

碘缺乏病 预防和控制 实用指南



· 1 ·
[] J. T. 邓恩 [荷] F. V. 哈尔 [澳] B. S. 赫策尔 编著

中国环境科学出版社

94
R591.1
1
2

碘缺乏病预防和控制实用指南

〔美〕 J. T. 耶 恩

〔荷〕 F. V. 哈 尔 编著

〔澳〕 B. S. 赫策尔

朱惠民 赵文元 等译

于志恒 朱惠民 等校

XA957/13



3 0109 3594 2

中国环境科学出版社

1993



C003371

(京)新登字 089 号

内 容 简 介

本书为《纠正碘缺乏实用指南》及《碘缺乏病的预防和控制》两书的合译本。内容有:碘缺乏的主要影响及判定,碘缺乏控制方案的制定、实施、补碘方法,人类四个发育阶段中及动物模型中的碘缺乏病,在建立全球控制IDD战略方面的新进展,对进一步调查研究IDD的建议。内容极为全面、详细、实用。

本书可供从事防治地方病工作人员、医务工作者及高等院校有关专业师生参考。

JOHN T. DUNN
FRITS VAN DER HAAR
BASIL S. HETZEL
A PRACTICAL GUIDE TO THE CORRECTION
OF IODINE DEFICIENCY
World Health Organisation
Netherlands 1990

碘缺乏病预防和控制实用指南

〔美〕J.T.邓恩

〔荷〕F.V.哈尔 编著

〔澳〕B.S.赫策尔

朱惠民 赵文元 等译

于志恒 朱惠民 等校

责任编辑 李玲英

中国环境科学出版社出版

北京崇文区北岗子街8号

河北三河宏达印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

1993年6月第 一 版 开本 787×1092 1/32

1993年6月第一次印刷 印张 5 1/8

印数 1—3 000 字数 123 千字

ISBN 7-80093-180-3/X·691

定价: 3.80元

译者的话

碘缺乏病是严重危害我国老、少、边、穷地区居民健康和降低人口素质的一种常见地方病。据调查,这个病分布于我国大陆上的29个省、自治区和直辖市,病区人口有3.9亿,占世界碘缺乏区总人口的40%,为了有效的防治这个地方病,国际控制碘缺乏病理事会执行主席,赫策尔(B.S.Hetzel)教授,出版了《碘缺乏病的预防和控制》一书,对碘缺乏病的概念、危害、预防和控制措施等作了系统明确的叙述。1990年,邓恩(J.T.Dunn)教授,代表国际控制碘缺乏病理事会(ICCIDD)、联合国儿童基金会(Unicef)和世界卫生组织(WHO)出版了《纠正碘缺乏的实用指南》,简明扼要地阐述了碘缺乏的重要性,碘缺乏的检测,碘缺乏控制的计划,补碘的方法等内容。碘缺乏病已广泛地受到国际的重视,1990年的世界儿童国家首脑会议上通过的《儿童生存保护和发展的世界宣言》中,要求全世界在2000年消除碘缺乏病,我国国务院李鹏总理已在这个文件上签字作了承诺,我国卫生部制定的《碘缺乏病防治“八五”规划》中规定,到1995年,我国各个省份的碘缺乏病都达到“控制”或“基本控制”标准,并已在全国积极开展碘缺乏病的达标活动,为了给这个工作提供实用的理论和技术,我们现把《碘缺乏病的预防和控制》与《纠正碘缺乏的实用指南》二书同时评出,合称为《碘缺乏病预防和控制实用指南》并承蒙赫策尔和邓恩教授同意在我国出版,使我们十分感激,愿这本书在我国

碘缺乏病防治达标工作中起到应有的作用。

译者

1992年9月1日

• II •

目 录

纠正碘缺乏实用指南

序.....	(1)
一、碘缺乏及其重要性.....	(3)
二、碘缺乏的判定.....	(8)
三、碘缺乏控制方案的制订.....	(18)
四、补碘的方法.....	(30)
五、方案的实施.....	(42)

碘缺乏病的预防和控制

序.....	(51)
绪论和有关方针.....	(53)
碘缺乏病的预防和控制方法.....	(75)
一、前 言.....	(80)
二、人类四个发育阶段中及动物模型中的碘缺乏病	(86)
三、碘缺乏病(IDD)的流行.....	(98)
四、碘缺乏的纠正措施.....	(113)
五、补碘的危害.....	(125)
六、最近的加碘计划.....	(127)
七、从公共卫生计划的角度评价碘缺乏病.....	(139)
八、国家碘缺乏病控制计划的组成.....	(145)

