

主 编 于占洋 侯 哲



微量元素 与 优生优育

人民军医出版社

微量元素与优生优育

WEILIANGYUANSU YU YOUSHENGYOUYU

主 编 于占洋 侯 哲

副主编 王顺年 贾俊贵

编 者 (以姓氏笔画为序)

于占坤 于占洋 王忠壮

王顺年 方家生 陈兆和

侯 哲 贾俊贵 高 燕

人民军医出版社

北 京

(京)新登字 128 号

图书在版编目(CIP)数据

微量元素与优生优育/于占洋,侯 哲主编. —北京:人民军医出版社,1999. 3

ISBN 7-80020-933-4

I. 微… II. ①于… ②侯… III. 微量元素营养-影响-优生优育 IV. R169. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 00013 号

人民军医出版社出版

(北京市复兴路 22 号甲 3 号)

(邮政编码:100842 电话:68222916)

人民军医出版社激光照排中心排版

北京天宇星印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行

*

开本:787×1092mm 1/32·印张:9.5·字数:200 千字

1999 年 3 月第 1 版 1999 年 3 月(北京)第 1 次印刷

印数:0001~6000 定价:14.80 元

ISBN 7-80020-933-4/R·859

〔科技新书目:490—167⑩〕

(购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换)

内 容 提 要

本书介绍了 20 多种人体必需微量元素对胎儿、新生儿、婴幼儿和青少年的智力发育和身体健康的影响。全书分 8 章,内容包括:微量元素的基本知识;微量元素与优生、优育;微量元素与孕妇营养;微量元素与儿童营养;微量元素与智能发育;微量元素与 100 多种儿童常见病的发生与防治等。书中对于读者比较关心的微量元素与优生、优育关系密切的问题,作了较为详细论述,对指导读者注意婴幼儿发育和身体健康有重要参考价值。可供卫生保健人员、研究人员、保育人员及广大家长参考。

责任编辑 靳纯桥 罗子铭

序

地球的物质基础就是各种各样的元素,其中包括宏量元素和微量元素。我们日常生活中的食品、水,甚至呼吸的空气中均含有微量元素。因此,微量元素与人类健康密切相关是一个无可否认的客观事实。

人们对微量元素与健康关系的认识经过了一个漫长的历史过程。这种认识过程是以生命科学和分析化学发展为基础的。在建立微量元素概念之前,我国人民就用矿物药防病治病。经过千百年来临床经验的积累,微量元素与健康的研究已形成较为完善的边缘学科。近 10 年来,微量元素与优生优育的研究在世界范围内已成为热门的课题。

现已发现的人体必需微量元素(如锌、铜、锰、铁、碘、硒、钼、铬、氟、钴、硅、镍、锡、钒、锶、铷、砷、硼等)有近 20 种。在适当的剂量下,它们对于维持人的正常生命过程起着非常重要的作用。然而,它们的剂量若超出或低于正常剂量时,也像其它毒性微量元素一样,可以引起有害的作用。

微量元素从多方面影响着人的整个生命过程。必需微量元素是与碳水化合物、蛋白质、维生素等生命必需物质同等重要的生命要素。人的生命活动需要许多酶和激素参与才能得以进行,而许多酶或激素又必须在某些微量元素的参与下才能被激活。例如,锌参与了与生命活动有关的 200 多种酶的激活或参与酶或辅酶的组成部分。锌缺乏时,DNA 合成受到影响,从而会阻碍蛋白质的合成。在怀孕期间,孕妇即使是短暂

的一过性缺锌也会对胎儿产生某些不可弥补的损伤。因为胎儿期,尤其是怀孕的头三个月,胚胎发育特别迅速,此时也是神经系统形成的最关键阶段,若蛋白质合成不足便会直接影响胎儿的发育,以至影响出生后婴幼儿身体和智力的正常发育。可以想象,如果人们的饮食中锌的摄入不合理会产生何等严重的后果。

