青海省的尿碘中位数为 $136.8\mu\text{g/L}$,不够"安全";而广东省 1997 年的尿碘中位数为 $159.3\mu\text{g/L}$, $<20\mu\text{g/L}$ 的样品数所占的百分比为 1.1%,其 95% 可信区间为 0.1%~2.1%, $<50\mu\text{g/L}$ 的样品数所占的百分比为 7.2%,其 95% 可信区间为 3.4%~11.0%,中位数与频数分布说明的问题一致。

由表 7 可见,尿碘中位数在 $200\mu\text{g/L}$ 以上的省份有 27 个,其中在 $300\mu\text{g/L}$ 以上的省份有 14 个,占全国 31 个省、市、自治区的 45.2%,这样高的尿碘水平是由高浓度加碘盐引起的,还是碘油引起的?表 9 的数据可以回答这一问题。由表 9 可见,内蒙古、湖南、安徽等 12 个省(区)均不同程度地投服了碘油,投服比例范围为 0.7%~30.0%。剔除这些投服碘油的个案后,其尿碘中位数无大变化,因此,这些省(区)高水平的尿碘与投服碘油关系不大。

除西藏尚未实现全民食盐加碘外,其余 30 个省份都不同程度地食用了过高浓度的加碘盐,盐碘中位数范围为 $30.7\sim51.7\text{mg/kg}$,从而导致绝大多数省份的尿碘中位数至少在 $200\mu\text{g/L}$ 以上。所以有理由认为全国除西藏外,普遍存在着加碘盐浓度偏高的问题,在此基础上若再投服碘油,势必导致人群尿碘水平的过高。

在全国 31 个省份中,辽宁、山东二省既未投服碘油,食用加碘盐中也未含有高碘($>60\text{mg/kg}$)样品,而二省的尿碘中位数波动于 $200\sim300\mu\text{g/L}$ 之间,也能达到标准要求。所以我们认为只要单纯供应合格加碘盐,并且加碘盐中不含有高碘($>60\text{mg/kg}$)样品,就能够保证尿碘中位数在 $200\sim300\mu\text{g/L}$ 之间,从而满足人群碘营养需要。

将尿碘水平与不同浓度的盐碘、不同种类的食物进行综合考虑,并剔除碘油的影响,结果:食用非碘盐组($<5\text{mg/kg}$)的儿童尿碘中位数为 $92.1\mu\text{g/L}$,食用低浓度加碘盐($5\sim15\text{mg/kg}$)、次低浓度加碘盐($15\sim20\text{mg/kg}$)、中浓度加碘盐($20\sim40\text{mg/kg}$)、次高浓度加碘盐($40\sim60\text{mg/kg}$)、高浓度加碘盐($>60\text{mg/kg}$)各组的尿碘中位数分别为 126.4 、 209.8 、 274.4 、 293.0 、 $338.8\mu\text{g/L}$;食用精盐、粉洗盐、原盐组的盐碘中位数分别为 44.4 、 38.2 、 2.1mg/kg ,尿碘中位数依次为 296.3 、 211.2 、 $75.8\mu\text{g/L}$ 。由此可见盐碘与尿碘两项指标之间呈

现较好的相关性,随着盐碘浓度的增加,尿碘中位数亦随之增大(图 2)。综合分析,可以看出:居民户水平食用加碘盐浓度以 $15\sim20\text{mg/kg}$ 最佳,它可保证人群的尿碘中位数达到 $200\mu\text{g/L}$ 。其次,因食用原盐组的盐碘中位数仅为 2.1mg/kg ,尿碘中位数仅为 $75.8\mu\text{g/L}$,提示居民应该尽量少吃原盐。

将 1995、1997、1999 年三次监测的 8~10 岁儿童尿碘水平进行对比分析,发现从 1995 年到 1999 年,各省的儿童尿碘中位数均有不同程度的提高,人群的碘营养状况得到了明显改善,但西藏、海南、青海的进展比较缓慢,碘营养水平有待于进一步提高,见表 10。

3.4 8~10 岁儿童甲状腺检查结果

3.4.1 1999 年 8~10 岁儿童甲状腺肿大率监测结果

表 11 汇总了 1999 年 8~10 岁儿童甲状腺肿大率的监测结果。由表 11 及图 3 可见,按触诊法评价,有重庆、西藏、新疆 3 个市、自治区甲状腺率在 20% 以上,贵州、四川、山东、甘肃、海南 5 个省份在 10%~20% 之间,其余 23 个省份在 10% 以下。考虑到抽样误差的因素,全国有内蒙、天津、吉林等 18 个省市(区)的触诊法甲状腺肿大率,山东、辽宁、河南等 19 个省份的 B 超法甲状腺肿大率在 10% 以下,具体省份详见表 12(西藏、海南没做 B 超)。

