科学补碘

——持续消除碘缺乏病

主编 戴 馨 张碧云 石 青 周素华

◆ 湖北省疾病预防控制中心
◆ 湖北省慢性病防治研究所
◆ 湖北省预防医学会地方病防治专业委员会



華中科技大學出版社
http://press.hust.edu.cn

需要全本请访问 www.ertongbook.com



ISBN 978-7-5680-9099-5



责任编辑：陈元玉

封面设计：原色设计

定价：20.00元

科学补碘

——持续消除碘缺乏病

主编 戴 馨 张碧云 石 青 周素华

◆ 湖北省疾病预防控制中心
◆ 湖北省慢性病防治研究所
◆ 湖北省预防医学会地方病防治专业委员会



華中科技大學出版社
http://press.hust.edu.cn
中国 · 武汉

图书在版编目（CIP）数据

科学补碘：持续消除碘缺乏病/戴馨等主编. —武汉：华中科技大学出版社，2023.8

ISBN 978-7-5680-9099-5

Ⅰ.①科… Ⅱ.①戴… Ⅲ.①碘-营养缺乏病-防治-中国 Ⅳ.①R591.1

中国国家版本馆CIP数据核字(2023)第149370号

科学补碘——持续消除碘缺乏病 主编 戴 馨 张碧云 石 青 周素华

Kexue Budian—Chixu Xiaochu Dianquefabing

策划编辑：汪 粲

责任编辑：陈元玉

封面设计：原色设计

责任监印：周治超

出版发行：华中科技大学出版社（中国·武汉） 电话：（027）81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园 邮编：430223

录 排：华中科技大学惠友文印中心

印 刷：武汉鑫佳捷印务有限公司

开 本：880mm×1230mm 1/32

印 张：3.375

字 数：66千字

版 次：2023年8月第1版第1次印刷

定 价：20.00元

本书若有印装质量问题，请向出版社营销中心调换

全国免费服务热线：400-6679-118 竭诚为您服务

版权所有 侵权必究

编委会

主　　编： 戴　馨　张碧云　石　青　周素华

副 主 编： 王　婧　王义华　李　茜　唐雨萌　张佩君　陈　琦
熊　辛　徐　颖　陈羽明　罗　芬　苏　惠　刘焰东
邹　琴　陈　芳　余志颖　王钦娥

编　　委： 刘　杰　陈　玮　龚新宏　程　猛　何田静　吴　军
董　航　程俊佳　曹　威　宋兴志　王永红　王建新
秦　问　叶魏沙　罗智江　李晓莉　熊超鹏　耿东亮
李青芳　田克卿　孙　刚　向云森　周从刚　徐　惠
赵旭军　郭晓燕　江华平　周　密　张青松　王　珏
林　萍　万　正　柳金阳　李　辉　陆向阳　李　静
李青竹　王　飞　杨佳娟　颜小芹　熊　斌　周　杨
杨　劲　但丽琼　徐之远　许梦莹　王佳齐　吴文雯

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前言

Preface

碘是人体不可缺少的一种营养素，它是人体甲状腺合成甲状腺激素的主要原料，甲状腺激素具有维持机体能量代谢、促进生长发育和脑发育的功能。当人体摄入的碘不足时，就会造成机体碘营养不良而导致碘缺乏病的发生，包括地方性甲状腺肿、地方性克汀病、地方性亚临床克汀病，以及由于碘缺乏引起的胎儿流产、早产、死产和先天畸形等。地方性甲状腺肿（简称地甲肿）是碘缺乏病最明显的表现形式，地方性克汀病（简称地克病）则是碘缺乏病最严重的表现形式。

碘缺乏病是世界分布最广、受威胁人口最多的一种疾病，全球共有22亿人生活在缺碘地区。我国是世界上碘缺乏病分布广泛、病情严重的国家之一，除上海市外，30个省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团都有不同程度的流行，碘缺乏病被列为我国重点防治的地方病。湖北省曾是我国碘缺乏病流行严重的省份之一，全省103个县（市、区）均为缺碘地区。1980—1983年，湖北省开展了地甲肿和地克病普查，查出地甲肿患者189万人、地克病患者4万余人。