因此,为了保证婴幼儿的健康成长,作为为人父母的家长必须了解有关微量元素方面的知识。

于占洋等同志在编写《微量元素与保健》的基础上,此次又编著《微量元素与优生优育》一书。该书广泛收集了国内外有关微量元素与优生优育的最新研究成果,并以通俗易懂的语言,阐述了微量元素与近百种常见的婴幼儿疾病的关系,对于正确运用微量元素防病治病有一定的指导意义。本书的另一实用价值是书中列入大量的关于饮食与微量元素关系的资料,强调了从饮食中获得微量元素的方式和重要性。

本书对于普及微量元素与优生优育知识、提高婴幼儿的健康水平颇有益处,我十分高兴地向广大读者推荐此书。

江建荣

1998年8月

前 言

随着生活水平的不断提高,以及计划生育政策在我国的普遍落实,人们对生育和抚养后代的标准有了更高、更迫切的要求。就饮食而言,在解决了温饱问题以后,人们考虑较多的问题应该是怎样保持均衡营养。所谓均衡营养,是指宏量营养素(如蛋白质、碳水化合物、脂类等)与微量营养素(如维生素、微量元素等)以及各营养素之间要有合适的比例。要提高儿童的健康水平,对饮食质量必须有个正确的认识。食物不是越精制越好,也不是含蛋白质越多越好。保持均衡营养的最好办法就是不偏食,粗细食品合理搭配。目前肥胖超重儿童比例增多也是一种营养不良的现象。过度肥胖会增加心脏的负担,其后果是运动困难、大脑供血不足、易疲劳,更严重者可引起心脏病。无论是肥胖儿童还是消瘦儿童,都有抗病能力差的现象。在众多的因素中,营养不良是较为重要的一项。

微量元素与优生优育的关系日益受到医药学界的高度重视。微量元素对人类健康不是可有可无的物质。它们的重要作用可以用“水能载舟,也能覆舟”这句话来形容。

就必需微量元素而言,缺少会引起各种疾病,但摄入过多同样会引起中毒等不良后果。例如碘(I)对人体是一种非常重要的必需微量元素,缺乏时可引起甲状腺机能紊乱、呆小症、地方性精神发育迟缓、受孕率降低、产期死亡和婴儿死亡率增加等。我国“三北”地区及内陆山区约有4亿多人口均有不同程度的碘缺乏现象。0~3岁儿童患碘缺乏疾病多是不可逆转

的,会造成终身残疾。针对这一严重情况我国政府承诺 2000 年消除碘缺乏病,目前全国推行的加碘食盐就是实现这一承诺的有力措施。碘对人的健康固然重要,但不是随便就可以额外补碘的,否则会产生严重后果。

再如,微量元素锌(Zn)与机体内 200 多种生化酶活性有关,直接或间接地影响着人的生命活动。婴幼儿及青少年缺锌,会使其食欲减退、发育不良、抗病能力降低、发育迟缓等。若补锌过多也会产生体内微量元素比例失调、贫血等。

这些例子都说明要想保持身体健康,必须对微量元素有个正确的认识。既不能低估微量元素在保健方面的作用,也不能把微量元素奉为万能的灵丹妙药。人体的微量元素主要来源于水和食物中。一般而言,只要有良好的饮食习惯,除了地域因素影响外,微量元素一般不会缺乏。也就是说食补是最理想的补充微量元素的方法。除了有迹象表明缺乏某种微量元素外,务必不要盲目额外补充微量元素。健康的机体内的微量元素是在一个相对平衡体系内发挥各自作用的。微量元素之间以及微量元素与其它营养素之间既有协同作用也有拮抗作用。人为地破坏这个动态平衡体系,譬如过分地补充或限制某种或某些微量元素必然会对健康造成不良的影响。