将全国 31 个省份的甲状腺肿大率用 1997 年末人口数进行加权,算得 1999 年中国儿童触诊法甲状腺肿大率为 8.8%,95% 可信区间为 8.3%~9.2%;其中 2 度甲状腺肿大率为 0.3%,以此率推算的全国 2 度甲肿(可见性甲肿)总人数为 3 708 780 人,不少于 370 万人;B 超法甲状腺肿大率为 8.0%。

3.4.2 甲状腺肿大率与若干因素的关系

影响甲状腺肿大率的 9 种可能因素见表 13~21。首先分析投服碘油与甲状腺肿大率的关系,见表 13。表 14~21 是剔除服用碘油的儿童后,8 种因素与甲状腺肿大率的关系表格。

表 13 说明,投服碘油儿童的 B 超法甲肿率显著高于未服碘油的儿童($P<0.01$);触诊法甲肿率亦有此趋势,但差异无显著意义($P=0.519$)。

表 14 说明,无论是触诊法还是 B 超法,女生甲肿率均高于男生,达到显著意义水平($P<$

0.01),这与以往报告相一致。

表 15 说明,不同年龄组的儿童甲肿率差异有显著意义($P < 0.01$),变化趋势为随着年龄的增高,触诊法甲肿率增高,甲状腺容积增大。

表 16 说明,食用不同盐种的儿童触诊法甲肿率具有统计学显著性差别($P < 0.01$),食用精盐者低于食用粉洗盐者,食用粉洗盐者又低于食用原盐者,这可能与三种食盐含碘量有关;B 超法甲肿率亦有此趋势,但差异无显著意义($P = 0.088$)。

表 17 说明,无论是触诊法,还是 B 超法,不同盐碘水平的甲肿率均有显著性差异($P < 0.01$),其中以食用非碘盐组儿童为最高。

表 18 说明,不同全年人均收入的儿童甲肿率,无论是触诊法,还是 B 超法,都有显著性差别($P < 0.01$),并且随着经济收入的增加,病情呈现递减的趋势,再次印证碘缺乏病防治确实应与扶贫工作相结合(图 4)。

表 19 说明,无论是触诊法,还是 B 超法,不同历史病区类型的甲肿率差异有显著意义($P < 0.01$),其中以历史上划定的中等病区最高。

表 20 说明,不同地理位置与地形的甲肿率,无论是触诊法还是 B 超法,都有显著性差异($P < 0.01$),再次印证了以往报道的山区高于平原,平原高于沿海的结论(图 5)。

表 21 说明,不同尿碘水平儿童的触诊法和 B 超法甲肿率,具有显著性差别($P < 0.01$),其中以尿碘水平 $< 20 \mu\text{g/L}$ 组最高。

3.4.3 甲状腺触诊与 B 超之间的关系

由表 22 可见,8~10 岁儿童甲状腺触诊正常病例的甲状腺容积分别为 3.1、3.4、3.6 mL,Ⅰ°肿大的分别为 4.9、5.2、5.7 mL,Ⅱ°肿大的分别为 6.2、7.8、7.6 mL,说明随着触诊分度的增加,甲状腺容积逐渐增大,并具有统计学显著意义($P < 0.01$)。这些数据提示,甲状腺触诊与 B 超在说明问题方面基本是一致的,事实上,上述表 13~21 中的大部分数据也说明了这一问题。

3.4.4 三次监测数据对比

将 1995、1997、1999 年三次监测甲状腺肿大率结果进行对比,列于表 23。从Ⅱ°甲肿率三列数据可以看出,自 1995 年到 1999 年,绝大多数省份呈现不同幅度的下降,Ⅱ°甲肿率在 1% 以上的省份,由 15 个下降到 4 个。如果用 1995 年末总人口数

