

中国食盐加碘防治缺乏病进展

刘 鹏



中国疾病预防控制中心地方病控制中心

Center for endemic disease control, China CDC

哈尔滨医科大学



Harbin medical university

2023年12月20日



目 录

一、中国碘缺乏病防治历史

二、中国碘缺乏病防治进展

三、国际碘缺乏病防治情况

一、中国碘缺乏病防治历史



China:

History of prevention and control of

Iodine deficiency disorders

我国在防治地甲肿方面的最早记载

- 我国最早记载用含碘丰富的海藻治疗瘰（即甲状腺肿）的书籍是神农皇帝成书于



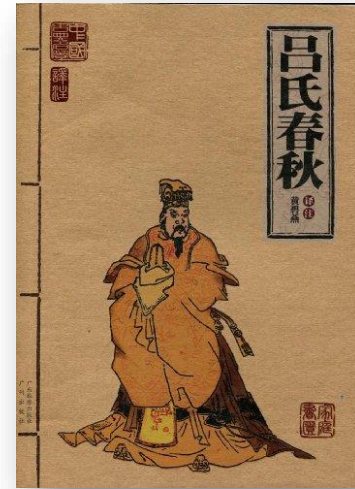
（公元前2838年~2698年）的《神农本草》。

- 我国古籍《山海经》（公元前770~220年）明确提出甲状腺肿的发生与水质不好有关，提出该病是“水土病”。

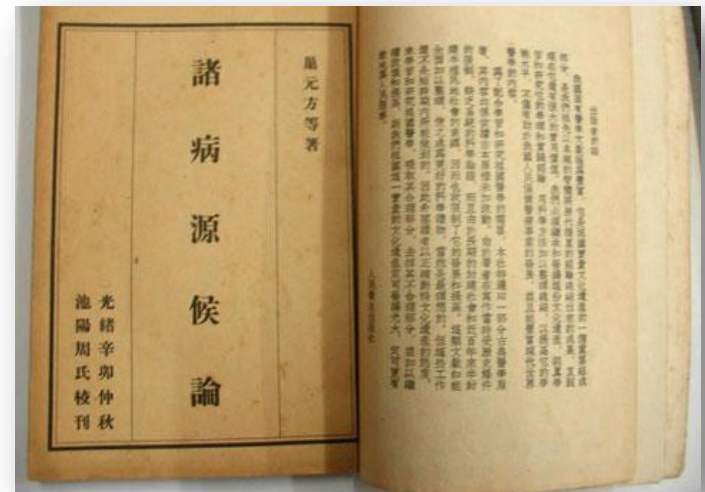


我国在防治地甲肿方面的最早记载

- (公元239年) 吕不韦所著《吕氏春秋》中写到“轻水所多秃与癭人，重水所多瘖与避人”。



- 隋代巢元方所著的《诸病源候论》(公元610年)明确提出癭病与水土有密切的关系。

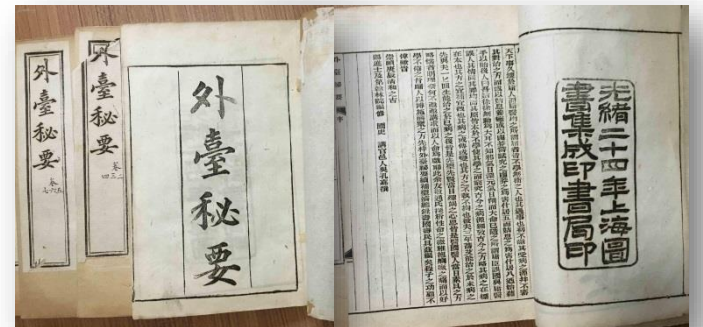


我国在防治地甲肿方面的最早记载

- 唐代名医孙思邈所著的《千金翼方》（成书于公元682年）中治瘰的方剂基本都含有海藻、昆布、海蛤等海产物。



- 唐代名医王焘所著的《外台秘要》（成书于公元752年）中提出用羊的甲状腺来治疗瘰病。



我国防治碘缺乏病的历程

- 第二次世界大战期间，一位美国军医注意到沿云南到缅甸一带有许多甲肿病人。
- 1940—1942年姚寻源（云南卫生实验处处长）和姚永政在云南省37个县做了一项有关甲肿的调查，调查结果地甲病患病率15-49%。在此基础上，1945年以后云南省开始向从一平浪盐矿中开采的食用盐中加碘，这是中国首次食盐加碘计划。



我国防治碘缺乏病的历程

- 新中国成立后，我国才正式推行食盐加碘防治碘缺乏病措施；
- 自1954年起，我国陕西、河北等省部分病区，开始手工加工碘盐；
- 1959年，证实了地克病也是因缺碘而造成的一种地方病，故地甲病和地克病的病因都是碘缺乏，并开始了食盐加碘的防治观察，取得了明显的防治效果；
- 1965年以后，我国逐渐开始扩大机械化加碘。

我国防治碘缺乏病的历程

- 1973年北办重新建立，在碘缺乏病专家咨询组的建议下，开始了在我国北方对碘缺乏病的大规模调查，同时先后在中、重度碘缺乏病区推广了食盐加碘。

我国防治碘缺乏病的历程

1978年，朱宪彝等对南方五省（四川、贵州、安徽、云南、广西等五省）的视察证明了碘缺乏病不仅在我国北方广泛存在，在南方也有不同程度的流行，有的地方还相当严重，碘缺乏病专家咨询组向中地办和卫生部建议，**在南方病区也要实施食盐加碘防治碘缺乏病。**

我国防治碘缺乏病的历程

- 80年代中央北办、南办合并为“中共中央地方病领导小组”，食盐加碘成为解决我国碘缺乏重大公共卫生问题的主要干预措施。

我国防治碘缺乏病的历程

- 至1985年，全国18个省份的病区普及了碘盐。
- 1991年3月，李鹏总理代表我国政府签署了《儿童生存、保护和发展世界宣言》向国际社会作出庄严承诺：到2000年中国实现消除碘缺乏病目标；
- 1993年8月，成立了国务院消除碘缺乏病协调领导小组，组长为国务委员彭珮云。

我国防治碘缺乏病的历程

- 1994年8月23日，李鹏总理签发国务院第163号令《食盐加碘消除碘缺乏危害管理条例》；
- 1994年9月21日，国务院办公厅转发了卫生部、中国轻工总会的《中国2000年消除碘缺乏病规划纲要》；
- 为了到2000年实现中国消除碘缺乏病的目标，国家10多个部委联合协调全国30个病区省份，共同落实各项防治措施。



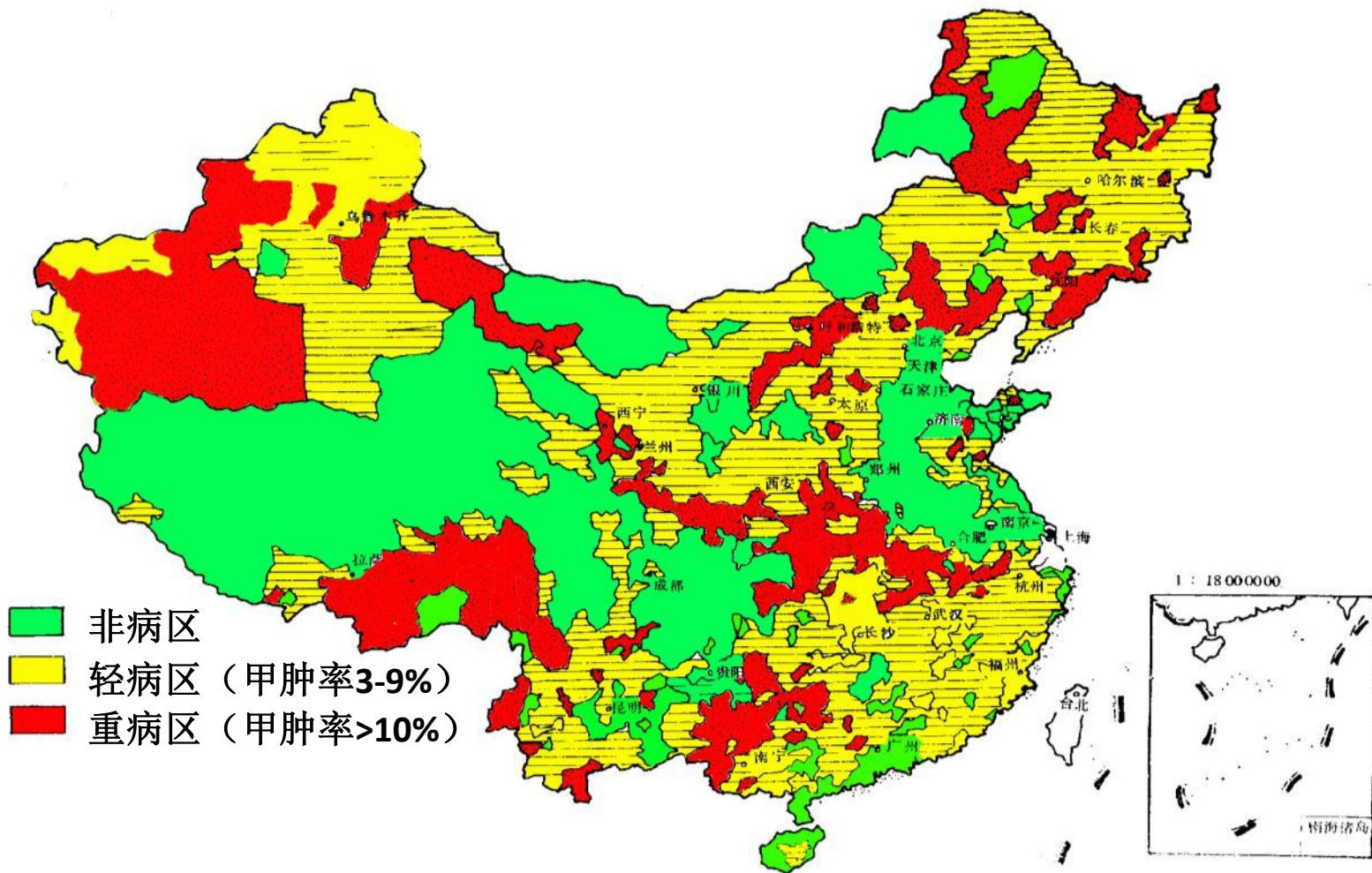
我国防治碘缺乏病的历程

- 1995年，国务院批准建立加碘盐工程，由中国政府总投资**9.8亿元**人民币，并利用世行贷款2700万美元，对全国108个食盐定点生产企业的加碘盐设备进行技术改造；
- 到2002年，形成了818万吨的碘盐生产加工能力，完全满足了全国食用碘盐的要求。
- 国家发展改革、工信、质检部门在加强碘盐生产和流通环节的管理、保证合格碘盐稳定供应、建立健全碘盐销售网络等方面开展了卓有成效的工作。



1、USI前我国碘缺乏病病情状况——70年代

1979年以前全国地方性甲状腺肿患病率分布图



马泰等《碘缺乏病》人民卫生出版社，经着色修改。

» 70年代中国IDD状况 *IDD prevalence in 1970'*



受威胁人口
地甲肿病人
地克病病人

4.25亿
3500万
25万

» 80年代碘缺乏病的认识 *IDD recognition in 1980'*

- 1983年：Basil Hetzel教授提出了碘缺乏病的概念（Iodine deficiency disorders, 简称IDD）：

由于自然环境碘缺乏造成机体碘营养不良所表现的一组疾病的总称。它包括地方性甲状腺肿、地方性克汀病、地方性亚临床型克汀病、胎儿流产、早产、死产、先天畸形等。

》 90年代中国IDD状况 *IDD prevalence in 1990'*



受IDD威胁人口	7.27亿（占60%）
病区省	30/31
病区县	1807/3000
地甲肿	799万
地克病	8万

中国普遍食盐加碘的背景

- 中国在历史上（地质年代）基本都是被冰川覆盖的，冰川融化后，地球表面大量的土壤都冲向大海，而后新生的土壤几乎都是缺碘的。
- 上世纪80年代，三个国际组织（WHO, UNICEF 和 ICCIDD）确定以学龄儿童的群体尿碘中位数100微克/升为判定碘缺乏的标准（低于100为碘缺乏，大于100为正常）。

中国普遍食盐加碘的背景

在欧洲、亚洲、美洲和非洲的碘营养正常地区调查发现，儿童的甲肿率都低于5%；因此5%为缺碘的界定值（即大于5%就被认为存在碘缺乏的公共卫生问题）。

中国普遍食盐加碘的背景

从1993年起中国接受了三个国际组织制定的标准，因此那些历史上没被划定为病区的，几乎都是碘缺乏病区，甲状腺肿大率几乎都在5-20%，在全中国范围内，除个别海岛和高碘地区外，几乎找不到甲状腺肿的发病率低于5%的地区，也几乎找不到儿童尿碘大于100微克/升的地区。

就经济高度发达，生活水平很高的上海市来说，尽管甲状腺肿的发病率低于5%，但儿童尿碘也低于100微克/升。因此在90年代没被划定为病区的地区，实际上属于轻度碘缺乏地区或病区。

上世纪90年代我国碘缺乏病状况

- 中国10大城市学龄儿童碘营养状况调查（1994年）
 - 调查城市：哈尔滨、沈阳、北京、西安、济南、郑州、合肥、武汉、上海、福州10个省会城市。
 - 调查方法：采用概率抽样方法在每个城市市区所有小学中随机抽取30所小学，在抽取的每所小学再随即抽取40名儿童，每个城市样本数为1200名。
 - 调查内容：尿碘、甲状腺。

上世纪90年代我国碘缺乏病状况

1994年中国10大城市学龄儿童碘营养状况调查结果

城市	甲状腺		尿碘中位数
	B超法	触诊法	
北京	0.00	0.80	137.33
上海	1.57	1.54	71.27
武汉	2.90	10.40	179.00*
济南	5.52	14.79	100.32
沈阳	5.80	11.37	109.80
西安	6.95	5.88	178.02*
哈尔滨	8.50	10.00	95.39
郑州	8.92	7.83	76.98
合肥	9.08	21.08	75.41
福州	26.41	27.66	57.00

注：*表示城市已供应碘盐；北京不能排除碘盐影响。

中国普遍食盐加碘的背景

- 鉴于此，国家采取了普遍食盐加碘策略来消除碘缺乏危害，出台了“食盐加碘消除碘缺乏危害管理条例”，从立法和法律层面上来确保防治措施的落实。但条例也规定两个例外：**第一高碘地区；第二医生认为因治疗需要而不宜食用碘盐的病人；**这两种人群不供应碘盐，而供应不加碘的食用盐。

我国急需采取全国范围的补碘措施防治碘缺乏病

IDD controlled by USI in China

- 我国是一个严重的碘缺乏国家，受威胁人口7.27亿；
- 我国不仅农村人口碘营养缺乏，城市人口的碘营养水平也不足，低于国际组织推荐的标准；
- 碘缺乏病最大的危害不仅表现在甲状腺肿、克汀病，而是在于对儿童智力的损伤；
- 消除碘缺乏病事关我国人口智力发育水平、民族素质和经济文化发展；
- 为此，消除碘缺乏病是一个负责任政府的行为。

国际组织对USI的推荐

1994年，WHO和UNICEF联合召开关于健康政策的专题会议，认为碘盐是一种安全、经济、有效、持续的碘缺乏病防治措施，并极力推荐普遍食盐加碘防治策略。

Effect and safety of salt iodization to prevent iodine deficiency disorders: *a systematic review with meta-analyses*

Dr Nancy J Aburto¹
Dr Minawaer Abudou²
Ms Vanessa Candeias³
Professor Tiexiang Wu⁴



2014年，WHO对食盐加碘的有效性和安全性进行了系统综述和分析，继续推荐采用食盐加碘做为降低甲肿、克汀病、认知功能低下和碘缺乏风险的安全、有效的防治措施。

二、中国碘缺乏病防治进展

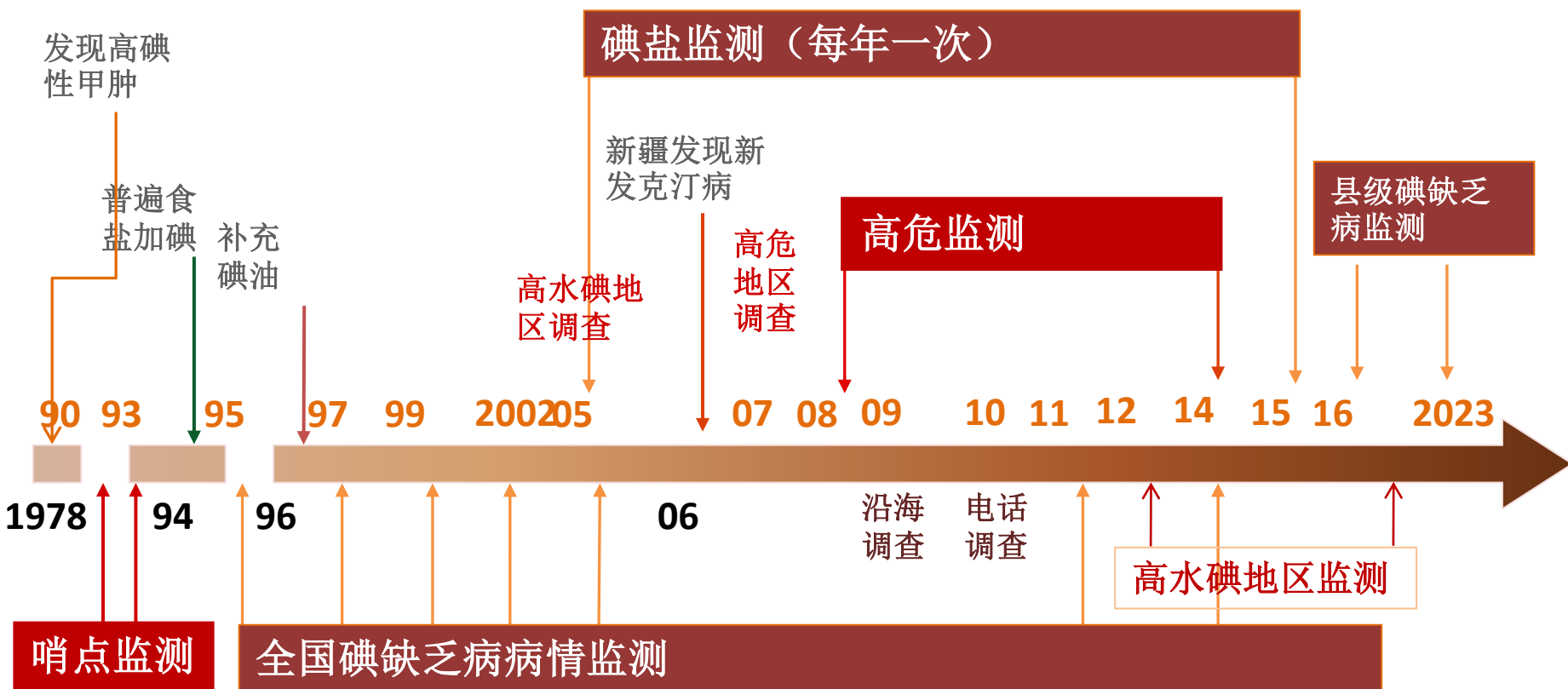


China:

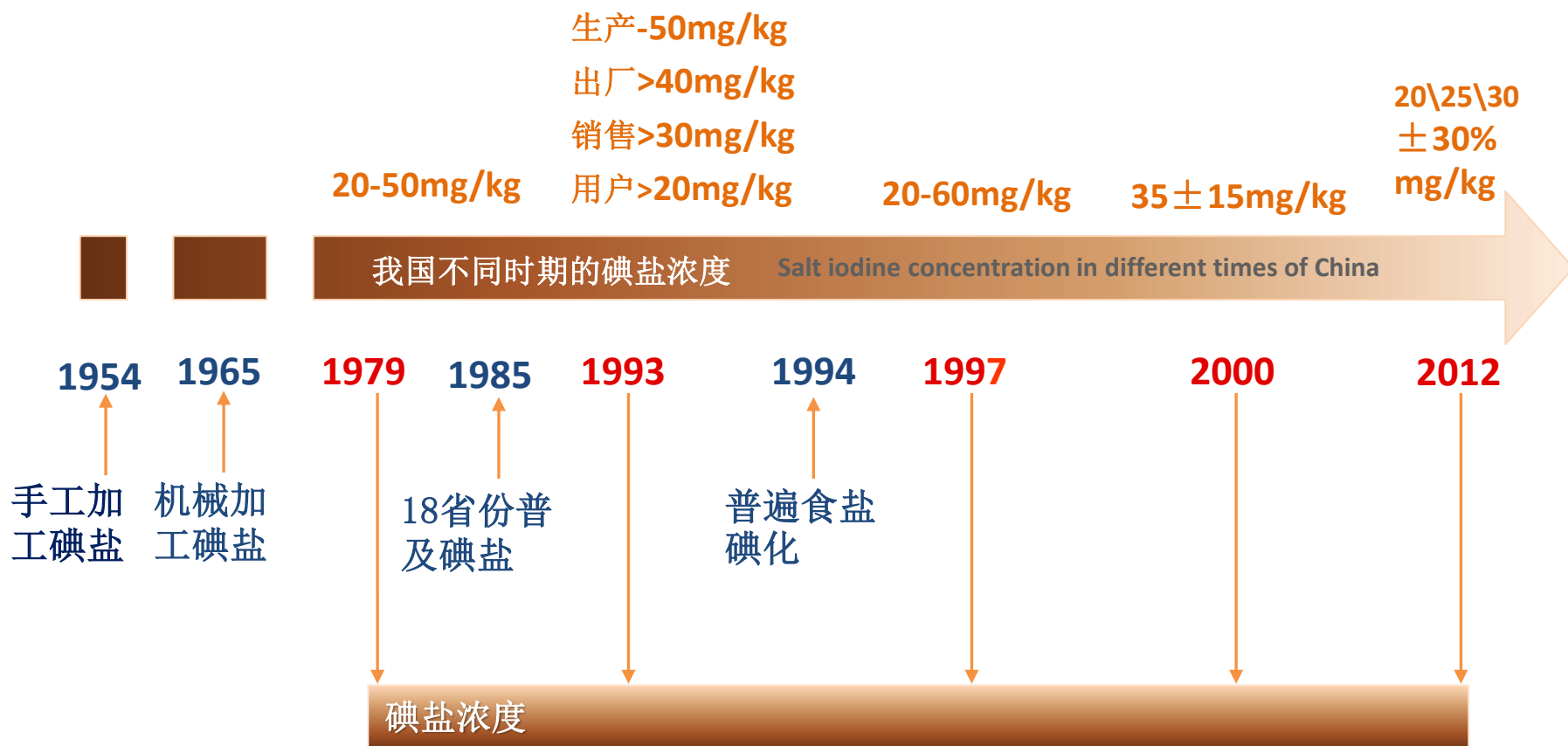
Leading the way in sustained

Iodine deficiency disorders elimination

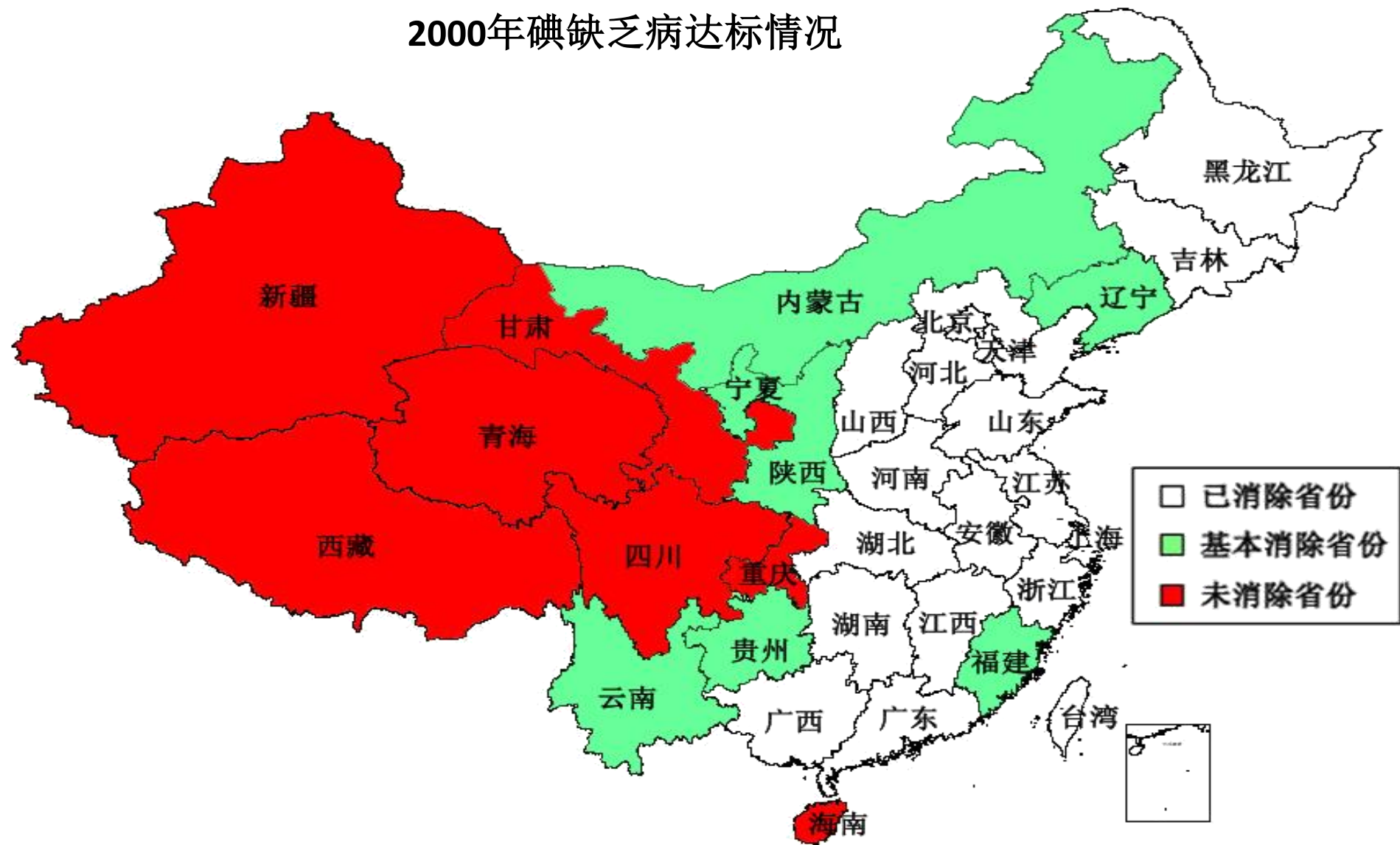
碘缺乏病监测与调查 Surveillance and investigation



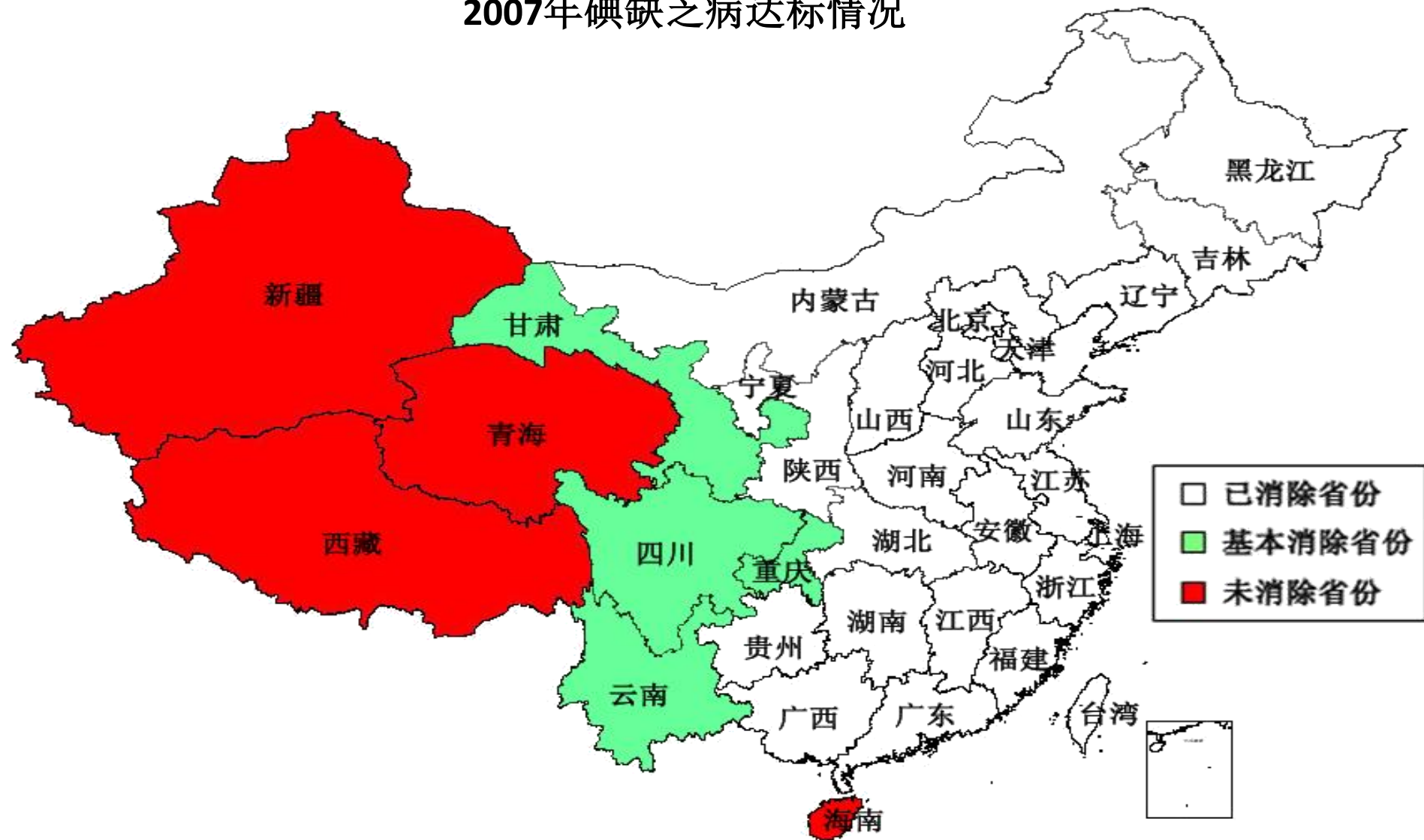
我国不同时期的碘盐浓度 Salt iodine concentration in different times of China



2000年碘缺乏病达标情况



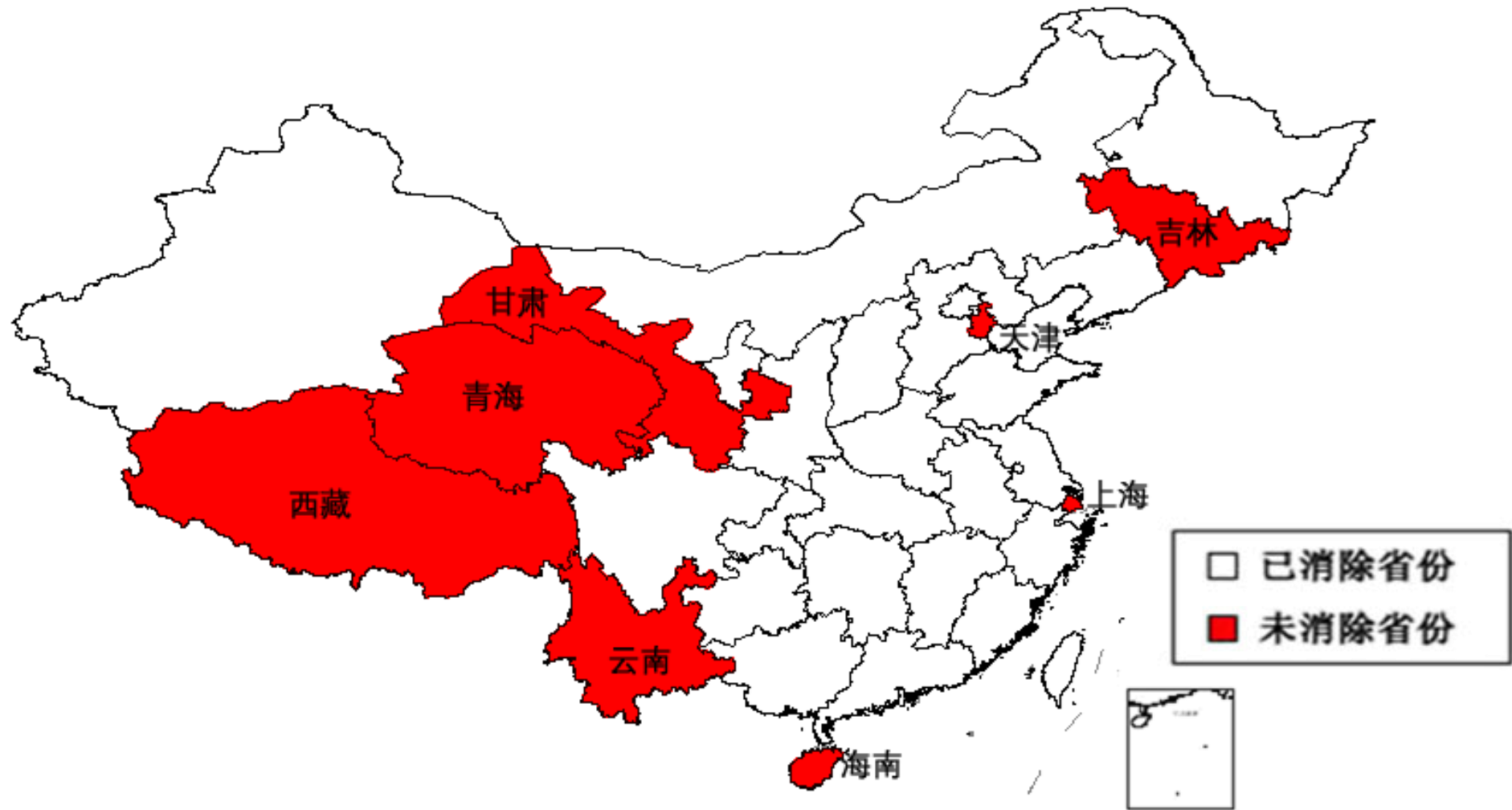
2007年碘缺乏病达标情况



2010年碘缺乏病达标情况



2015年碘缺乏病达标情况

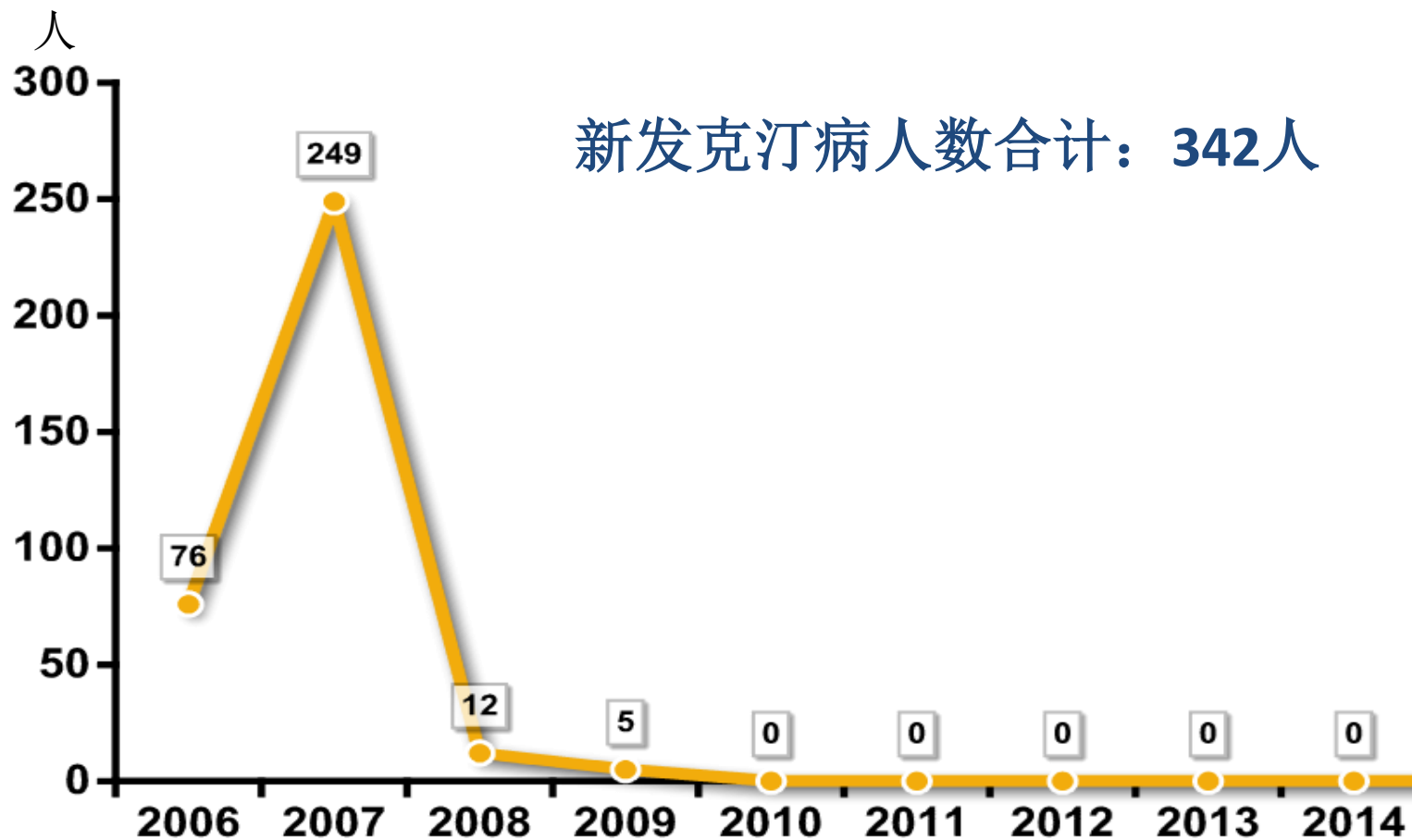


每年开展应急补碘的县数

2007-----30	2008-----87
2009-----134	2010-----48
2011-----39	2012-----37
2013-----58	2014-----54

2006年以来，共发现新发克汀病患者342例，免费应急补碘487个县，2010年以来未发现患者。

高危地区监测结果



2017年盐业体制改革

国务院关于印发盐业体制改革方案的通知

国发〔2016〕25号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

现将《盐业体制改革方案》印发给你们，请认真贯彻落实。

国务院

2016年4月22日

(此件公开发布)