1991年，我国政府在联合国《儿童生存、保护和发展世界宣言》上签字，作出了中国到2000年消除碘缺乏病的承诺。1993年国务院召开了“中国2000年实现消除碘缺乏病目标动员会”，通过了《中国2000年消除碘缺乏病规划纲要》，随后又颁布了《食盐加碘消除碘缺乏危害管理条例》和《食盐专营办法》等法规，使碘缺乏病的防治得到了高度重视并有了可靠的法律保障。从1995年开始，我国实施以普遍食盐加碘（USI）为主的碘缺乏病防控策略，碘盐覆盖率和合格碘盐食用率逐年提高，极大改善了人群碘营养不良的状况，到2000年，湖北省实现了消除碘缺乏病阶段目标，2010年全省103个县（市、区）如期实现了消除碘缺乏病目标，“十二五”期间，全省103个县（市、区）中有2个县未达到持续消除碘缺乏病目标，全省达标率为98%。

2017年1月1日实施盐业体制改革后，盐务市场彻底放开，大量无碘盐冲销市场，由于宣传工作和健康教育工作没有及时跟进，部分居民购买并食用无碘食盐，导致全民食用合格碘盐的碘缺乏病防控措施没有得到较好落实。“十三五”期间，地方病防治规划中期（2018年）考评结果显示，湖北省103个县（市、区）中有15个县（市、区）碘缺乏病防治工作出现了严重滑坡、病情反弹的情况，由已实现消除碘缺乏病目标县变为未达标县。通过开展地方病防治专项三年攻坚行动（2018—2020年），湖北省碘缺乏病防治工作取得了长足进展。当前湖北省居民中一般人群整

体处于碘营养适宜状态，然而，部分县的孕妇（特需人群）存在碘营养不良的风险，2021年全省碘缺乏病监测结果显示，湖北省有29个县（市、区）的孕妇尿碘中位数低于150 μg/L，未达到国际组织推荐的孕妇尿碘中位数150 μg/L的适宜下限标准。

2017年，国家卫生计生委组织开展了全国生活饮用水水碘含量调查工作，按照国家调查方案的要求，湖北省在103个县（市、区）的1288个乡（镇）开展了居民饮用水水碘含量调查，结果显示水碘含量低于40 μg/L的有1276个乡（镇），占调查乡（镇）总数的99.07%，表明湖北省绝大部分外环境处于缺碘状态，湖北省全人口长期受环境碘缺乏的威胁，必须长期坚持补碘才能持续消除碘缺乏的危害。

本书的出版，为公共卫生工作人员、临床医务工作者、中小学教师及乡村干部提供了一本实用的防治碘缺乏病健康教育参考书，以使大众对碘缺乏危害和补碘工作有正确的认识，并对不同人群碘的摄入进行科学指导，做到既要消除碘缺乏病，又要防止碘过量的危害。

在本书编写过程中，得到了湖北省卫生健康委疾控处、湖北省预防医学会和华中师范大学城市与环境学院的大力支持，在此表示衷心的感谢。

编者

2023年7月

目录

Contents

一、党和国家领导人高度重视及关心地方病防治工作 001

二、碘是人体必需的微量元素 003

三、甲状腺功能 004

四、甲状腺激素功能 005

1. 促进生长发育 005
2. 参与脑发育 006
3. 调节新陈代谢 007
4. 对其他器官、系统功能的影响 007

五、碘在人体中的代谢 008

六、碘缺乏的原因 010

七、碘缺乏的危害 012

八、碘过量的原因 016

九、碘过量的危害 017

十、碘的参考摄入量与评价标准 019

1. 碘的参考摄入量 019
2. 膳食碘摄入量的评价标准 022

十一、碘营养状况评价指标……024
1. 尿碘中位数……024
2. 甲状腺肿大率……026
3. 新生儿 TSH 筛查异常率……027
4. 甲状腺容积……027
5. 血清碘……029
十二、碘缺乏和适碘地区的划定……030
1. 碘缺乏地区的划定……030
2. 适碘地区的划定……031
十三、湖北省及各市州水碘分布地图……033
十四、碘缺乏病消除标准……043
十五、碘的补充方法……047
1. 加碘食盐……047
2. 碘的食物来源……048
3. 其他补碘制剂……049
十六、一般人群补碘……050
十七、特需人群补碘……051
1. 妊娠期妇女……051
2. 哺乳期妇女……052
3. 婴幼儿（出生后至 36 月龄内）……053
4. 儿童和青少年……053
十八、甲状腺疾病患者补碘……054
1. 甲状腺功能亢进症……054
2. 甲状腺功能减退症……054