婴幼儿或青少年是身体和智力发育最快最关键的阶段。微量元素营养状况的好坏,直接或间接地影响着身心发育的后果。在人才竞争日渐加剧的今天,作为为人父母的每位家长应该必备微量元素与优生优育方面的知识,做到从孩子出生到成年这段时间对其微量元素营养状况要做到心中有数。千万不可因父母对微量元素知识的无知造成后代体缺智残而铸成终身遗憾。

《微量元素与优生优育》这本书总结了国内外有关微量元

素与怀孕、优生、优育各个环节的最新研究成果,为从事医药卫生保健人员、研究人员、父母、保育人员提供有参考价值的资料。该书涵盖了微量元素在怀孕、胎儿、新生儿、婴幼儿、少年儿童、青春期等不同阶段对智力及身体健康的影响。对于有利于健康的微量元素既论述它们有益的一面,也强调它们有害的一面。对于有悖于健康的微量元素既阐明它们有害的原理,也说明如何避免接触它们的方法。

本书涉及到微量元素与孕妇及婴幼儿有关的 100 多种常见疾病的发生与防治。在论述微量元素与智能方面所涉及的内容比较丰富,对于指导读者注意和保证婴幼儿智力的健康发展有重要参考价值。人们在处理微量元素与优生优育的关系时并非无能为力。通过掌握微量元素的性能,完全可以就利避害,以达到使其服务于健康的目的。

读了本书以后,你会对微量元素与婴幼儿及青少年的保健有个正确认识,对于保证他们有强健的体魄、聪颖的智慧必有较大的帮助。

作者
写于广州
1998 年 8 月

目 录

第一章 概论	(1)
第一节 基本概念	(1)
一、什么是微量元素	(1)
二、什么是必需微量元素和毒性微量元素	(1)
三、什么是宏量元素	(5)
四、微量元素能否治百病	(6)
五、什么是补充微量元素的最好形式	(7)
第二节 研究概况	(7)
第三节 微量元素与补给	(10)
第四节 微量元素与营养学	(12)
一、地球环境化学对饮食微量元素的影响	(13)
二、食品加工精制影响微量元素含量	(13)
三、饮食不同搭配影响微量元素吸收	(14)
四、年龄及微量元素状态影响微量元素吸收利用	(15)
五、微量元素间相互作用	(19)
六、饮食微量元素的需要量	(20)
第五节 微量元素与妇幼保健作用研究	(22)
第六节 与健康相悖的微量元素	(24)
第二章 微量元素与怀孕	(27)
第一节 妊娠期妇女对微量元素(含宏量元素钙、镁)的需求 情况	(27)
一、铁的供给	(28)
二、锌的供给	(30)

三、碘的供给	(34)
四、铜的供给	(34)
五、硒的供给	(35)
六、锰的供给	(38)
七、钙(宏量元素)的供给	(39)
八、镁(宏量元素)的供给	(40)
第二节 微量元素摄入不当影响胎儿发育	(40)
一、锌摄入不足带来的危害	(41)
二、铜摄入不足带来的危害	(49)
三、铁摄入不足带来的危害	(50)
四、锰摄入不足带来的危害	(52)
五、碘摄入不足带来的危害	(53)
六、硒摄入不足或高硒带来的危害	(54)
七、铅对胎儿发育的影响	(55)
八、镉对胎儿发育的影响	(57)
九、汞对胎儿发育的影响	(59)
十、锂对胎儿发育的影响	(60)
十一、砷对胎儿发育的影响	(61)
十二、铝对胎儿发育的影响	(61)
十三、其他元素对胎儿发育的影响	(62)
第三章 微量元素与优生	(66)
一、大力提倡母乳喂养	(66)
二、正确选择好辅助食品	(79)
第四章 儿童微量元素不足及多发病	(86)
一、营养性锌缺乏病	(86)
二、营养性缺锌病的治疗	(92)
三、营养性缺铁与小儿多发病	(96)
四、营养性缺硒与小儿多发病	(108)
五、氟缺乏与小儿龋齿	(114)
六、其它微量元素营养缺乏与小儿多发病	(117)