从**2017年1月1日**开始，放开所有盐产品价格，取消食盐准运证，允许现有食盐定点生产企业进入流通销售领域，食盐批发企业可开展跨区域经营。

中华人民共和国国务院令

第 696 号

现公布修订后的《食盐专营办法》，自公布之日起施行。

总理 李克强

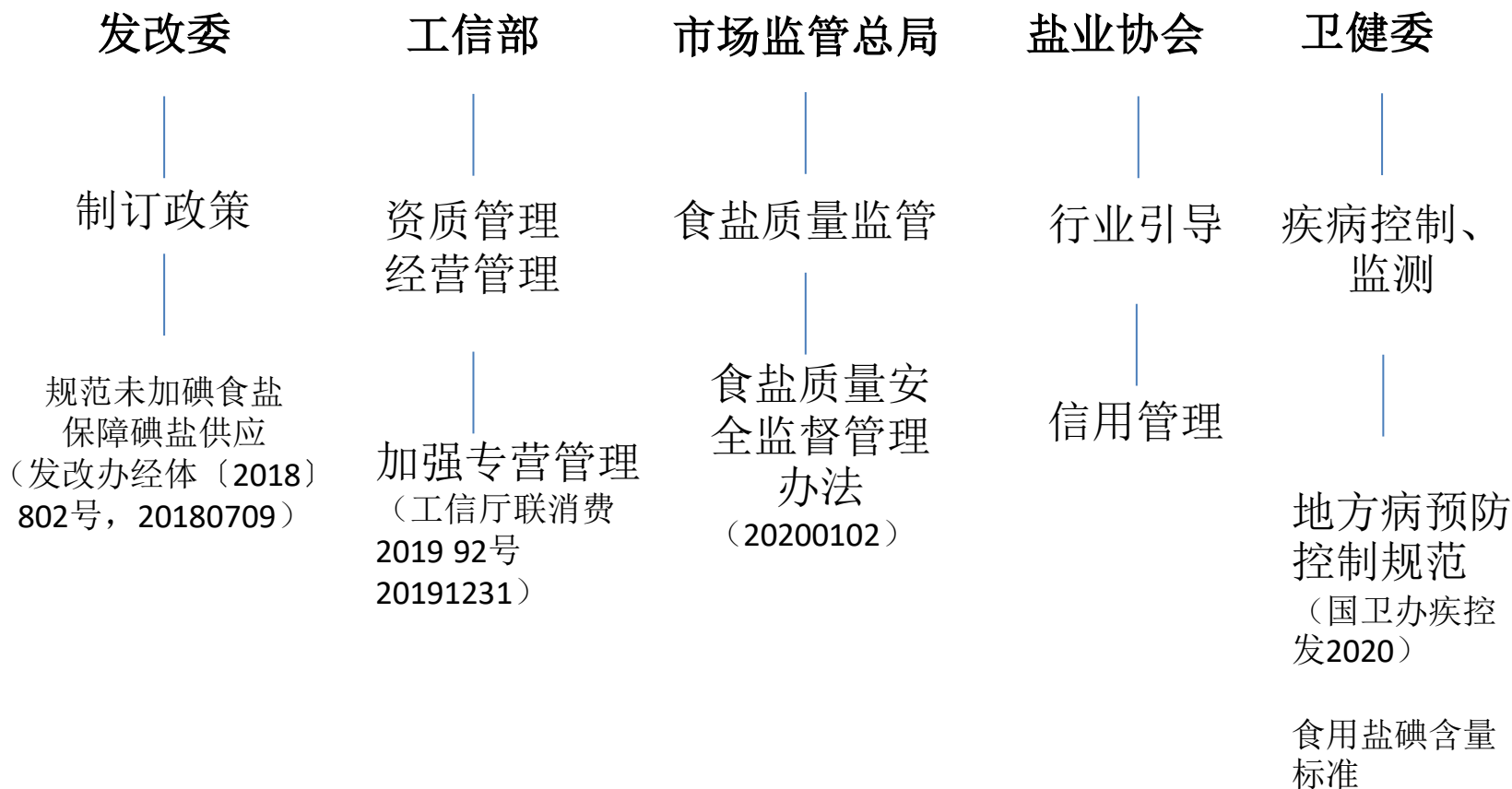
2017 年 12 月 26 日

食盐专营办法

(1996 年 5 月 27 日中华人民共和国国务院令第 197 号发布 根据 2013 年 12 月 7 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订 2017 年 12 月 26 日中华人民共和国国务院令第 696 号修订)

国家实行食盐定点生产制度、食盐定点批发制度，食盐定点批发企业在国家规定的范围内销售食盐，任何单位或者个人不得阻止或者限制。食盐价格由经营者自主确定，政府可进行干预。

碘缺乏病各部门间职责与分工



地方政府：XX省地方病防治条例（山西、陕西等）

食盐加碘消除碘缺乏危害管理条例——征求意见稿

国家采取**供应加碘食盐为主的综合防治措施**，持续消除碘缺乏危害。

消除碘缺乏危害遵循**因地制宜、分类指导和差异化干预、科学与精准补碘**的原则。

国务院卫生主管部门会同国务院食盐质量安全监督管理部门根据人群碘营养监测情况，**制定、公布食用盐碘含量标准**。

采取除加碘食盐以外的其他群体补碘措施必须经过省级人民政府卫生主管部门批准。

在**碘缺乏地区销售的食盐**，应当为**符合食用盐碘含量标准的加碘食盐**。

在碘缺乏地区，餐饮服务提供者以及集中用餐单位的食堂，应当使用符合食用盐碘含量标准的加碘食盐。

因疾病等情况不宜食用加碘食盐的，在医师指导下选择未加碘食盐。

加工食品应当使用加碘食盐；为满足特定人群需求使用未加碘食盐的需在标签上注明。

在**水源性高碘地区销售的食盐**，应当为**未加碘食盐**。

在**适碘地区**，可供应**加碘食盐**和**未加碘食盐**。

规范未加碘食盐保障碘盐供应 （发改办经体〔2018〕802号，20180709）

在**碘缺乏地区**，食盐定点批发企业应当**主要销售加碘食盐**，确保**合格碘盐覆盖率在90%以上**；在**水源性高碘地区**，食盐定点批发企业应当**主要销售未加碘食盐**，确保**未加碘食盐覆盖率达到90%以上**。

工信厅联消费〔2019〕92号《工业和信息化部办公厅国家发展改革委办公厅国家卫生健康委办公厅关于进一步加强食盐专营管理有关工作的通知》

（工信厅联消费2019 92号 20191231）

保证合格加碘食盐供应

各级卫生健康部门要做好对重点地区、重点人群碘营养水平的监测工作；各级盐业主管部门要依据食盐加碘有关法律法规，**结合本辖区水碘情况保证加碘食盐的供应**，防治碘缺乏危害，同时满足特殊人群的需要。**未加碘食盐由省级盐业主管部门负责组织食盐定点批发企业供应。**

食盐定点生产企业和食盐定点批发企业要严格执行**食盐碘含量相关国家标准**，销售的产品应当**符合当地盐碘浓度的规定**。

食盐质量安全监督管理办法（2020年国家市监总局令第23号）

加碘食盐应当有明显标识并标明碘的含量。

未加碘食盐的标签应当在显著位置标注“未加碘”字样。

第二十五条违反本办法第九条第一款、第二款，生产经营无标签或者标签不符合法律、法规、规章和食品安全标准规定的食盐的，或者**加碘食盐的标签未标明碘的含量的**，由县级以上市场监督管理部门依照食品安全法第一百二十五条第一款的规定处罚。

违反本办法第九条第三款，**未加碘食盐的标签未在显著位置标注“未加碘”字样的**，由县级以上市场监督管理部门责令改正；拒不改正的，给予警告，并**处5000元以上3万元以下罚款**。

2022年全国碘缺乏病监测结果

2022年全国碘缺乏病监测结果显示，儿童尿碘中位数 $212.4\mu\text{g/L}$ ，孕妇尿碘中位数 $170.5\mu\text{g/L}$ ；儿童B超法甲肿率为 1.5% ；碘盐覆盖率为 95.6% ，合格碘盐食用率为 91.2% ，加碘盐盐碘均数为 24.8mg/kg ，变异系数为 14.0% 。

儿童尿碘评价标准：

- + $<100\mu\text{g/L}$ 碘营养缺乏
- + $100\sim 300\mu\text{g/L}$ 碘营养充足
- + $\geq 300\mu\text{g/L}$ 碘营养过量

孕妇尿碘评价标准：

- + $<100\mu\text{g/L}$ 碘营养缺乏
- + $100\sim 150\mu\text{g/L}$ 存在碘营养缺乏风险
- + $150\sim 250\mu\text{g/L}$ 碘营养适宜
- + $250\sim 500\mu\text{g/L}$ 碘营养大于适宜量
- + $\geq 500\mu\text{g/L}$ 碘营养过量

儿童甲肿率评价标准：盐碘评价标准：

- + $\geq 5\%$ 公共卫生问题
- + 碘盐食用率 $>95\%$ 达标
- + 合格碘盐食用率 $>90\%$ 达标

历年碘缺乏病监测结果:

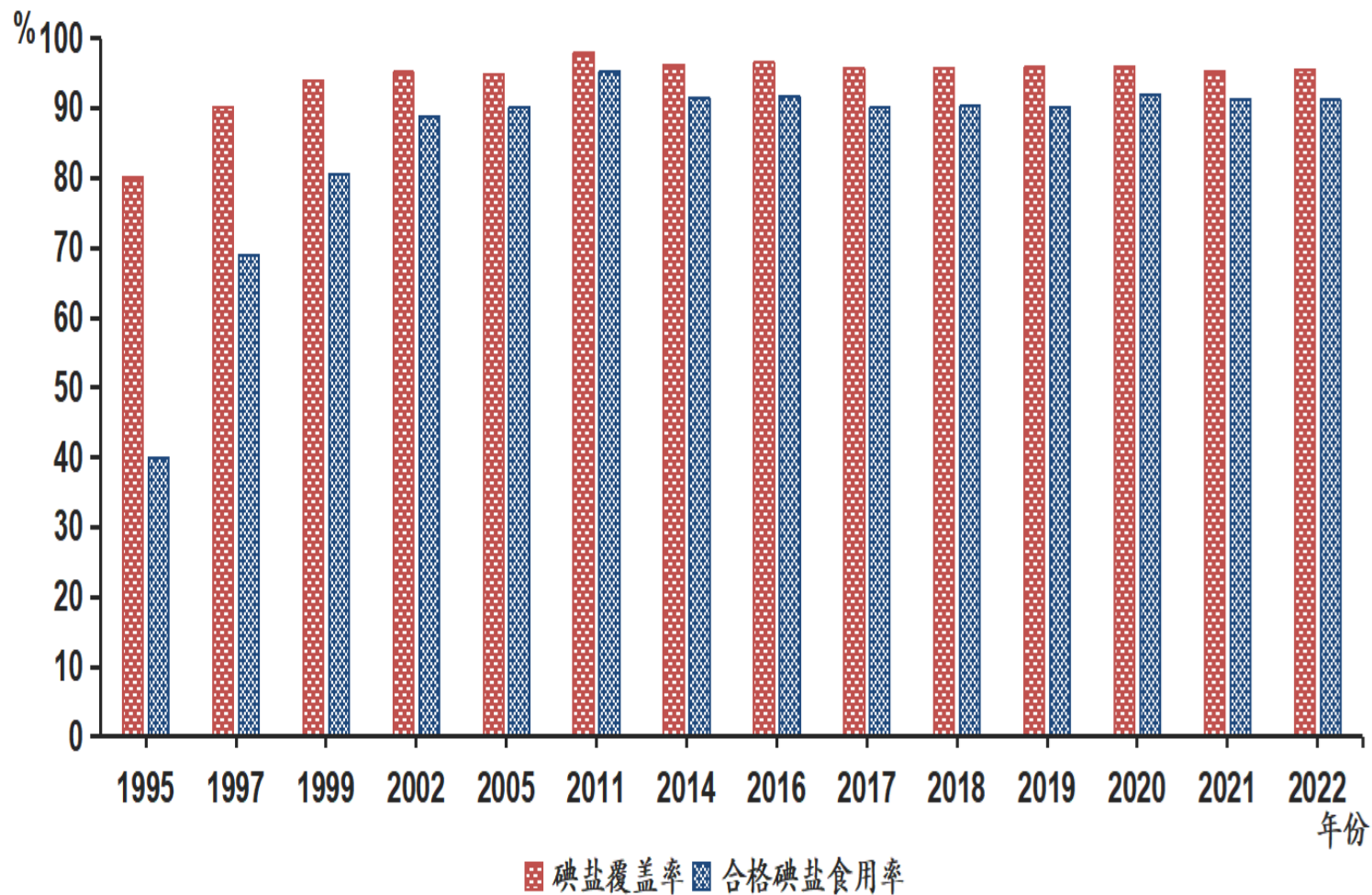


图10 1995~2022年全国碘盐覆盖率和合格碘盐食用率

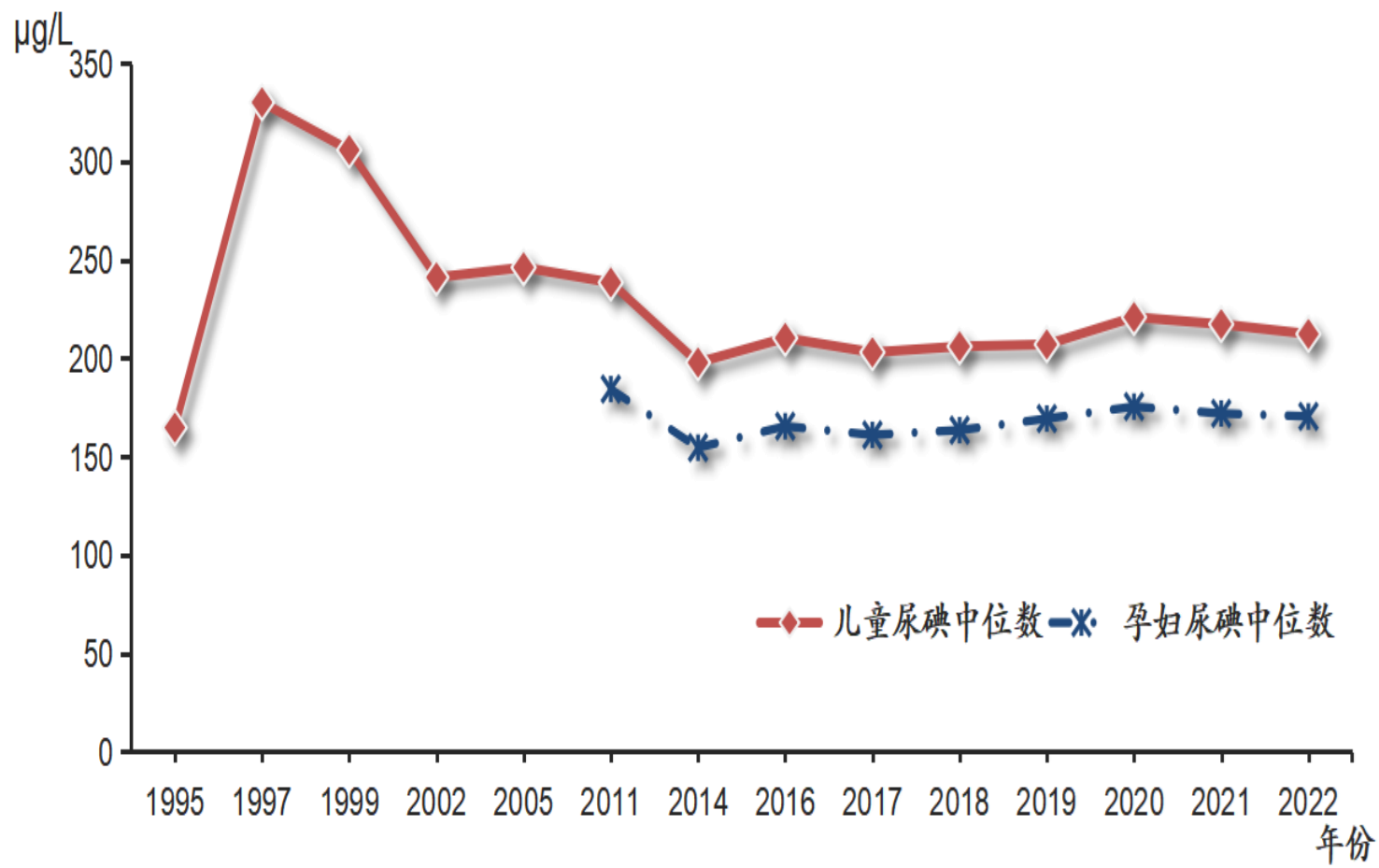


图11 1995~2022年全国儿童和孕妇尿碘中位数

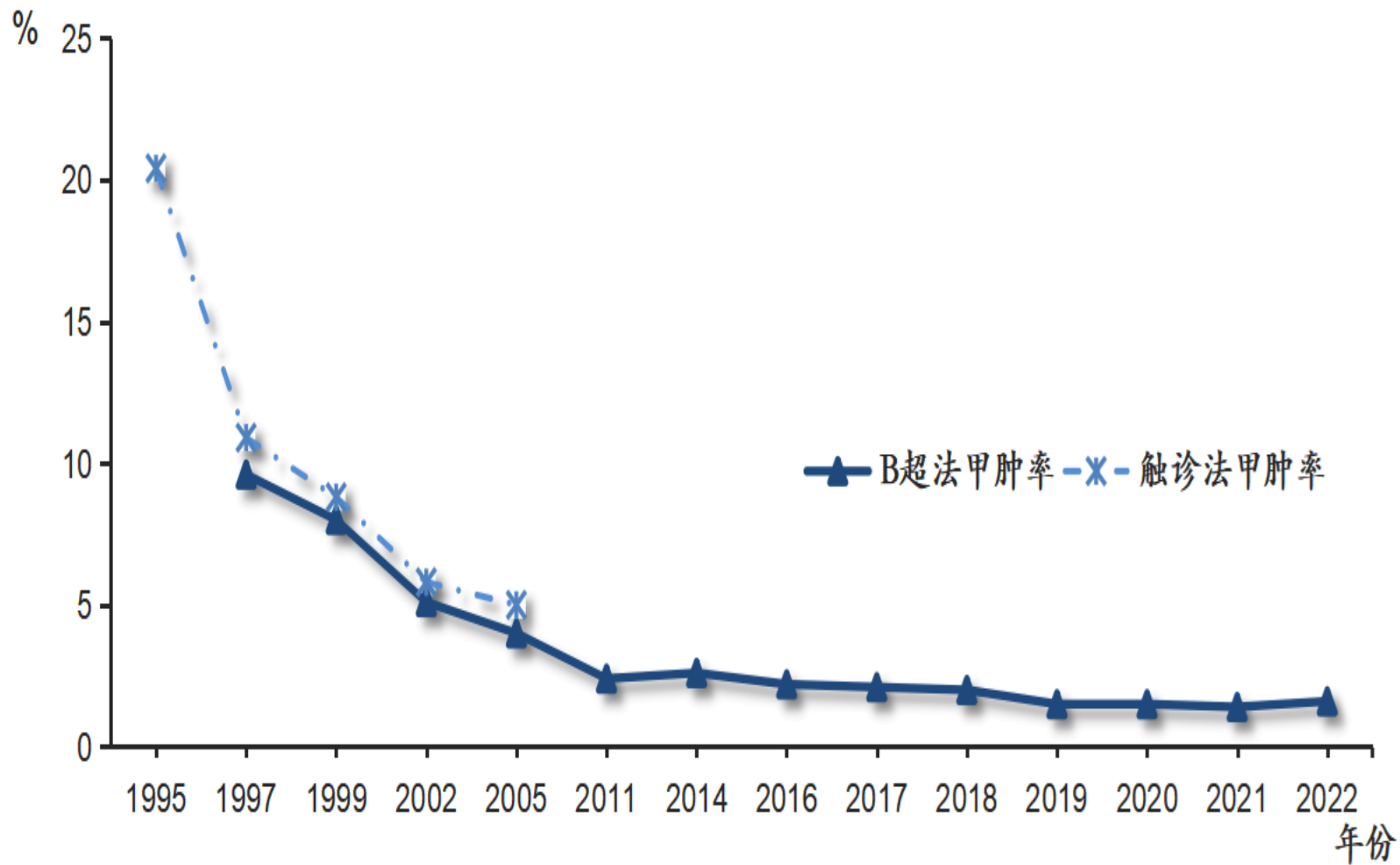
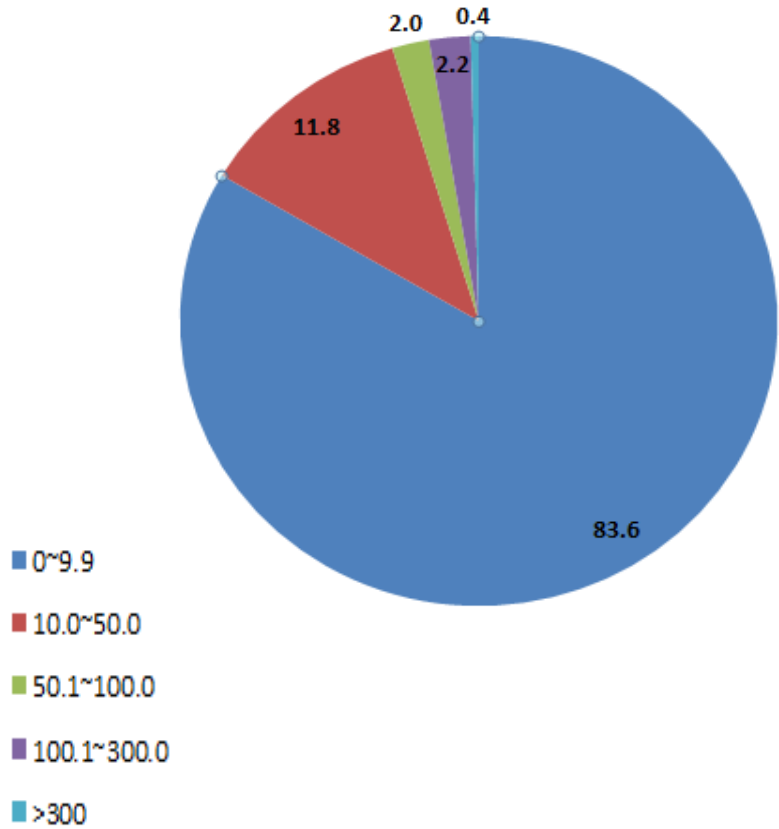