3. 自身免疫甲状腺炎.....055
4. 甲状腺结节.....056
5. 妊娠期甲状腺疾病.....056
十九、补碘的最佳方法是什么.....058
二十、购买、食用碘盐应注意哪些问题.....059
二十一、碘酸钾作为食盐碘强化剂安全吗.....060
二十二、长期食用碘盐会发生甲状腺结节吗.....062
二十三、食盐加碘与甲状腺癌高发是否有关联.....064
二十四、“防治碘缺乏病日”历年宣传主题海报.....065
二十五、食盐加碘消除碘缺乏危害管理条例.....071
二十六、《健康中国行动》中与地方病相关的重大行动.....079
1. 地方病防控行动.....080
2. 健康知识普及行动.....081
二十七、《国民营养计划（2017—2030 年）》对碘营养的要求.....082
附录　各类食物的碘含量.....085
英文缩略词表.....095

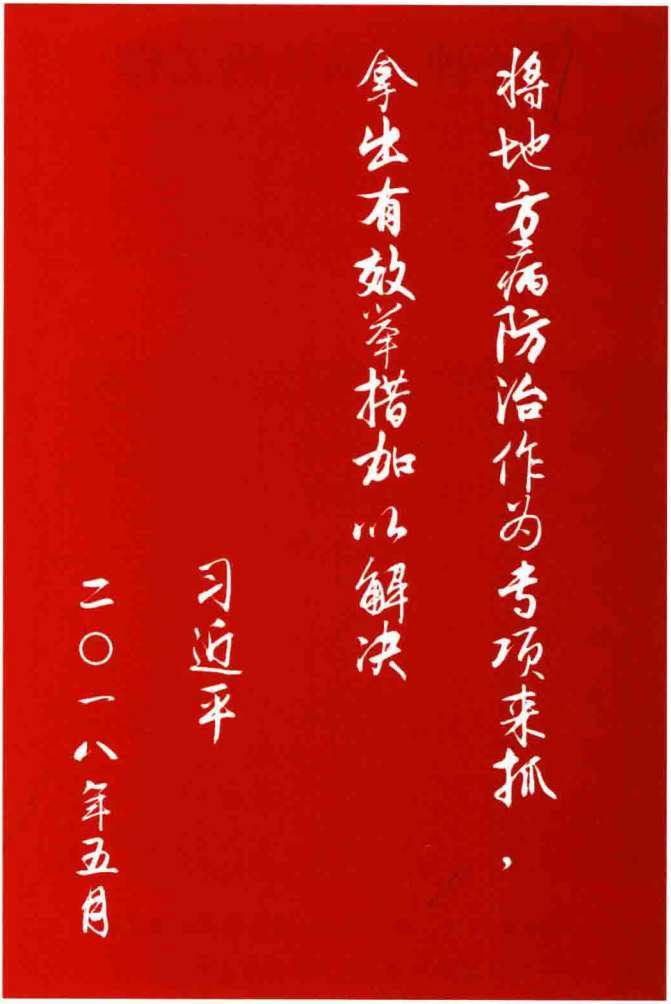
需要全本请访问 www.ertongbook.com

一、党和国家领导人高度重视及关心地方病防治工作



1984年10月，邓小平为地方病防控工作题词

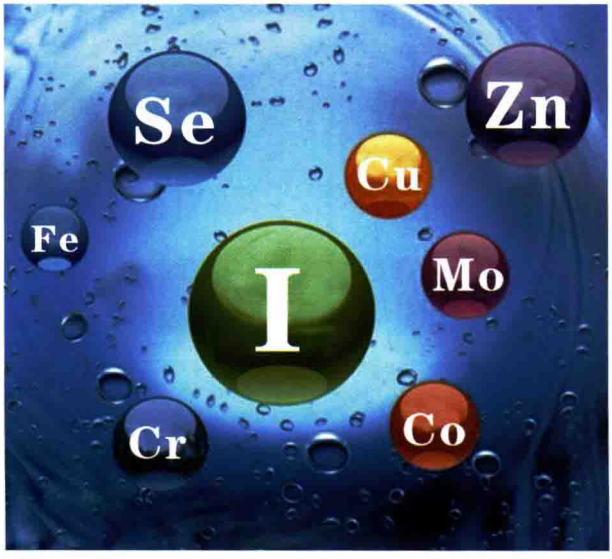
（图片来源《三十年的印迹》）



2018年5月，习近平总书记对地方病防治工作的重要批示

二、碘是人体必需的微量元素

碘是合成甲状腺激素（thyroid hormone）的重要原料，也是人体必不可少的物质，在维持机体健康的过程中发挥着重要作用。



三、甲状腺功能