对 1995 年的Ⅱ°甲肿率,用 1997 年末总人口数对 1997 和 1999 两年的Ⅱ°甲肿率进行加权,得到 1995、1997、1999 三年全国Ⅱ°甲肿率分别为 2.1%、0.5%、0.3%;由全国人口数推算的Ⅱ°甲肿人数分别为 25 255 230、6 116 100、3 708 780 人;1997 年Ⅱ°甲肿人数与 1995 年相比,减少近 1914 万人;1999 年Ⅱ°甲肿人数与 1995 年相比,减少近 2155 万人,与 1997 年相比,减少近 241 万人。这充分说明食盐加碘的防治措施是卓有成效的。

3.5 健康教育效果调查

将五年级学生组和家庭主妇组的健康教育效果调查结果列于表 24。《中国 2000 年消除碘缺乏病规划纲要》中规定,学生和家庭主妇等主要人群碘缺乏病防治基本知识的普及率应达 90% 以上。如果把及格率看作普及率的话,那么从表 24 可见,五年级学生组有辽宁、安徽、河北 3 个省份(图 6),家庭主妇组有辽宁、北京、河北等 15 个省市达到了要求。但正如前已述及的那样,在进行这种评价时也应考虑抽样误差的影响。

将全国 31 个省份的平均分和及格率以 1997 年末人口数进行加权,得到五年级学生组的全国平均分为 68.4 分,及格率为 69.1%;而家庭主妇组的全国平均分为 81.2 分,及格率为 88.5%。可见家庭主妇组的成绩要好于五年级学生组。这种结果使我们感到欣慰,因为居民能否摄入足量的碘,家庭主妇起关键作用,她们对碘缺乏病防治基本知识知道得多,就能够自觉地形成良好的健康行为,保证在碘盐的购买、贮存、烹调过程中不至于造成碘的损失。当然,也有的省份健康教育成绩较低,需要加大宣传力度,提高人们对碘缺乏病危害的认识。

3.6 新生儿脐带血 TSH 水平

表 25 汇总了 1999 年各个省份的新生儿脐带血 TSH 监测结果。可以看出,若以 5 mU/L 为切点值,TSH 与尿碘、甲肿率等指标存在严重分离现象。实际上,目前全国的碘营养状况良好,甚至有“富营养化”倾向,在这样的情况下若用新生儿 TSH 水平 $> 5 \text{ mU/L}$ 的比率来评价,全国 31 个省份无一达到要求,因此这一切点值的正确性值得怀疑。本文暂以 10 mU/L 为切点值,算出的结果与尿碘、甲肿率所反映的人群碘营养状况分离的程度大大减小。如果不考虑抽样误差的话,全国有 10 个省份 TSH $> 10 \text{ mU/L}$ 的比率在 3% 以下

(图 7)。

1999 年与 1997 年两次 TSH 水平的对比见表 26。结果显示,与 1997 年相比,1999 年的新生儿脐带血 TSH $> 5\text{mU/L}$ 以及 $> 10\text{mU/L}$ 的比率在绝大多数省份均有比较明显的下降。由此可见,无论以 5mU/L 还是以 10mU/L 为切点,都说明 1999 年的新生儿碘营养状况大大好于 1997 年。

已知将 5mU/L 作为新生儿脐带血的切点值是错误的,本文暂以 10mU/L 为切点值,是否符合,有待于进一步研究验证。

此外,将新生儿脐带血 TSH 按性别以及出生方式进行分组,得到:女性 TSH $> 10\text{mU/L}$ 的比率为 4.2%,男性为 4.8%,性别之间差异无显著意义 ($P = 0.07$);正常产 TSH $> 10\text{mU/L}$ 的比率为 5.0%,剖腹产 TSH $> 10\text{mU/L}$ 的比率为 0.9%,不同出生方式之间有显著差异 ($P < 0.01$),剖腹产新生儿脐带血 TSH $> 10\text{mU/L}$ 的比率明显小于正常产。

3.7 全国三次监测的主要指标数据对比

表 27 及图 8~13 列出了盐碘、尿碘、甲肿率三项主要指标的全国数据,并将 1995、1997、1999 三次监测结果进行对比。由表 27 可见,合格碘盐食用率,若以 $\geq 20\text{mg/kg}$ 为合格,则由 1995 年的 39.9%,上升到 1999 年的 88.9%,若以 $20 \sim 60\text{mg/kg}$ 为合格,则由 1995 年的 29.7%,上升到 1999 年的 80.6%;8~10 岁儿童尿碘中位数,由 1995 年的 $164.8\mu\text{g/L}$ 上升到 1999 年的 $306.0\mu\text{g/L}$;8~10 岁儿童甲状腺肿大率,若以触诊法评价,则由 1995 年的 20.4%,下降到 1999 年的 8.8%。另外,从表 13 可见,全国投服碘油的比例只占 5%,剔除这些投服碘油的个案,可以看出单纯食用碘盐的防治效果是肯定的,这是十分了不起的成就,按照目前全国病情和防治措施的落实现状,我们相信在 2000 年中国一定能够实现消除碘缺乏病的阶段目标。