图12 1995~2022年全国儿童甲肿率

中国水碘分布

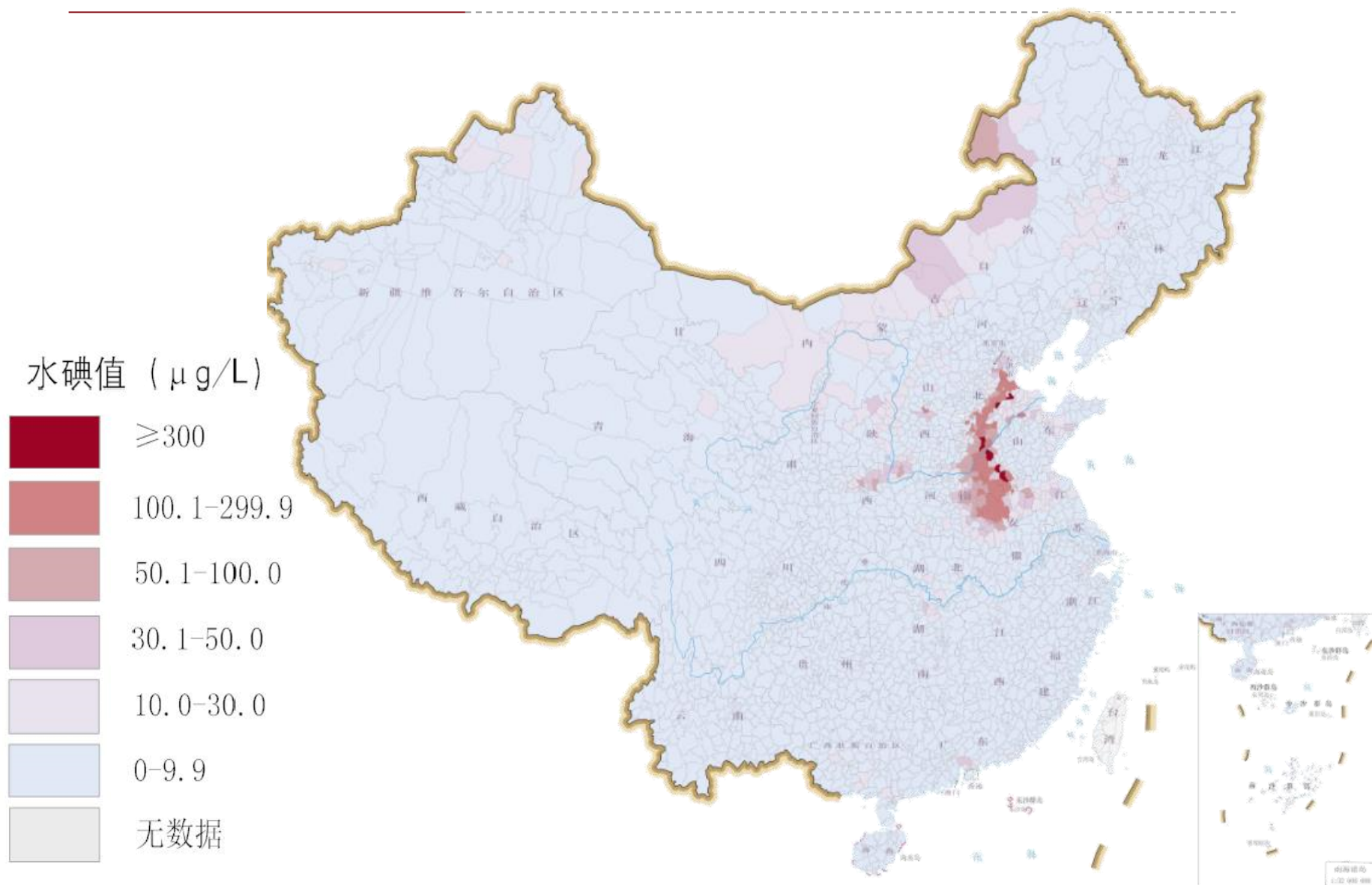
■ 乡级水碘分布——Distribution of water iodine at township level

乡级水碘构成情况(中位数3.4 μg/L)
Distribution of water iodine by township



组别 (μg/L)	乡数 (个)	占比 (%)	覆盖人口数 (万)
<5	25597	63.5	74934
<10	33716	83.6	105112
10-50	4772	11.8	17890
50.1-100	787	2.0	2283
100.1-300	878	2.2	3210
>300	172	0.4	646
合计	40325	100	129141

全国县级水碘分布



中国的甲状腺疾病患病情况

Table 2 Changes in the weighted prevalence of thyroid disorders between 2009 and 2015 among adults in China. The odds ratio was adjusted for BMI, family history of thyroid disorders, education level, and smoking status.

Thyroid disorders	Prevalence (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)	P-value
	2009-2010	2015-2017		
<i>n</i>	14 925	12 553		
Overt hyperthyroidism	0.7 (0.6-0.9)	0.5 (0.4-0.6)	0.66 (0.47-0.95)	0.02
Subclinical hyperthyroidism	0.5 (0.4-0.6)	0.3 (0.3-0.5)	0.65 (0.42-0.99)	0.04
Graves' disease	0.5 (0.4-0.7)	0.3 (0.2-0.4)	0.57 (0.38-0.85)	0.006
Overt hypothyroidism	0.8 (0.7-1.0)	1.6 (0.5-5.0)	1.73 (0.58-5.13)	0.33
Subclinical hypothyroidism	14.9 (12.9-17.2)	15.6 (13.2-18.4)	0.93 (0.72-1.20)	0.57
Positive TPOAb	8.9 (8.2-9.7)	10.9 (8.3-14.3)	1.18 (0.88-1.59)	0.26
Positive TgAb	9.6 (8.7-10.6)	9.1 (7.5-11.1)	0.87 (0.70-1.09)	0.23
Goitre	1.6 (1.4-1.8)	0.6 (0.5-0.8)	0.32 (0.24-0.42)	<0.0001
Thyroid nodule	13.4 (12.4-14.5)	22.5 (20.7-24.3)	1.66 (1.46-1.88)	<0.0001

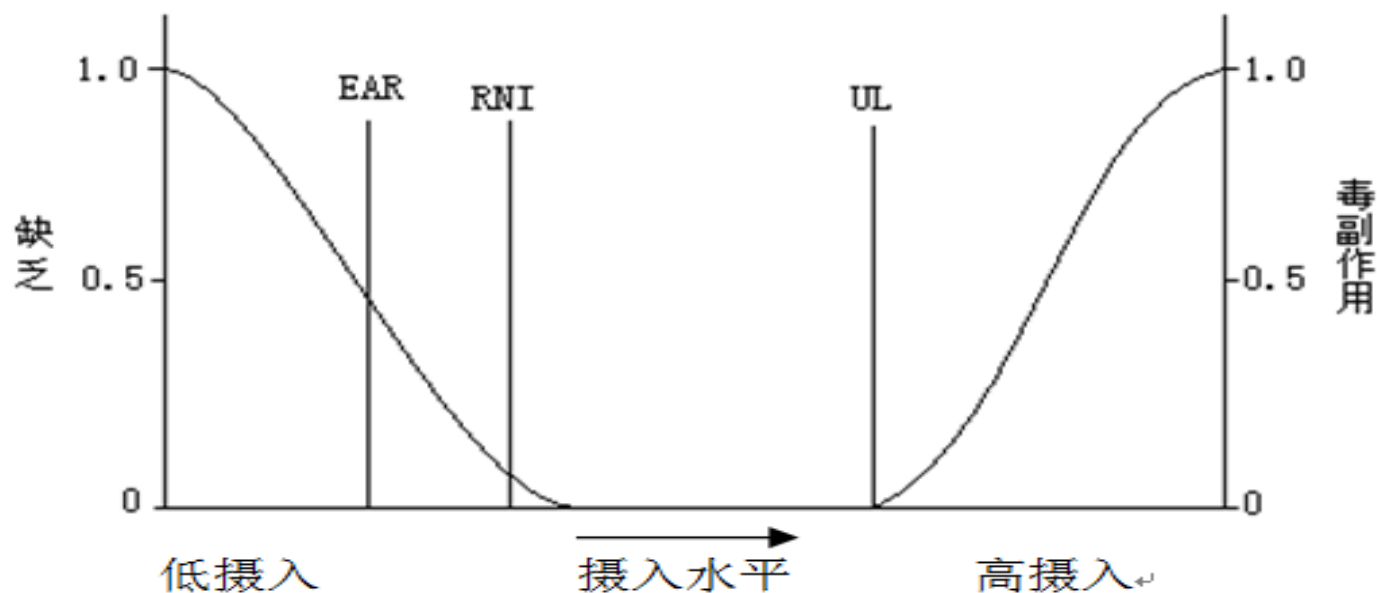
随着防治碘缺乏病，甲状腺异常(除甲状腺结节)的患病率保持稳定，甚至在调整混杂因素后，在2009年至2015年期间在中国大陆成人中有所下降。未来应开展研究探索甲状腺结节患病率增加的原因。

碘的参考摄入量与评价标准

Dietary reference intake of iodine and its assessment criteria

- RNI和UL之间是一个“安全摄入范围”，日常摄入量保持在这一范围内，发生缺乏和中毒的危险都很小。

8-10岁儿童：90-250 μg
18岁以上成人：120-600 μg
孕妇：230-500 μg



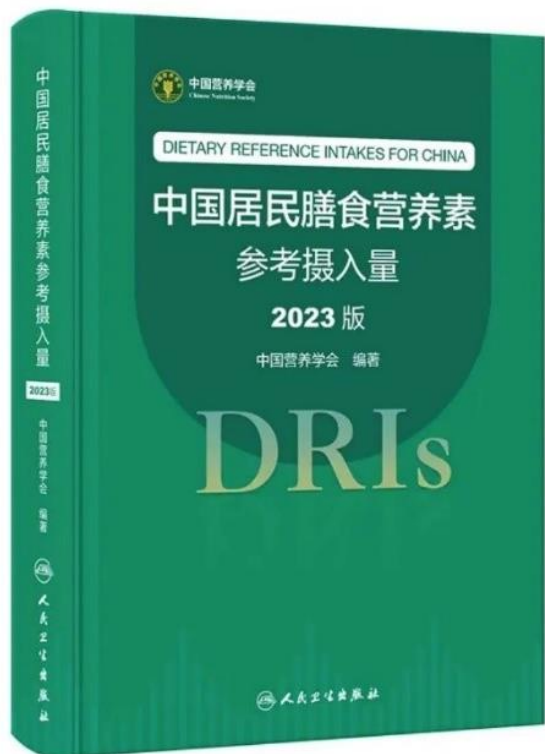
微量营养素摄入水平及其意义

碘的参考摄入量与评价标准 Chinese DRIS for Iodine

中国居民膳食碘参考摄入量修订前后比较($\mu\text{g}/\text{d}$)

组别	2023		2013		2000	
	RNI	UL	RNI	UL	RNI	UL
1 -	90	--	90	--	50	--
4 -	90	200	90	200	90	--
7 -	90	250	90	300	90	800
11- (12-14岁)	110	300	110	400	120	800
14- (15-岁)	120	500	120	500	150	860
18-	120	600	120	600	150	1000
孕妇	230	500	230	600	200	1000
乳母	240	500	240	600	200	1000

RNI: 推荐摄入量; UL: 最大可耐受摄入水平



儿童碘来源构成

学龄儿童每日通过不同途径摄入碘情况

地区	尿碘 μg/L	总碘摄入量 (μg/d)	碘来源 (μg/d)							
			水碘	比例 (%)	零食碘	比例 (%)	盐碘	比例 (%)	食物碘	比例 (%)
新疆	258.0	303.5	4.4	1.4	2.1	0.7	295.4	97.3	1.6	0.5
四川	249.9	294.0	1.9	0.6	9.8	3.3	250.9	85.3	31.5	10.7
山西	234.5	275.9	5.9	2.1	7.1	2.6	203.9	73.9	59.1	21.4
辽宁	204.0	240.0	9.4	3.9	7.2	3.0	197.1	82.1	26.4	11.0
福建	213.7	251.4	3.2	1.3	11.9	4.7	152.0	60.5	84.2	33.5
安徽	247.2	290.8	2.1	0.7	7.1	2.5	224.1	77.1	57.4	19.7
湖北	251.7	296.1	2.6	0.9	22.3	7.5	230.6	77.9	40.6	13.7
总计	236.6	278.4	3.8	1.4	9.7	3.5	220.5	79.2	44.3	15.9
总计 (不含新疆)	232.7	273.7	3.8	1.4	10.9	4.0	209.1	76.4	49.9	18.2

孕妇碘来源构成

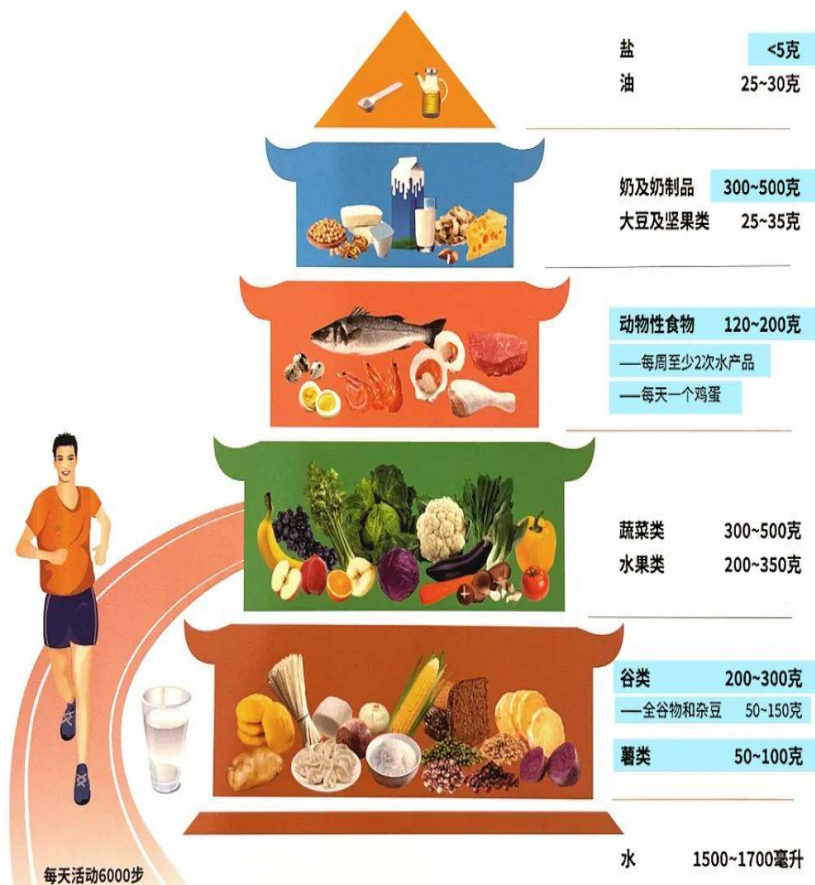
孕妇不同来源的碘贡献率

地区	样本量	摄入的总碘 (µg/d)	水碘中位数 (µg/d)	水碘贡献率 (%)	食物碘平均数 (µg/d)	食物碘贡献率 (%)	盐碘平均数 (µg/d)	盐碘贡献率 (%)	制剂碘平均数 (µg/d)	制剂碘贡献率 (%)
新疆	351	536.35	3.13	1.17	102.84	17.10	117.88	22.39	312.5	59.34
四川	359	236.00	1.70	2.88	98.42	38.23	116.98	50.56	18.9	8.33
山西	390	191.46	5.00	2.99	84.47	47.39	100.69	49.15	1.3	0.47
辽宁	362	196.42	6.50	4.22	84.92	44.41	98.90	48.41	6.1	2.96
福建	313	239.82	2.40	1.36	98.59	39.74	121.33	51.49	17.5	7.41
安徽	365	253.61	1.53	0.38	114.45	41.28	135.83	57.59	1.8	0.75
湖北	316	213.84	2.00	1.24	104.85	46.77	100.19	48.68	6.8	3.31
总计	2456	262.19	3.10	1.85	98.25	35.44	113.14	42.93	47.7	19.78
总计 (不含新疆)	2105	221.54	3.10	1.97	97.50	43.73	112.46	50.44	8.48	3.86

中国居民膳食指南（2022）



中国居民平衡膳食宝塔（2022）



一图读懂



国家卫生健康委员会 指导
中国营养学会 编著

《中国居民膳食指南（2022）》

平衡膳食准则

膳食指南 (dietary guidelines, DG) 是根据营养科学原则和人体营养需要, 结合当地食物生产供应情况及人群生活实践, 提出的食物选择和身体活动的指导意见。中国居民膳食指南修订专家委员会在分析我国应用问题和挑战, 系统综述和荟萃分析科学证据基础上, 提炼出了 8 条平衡膳食准则。

准则 1 食物多样, 合理搭配



- 坚持谷类为主的平衡膳食模式。
- 每天的膳食应包括谷薯类、蔬菜水果、畜禽鱼蛋奶和豆类食物。
- 平均每天摄入 12 种以上食物, 每周 25 种以上, 合理搭配。
- 每天摄入谷类食物 200~300g, 其中包含全谷物和杂豆类 50~150g; 薯类 50~100g。

中国居民膳食指南 (2016)

中国居民膳食指南 (2022)

食物多样, 谷类为主

食物多样, 合理搭配

吃动平衡, 健康体重

吃动平衡, 健康体重

多吃蔬果、奶类、大豆

多吃蔬果、奶类、全谷、大豆

适量吃鱼、禽、蛋、瘦肉

适量吃鱼、禽、蛋、瘦肉

少盐少油, 控糖限酒

少盐少油, 控糖限酒

杜绝浪费, 兴新食尚

规律进餐, 足量饮水

会烹会选, 会看标签

公筷分餐, 杜绝浪费



中国居民平衡膳食餐盘（2022）



国内专家们结合我国近期营养调查和疾病监测，发现**东南沿海一带（浙江、上海、江苏、福建、广东）膳食模式**，具有**蔬菜水果丰富，常吃鱼虾等水产品、大豆制品和奶类，烹调清淡少盐**等优点，且该地区居民高血压及心血管疾病发生和死亡率较低、预期寿命较高。

◆ 因此膳食指南首次提出以东南沿海一带膳食模式代表我国“**东方健康膳食模式**”，希望发挥健康示范作用，有更好的指导性。



中国营养学会
Chinese Nutrition Society

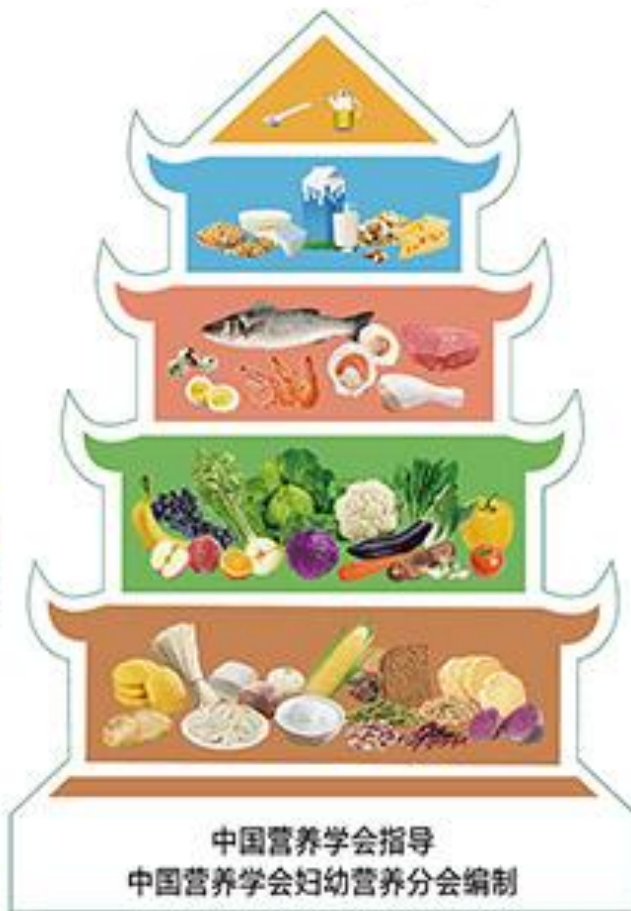
中国备孕妇女平衡膳食宝塔



MCNC-CNS
中国营养学会
妇幼营养分会

依据《中国居民膳食指南(2022)》绘制

- 📖 叶酸补充剂0.4毫克/天
- 📖 贫血者在医生指导下补充铁剂
- 🏃 每天30分钟以上中等强度运动
- 📖 监测体重，调整体重至适宜范围
- 😊 愉悦心情，充足睡眠
- 🚰 饮纯净水，少喝含糖饮料
- 🚭 不吸烟，远离二手烟
- 🚫 不饮酒