甲状腺是人体最大的内分泌腺，由左右两个侧叶和两叶间的峡部组成，右叶略大于左叶，恰似一只展翅的“蝴蝶”骑跨在气管前面，“蝴蝶”的双翼紧抱于气管的两侧。甲状腺位于喉结以下，随吞咽动作而上下移动，它的主要功能是利用碘和酪氨酸合成与分泌甲状腺激素，包括三碘甲腺原氨酸（triiodothyronine,T3）、四碘甲腺原氨酸即甲状腺素（tetraiodothyronine, thyroxine, T4），其中T3为主要活性形式。

四、甲状腺激素功能

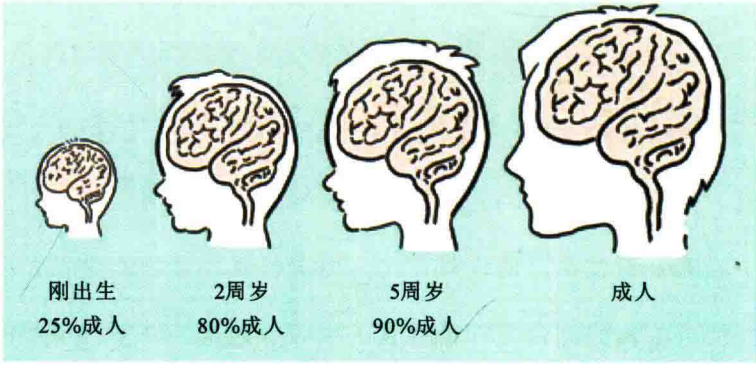
碘的生理功能是通过甲状腺激素完成的。甲状腺激素是人体重要的激素，它以甲状腺球蛋白（thyroglobulin, Tg）的形式储存在甲状腺滤泡腔中，其生理功能如下。

1. 促进生长发育

甲状腺激素与生长激素具有协同作用，用于调控生长发育、促进骨骼和肌肉的生长。甲状腺激素不但可以刺激骨化中心的发育成熟，使软骨骨化，促进长骨和牙齿的生长；还能促进蛋白质的合成和维生素的吸收、活化 100 多种重要的酶、促进生物氧化和代谢，使发育期儿童的身高、体重增加并促进性发育。

2. 参与脑发育

在脑发育的关键时期（从妊娠开始至出生后 2 周岁）神经系统的发育依赖甲状腺激素，见图 1。神经元的增殖、迁移、分化，神经突起的分化和发育，特别是树突、树突棘、突触与神经联系的建立，以及神经纤维的髓鞘形成等，都需要甲状腺激素的参与。碘缺乏会导致甲状腺激素合成不足，影响神经元分化与发育，使脑细胞数量减少、体积减小。在脑发育关键时期摄入碘不足或碘缺乏会导致不同程度的脑发育迟滞（如地方性克汀病等），以后即使再补充碘或甲状腺激素也不可逆转。



人体不同年龄大脑对比图

需要全本请访问 www.ertongbook.com