4 讨论

1995、1997、1999 年三次监测结果,对于指导防治工作和评估 2000 年消除碘缺乏病阶段目标的进程具有十分重要意义。1998 年 10 月 5 日至 6 日在北京召开的“中国消除碘缺乏病战略国际研讨会”上,国际控制碘缺乏病理理事会主席赫特泽博士和执行主席德兰兹教授高度评价了中国碘缺

乏病的监测工作,认为中国在碘缺乏病防治方面所做的工作是世界上其他国家所没有的,对中国所取得的成就表示震惊和钦佩。因此,这三次监测所积累的大量资料,在中国乃至世界碘缺乏病防治历史上具有十分珍贵的价值。

本次监测结果的评价标准主要有三个:

(1) 卫生部、国家轻工业局、教育部、国家工商行政管理局、国家质量技术监督局关于下发《实现消除碘缺乏病阶段目标评估方案》的通知^[3];

(2) 中华人民共和国国家标准:碘缺乏病消除标准 GB16006-1995^[4];

(3) 碘缺乏病持续消除的国际标准^[5]。

4.1 存在的问题

通过本次监测结果的分析,也发现了不少问题,分述如下。

4.1.1 非碘盐冲销病区的现象依然存在

表 3 的数据表明,食用非碘盐户数百分比,在 5% 以上的省份有 15 个,其中在 20% 以上的省份有 5 个,列在前 3 位者依次是西藏、海南、青海,分别高达 48.3%、39.9%、28.3% (图 14)。并且,这三个省区在全国的尿碘中位数也是较低的 (表 7, 图 15),可间接证明这三个省区非碘盐的存在。因此,非碘盐冲销病区的现象依然存在,在个别省份还相当严重。

4.1.2 居民食用盐碘含量过高

由表 2 可见,全国居民户食用盐的碘含量平均水平在 40mg/kg 以上的省份达到 22 个, $> 60\text{mg/kg}$ 所占百分比在 5% 以上者也有 22 个省份,其中山西高达 33.8% (图 16)。表 9 的数据证明,在排除碘油的干扰后,尿碘中位数在 $300\mu\text{g/L}$ 以上的省份仍然多达 13 个 (图 17),这显然是由于高浓度加碘盐造成的。尿碘水平过高,提示人体内碘负荷过大。国际推荐尿碘水平以 $100 \sim 200\mu\text{g/L}$ 为宜,而我国已达 $300\mu\text{g/L}$ 以上。碘水平过高可以造成碘性甲亢的发病率增高,从降低碘性甲亢的角度考虑,尿碘水平不宜超过 $300\mu\text{g/L}$ 。尽管人体对碘摄入量过多有较强的耐受性,但从处理公共卫生问题来讲,补碘以满足机体生理需要为准,盐碘含量过多,不仅会导致昂贵的碘源浪费,给国家造成不应有的经济损失,而且对某些敏感个体不利。

4.1.3 食用加碘盐含碘量不均匀

由表 6 可见,虽然自 1995 年至 1999 年,食用

加碘盐的均匀度有了较大幅度提高,但是日前的现状仍然不太理想。由表 4 可以看出,变异系数在 30% 以上的省份多达 20 个,其中海南高达 68.2%,因此加碘盐质量仍然不容乐观。

4.1.4 个别省份的病情出现反弹

由表 23 可见,虽然全国总体病情自 1995 年至 1999 年是下降的,但个别省份的病情出现反弹现象。贵州省 1995 年的 II⁺ 甲肿率为 0.9%,到 1997 年下降为 0.4%,但到 1999 年却猛增到 1.8%,B 超法甲肿率亦由 1997 年的 9.0% 上升到 1999 年的 22.2%;重庆市 1999 年的病情,无论是触诊法甲肿率,还是 B 超法甲肿率,都比 1997 年至少高出 5 个百分点;新疆维吾尔自治区的 B 超法甲肿率,由 1997 年的 13.5%,上升到 1999 年的 24.6%;西藏自治区虽然病情没有反弹,但下降比较缓慢,1999 年的 II⁺ 甲肿率仍然高达 3.8%,病情严重程度居全国之首。以上 4 个省份按五部局文件评价,尚未实现消除碘缺乏病的阶段目标。