第五章 微量元素与孕妇营养	(119)
一、孕妇血清及头发中微量元素变化趋势	(122)
二、产妇微量元素含量特点	(123)
三、有关微量元素对孕妇的生理意义及推荐量	(125)
四、微量元素与孕妇常见病	(129)
第六章 微量元素与儿童营养	(133)
第七章 微量元素与智能	(153)
第一节 微量元素缺乏与婴幼儿智能低下	(153)
一、锌缺乏对婴幼儿智能的影响	(153)
二、铜缺乏对婴幼儿智能的影响	(164)
三、铁缺乏对婴幼儿智能的影响	(166)
四、碘缺乏对婴幼儿智能的影响	(168)
五、其它微量元素缺乏对婴幼儿智能的影响	(175)
第二节 微量元素过量与智能的关系	(177)
一、铅对儿童智能的影响	(177)
二、汞对儿童智能的影响	(183)
三、锰过量对儿童智能的影响	(184)
四、铁过量对儿童智能的影响	(185)
五、氟过量对儿童智能的影响	(186)
六、铜过量对儿童智能的影响	(186)
七、铝过量对儿童智能的影响	(187)
八、其它微量元素过量对儿童智能的影响	(195)
第八章 微量元素与儿童疾病	(199)
第一节 微量元素与免疫系统疾病	(201)
一、免疫功能不全	(201)
二、肿瘤发病低龄化及其防治	(202)
三、香烟含有自由基	(209)
四、慢性疲劳综合征	(210)
第二节 微量元素与代谢及内分泌系统疾病	(210)
一、糖尿病	(211)

二、甲状腺功能亢进症	(212)
第三节 微量元素与心脑血管系统疾病	(214)
一、冠心病	(214)
二、高血压	(225)
三、克山病	(232)
四、雷诺现象	(240)
第四节 微量元素与血液系统疾病	(240)
一、贫血	(241)
二、白血病	(242)
第五节 微量元素与呼吸系统疾病	(244)
一、肺炎(支气管炎)及哮喘	(244)
二、反复呼吸道感染和肺结核	(246)
第六节 微量元素与消化系统疾病	(248)
一、口腔溃疡	(248)
二、慢性胃炎	(249)
三、胃及十二指肠溃疡	(249)
四、腹泻及肠炎	(251)
五、肝炎	(252)
六、肝硬化及肝癌	(254)
七、肝豆状核变性(威尔逊病)	(257)
八、黄疸性疾病	(259)
九、胆结石症	(261)
第七节 微量元素与营养性疾病	(262)
第八节 微量元素与泌尿系统疾病	(265)
一、肾炎	(265)
二、肾功能衰竭	(267)
三、泌尿系统结石	(268)
第九节 微量元素与中枢神经系统疾病	(269)
一、儿童多动症(MBD)	(269)
二、儿童孤癖症	(270)

三、癫痫	(270)
四、精神分裂症	(271)
五、抑郁性精神病	(272)
六、狂躁抑郁精神病	(272)
七、耳聋	(274)
八、脑肿瘤	(275)
九、脊髓脊膜突出	(276)
十、惊厥	(276)
十一、槭树糖尿病	(277)
第十节 微量元素与反复感染	(280)
参考文献	(283)

第一章 概 论

第一节 基本概念

一、什么是微量元素

所谓微量元素,在环境地球化学中,是指仅占地球组成部分的 0.01% 的 60 余种元素,它们的含量一般在 $1 \times 10^{-8} \sim 1 \times 10^{-88}$ 之间。在医学领域,从人体构成来看,占人体总重量万分之一以下者即为微量元素。