九、在建立全球控制IDD战略方面的新进展·····	(151)
十、对进一步调查研究IDD的建议·····	(155)
讨 论·····	(156)
地方性甲状腺肿和克汀病的病理生理学问题 ·····	(156)
对Hetzel博士的有关全球性碘缺乏病论著的评述·····	(159)
指定的预防方法与基本预防方法优缺点的比较 ·····	(164)

纠正碘缺乏实用指南

序

世界上大约有10亿人居住在缺碘地区，其中大多数是在发展中国家。碘缺乏以各种方式损害人体健康，最重要的是干扰脑的正常发育。碘缺乏所造成的某些后果一经发生，则不可逆转，但是，通过简易的补碘措施完全可以预防。因此，卫生计划者和国际机构逐渐认识到，消除碘缺乏对许多人来说，是一个可得到重大益处的目标。

本书供从事预防碘缺乏工作的非专家级人员使用。书中扼要讲述碘缺乏的主要影响、纠正的方法和计划的关键要素。最后一部分列举了索取资料和援助的来源。我们努力使该书简明扼要，易懂实用，并作为目前正在准备出版的各种技术手册的简介，介绍通用的碘盐、碘油的制备，碘缺乏病的评估，化验技术以及社会性宣传等问题。

本书的构思和发表多得益于病人的意见和国际控制碘缺乏病理事会（ICCIDD）许多同事们的指导，特别是 P. Bourdoux, G. Clugston, F. Delange, E. Dulberg, P. Greaves, B. Hetzel, F. Kavishe, V. Mannar, C. Pandav and J. Stanbury 的指导。还有很多学者，贡献出了他们几十年在碘控制计划中的丰富经验和制定碘缺乏处理方案的经验，我们在本书中都予以叙述。我们感谢 M. D. Havron, Hinke Jeninga, M. Rivadeneira, Romsai Suwanik, J. B. Stanb-

ury, P.Subramanian, 和泰国卫生部提供的一些图例。其余的图例是引自我们的资料。此外, 我们感谢联合国儿童基金会 (UNICEF) J.P.Greaves 博士和世界卫生组织的 A.Pradilla and G.A.Clugston 博士, 他们代表各自的组织赞助此书。位于荷兰 Wageningen 的国际农业中心的成员国, 对书稿的审定和出版的安排、发行提供了帮助。最后, 我们感谢荷兰发展合作部、UNICEF 和弗吉尼亚大学医学部所提供的财政支持和服务。

John T.Dunn

Frits van der Haar

1989.10

朱惠民 译

于志恒 校

一、碘缺乏及其重要性

（一）碘的需要量

人类需要碘以合成甲状腺激素。这些激素由甲状腺合成。甲状腺是位于颈部前面的一个蝴蝶状腺体，由位于气管两侧的两个叶和把两叶连接起来的窄桥（即峡部）所组成。甲状腺激素在甲状腺内合成后，进入血液，调节体内各部分的许多化学过程。这些激素对于正常生长发育，脑和神经系统的功能，以及保持机体的热量和能量都是必不可少的。甲状腺向血液中分泌甲状腺激素，这些激素影响肌肉、肝脏、心脏和肾脏的化学反应，并且对正发育着的脑的成熟也是必需的。甲状腺激素还作用于垂体，垂体释放促甲状腺激素（TSH），TSH又转而刺激甲状腺。当血液中甲状腺激素水平降低时，垂体则产生较多的TSH以使甲状腺的工作加强。

（二）碘缺乏的危害

当人们不能获得足够的碘时，就不能合成足够的甲状腺激素。碘缺乏对健康引起各种明显的影响，总称为碘缺乏病或称IDD。这些影响如下所述。

1. 甲状腺肿

甲状腺肿一词意思是甲状腺大于正常。碘缺乏的人由于

不能合成足够的甲状腺激素而发生甲状腺肿。垂体是位于脑中的一个小小调控腺体，当它测知血液中甲状腺激素水平下降后，就合成更多的促甲状腺激素（TSH），这一调控激素促使甲状腺加强工作，产生更多的甲状腺激素。TSH刺激增强是一种正常适应，但是它可以引起甲状腺肿，特别是如果由于长期缺碘而使得这种刺激变成慢性的时候更是如此。甲状腺肿是机体试图补偿碘缺乏的一种指征。甲状腺肿的产生尚有一些其他因素，但是，TSH刺激增强是缺碘地区甲状腺肿发生的原因。