4.1.5 甲状腺 I⁻ 界定的掌握十分困难

1996 年 9 月山西临汾会议后,将甲状腺 I⁻ 的界定由“摸得着”改为“容易摸得着”,并规定了若干个“手感标志”。但在实际工作中我们仍然感到很难掌握,如 1996 年 12 月三位医生分别对黑龙江安达市的 255 名儿童进行了甲状腺触诊检查,A 医生的甲状腺 I⁻ 检出率为 15.7%,B 医生为 30.6%,C 医生为 21.6%,A 与 B 医生检查的符合率为 32%,A 与 C 为 40%,B 与 C 为 25%,可见三位医生只对约三分之一左右的 I⁻ 甲肿看法一致^[6]。三位医生分别是工龄超过 20 年的地方病医生两位,工龄超过 10 年的在读博士生一位。他们在执行实验设计之前,经过现场统一标准的研讨。由此可见,I⁻ 甲肿触诊的可重复性很差,很难掌握。

4.1.6 尿碘中位数与频数分布说明的问题不一致

前已述及,碘缺乏病消除标准中关于尿碘指标的规定是:尿碘中位数大于或等于 100 $\mu\text{g/L}$,且小于 20 $\mu\text{g/L}$ 的样品数不得超过 10%。表 8 显示,海南、青海的尿碘中位数均大于 100 $\mu\text{g/L}$,小于 20 $\mu\text{g/L}$ 的样品数也都在 10% 以下,但其 95% 可信区间的高限值却都在 10% 以上(图 18)。用尿碘中位数的标准衡量,可判二省达到要求,但若用频数分布评价,二省不能算是达到要求,因此出现了尿碘中位数与

频数分布说明的问题不一致的现象。

4.2 意见与建议

综合上述分析,提出如下意见与建议:

4.2.1 禁止非碘盐冲销病区

非碘盐冲销病区的现象各地都有,以西藏、海南、青海最为严重。由表 7 可见,青海、海南、西藏的尿碘中位数较低,如果考虑抽样误差的因素,那么全国 31 个省份中只有这 3 个省份的尿碘指标没有达到要求。究其原因,与非碘盐的冲击造成人体碘水平较低有直接关系。

4.2.2 警惕盐碘水平过高造成的危害

目前居民户水平确实存在着盐碘浓度过高的问题,已经造成了人体内碘负荷的过高。人体内过高的碘负荷可引起人们熟知的高碘性甲状腺肿、碘性甲亢外,还能造成何种远期效应不得而知。经过全国 13700 个样品的合计,居民户水平加碘盐浓度以 15~20mg/kg 为最佳,因为食用该浓度加碘盐的 8~10 岁儿童尿碘中位数为 209.8 $\mu\text{g/L}$,这与按每人每天食用 10g 盐的推算结果 150~200 $\mu\text{g/L}$ 比较接近。关于居民户水平盐碘浓度以 15~20mg/kg 为最佳的观点,与 1999 年 8 月 7~11 日由卫生部疾控司召集的“全国调整碘盐标准研讨会”上达成的共识基本一致,因此建议今后应严格控制盐中碘的加入量,以警惕居民食用碘含量过高的盐,避免碘水平过高造成的种种危害。由表 6 中天津、吉林的数据可见,加碘盐浓度降低而合格率上升,说明下调加碘盐浓度而又不影响其合格率是可以办到的。

4.2.3 提高加碘盐的均匀度

如前所述,各省不同程度地存在着食盐含碘量不匀的问题。含碘量不匀也会导致部分居民食用过高浓度的加碘盐,影响人体健康。虽然由 1995 年至 1999 年,加碘盐的均匀度有了明显好转,但还应该进一步提高。如表 4 中辽宁省的变异系数仅为 14.5%,这一事实说明,进一步提高均匀度,将变异系数控制在 20% 以下也是完全能够达到的。表 6 中辽宁、山东的加碘盐 >60mg/kg 所占的百分比均为 0,可以说明避免加碘盐中高碘样品的出现是切实可行的,从而可以提高加碘盐的均匀度。