二、什么是必需微量元素和毒性微量元素

1. 必需微量元素 是指维持人体正常生理功能或结构所必需的微量元素,每日只需摄入 0.01 克以下,即能满足人体生理功能的需要。它们的摄入过量、不足或缺乏都会不同程度地引起人体生理的异常或发生疾病。目前人们研究较多的生物体必需微量元素有铁(Fe)、铜(Cu)、锌(Zn)、锰(Mn)、硒(Se)、碘(I)、钴(Co)、钼(Mo)、铬(Cr)、镍(Ni)、钒(V)、锡(Sn)、锶(Sr)、氟(F)、硼(B)、硅(Si)、铷(Rb);也有人将砷(As)列入必需微量元素之列。随着分析仪器的灵敏度和精密度的不断提高,以及药理、生理、生化等学科实验方法不断进步,人们对于微量元素的认识也在逐步深入。许多元素,如铬、镍、锶、砷、硒等毒性均很大,但由于能够测出它们在生物体内

的正常生理浓度和作用机制,现在已发现它们是生命活动必不可少的微量元素。必需微量元素在人体中需要量虽然很少,但在生理功能方面却起着极为重要的作用。酶在生物体内是许多化学反应必不可少的催化剂,而许多微量元素却是酶的组成部分或激活剂。例如锌与 200 多种酶的活性或结构有关。可想而知,微量元素在生命活动过程中所发挥的作用是多么重要。常见必需微量元素生理效应及来源和需要量见表 1-1。

表 1-1 常见必需微量元素生理效应、食物来源和日需要量

元素	生理效应	食物来源	日需要量(毫克)
铁	为血红蛋白、肌红蛋白的成分;氧化性酶类、金属酶、酶激活剂。促进生长发育和生命生殖活力。	肉、肝、鱼、家禽、豆类、葡萄、梅子、谷物、水果、土豆等。	10~20
碘	用于合成甲状腺素和三碘甲腺氨酸;预防缺碘的甲状腺肿;防治智力低下、皮肤及毛发异常,提高生殖功能。	含碘食盐、蚧蛤类、海带等海产品。	0.1~0.2
锌	与 200 余种酶活性有关,是胰岛素中酶激活剂,调节能量代谢,维护免疫功能,促进组织修复和性器官正常发育,抗癌,防衰老。	肉、肝、蛋、蚧蛤类、内脏、家禽、奶、海产品、豆类、坚果类(栗、核桃)等	10~20
铜	氧化性酶类的成分;参加合成血红蛋白所需要的铁的吸收和运输。维护骨骼、血管和皮肤正常功能,增强机体防病力,增加身高。	水果、坚果、肝、蚧蛤类、肉、海产品、粗面粉面包、蔬菜等。	1~3

续 表

元素	生理效应	食物来源	日需要量(毫克)
锰	参加酶和骨的形成;金属酶;酶激活剂。参与蛋白质、维生素 B、C 和 E 的合成,促进新陈代谢,抗衰老。	坚果、水果、蔬菜、全粮谷物、豆类、黄豆、咖啡、茶等。	2~5
钴	维生素 B ₁₂ 的成分;金属酶;酶激活剂。	肉、西瓜、豆类、奶制品、肝等。	0.0001
铜	参加酶类和蛋白质合成;金属酶;参与维生素 B ₁₂ 组成及代谢,促进红细胞发育和成熟,促进核酸和蛋白质合成,参与神经组织、心血管组织代谢。	肉、内脏、绿叶蔬菜、豆类、地下水及自来水等。	0.1~0.3
硒	参加酶类形成;油脂代谢、酶蛋白质(谷胱甘肽过氧化酶);参与免疫功能调节、抑制癌症和心血管病;抗衰老;重金属解毒。	肉、海产品、肝、肾、真菌如冬菇、植物类等。	0.03
铬	葡萄糖代谢所需,促进脂质和碳水化合物代谢,调节血胆固醇分解和排泄,防治糖尿病和动脉粥样硬化。	肉、鸡、鱼、啤酒、海产品、粗麦粉等。	0.01~0.2
锡	促进蛋白质及核酸反应,催化氧化还原反应,促进生长。	绿豆等多种食物及山楂、水中等。	3