甲状腺肿有时压迫气管并引起窒息，还可影响吞咽。在另一种情况下，甲状腺肿自身并不产生什么症状，但它仍然是碘缺乏的一个指征，而且可以与严重的临床表现并存。

2. 甲状腺功能低下（甲低）

该词意是机体不能得到足够的甲状腺激素。甲低通过血液中甲状腺激素水平低下而被检出。甲低引起痴呆、困倦、皮肤干燥、异常淡漠以及便秘。由于甲状腺激素是脑和神经系统正常发育所必须，所以在幼儿，不仅产生上述那些表现，而且还产生智力和生长迟滞。智力迟滞有时很严重，有时轻微，以至于不经过特殊的检查不能认出。新生儿的甲低尤其严重，因为此时的智力迟滞不能纠正，而呈永久性。这种状态称作新生儿甲低。

3. 克汀病

克汀病一词可以归结为在胎儿和新生儿期发生甲低后的极为严重的后果。克汀病患者有严重的不可逆转的智力迟滞。此外，他们还可以有一些其它症状，包括聋哑、身材低

矮和肌肉与骨骼系统发育迟滞。某些克汀病患者有甲状腺肿大和明显的甲低，而有些患者则无。

碘缺乏常常引起智力或发育迟滞，但没有严重到可归类于克汀病的程度。有些作者用“亚克汀”，以描述上述情况。一个较好的，而且较长时间使用的词可能是“碘缺乏生长发育迟滞”。正如前述，我们把“亚克汀”看作是甲低的结果。

4. 生育力丧失

严重碘缺乏地区，妇女流产、死产及怀孕和生殖方面的问题多于碘供应充分地区。困难的是如何经常预测这些并发症的发生，这些并发症或许比一般所认为的更多。连续流产和胚胎的流失会降低人群的生殖力并危害妇女的身体健康。

5. 学龄儿童死亡率

碘缺乏可使儿童致死、碘缺乏区儿童抗感染和抵御其他的营养问题的能力低于碘供应充分区的儿童。例如，在扎伊尔，给怀孕妇女碘剂，其新生儿与未获得碘的母亲所产下的新生儿比较，有较高的体重和双倍的生存率。在巴布亚新几内亚，怀孕期获得碘的母亲所生下的儿童能活到15岁的机会比未获得碘的母亲所生下的儿童高20%。

6. 社会经济发展延迟

碘缺乏以两种方式影响社会的经济发展。首先，人们智力迟钝并且精力不足。他们难于教育和激发，因此他们工作能力低下。此外，碘缺乏可使很多人致残，需要别人照顾，从而消耗社会资源。其次，在碘缺乏的大多数地区，农业是

最重要的经济活动，家畜也以和人大致相同的方式遭受碘缺乏危害。因此，家畜的个头较小，而且这些家畜产的肉、蛋、毛都较少。它们还发生较多的流产和经常性不孕。

关于碘缺乏和其纠正效果的一个明显的例子从下表的资料中可显示出来。这些来自中国黑龙江省一个小村庄——集贤村的资料，对其补碘前（1978年）和有效补碘8年后（1986年）进行了研究。

表 1 中国集贤村碘缺乏控制效果

	1978年以前	1986年以后
甲状腺肿患病率	80%	4.5%
克汀病患病率	11%	无新病例
学校名次(地区有14所学校)	第14	第 3
不及格率	>50%	2%
农业生产产值(元)	19000	180000
人均收入(元)	43	550

(三) 碘缺乏的地理分布

海水中碘的总量是恒定的，但碘在地壳中的分布则很不均匀。远离海洋的内陆地区发生碘缺乏的危险性极大。一些最严重的碘缺乏发生于新山区，比如阿尔卑斯山脉，安底斯山脉和喜马拉雅山脉，这些地区土壤中的碘已被雨水和冰河冲刷。然而，碘缺乏并不限于高山地区。在中非洲，中亚以及欧洲的大片地区也都有发生。此外，那些经常有洪水泛滥的地区和大的河流三角洲像恒河（印度）、黄河、莱茵河也受波及。确实，世界许多其它地区，特别是非洲存在有碘缺乏，但对碘缺乏还没有足够的认识。据估计当前有10亿人遭受碘缺乏的威胁，亚洲有7.1亿，拉丁美洲6000万，非洲2.27亿，欧洲有2000—3000万。其中至少有2—3亿人有甲状腺肿，

或者有其他明显的碘缺乏指征，而至少有 600 万人是克汀病人。

(四) 提要

超过世界人口12%的人居住于碘缺乏地区。碘缺乏常常引起儿童持久性的脑损害和精神发育不全，生育力丧失，儿童生存率降低，甲状腺肿以及社会经济萧条。碘缺乏的重要性在于其广泛流行和对人类与动物健康的有害影响。上述有害影响通过适当补碘完全可以预防。