4.2.4 开展必要的应用研究项目

西藏自治区的病情在全国最重,这与尚未普及全民食盐加碘有关。由表 3 数据可见,西藏的

合格碘盐食用率仅为 27.5%, 非碘盐占 48.3%。因此建议把西藏的情况当作一个特殊问题来对待, 组织全国的技术力量进行攻关会战, 以加快西藏消除碘缺乏病的步伐。贵州、重庆、新疆 3 个省市(区)的病情与盐碘出现“分离”现象, 加碘盐浓度提高, 病情反而加重, 是否与致甲肿物质有关? 我们于 1997 年 7 月在贵州省调研时发现, 两个点区的 B 超甲肿率均在 20% 以上, 但尿碘中位数也都在 $200\mu\text{g/L}$ 以上。据当地介绍, 这样的点区在贵州还可以找到 10 多个。我们怀疑是否是致甲肿物质在起作用。贵州省矿产资源丰富, 这种特殊的地理环境可能会有影响, 鉴于这种现象在贵州已经屡见不鲜, 因此建议对这种应用项目进行资助研究^[7]。重庆、新疆是否与贵州类似? 建议进行研讨。

4.2.5 重视 II 甲肿的病情定量作用

前面已经提到, I 甲肿诊断的可重复性较差, 人们较难掌握, 它只相当于我国学者早在 1978 年提出的分度标准中的生理增大, 我们认为 I 甲肿对病情的定量作用不大。相反, II 甲肿的触诊较易掌握, “看得见, 摸得着”, 在基层人员中切实可行, 而且 II 甲肿才真正是我国学者早已提出的分度标准中的病人^[8]。因此建议重视 II 甲肿的病情定量作用。本文推算的 1995、1997、1999 三年的 II 甲肿人数可能与全国地方病防治工作年报表中的数字不一致。甚至出入较大, 这是意料之中的事, 因为 8~10 岁儿童对整个人群仅具有中等程度的代表性^[9]。我们的目的不完全是推算数字, 主要是想把 II 甲肿从总甲肿人数当中分离出来, 提醒人们重视 II 甲肿的病情定量作用。

4.2.6 在进行考核评估时要考虑抽样误差的影响

前文已经述及, 辽宁、黑龙江、湖北、河南 4 个省份, 按照盐碘含量 20~60mg/kg 为合格, 从表面上看似乎已经达到了大于 90% 的标准, 但通过计算 95% 可信区间, 知道 4 省的可信区间下限值均小于 90% (图 19); 其次, 海南、青海 2 省的尿碘 $<20\mu\text{g/L}$ 的百分比均在规定的 10% 以下; 还有, 陕西、北京、湖北、辽宁、云南 5 个省市的触诊法甲肿率从表面上看也在 10% 以下, 但它们的 95% 可信

区间之上限值却都在 10% 以上 (图 20)。因此, 在进行考核评估时, 要考虑这种抽样误差的影响。

4.2.7 防治工作要持久地进行下去

三年的监测结果表明, 绝大多数省份的合格碘盐食用率以及尿碘中位数大幅度上升, II 甲甲状腺肿大率显著下降。提示, 到 2000 年我国很有希望达到消除碘缺乏病的目标。但 2000 年消除碘缺乏病的目标只是一个阶段性目标, 鉴于碘缺乏病是地球化学性疾病, 因此, 建议在 2000 年以后仍应进行防治与监测工作。要建立和完善机构、有队伍、有经费的消除碘缺乏病工作机制, 在 2000 年以后还要保持这种工作机制, 本着“可持续性”战略, 把碘缺乏病的防治工作世代地延续下去。

(致谢: 本文所利用的监测数据是各省经过艰辛努力收集的, 执笔人在此对他们的敬业精神表示由衷的钦佩! 对于他们的辛勤劳动表示衷心的感谢!)