加碘食盐	5克
油	25克
奶类	300克
大豆/坚果	15克 / 10克
肉禽蛋鱼类	130-180克
瘦畜禽肉	40-65克
每周一次动物血或畜禽肝脏	
鱼虾类	40-65克
蛋类	50克
蔬菜类	300-500克
每周至少一次海藻类	
水果类	200-300克
谷类	200-250克
——全谷物和杂豆	75-100克
薯类	50克
水	1500-1700毫升



核心推荐

- 调整孕前体重至正常范围，保证孕期体重适宜增长
- 常吃含铁丰富的食物，选用碘盐，合理补充叶酸和维生素D
- 孕吐严重者，可少量多餐，保证摄入含必要量碳水化合物的食物
- 孕中晚期适量增加奶、鱼、禽、蛋、瘦肉的摄入
- 经常户外活动，禁烟酒，保持健康生活方式
- 愉快孕育新生命，积极准备母乳喂养



二、常吃含铁丰富的食物, 选用碘盐, 合理补充叶酸和维生D

- 碘是合成甲状腺激素的重要原料
- 孕期碘缺乏影响胎儿神经系统和体格发育
- 孕期对碘的需要量增加, 早孕反应影响进食
- 碘盐是安全、有效、方便和经济的补碘方法

每日碘的RNI

备孕 120 μ g
孕期 (早中晚) + 110 μ g



每周摄入1~2次富含碘的海产食品

- 海带炖豆腐: 鲜海带100g含碘114 μ g
豆腐200g含碘15.4 μ g
- 紫菜蛋花汤: 紫菜5g含碘212 μ g
鸡蛋25g含碘6.8 μ g
- 贻贝(淡菜)炒洋葱: 贻贝50g含碘173 μ g
洋葱100g含碘1.2 μ g



上述菜肴的含碘量分别加上每天由碘盐获得的100 μ g碘, 碘摄入量约为250~350 μ g, 既能满足备孕期和孕期妇女碘的需要, 也在安全范围之内



中国营养学会
Chinese Nutrition Society

中国孕期妇女平衡膳食宝塔



依据《中国居民膳食指南(2022)》绘制

- 📖 叶酸补充剂0.4毫克/天
- 📖 贫血严重者在医生指导下补充铁剂
- 🏃 适度运动, 经常户外活动
- 📖 每周测量体重, 维持孕期适宜增重
- 😊 愉悦心情, 充足睡眠
- 💧 饮纯净水, 少喝含糖饮料
- 👶 准备母乳喂养
- 🚭 不吸烟, 远离二手烟
- 🚫 不饮酒



	孕中期	孕晚期
加碘食盐	5克	5克
油	25克	25克
奶类	300-500克	300-500克
大豆/坚果	20克/10克	20克/10克
鱼禽蛋肉类	150-200克	175-225克
瘦畜肉	50-75克	50-75克
	<small>每周1-2次动物血或肝脏</small>	
鱼虾类	50-75克	75-100克
蛋类	50克	50克
蔬菜类	400-500克	400-500克
	<small>每周至少一次海产品</small>	
水果类	200-300克	200-350克
谷类	200-250克	225-275克
——全谷物和杂豆	75-100克	75-125克
薯类	75克	75克
	<small>每天必须至少摄入含130克碳水化合物的食物</small>	
水	1700毫升	1700毫升

🌟 孕早期食物量同孕中期 (见备孕妇女平衡膳食宝塔)

依据《中国居民膳食指南(2022)》绘制

- 👶 坚持哺乳
- 🐟 适当增加鱼禽肉蛋和海产品
- 😊 愉悦心情，充足睡眠
- 💧 足量饮水，适当多喝粥、汤
- 🏃 适度运动
- 📏 每周测量体重，逐步恢复适宜体重
- 🚭 不吸烟，远离二手烟
- 🚫 不饮酒



加碘食盐	5克
油	25克
奶类	300-500克
大豆/坚果	25克/10克
鱼禽蛋肉类	175-225克
瘦畜禽肉	50-75克
每周吃1-2次动物肝脏,总量达15g猪肝或40g鸡肝	
鱼虾类	75-100克
蛋类	50克
蔬菜类	400-500克
每周至少一次海藻类	
水果类	200-350克
谷类	225-275克
—全谷物和杂豆	75-125克
薯类	75克
水	2100毫升

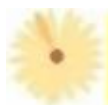
注：月子膳食亦适用



从乳母营养到母乳成分的转换

物质	母乳分泌量/日	生物转化效率	分泌母乳需要量/日
能量	522kcal	80%	650kcal
蛋白质	9.048g	70%	25g
碳水化合物	60g	-	-
钙	150-230mg	-	200mg
铁	0.34mg	10%	-
碘	85 μ g	-	120 μ g
钾	332mg	-	391mg
维生素A	300 μ gRAE	70%	600 μ gRAE
维生素K	2 μ g	40%	5 μ g

关于富碘食品补碘?



附录 各类食物的碘含量

不同地区不同食物的碘含量相差很大，下表列出的是一些常见食物的碘含量。

附表 食物中碘含量水平 ($\mu\text{g}/100\text{g}$ 可食部)

食物种类	食物名称	碘含量
藻类	海带 (干)	36240
	海草	15982
	紫菜 (干)	4323
	螺旋藻	3830
	海带 (深海、冷鲜)	2950
	海苔	2427

People who eat seaweed regularly may have excessive iodine intakes

Excerpted from: Markhus, M. W., et al. Iodine Status and Thyroid Function in a Group of Seaweed Consumers in Norway. *Nutrients* 2020 Nov 13;12(11):3483.
→ <https://doi.org/10.3390/nu12113483>



nutrition. Further, the median estimated iodine intake of 2430 $\mu\text{g}/\text{day}$ was four times higher than the tolerable upper intake level (UL) from the European Food Safety Authority of 600 $\mu\text{g}/\text{day}$. 64% exceeded the UL from The U.S. National Academy of Medicine, of 1100 $\mu\text{g}/\text{day}$. Macroalgae were the main contributor to dietary iodine in this study.

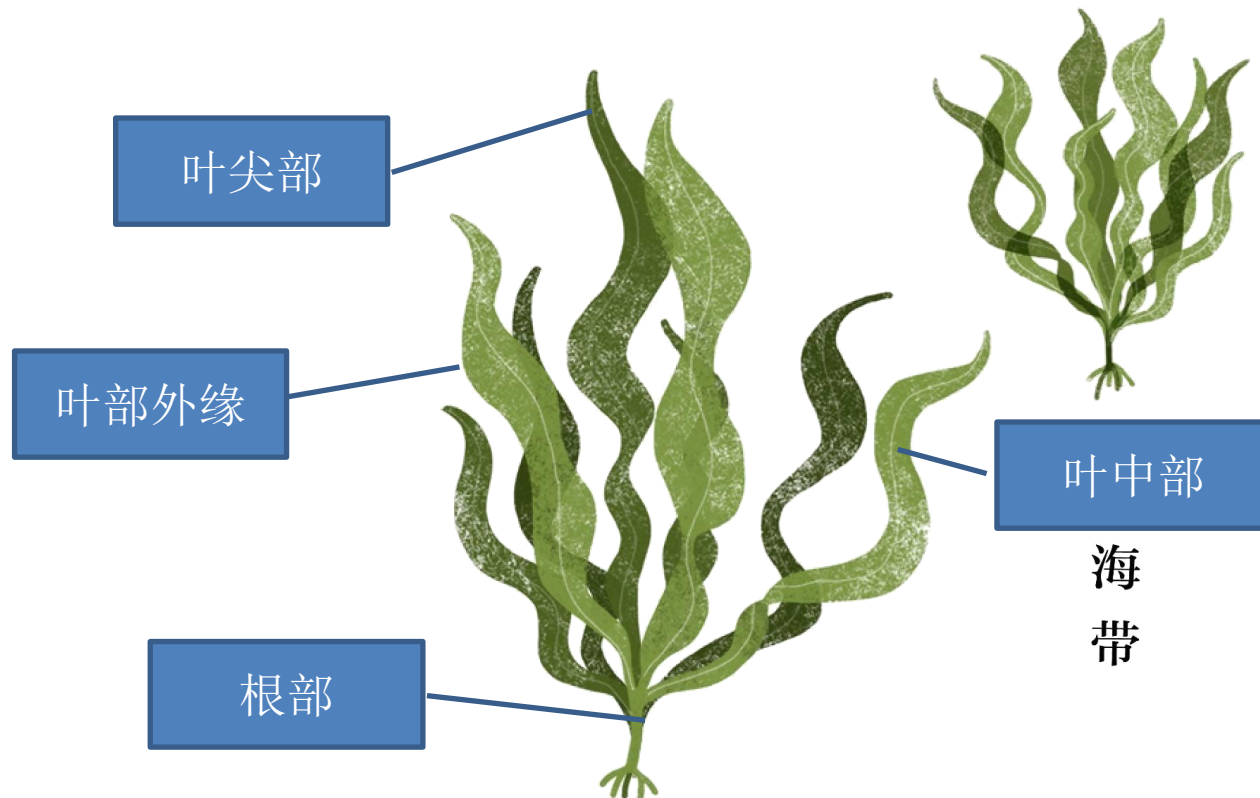
The authors state: “A large share of the products the participants reported to consume were not labeled with iodine concentration. Similarly, in the UK, only 22 products out of 224, (10%), stated information regarding iodine content. Due to variations in iodine concentration with season, harvesting location, age, and size of the macroalgae, storage and processing conditions, the iodine concentration is difficult to determine without specific analysis of products. The iodine concentration for the same species may vary considerably.”

“For the products in our study with declaration of iodine, the concentration was highly variable, ranging from 63 $\mu\text{g}/\text{g}$

孕妇和甲状腺自身免疫人群等弱势人群应避免食用大量藻类，以避免过量碘摄入的风险。

(1) 不同海带部位碘含量

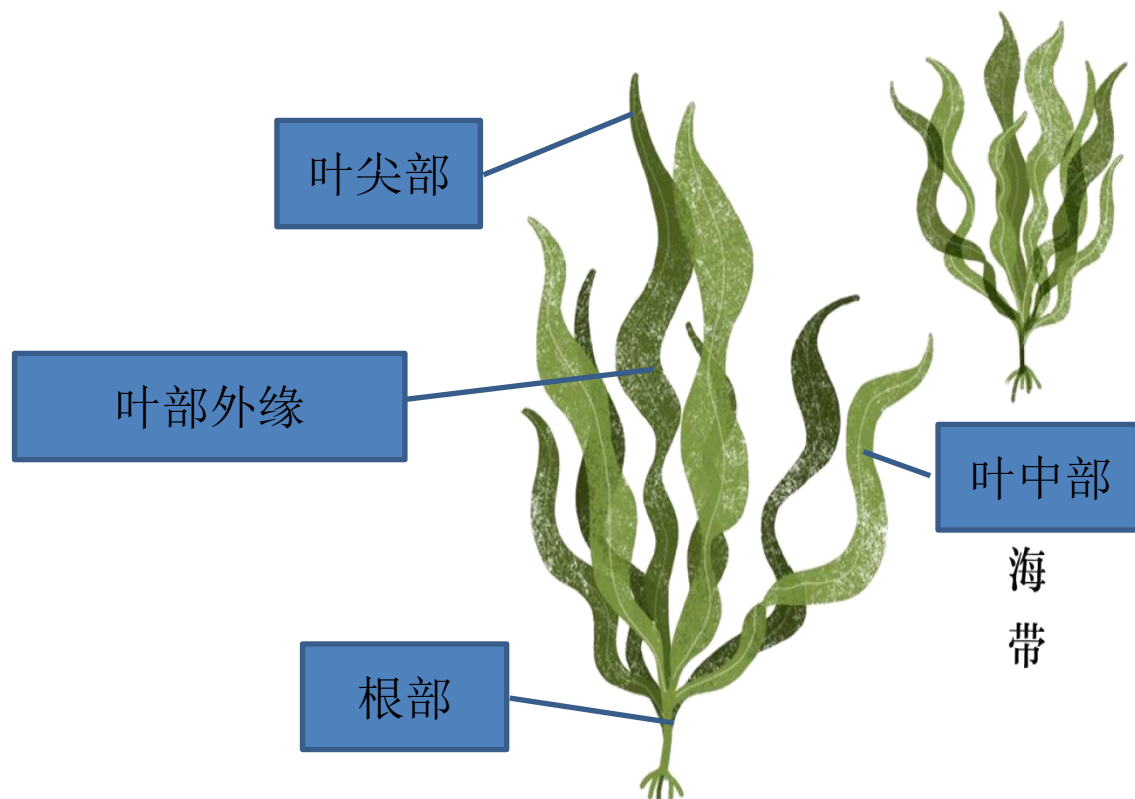
海带不同部位碘的含量不同, 叶部外缘含碘较多, 是叶中部的2倍左右; 有机碘的含量在靠近根部的位置较高。

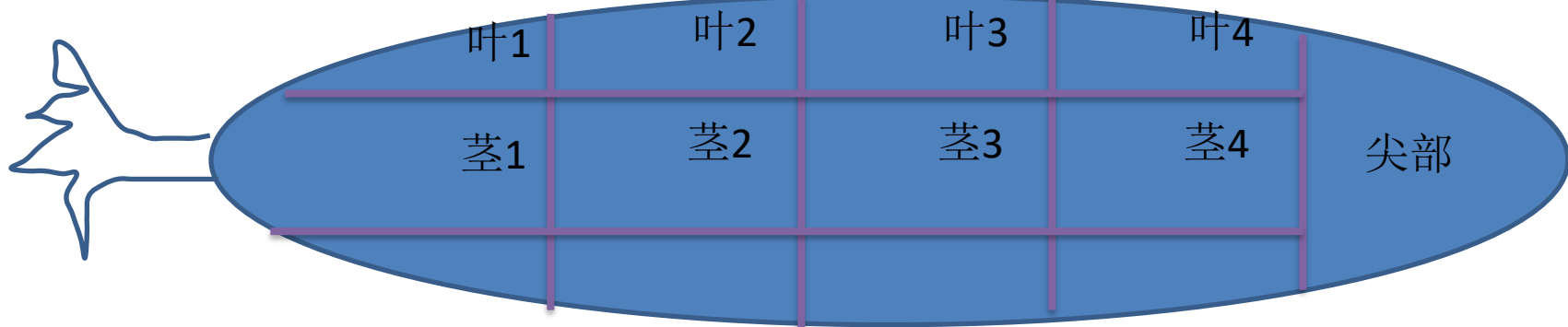


(2) 不同海带部位碘含量

韩丽君等测定海带中**有机碘的含量**约在**10%~40%**之间,海带中碘的平均含量占鲜重的0.133%,换成干品占比1.05%,同时海带**不同部位碘的含量不同**,**叶部外缘含离子碘较多,是叶中部的2倍左右**,尤其叶尖部的含量达到鲜重的0.183%;而有机碘的含量分布规律则不同,**有机碘的含量在靠近根部的位置较高**,为根部鲜重的13.9%。

碘在海带不同部位中的分布不同,亚细胞分布也有差异,这一特点可能与海带的生命活动规律有关。





海带部位		重量(g)	总碘 (g/100g)	无机碘 (g/100g)	有机碘 (g/100g)	有机碘/总碘 (%)
叶部	1	41.1	0.151	0.133	0.018	11.9
	2	39.0	0.162	0.141	0.021	12.9
	3	40.5	0.175	0.157	0.018	10.3
	4	39.5	0.180	0.160	0.020	11.1
茎部	1	45.4	0.079	0.068	0.011	13.9
	2	42.0	0.085	0.073	0.012	14.1
	3	47.5	0.087	0.074	0.013	14.9
	4	37.0	0.092	0.082	0.010	10.9
尖部		54.5	0.183	0.165	0.018	9.8
平均值			0.133	0.117	0.016	12.1

不同海藻浸取液中碘的存在形态和含量

(超热中子活化法测定)

海藻种类	浸取液中不同形态碘的百分含量			
	I ⁻	IO ₃ ⁻	有机碘	有机碘/总碘%
松藻	61.0	1.6	37.4	59.7
石莼	75.2	3.8	21.0	26.6
礁膜	78.5	1.4	19.9	24.5
马尾藻海黍子	65.9	4.5	29.6	42.0
网翼藻	92.7	1.8	5.5	5.8
海带	88.3	1.4	10.3	11.48

(4) 海藻碘浸出的影响因素

当海带浸泡时间超过5 min后，海带中就有76.8%的碘浸出，1 h后的浸出率达到87.2%。海带中的碘含量随着浸泡时间的延长而不断降低。

海藻碘水浸出率的范围为70%~90%，而且初期浸出速度较快，后期趋于一个稳定值，海藻碘水浸出液的碘多为无机碘。

13、中国预包装食品碘含量——2020

表 3 不同分类预包装食品碘含量 [M (P25, P75)]

分类		<i>n</i>	碘含量	<i>H</i> 值	<i>P</i> 值
类别	休闲食品	74	7.6 (1.6~23.6)	49.243	<0.001
	鱼禽肉蛋类制品	83	<u>40.5 (20.7~54.3)</u>		
	主食及速食食品	63	15.2 (6.8~22.4)		
	乳类及制品	4	13.0 (12.4~49.3)		
加工方式	发酵类	24	12.5 (1.6~43.3)	73.282	<0.001
	烘焙类	43	10.0 (3.5~14.6)		
	烘炒类	11	0.8 (0.3~6.0)		
	烘烤类	14	23.4 (10.8~37.2)		
	腌制类	81	<u>40.5 (22.2~58.4)</u>		
	其他类	51	15.7 (6.8~25.6)		
种类	动物性食物	106	<u>34.9 (12.7~51.2)</u>	35.062	<0.001
	植物性食物	118	11.0 (3.0~23.4)		
碘含量	非富碘食物	210	16.2 (5.9~38.2)	11.293	0.001
	富碘食物	14	<u>42.6 (28.0~70.0)</u>		

[1]谭洪兴,骆璇,刘妍妍,刘鑫,李林秋,刘小立,王竹,王俊.预包装食品中钠、碘含量及相关性[J].卫生研究,2020,49(06):1002-1007.