朱惠民 李寿鹤 译
于志恒 校

二、碘缺乏的判定

(一) 背景情况

对一个特定地区或人群来说，首先要回答的问题是有关碘缺乏的存在，如果有，程度如何？通常可参考一些既往的资料。例如，有些旅行者或当地的卫生工作者可能已经注意到某一地区的许多人有可见性甲状腺肿。可从某一地区的地理位置来判定该地区有可能发生碘缺乏。例如，对一个被碘缺乏区包围或内陆地区，特别是那些有高山地区，应该考虑有碘缺乏。

甲状腺肿通常是碘缺乏最明显的征象，但脑损伤、智力迟钝、流产和胎儿死亡则是更严重的后果。因此在描述某一人群的甲状腺肿流行时，确定是否存在这些更严重的后果是重要的。几乎在所有地区，如果当地人群中有相当大比例的人（超过10%）有甲状腺肿，那么这是因为碘缺乏而不是其它的什么原因。

评价某一地区碘缺乏严重程度的两个最有效的指标是甲状腺肿患病率和尿碘排泄量。

在最近制订的“调查和评价技术”及“碘缺乏的实验室检查”技术手册中，对甲状腺肿患病率和尿碘水平测定的详尽要求做了阐述。这儿只对基本原则做简短的讨论。

(二) 甲状腺肿调查

对儿童和成人进行检查时，检查者面对被检查者或站或坐，将两个拇指放在受检者甲状软骨（喉节）下几厘米处的气管两侧，甲状腺就贴于此处。将拇指在甲状腺上轻轻滑动，这一技术称为触诊。

最先确定的问题应当是受检者是否有甲状腺肿。如果甲状腺每一小叶都小于受检者拇指的最末节（指骨末节），则该甲状腺属零度，无甲状腺肿。如果每一小叶大于受检者拇指末节，则认为有甲状腺肿。

其次需要区分甲状腺肿的大小（见表2）。做该检查时，令受检者头向后仰，检查者观察甲状腺肿。如果看不见，但能触及，该甲状腺肿属1A度。若甲状腺既能触及又能看见，则令受检者头恢复到正常位置并向前直视。若只是在头后仰时才能看到甲状腺肿，称为1B度。如果受检查者在向前直视时仍能看到，则称为2度。如果甲状腺肿很大，距受检者约10米处容易看到，则属3度。2度和3度合起来称可见性甲状腺肿。这两度加上1A和1B度是总的甲状腺肿。

这一分度法已经世界卫生组织和国际控制碘缺乏病理事会批准。不同的观察者统一使用该标准，则可保证能对不同地区和时间甲状腺肿严重程度进行比较。它在现场很易应用，不需特殊的设备。检查者不一定是医学专业人员，但应对他们进行培训，最初要由有经验的检查者监督，以保证结果的一致性。确切地对较小的甲状腺肿进行分度，特别是对没经验的检查者需要判定是零度还是1A度？是1A还是1B度时，可能是困难的。

表 2 甲状腺肿大小的分度

度	说 明
零	无甲状腺肿
1A	甲状腺各叶大于拇指末节
1B	甲状腺增大, 头后仰时可看到
2	甲状腺增大, 颈部保持正常位置时看得见
3	甲状腺明显增大, 从10米处可看到

(三) 尿 碘

几乎所有体内的碘最终从尿中排出。因此测定尿碘是反映碘摄入量的良好指标。由于每日碘的最小需要量约 $50\mu\text{g}$, 因此尿碘水平低于每日 $50\mu\text{g}$ 标志着碘缺乏。但事实上, 甚至尿碘高达每日 $100\mu\text{g}$ 时, 也可能存在某种程度的碘缺乏。当一个地区的日均尿碘排出量小于 $25\mu\text{g}$ 时, 该地区的人群中常可发现克汀病。

在实际工作中, 几乎不可能把某一受检者24小时排出的尿都收集起来。因此, 检查者必须依靠易于得到的任何一次尿样。已有两种普遍采用的方法将任何一次尿样的含碘量与24小时尿碘值联系起来。一种是依据肌酐这种体内每日排出量相当恒定的化学物质, 将尿碘和肌酐结合起来。这样检查者可对任何一次尿样中的碘和肌酐都进行测定, 用每克肌酐中碘的微克数这一比值来表示结果。另一种方法是单纯的测定尿中的碘浓度, 以每100ml尿中碘的微克数计。虽然由于受检者摄入液体量的不同而使受检者尿的浓度有所不同, 但对一个由许多受检者组成的样本, 这一差异趋于恒定。由于这一原因, 我们建议, 用于测定一个地区尿碘平均水平的样