参考文献

- [1] 卫生部(局)文件, 卫地二发[1996]第 12 号, 关于下发《全国碘缺乏病防治监测方案》的通知, 卫生部办公厅 1996 年 3 月 6 日印发
- [2] 卫生部办公厅文件, 卫办疾控发[1998]第 409 号, 关于开展全国第三次碘缺乏病监测的通知, 卫生部办公厅 1998 年 12 月 8 日印发
- [3] 卫生部、国家轻工业局、教育部、国家工商行政管理局、国家质量技术监督局文件, 卫疾控发[1999]第 58 号, 关于下发《实现消除碘缺乏病阶段目标评估方案》的通知, 卫生部办公厅 1999 年 2 月 9 日印发
- [4] 中华人民共和国国家标准, 碘缺乏病消除标准 GB16006-1995, 国家技术监督局, 中华人民共和国卫生部发布, 1996 年 7 月 1 日实施
- [5] Criteria for the sustainable elimination of IDD, WHO and ICIDD, 1999
- [6] 刘宁, 王守德, 刘远超, 等. 甲状腺触诊法可靠性分析. 中国地方病学杂志, 1997, 16(3): 139
- [7] 王守智, 许弘凯, 刘守军, 等. 云南、贵州消除碘缺乏病工作机制调研报告. 中国地方病防治杂志, 1998, 13(3): 186
- [8] 中华人民共和国国家标准, 地方性甲状腺肿的诊断及分度标准 GB16004-1995, 国家技术监督局, 中华人民共和国卫生部发布, 1996 年 7 月 1 日实施
- [9] Indicators for assessing iodine deficiency disorders and their control through salt iodization, World Health Organization, 1994

附表:

表 1 1999 年全国碘缺乏病监测结果一览表

省 份	合格碘盐 食用率(%)	学生尿碘 中位数($\mu\text{g/L}$)	健康教育平均分		学生甲肿率		新生儿 TSH > 10mU/L(%)
			学 生	妇 女	触诊法	B 超法	
北 京	86.0(1151)	270.5(440)	62.4(600)	91.3(150)	8.7(1200)	3.4(1200)	2.9(583)
天 津	79.8(1261)	287.0(360)	69.1(600)	76.0(150)	8.6(1261)	3.1(1261)	4.3(900)
河 北	83.0(1200)	303.2(360)	88.2(600)	94.4(150)	5.4(1200)	3.1(1200)	3.8(546)
山 西	58.4(1193)	407.5(357)	63.3(670)	87.4(149)	6.4(1200)	5.9(1200)	4.4(459)
内 蒙 古	94.8(1201)	439.5(364)	64.8(619)	86.6(155)	6.0(1223)	7.5(1223)	3.8(314)
辽 宁	90.8(1200)	246.1(360)	90.6(618)	92.0(150)	8.4(1200)	7.2(1197)	7.3(715)
吉 林	80.3(1200)	247.5(360)	65.6(600)	88.1(150)	6.2(1200)	5.5(1200)	11.6(516)
黑龙江	90.4(1101)	321.1(1178)	74.8(606)	90.9(150)	6.1(1200)	9.3(1200)	9.4(256)
上 海	73.7(1320)	214.3(1291)	63.6(652)	85.5(183)	0.8(1323)	0.4(1255)	2.6(734)
江 苏	65.7(1190)	406.6(1187)	78.3(611)	88.8(153)	4.2(1200)	3.2(1200)	0.3(302)
浙 江	85.0(1200)	206.9(360)	83.2(600)	87.6(150)	6.3(1200)	7.1(1200)	3.2(816)
安 徽	82.8(1200)	403.2(360)	89.6(600)	85.7(150)	7.5(1200)	8.3(1200)	5.2(597)
福 建	65.1(1196)	203.9(387)	62.8(600)	70.7(150)	4.2(1200)	6.2(1200)	4.8(702)
江 西	90.0(1200)	281.8(363)	78.2(600)	87.2(150)	6.8(1200)	5.3(1155)	2.6(470)
山 东	79.0(1192)	267.3(355)	80.4(600)	77.3(150)	13.2(1200)	7.8(1200)	6.5(871)
河 南	90.1(1245)	344.8(360)	75.6(1205)	78.4(300)	6.9(1245)	6.3(1245)	11.0(600)
湖 北	90.2(1200)	331.2(360)	63.6(600)	81.4(148)	8.7(1200)	7.4(1200)	0.3(348)
湖 南	85.2(1186)	437.7(365)	61.7(630)	79.7(155)	4.3(1206)	3.9(722)	6.2(437)
广 东	81.3(1151)	185.8(345)	57.0(600)	79.3(150)	7.5(1161)	6.9(1161)	6.0(647)
广 西	82.0(1203)	367.6(363)	59.2(596)	89.3(150)	6.9(1233)	9.5(1233)	1.5(541)
海 南	37.5(1184)	103.0(360)	65.6(600)	64.7(150)	10.3(1200)	-	8.0(427)
重 庆	71.0(1200)	328.0(360)	53.4(599)	73.3(150)	24.0(1198)	23.8(1200)	1.7(400)
四 川	76.1(1198)	261.6(358)	52.3(599)	64.2(150)	15.8(1204)	12.0(1195)	1.5(603)
贵 州	84.5(1200)	389.7(369)	39.0(600)	74.9(150)	19.4(1200)	22.2(1200)	7.7(403)
云 南	87.9(1200)	374.7(361)	46.4(644)	72.5(158)	7.7(1200)	8.1(1200)	1.4(552)
西 藏	27.5(1200)	58.8(1200)	59.3(540)	53.9(135)	22.8(1200)	-	3.0(368)
陕 西	78.3(1257)	261.5(440)	57.3(600)	87.2(150)	9.6(1264)	9.3(1264)	3.9(431)
甘 肃	69.5(1246)	200.8(362)	62.2(606)	71.6(300)	11.3(1253)	11.9(1252)	6.1(490)
青 海	55.0(1179)	136.8(360)	24.2(900)	44.9(150)	4.9(1200)	5.5(1160)	5.5(454)
宁 夏	79.8(1200)	379.1(360)	59.1(600)	77.5(150)	4.1(1200)	5.2(1200)	1.4(566)
新 疆	69.3(1166)	202.8(360)	66.9(575)	80.9(150)	20.9(1226)	24.6(1226)	15.0(333)
合 计	80.6(37220)	306.0(14765)	68.4(19670)	81.2(4986)	8.8(37597)	8.0(34549)	4.7(16381)