本次调查的224种预包装食品中，总体碘盐使用率约为**81.70%**。在计算总体碘盐使用率时，**剔除烘焙、烘烤类等易造成碘损失的样品后**，碘盐使用率为**88.46%**。由图1可见，根据不同的加工方式，**发酵类食品**碘盐使用率为**87.50%**，**腌制类食品**碘盐使用率为**88.89%**，**其他类**为**88.24%**。

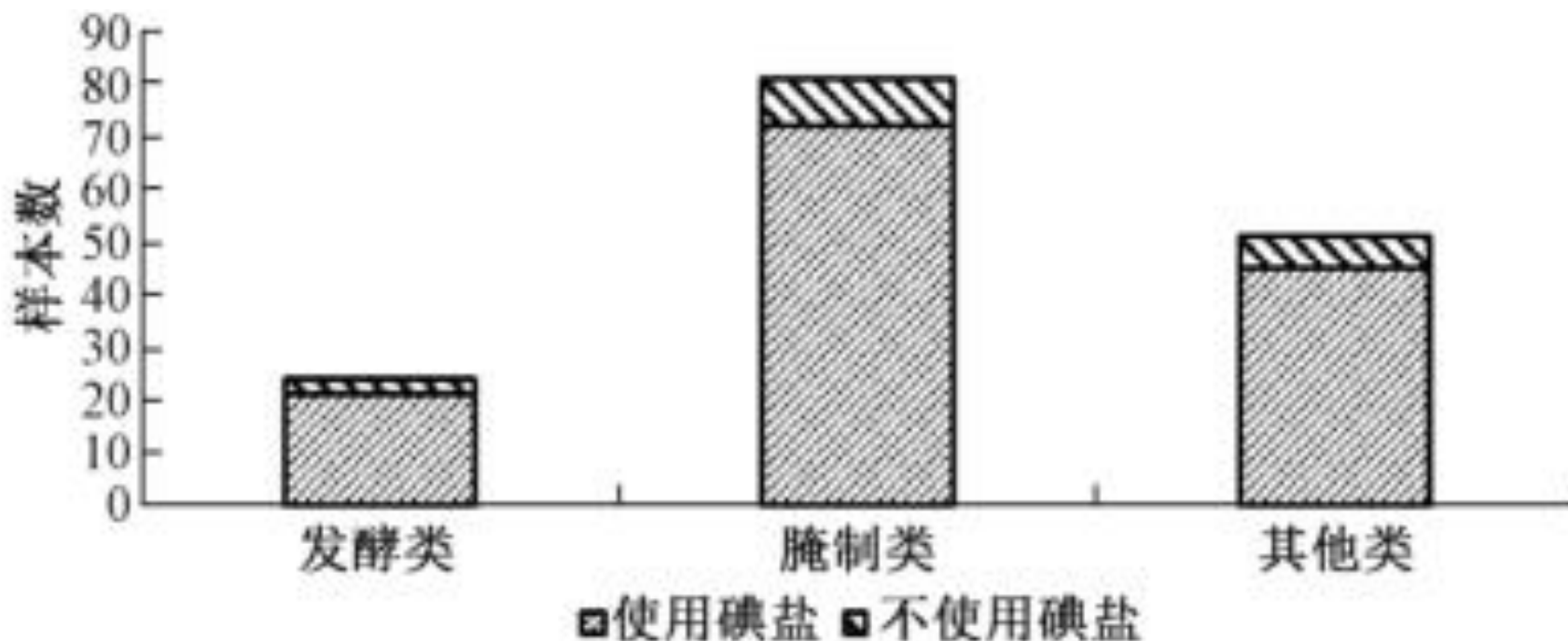


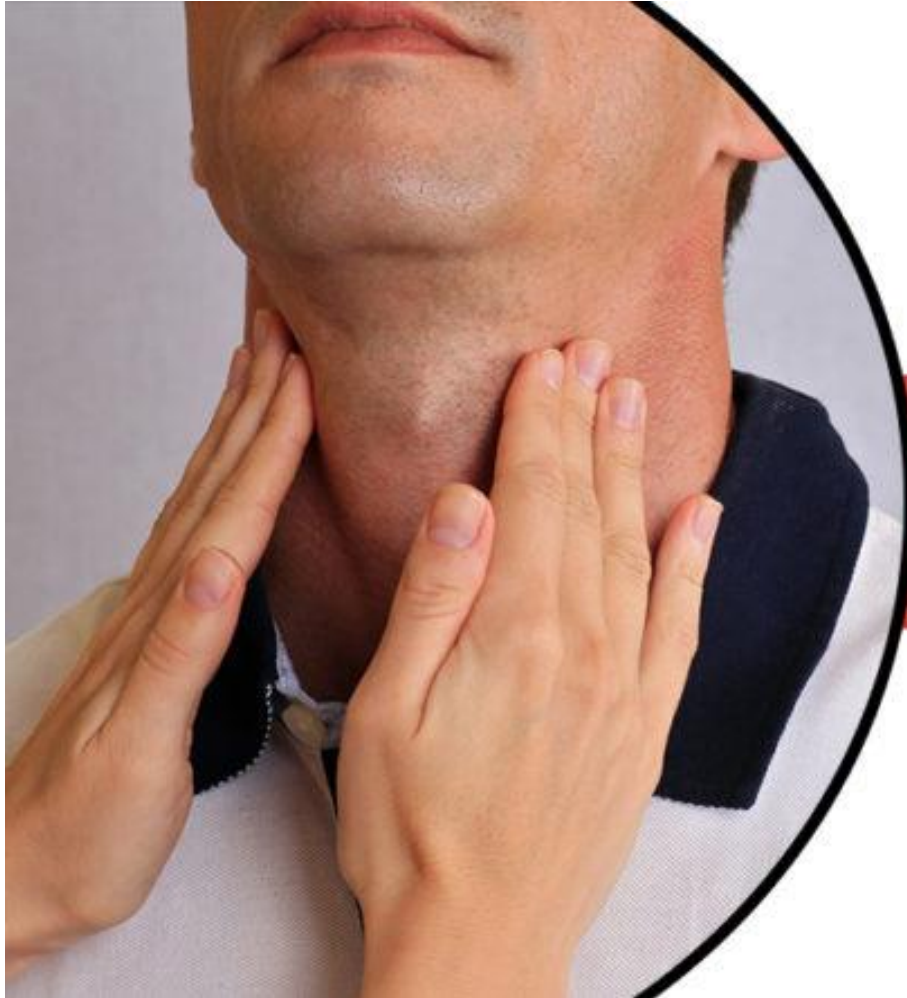
图 1 不同加工方式预包装食品碘盐使用情况

表2 各品牌调味品碘含量(以100g可食部计碘 μg)

品名	碘	品名	碘	品名	碘	品名	碘	品名	碘	品名	碘
食盐		草菇老抽 (李锦记.广东)	1.48	精选老抽 (李锦记.广东)	0.82	锦珍生抽 (李锦记.广东)	1.33	锦珍老抽 (李锦记.广东)	0.80	红烧汁酱油 (李锦记.广东)	0.61
精酿生抽 (味事达.广东)	113.05	草菇老抽 (海天.广东)	4.75	金标生抽 (海天.广东)	11.42	上等鲜酱油 (海天.广东)	3.60	宴会特级酱油 (太太乐.上海)	98.26	特级酱油 (欣和.烟台)	-
六月鲜红烧酱油 (欣和.烟台)	-	老抽 (厨邦.广东)	1.87	金品生抽 (厨邦.广东)	2.83	酱油 (厨邦.广东)	3.07	蒸鱼豉油 (广味源.广州)	13.30	白酱露 (广味源.广州)	0.92
金标生抽 (有味坊.阜丰)	3.35	味极鲜酱油 (有味坊.阜丰)	2.05	味极鲜生抽 (加加.长沙)	37.04	鲜味鲜酱油 (加加.长沙)	168.29	蒸鱼豉油酱油 (珠江桥.广州)	1.21	特级御品鲜 (珠江桥.广州)	3.22
福州酱油 (民天.福州)	80.84	超级酱油 (海堤.厦门)	82.39	味极鲜酱油 (金冠园.晋江)	2.90	鲜味生抽 (金冠园.晋江)	3.58	酱油 (大茂.漳浦)	2.47	鲍汁蚝油王 (凤球唛.福州)	4.70
蚝油 (珠江桥.广州)	1.30	蚝油 (李锦记.广州)	0.32	味极鲜蚝油 (味事达.广东)	58.91	泰国风味鱼露 (凤球唛.福州)	8.07	闽江鱼露 (民天.福州)	28.47	泰国风味鱼露 (民天.福州)	11.58
特级鱼露 (民天.福州)	56.74	银耳黄酒 (凤在香.古田)	0.86	料酒 (老才臣.北京)	-	老酒 (黄华山.建瓯)	-	绍兴加饭酒 (绍兴.绍兴)	0.83	加饭酒 (绍兴.绍兴)	0.78
姜汁料酒 (恒顺.江苏)	0.91	葱姜料酒 (恒顺.江苏)	1.13	黄酒 (恒顺.江苏)	1.82	老酒 (闽安.长乐)	0.57	老酒 (闽桥.南平)	7.20	黄酒 (巨龙.四川)	1.44
福建老酒 (鼓山.福州)	1.23	陈醋 (加加.长沙)	-	陈醋 (厨邦.广东)	1.01	姜汁老醋 (民天.福州)	-	陈醋 (民天.福州)	0.94	老醋 (永春.永春)	-
白醋 (恒顺.江苏)	-	镇江陈醋 (恒顺.江苏)	2.25	山西老陈醋 (恒顺.山西)	13.22	老陈醋 (老才臣.北京)	5.48	陈醋 (海天.广东)	5.51	镇江陈醋 (北固山.江苏)	2.89
白醋 (海堤.厦门)	63.12	黑胡椒粉 (味好美.上海)	10.54	五香粉 (味好美.上海)	42.92	辣椒粉 (味好美.上海)	11.88	花椒粉 (味好美.上海)	45.05	生姜粉 (味好美.上海)	170.21
椒盐 (味好美.上海)	170.21	白胡椒粉 (味好美.上海)	11.74	孜然粉 (味好美.上海)	18.06	白胡椒 (珍津.晋江)	13.00	黑胡椒 (珍津.晋江)	17.02	孜然 (珍津.晋江)	20.69
椒盐 (珍津.晋江)	47.20	味精 (轩辉.福州)	-	味精 (味丹.上海)	-	味精 (加加.长沙)	-	味精 (罗星塔.福州)	-	味精 (葵花.山东)	-
纯味精 (武夷.南平)	-	味精 (莲花.河南)	-	特鲜味鲜味精 (太太乐.上海)	154.62	特鲜味精 (百味特.福州)	-	鲜味精 (阜丰.阜丰)	-	纯味精 (双塔.泉州)	-
味之精华 (家艺.重庆)	11.14	米味精 (武夷.南平)	-	蔬之鲜 (太太乐.上海)	193.08	鸡精 (太太乐.上海)	120.01	鸡精 (阿一波.泉州)	2.75	鸡精 (武夷.南平)	13.97
鸡精 (老卤锅.温州)	191.06	鸡精 (加加.长沙)	15.38	鸡精 (有味坊.阜丰)	27.89	鸡精 (家乐.深圳)	8.56	香菇炸酱 (葱伴侣.山东)	4.69	黄豆酱 (葱伴侣.山东)	183.86
豆瓣酱 (6月香.山东)	171.28	特级辣椒酱 (海堤.厦门)	42.33	蒜蓉酱 (B.B.厦门)	6.60	粽子酱 (B.B.厦门)	65.01	酸甜酱 (B.B.厦门)	20.54	甜辣酱 (B.B.厦门)	1.32
甜辣酱 (味好美.上海)	36.96	番茄沙司 (李锦记.广东)	7.65	番茄沙司 (呱呱.厦门)	71.23	番茄沙司 (家乐.上海)	7.74				

注“-”为未检出。

三、国际碘缺乏病防治情况



GLOBAL
IODINE
DEFICIENCY
DISORDER

1、全球食盐加碘情况

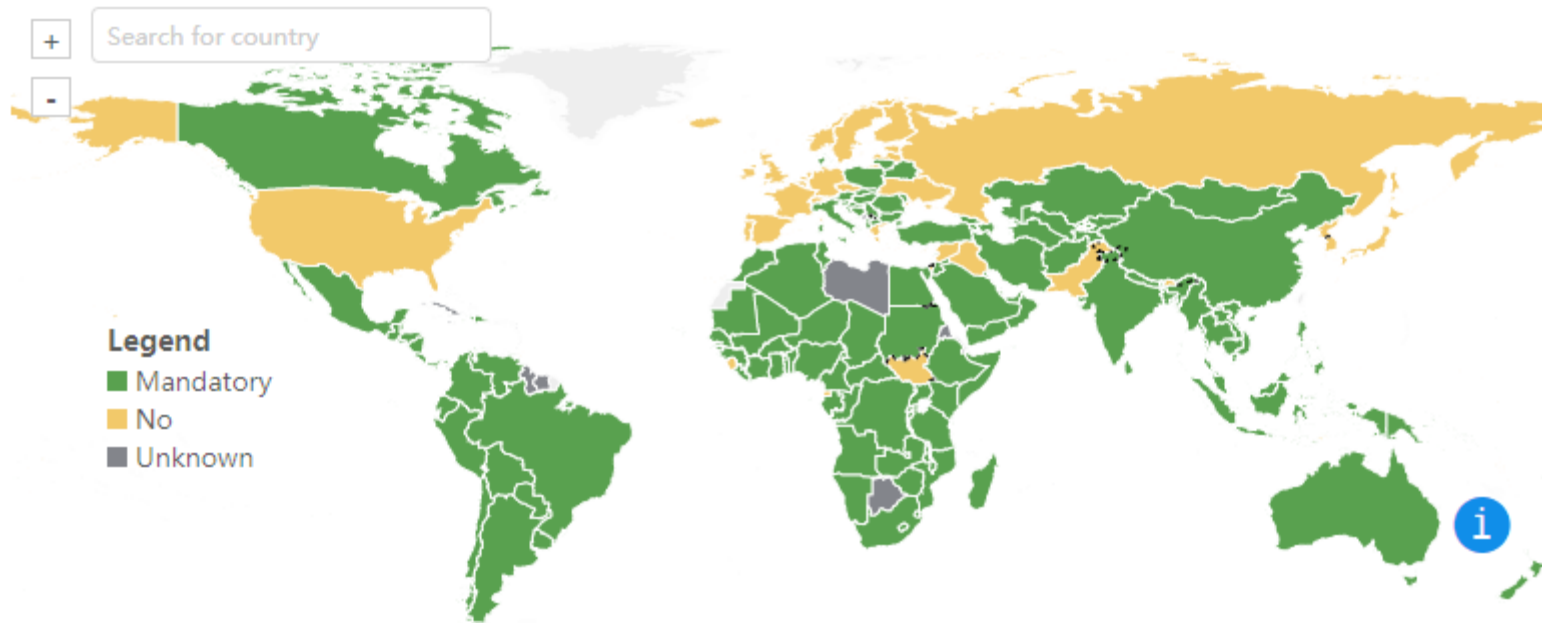
124 countries with mandatory fortification for salt iodization

145 countries with mandatory or voluntary salt iodization

Mandatory fortification

The country has legal documentation that has the effect of mandating fortification of a food with one or more vitamins or minerals

124 countries have mandatory fortification of salt



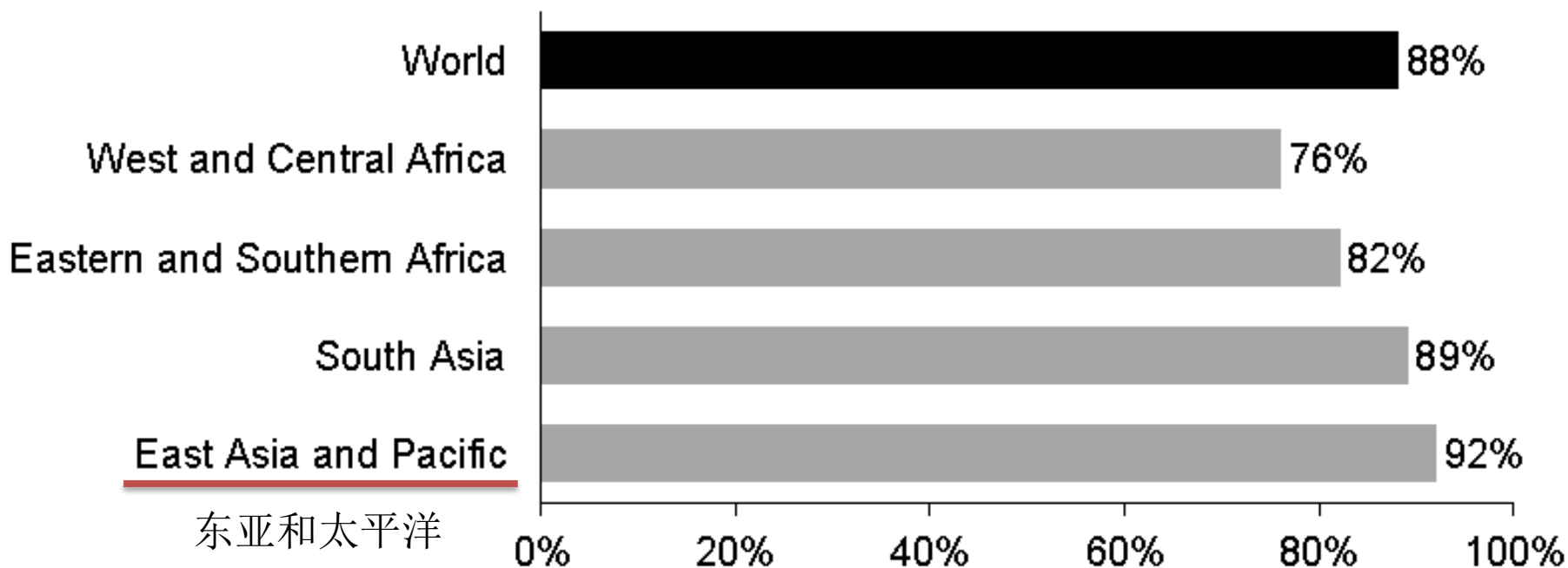
© Global Fortification Data Exchange - <https://fortificationdata.org>

Last updated: 12-Apr-2021

Source: Global Fortification Data Exchange
<https://fortificationdata.org/legislation-status/#>

Iodine programs are reaching the poorest of the poor: of the **15** poorest countries in the world, **10** are iodine sufficient and only **three** are mild-to-moderately deficient

碘盐覆盖率



联合国儿童基金会估计，可能从碘盐中获益的近10亿人仍然无法获得碘盐。

Percentage of **households consuming salt with any iodine**, by UNICEF region 2013-2018

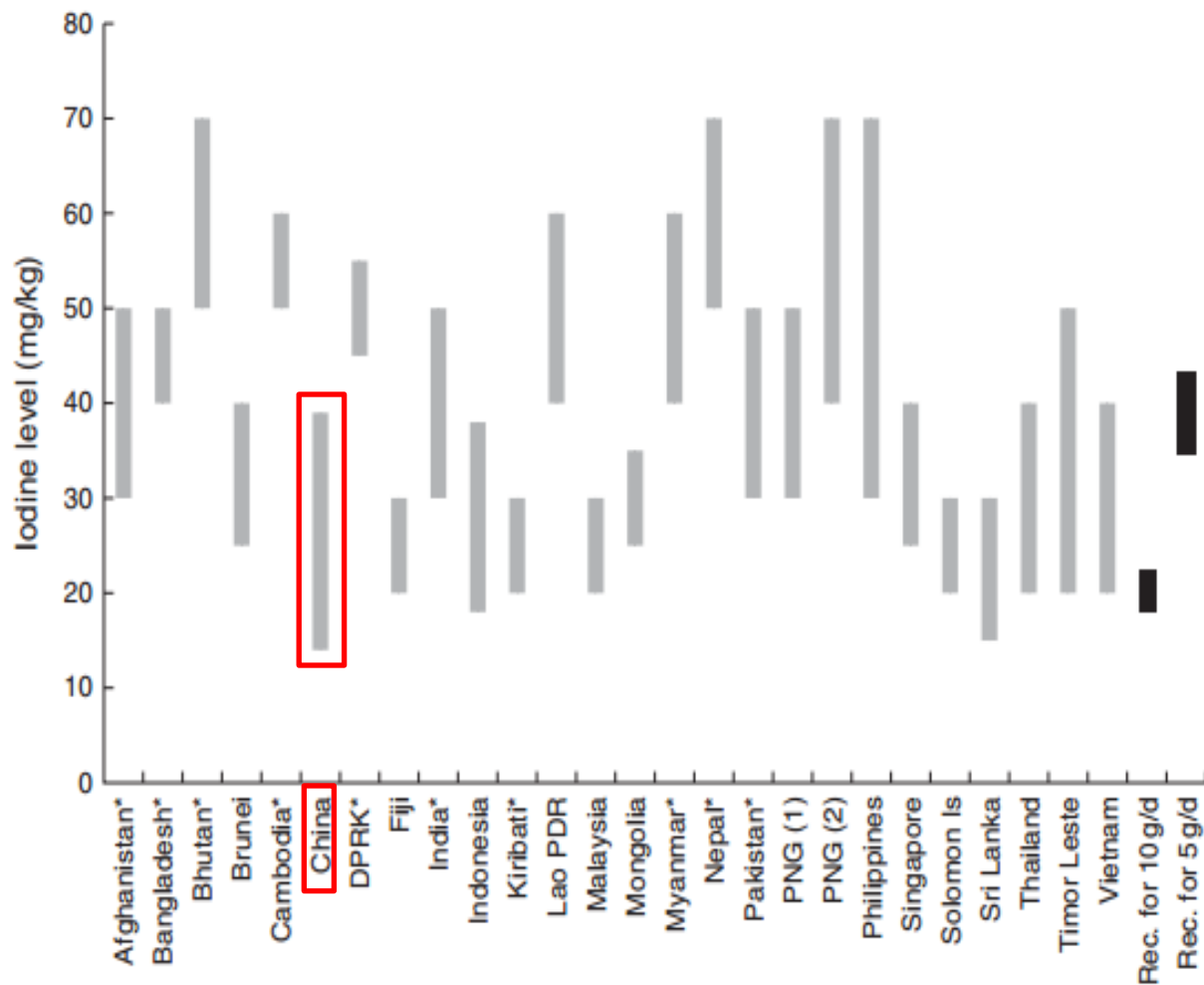


Fig. 1 Required levels of iodine in salt, based on national standards (□), and WHO recommended (Rec.) iodization levels depending on salt intake (■). *Production/import level specified. Bhutan, India, Indonesia and Nepal have not specified an upper limit; for illustrative purposes, an upper limit of 20 ppm above the lower limit has been used. PNG has standards for two categories of salt: (1) = salt; (2) = table salt. China national standard shown; provinces choose provincial standards within this range (DPRK, Democratic People's Republic of Korea; Lao PDR, Lao People's Democratic Republic; PNG, Papua New Guinea)