注:表中括号内数字表示例数

表 2 中国各省、直辖市居民户食用盐碘水平(mg/kg)

省 份	盐样数	≥20mg/kg (%)	盐碘中位数	变异系数 (%)	频数分布(%)			
					0~	5~	20~	>60
北 京	1 151	94.0	42.3	33.6	3.4	2.6	86.0	8.0
天 津	1 261	83.6	36.7	50.0	12.2	4.2	79.8	3.8
河 北	1 200	94.7	43.8	37.4	2.0	3.3	83.0	11.7
山 西	1 193	92.2	48.7	55.0	2.5	5.3	58.4	33.8
内 蒙 古	1 201	98.4	43.4	23.2	0.8	0.8	94.8	3.6
辽 宁	1 200	90.8	42.3	28.2	5.4	3.8	90.8	0
吉 林	1 200	96.2	46.6	31.0	0.6	3.2	80.3	15.9
黑 龙 江	1 101	96.5	45.5	28.5	1.4	2.1	90.4	6.1
上 海	1 320	82.8	47.6	44.3	5.4	11.8	73.7	9.1
江 苏	1 190	85.5	50.1	53.1	11.0	3.5	65.7	19.8
浙 江	1 200	91.0	40.5	41.0	4.9	4.1	85.0	6.0
安 徽	1 200	92.1	46.4	36.9	1.8	6.1	82.8	9.3
福 建	1 196	73.8	42.8	59.8	21.2	5.0	65.1	8.7
江 西	1 200	92.1	39.1	32.8	2.6	5.3	90.0	2.1
山 东	1 192	79.0	28.6	48.5	13.2	7.8	79.0	0
河 南	1 245	95.4	44.4	27.8	0.6	4.0	90.1	5.3
湖 北	1 200	93.5	38.6	34.3	1.1	5.4	90.2	3.3
湖 南	1 186	96.3	46.6	30.0	1.3	2.4	85.2	11.1
广 东	1 151	87.7	46.2	41.1	7.8	4.5	81.3	6.4
广 西	1 203	94.2	46.6	34.7	1.2	4.6	82.0	12.2
海 南	1 184	47.2	17.1	113.4	39.9	12.9	37.5	9.7
重 庆	1 200	87.4	45.5	46.3	8.9	3.7	71.0	16.4
四 川	1 198	79.7	36.6	53.0	14.5	5.8	76.1	3.6
贵 州	1 200	94.0	44.4	43.9	0.3	5.7	84.5	9.5
云 南	1 200	94.1	41.3	32.3	1.7	4.2	87.9	6.2
西 藏	1 200	27.6	5.3	114.9	48.3	24.1	27.5	0.1
陕 西	1 257	89.7	44.0	41.4	2.7	7.6	78.3	11.4
甘 肃	1 246	79.4	43.2	51.1	7.0	13.6	69.5	9.9
青 海	1 179	61.1	32.8	81.5	28.3	10.6	55.0	6.1
宁 夏	1 200	87.4	44.4	43.2	6.7	5.9	79.8	7.6
新 疆	1 166	71.4	37.5	77.1	23.6	5.0	69.3	2.1