盐碘含量

全世界47个(34%)国家将盐碘的立法标准设定在40 mg/kg以上；在制定强制性或自愿加碘的137个国家中，有30个(22%)的标准在 41mg/kg至59mg/kg之间； 17个(12%)国家的标准为60mg/kg。

烹调损失

埃塞俄比亚报告说，家庭盐碘含量较最初生产的60mg/kg水平平均下降了57%。世卫组织建议根据从生产到消费的**30%**损失，并根据估计的人均盐摄入量来确定盐碘水平。

碘添加剂

世界上选择**碘酸钾**的有**116**个国家和地区，其中**59**个还允许选择碘化钾、碘化钠等碘强化剂；单独选择**碘化钾**、**碘化钠**等碘强化剂的国家有**8**个；有**13**个国家或地区不限定碘强化剂形态。

部分国家/地区食用盐碘含量

国家/地区	碘剂	是否强制加碘	盐碘含量
美国	碘化钾	否	46-76 mg/kg
澳大利亚	未明确	否	未明确
巴西	碘酸钾	是	20-60mg/kg
拉丁美洲和加勒比地区	碘酸钾		20mg/kg
斯洛文尼亚		否	25mg/kg
南非	碘酸钾	否	35-65
阿富汗	未明确，一般是碘酸钾	是	生产和零售环节：30-50 mg/kg；家用：15mg/kg
孟加拉	未明确	是	生产环节：45-50mg/kg；零售环节：≥20mg/kg
不丹	碘酸钾	是	生产环节：50mg/kg；零售环节：25mg/kg；家用：15mg/kg
文莱	碘酸钾或碘化钾	否	25-40 mg/kg
柬埔寨	碘酸钾或碘化钾	是	生产环节：50-60 mg/kg；零售环节：30-60 mg/kg
北朝鲜	碘酸钾	是	生产环节：>50mg/kg
斐济	碘酸钾或碘化钾	是	20-30mg/kg
印度	碘酸钾	是	生产环节：>30mg/kg；销售环节：>15mg/kg
印度尼西亚	碘酸钾	是	>30mg/kg
基里巴斯			20-30
老挝	碘酸钾	是	生产环节：>30mg/kg；销售环节：>15mg/kg

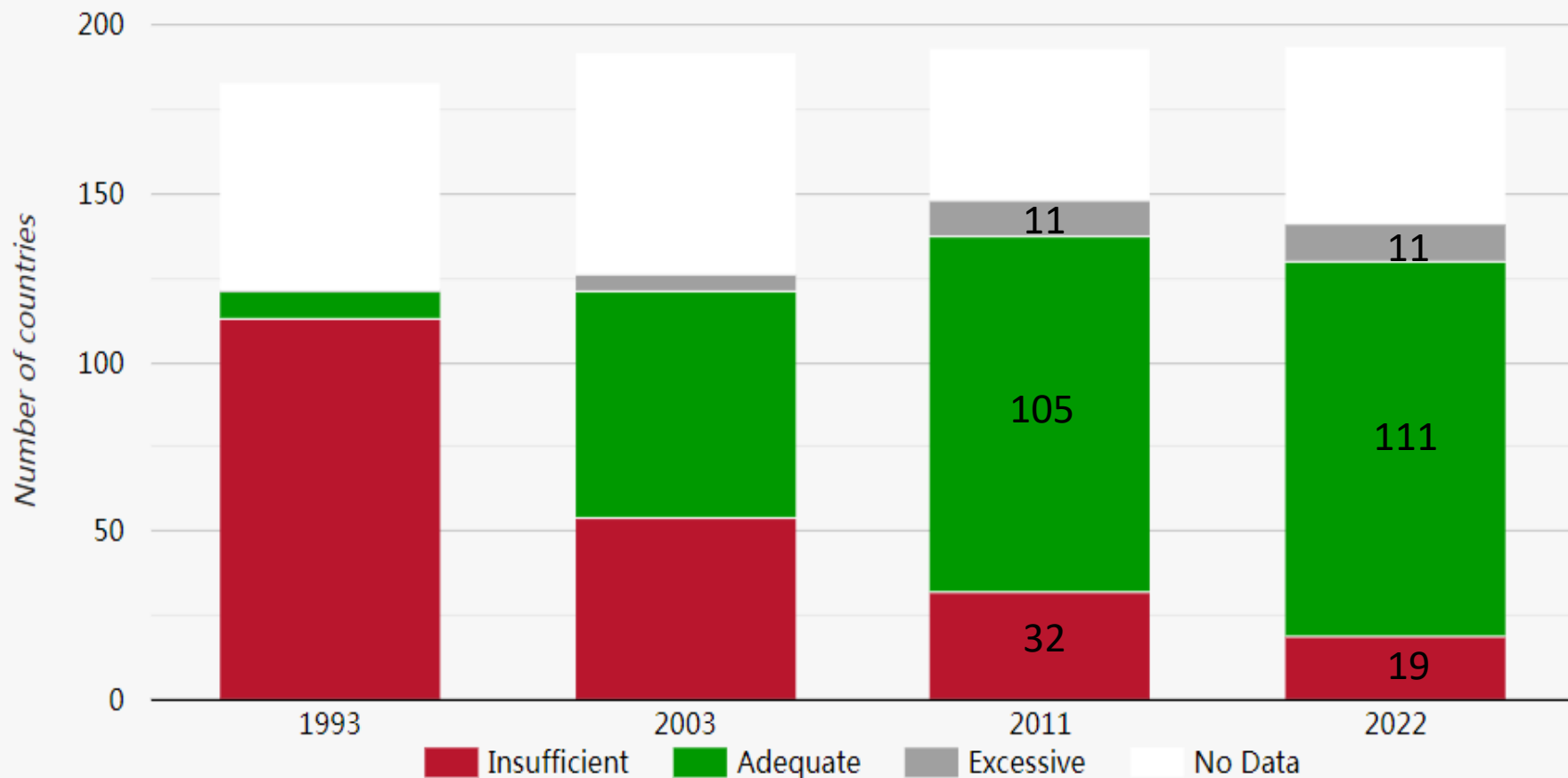
部分国家/地区食用盐碘含量

国家/地区	碘剂	是否强制加碘	盐碘含量
马来西亚	碘酸钾或碘化钾	是	20-30mg/kg
马尔代夫	未明确	是	20-40mg/kg
蒙古国	未明确	是	25-35mg/kg
缅甸	未明确	是	生产环节：50mg/kg；销售环节：30mg/kg；家用：15mg/kg
尼泊尔	未明确	是	生产环节：50；销售环节：>15mg/kg；家用：15mg/kg
巴基斯坦	碘酸钾或碘化钾	是	生产环节：30mg/kg；销售环节：15-25mg/kg
巴布亚新几内亚	碘酸钾	是	40-70mg/kg
菲律宾	碘酸钾	是	30-70mg/kg
新加坡	碘酸钾或碘化钾	否	25-40mg/kg
所罗门	碘酸钾或碘化钾	是	20-30mg/kg
斯里兰卡	碘酸钾或碘化钾	是	15-30mg/kg
泰国	未明确	是	不少于30mg/kg
东帝汶	未明确	是	20-50mg/kg
越南	碘酸钾	否	20-40mg/kg

2、国际上碘营养情况

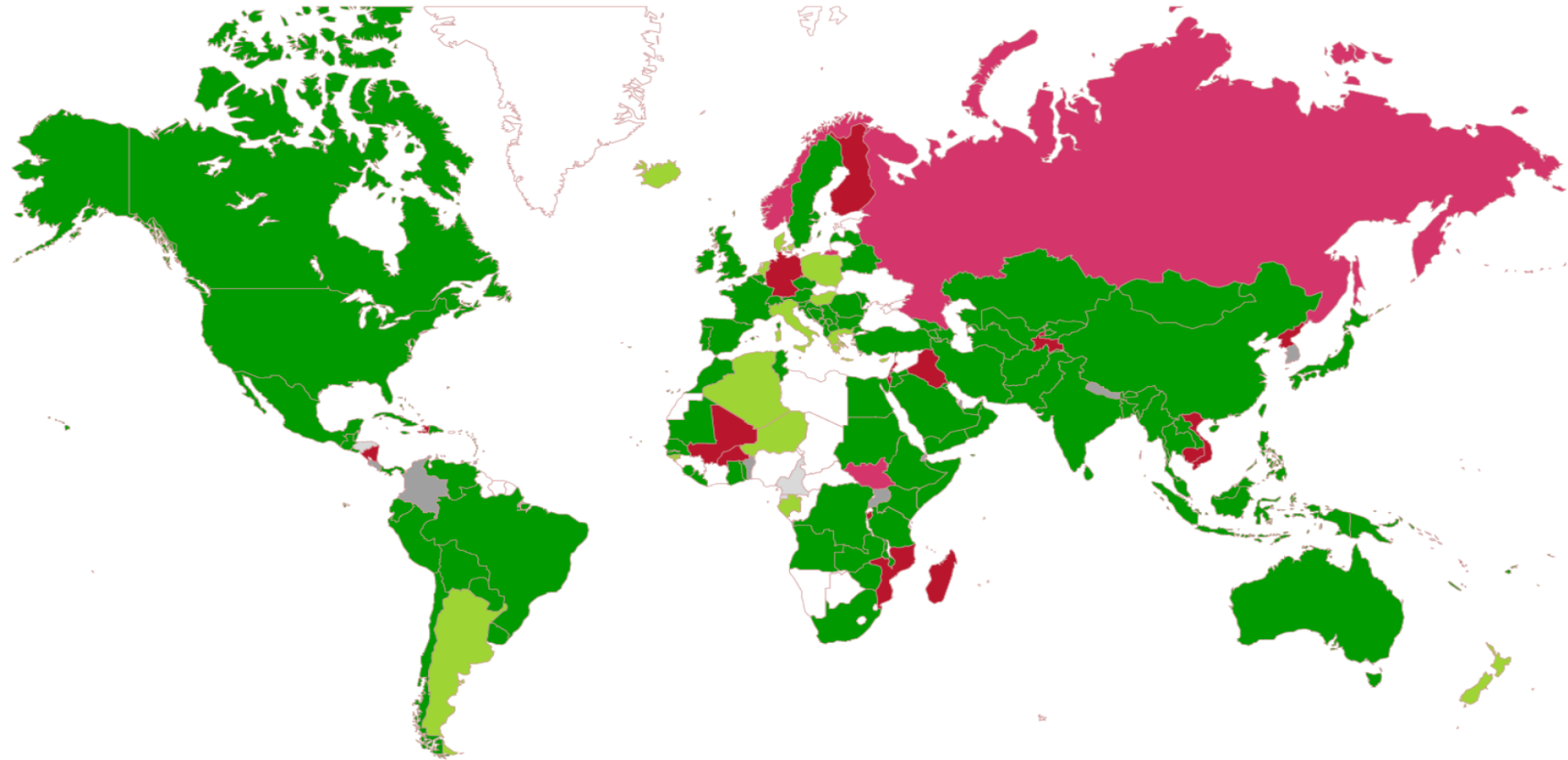
Historical trends graph

1) 儿童



Adapted from: Iodine Global Network 2022 - <https://ign.org> Zimmermann & Andersson Eur J Endocrinol. 2021

a Iodine nutrition status-children

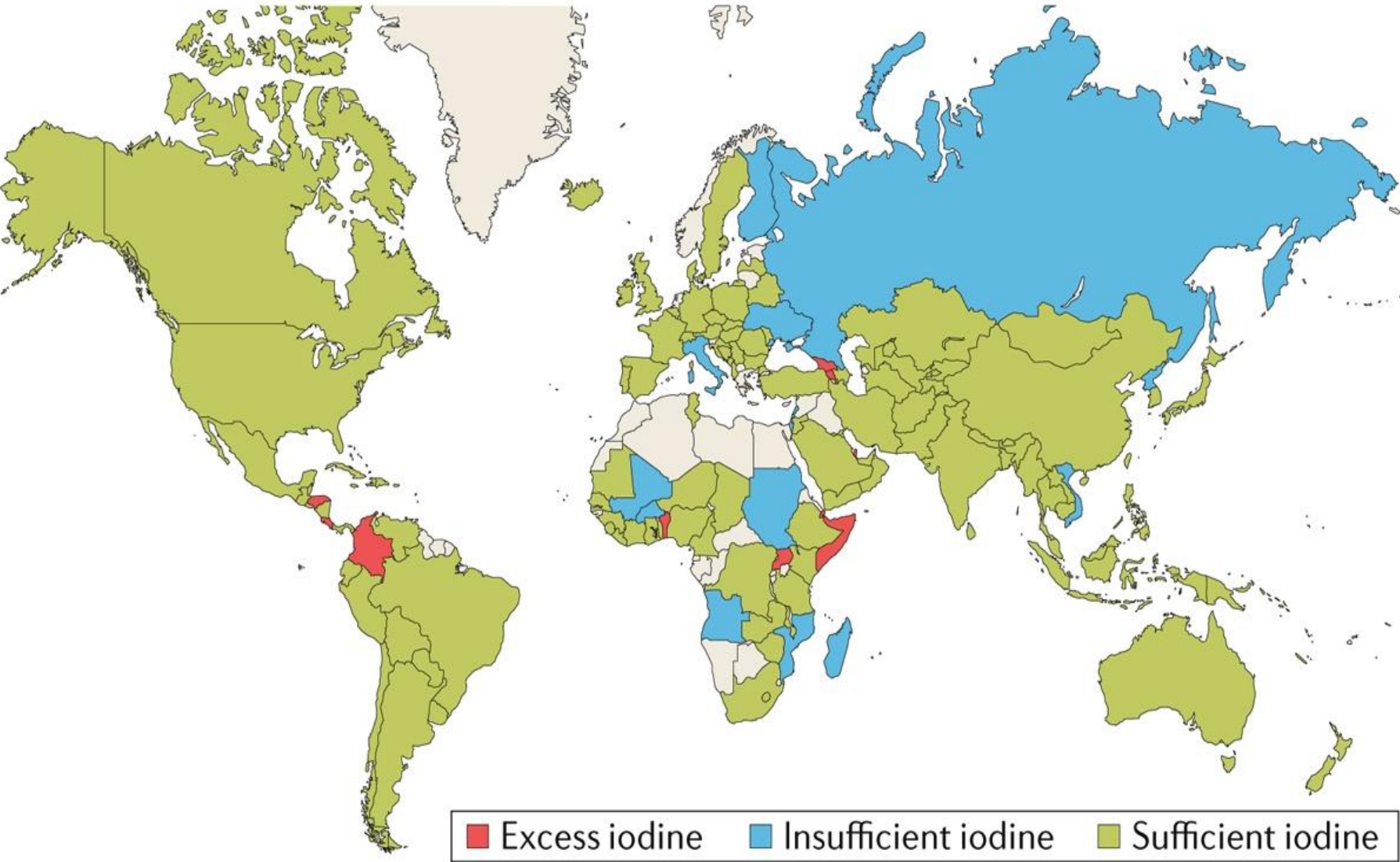


Iodine intake (school children)

	Insufficient Median UIC <100 µg/L	Adequate Median UIC 100-299 µg/L	Excess Median UIC ≥300 µg/L
National data	● 18	● 105	● 9
Sub-national data	● 3	● 13	● 4
No recent data	○ 42 21个缺乏	○ 0 118个适宜	○ 0 13个过量

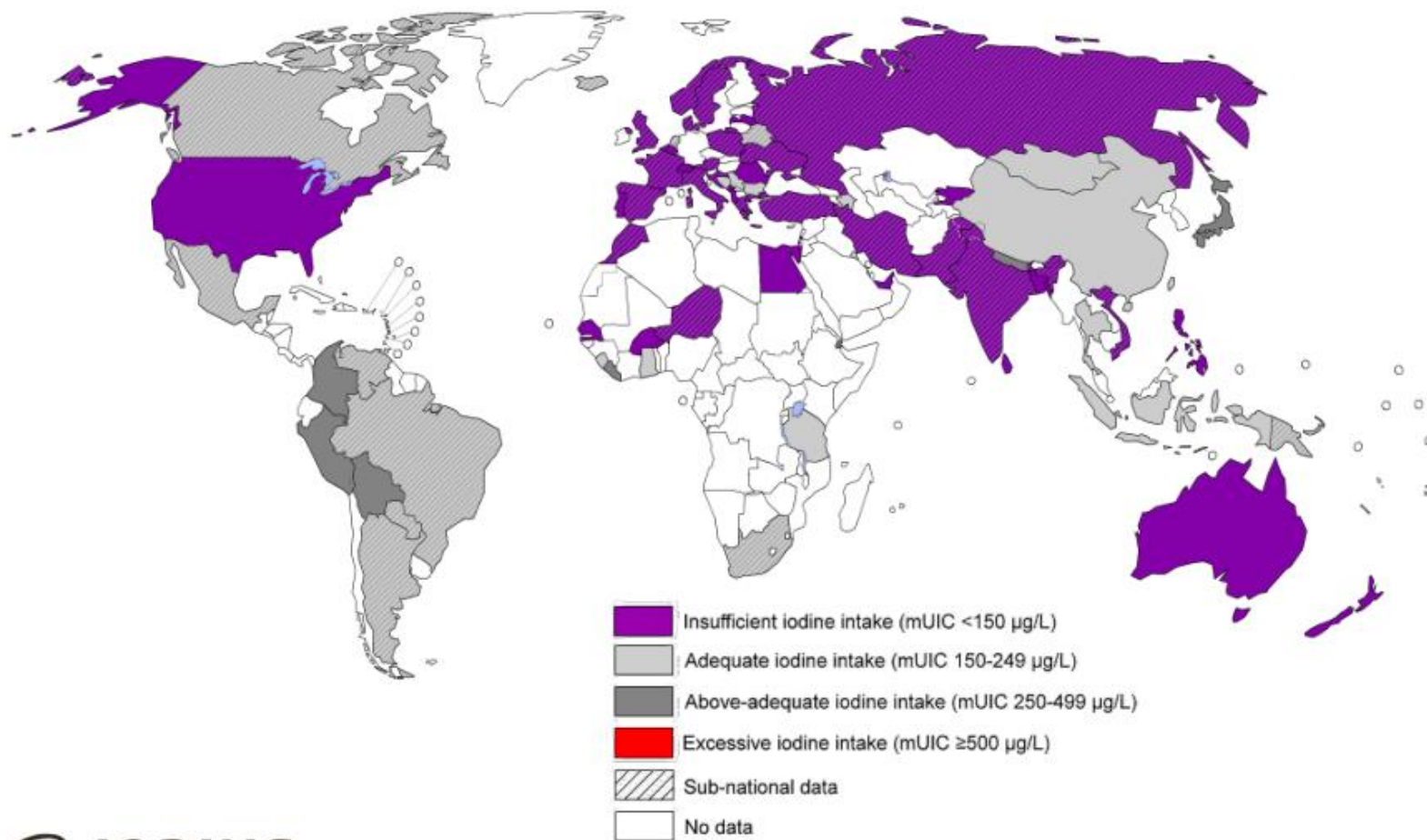
May 7, 2021. Iodine intake in the general population assessed by median urinary iodine concentration (mUIC) in school-age children (SAC). Studies conducted in 2005-2020.

a Iodine status – general population



Global Scorecard of Iodine Nutrition 2017

Based on median urinary iodine concentration (mUIC) in pregnant women



Note: The boundaries, colours, denominations, and other information shown on this map do not imply any judgment on the part of the Iodine Global Network concerning the legal status of any territory or the endorsement or acceptance of such boundaries.

全球孕妇尿碘情况

碘缺乏的国家 (21个)

Country or territory	Median UIC (µg/L)	Date of survey	Data type	Study population
Madagascar	46	2015	National	WRA
Cambodia	63	2014	National	WRA
Lebanon	66	2013	National	SAC
Mali	69	2005	National	SAC
Norway	75	2017-18	Sub-national	WRA
Tajikistan	75	2016	National	WRA
Haiti	77	2018	National	WRA
Vanuatu	77	2017	National	WRA
Burundi	80	2018	National	WRA
Israel	83	2016	National	SAC
Iraq	84	2011-12	National	SAC
Viet Nam	84	2013-14	National	SAC

Country or territory	Median UIC (µg/L)	Date of survey	Data type	Study population
Samoa	88	2013	National	WRA
Germany	89	2014-17	National	SAC, Adolescents
Nicaragua	90	2018	National	WRA
South Sudan	94	2006	Sub-national	SAC
Finland	96	2017	National	Adults
Korea, DPR	97	2009-10	National	SAC
Mozambique	97	2011-12	National	WRA
Burkina Faso	99	2014	National	SAC
Russian Federation	<100	2008-20	Sub-national	SAC

全世界近一半发育迟缓儿童(1.44亿儿童)生活在三个国家:印度、尼日利亚和巴基斯坦。

此外,世界7.36亿极端贫困人口中有一半生活在五个国家:印度、尼日利亚、刚果民主共和国、埃塞俄比亚和孟加拉国。所有5个国家在国家层面都碘充足,家庭碘盐覆盖率高:印度(93% HHIS, WRA 178µg/L的mUIC); 尼日利亚(93% HHIS, SAC的mUIC为130 mµg/L); 刚果民主共和国(82% HHIS;SAC 249 µ g/L); 埃塞俄比亚(86% HHIS, mUIC在SAC 104µg/L); 孟加拉(68% HHIS, mUIC在SAC 146µg/L)。

碘过量的国家（14个）

Country or territory	Median UIC (µg/L)	Date of survey	Data type	Population surveyed
Cameroon	>300	2014-2018	Sub-national	SAC
Trinidad and Tobago	311	2018	National	SAC
Costa Rica	314	2008-09	National	SAC
Nepal	314	2016	National	SAC
Benin	318	2011	National	SAC
Solomon Islands	328	2007-10	Sub-national	SAC
Djibouti	335	2015	National	SAC
Qatar	341	2014	National	SAC
Honduras	356	2005	Sub-national	SAC
Colombia	407	2015-16	National	SAC
Somalia	417	2009	National	SAC
Korea, Republic of	449	2013-15	National	SAC, Adolescents
Uganda	464	2005	National	SAC
Equatorial Guinea	564	2007	Sub-national	SAC

Salt iodine at 100 ppm

high iodine in groundwater

Salt iodine at 83 ppm

Salt iodine at 75 ppm

high iodine in groundwater

high intakes of iodine-rich seaweed

3、食盐加碘的收益

Table 2. Summary Global and Regional Iodine Status 1993-2019

WHO Region	Clinical IDD 1993			Clinical IDD 2019			Benefits 1993-2019		
	Population	TGR	Affected	Population	TGR	Affected	Doing Nothing Scenario	Prevented Cases 2019	Prevalence Reduction
	'000	%	'000	'000	%	'000	Cases '000		%
Africa	543,705	15.6%	85,029	929,856	4.8%	44,716	145,419	100,703	69.3%
Americas	691,115	11.0%	75,832	970,166	1.7%	16,931	106,451	89,520	84.1%
Eastern Mediterranean	383,635	24.2%	93,004	577,938	3.9%	22,808	140,109	117,301	83.7%
Europe	782,151	12.8%	100,152	907,895	5.1%	46,099	116,253	70,154	60.3%
South Asia	1,331,968	13.0%	172,505	1,878,262	2.8%	51,829	243,256	191,427	78.7%
East Asia and Pacific	1,403,931	10.5%	147,028	1,853,008	2.3%	42,978	194,058	151,081	77.9%
Total	5,136,505	13.1%	673,551	7,117,125	3.2%	225,360	945,546	720,186	75.9%

Date source: Estimating the Impact of USI Programs on Clinical IDD, IGN

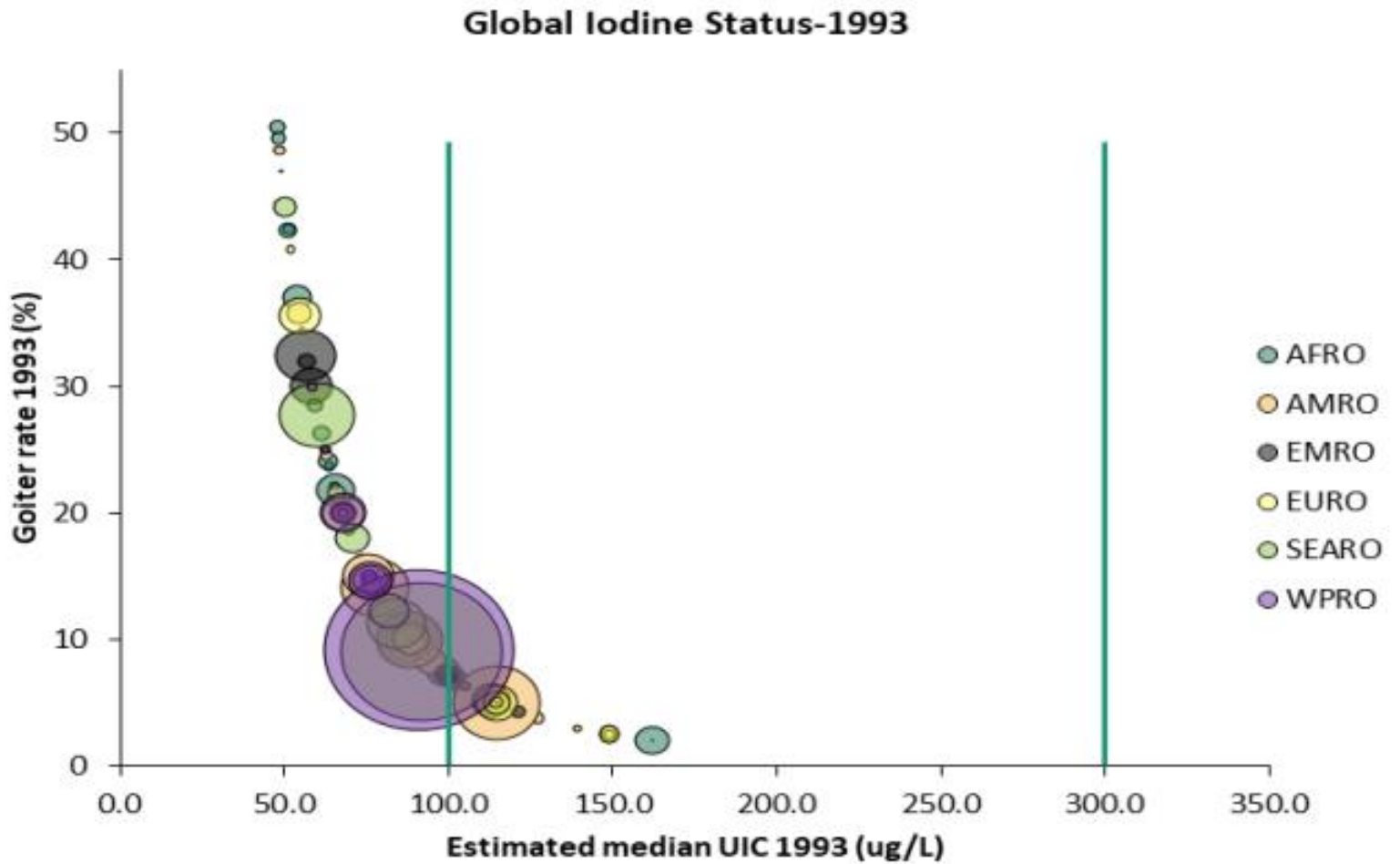


Figure 2. Association between TGR and iodine status in 1993

Global Iodine Status-2019

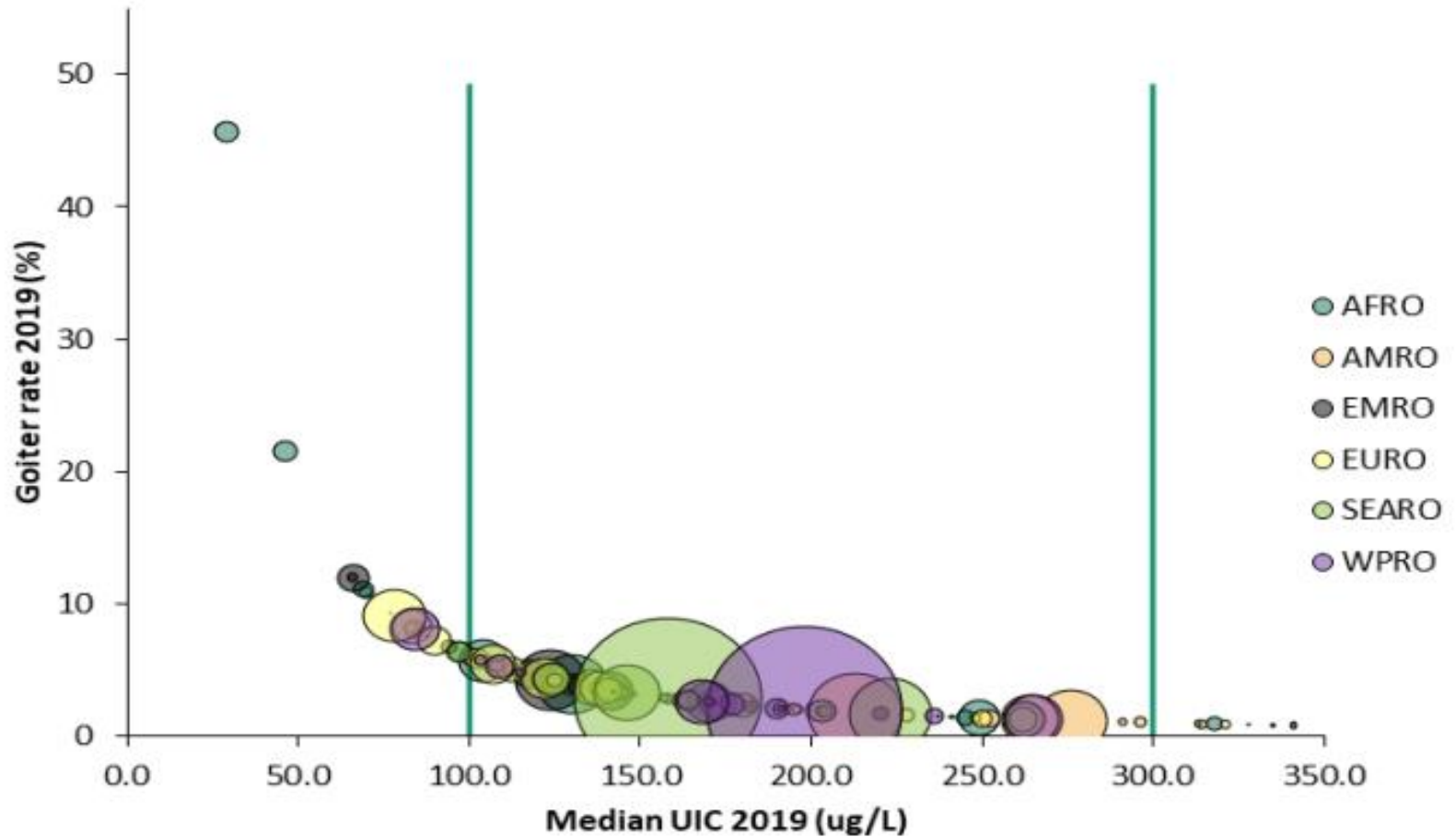
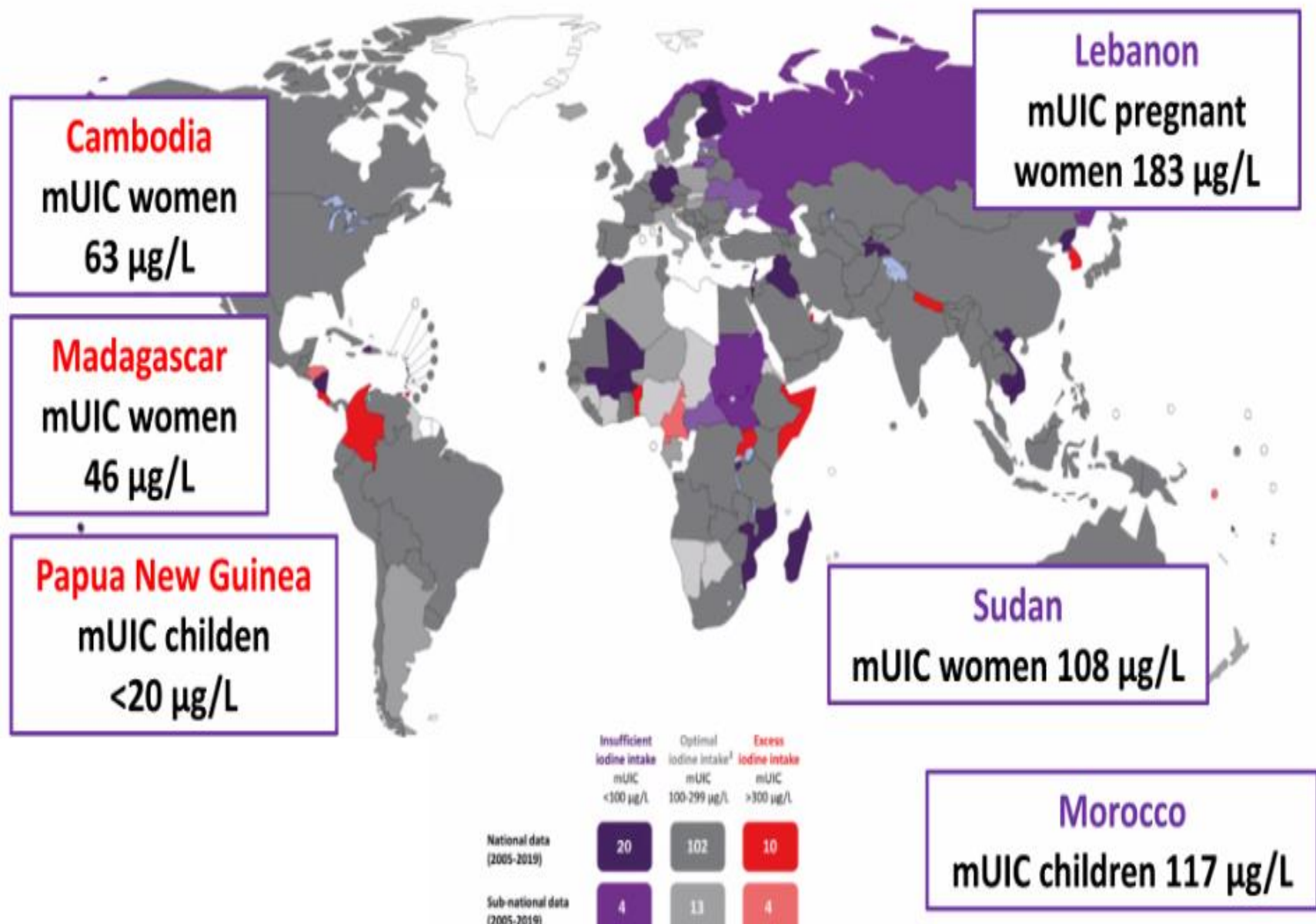


Figure 3. Association between TGR and iodine status in 2019

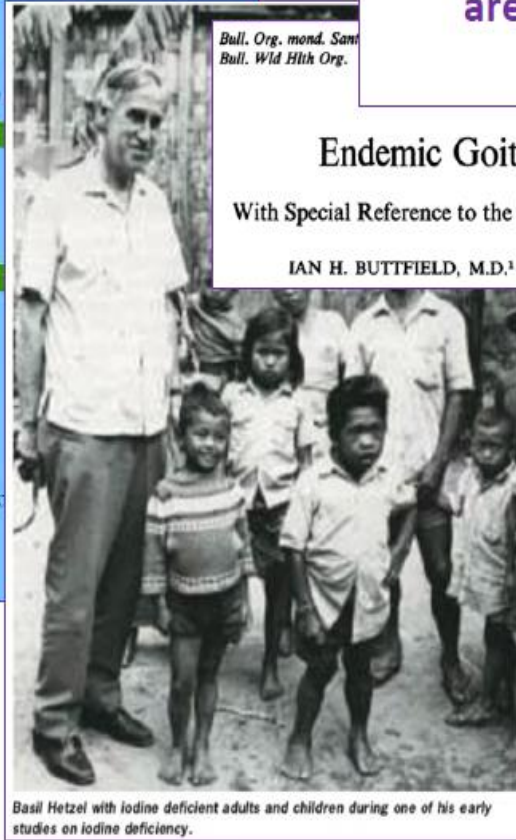
FIGURE 1 Map showing data from the Global Scorecard 2020.



巴布亚新几内亚——新发克汀病



PNG iodized salt program has good coverage in urban and accessible rural areas, but many remote rural areas are at high risk of severe IDD, including mental retardation and cretinism



Basil Hetzel with iodine deficient adults and children during one of his early studies on iodine deficiency.

*Bull. Org. mond. Sant
Bull. Wild Hlth Org.*

Endemic Goitre in Eastern New Guinea

With Special Reference to the Use of Iodized Oil in Prophylaxis and Treatment

IAN H. BUTTFIELD, M.D.¹ & BASIL S. HETZEL, M.D., M.R.C.P., F.R.A.C.P.²



Two neurological cretins in Simbu Province, Papua New Guinea. Credit: Dr. G. Kiagi.



Prof. Michael Zimmermann, IGN Chair, supervised iodized oil capsule distribution in Huon district, Morobe province, in February 2020.

4、减盐与防治碘缺乏病

膳食中的盐来源，系统综述了30个国家 80个研究

✓世界各国盐使用的差异与经济水平呈高度正相关

✓绝大部分的膳食盐

在高收入国家，来自于加工食品和外出就餐；

在中低收入国家，来自于烹调用盐和餐桌盐

➤欧洲及北美—75%钠摄入来自于加工食品或餐厅食物，10-12%是食物中天然存在的，10-12%是家中自由使用的；

➤英国—国家食品监测 谷类食品、面包、其他烘焙食物等=38%，肉类食物 21%；

✓美国 CSFII 1994-96—谷类及烘焙食物46%，肉类产品 41%；

✓中国—健康及营养监测——72%来自于烹饪，8%来自于酱油；

✓日本—酱油 20%，盐渍蔬菜和水果 9.8%，味噌汤 9.7%，盐渍鱼 9.5%，餐厅、快餐加盐 9.5%。

碘缺乏是这样容易防治，以至于即使有一个因此患先天智力残疾的儿童出生，都是一种犯罪。

Labouisse（联合国儿童基金会前任执行主任）1978



Born	February 11, 1904 New Orleans, Louisiana,U.S.
Died	March 25, 1987 (aged 83) New York City, New York,U.S.
Political party	Democratic
Spouse(s)	Elizabeth Scriven Clark(1935–1945) Ève Curie (1954–1987)
Education	Princeton University (BA) Harvard University (JD)
Awards	Nobel Peace Prize

谢谢 Thanks.