

◎ 主 编 戎 旻 袁伟杰

肾病

SHENBING

YINGYANG LIAOFA

营养疗法



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

肾病营养疗法

SHENBING YINGYANG LIAOFA

主 编 戎 旻 袁伟杰



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

肾病营养疗法/戎戩,袁伟杰主编. —北京:人民军医出版社,2016.1

ISBN 978-7-5091-9001-2

I. ①肾… II. ①戎… ②袁… III. ①肾疾病—临床营养 IV. ①R692.05

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 289630 号

策划编辑:秦速励 文字编辑:杨 芳 责任审读:杜云祥

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927252

网址:www.pmmp.com.cn

印、装:京南印刷厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:7.75 字数:181千字

版、印次:2016年1月第1版第1次印刷

印数:0001—4500

定价:28.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

内容提要

面对越来越多的肾病患者,其营养疗法显得日益重要,本书针对肾病科医师和肾病患者关注的营养方面的热点问题进行专题论述,包括慢性肾病营养基础知识、营养原则、各类食物食用原则、营养相关问题等;附录包括常见食物主要成分表,磷、蛋白比例,含磷的食物添加剂,饮料含磷量,富钾食品及其钾含量,食物嘌呤含量表,食物含水量等。本书内容权威,论述翔实,适合肾病科医师和肾病患者阅读和参考。

前 言

当下,中国慢性肾病患者率呈上升趋势,给社会及个人带来了沉重的负担。众所周知,日常饮食对慢性肾病的保肾治疗起着重要的作用。然而在实际工作中,我们发现很多肾病患者营养知识匮乏,甚至存在许多误区;另外部分肾科医护人员对肾病营养治疗也缺乏全面了解。这促使我们撰写本书,为肾病患者及肾科医护人员提供通俗易懂的肾病营养知识;既有基础知识和原则,又归纳了各型肾病的营养治疗方法,还对肾病患者各类食物的食用原则做了阐述;另外,还涉及与肾病营养密切相关的饮食卫生、运动、心理等方面。本书的内容均来自临床所关心的问题。肾病的治疗是一个漫长的过程,在此过程中,希望患者能够了解并掌握肾病营养治疗方法,成为肾病自我管理者,通过科学饮食,延缓肾病的发展速度。

主 编

目 录

第 1 章 慢性肾病营养基础知识	(1)
第一节 肾和营养基本知识	(1)
一、了解我们的肾	(1)
二、什么是慢性肾病	(2)
三、食物的分类	(4)
四、人体必需的营养素和食物成分	(4)
五、肾病常涉及的几种营养素代谢问题	(8)
第二节 慢性肾病的营养治疗	(9)
一、饮食原则	(9)
二、如何实践	(13)
第三节 慢性肾病患者的营养评价方法	(16)
一、膳食调查	(16)
二、人体测量	(16)
三、生化指标	(17)
四、临床症状与体征	(17)
第 2 章 各种慢性肾病的营养原则	(18)
第一节 慢性肾炎的饮食原则	(18)
一、无症状蛋白尿或血尿	(18)
二、慢性肾炎急性发作	(18)
三、慢性肾炎伴高血压	(19)
四、慢性肾炎伴肾功能减退	(19)
第二节 肾病综合征的饮食原则	(19)
一、大量蛋白尿	(19)
二、水肿	(19)

三、高脂血症	(19)
四、热量	(20)
五、其他	(20)
六、恢复期	(20)
第三节 糖尿病肾病的饮食原则	(21)
一、优质低蛋白饮食	(21)
二、充足的热量	(21)
三、低脂饮食	(21)
四、限盐	(21)
五、水	(21)
六、钾	(21)
七、钙和磷	(22)
八、正确理解血糖生成指数	(22)
九、加工烹饪方式与食物成分对血糖的影响	(23)
第四节 高血压肾病的饮食原则	(23)
一、限盐	(23)
二、限脂	(24)
三、限糖	(24)
四、戒烟酒	(24)
五、其他	(24)
第五节 高尿酸血症的饮食原则	(24)
一、限制嘌呤的摄入	(24)
二、饮水	(25)
三、多吃碱性食物,少吃酸性食物	(25)
四、限制热量	(25)
五、蛋白质和脂肪	(25)
六、维生素和矿物质	(25)
七、禁用刺激性食物	(25)
第六节 血液透析的饮食原则	(26)
一、热量供应	(26)
二、营养素	(26)
第七节 腹膜透析的饮食原则	(29)
一、优质高蛋白质饮食	(29)

二、控制热量的摄入	(29)
三、低钠饮食	(29)
四、适量进食高钾食物	(30)
五、适量补充维生素和微量元素	(30)
六、低磷饮食	(30)
七、控制液体出入量平衡	(30)
八、科学的饮食习惯	(31)
第八节 肾移植患者的饮食原则	(31)
一、肾移植术后的饮食原则	(31)
二、肾移植稳定期的饮食原则	(31)
三、移植肾失功时的饮食原则	(33)
第九节 慢性肾病素食者的饮食原则	(33)
第3章 慢性肾病各类食物的食用原则	(34)
第一节 谷类的食用原则	(34)
一、谷类的食用原则	(34)
二、杂粮	(34)
三、面筋和烤麸	(35)
第二节 薯类的食用原则	(35)
一、营养特点	(35)
二、食用原则	(36)
第三节 淀粉类的食用原则	(36)
一、确保热量充足、蛋白质“量低质优”	(36)
二、麦淀粉	(37)
第四节 乳类的食用原则	(38)
一、乳制品的营养价值	(38)
二、乳类及乳制品的常见品种	(38)
三、每日喝多少奶合适	(39)
四、脱脂奶或低脂奶适用于哪些人群	(39)
五、乳糖不耐受者怎样喝奶	(40)
六、刚挤出来的牛奶不可直接饮用	(40)
第五节 肉类的食用原则	(40)
一、肉类的营养成分	(40)
二、肾病患者能否吃动物内脏	(41)

三、肾病患者能否喝肉汤·····	(42)
四、合理烹调瘦肉·····	(42)
第六节 禽蛋的食用原则·····	(42)
一、禽类·····	(43)
二、蛋类·····	(43)
第七节 水产品的食用原则·····	(43)
一、营养价值·····	(43)
二、食用方法·····	(43)
三、慢性肾病患者能否吃海鲜·····	(44)
第八节 豆类的食用原则·····	(44)
一、营养价值·····	(44)
二、慢性肾病患者能否吃豆制品·····	(45)
三、推出“中庸之道”·····	(45)
四、糖尿病肾病患者如何吃豆制品才能降糖·····	(46)
五、大豆和杂豆·····	(46)
六、喝豆浆必须煮透·····	(47)
第九节 蔬菜的食用原则·····	(47)
一、蔬菜的分类·····	(48)
二、蔬菜的营养特点·····	(49)
三、慢性肾病患者如何食用蔬菜·····	(49)
四、蔬菜与水果不能相互替换·····	(50)
五、膳食纤维是人体必需的膳食成分·····	(50)
第十节 水果的食用原则·····	(50)
一、水果的营养特点·····	(51)
二、慢性肾病患者慎吃水果·····	(51)
第十一节 坚果的食用原则·····	(55)
一、坚果类食物对慢性肾病的影响·····	(56)
二、慢性肾病患者吃坚果的量·····	(56)
三、选择坚果的注意事项·····	(56)
第十二节 饮品的食用原则·····	(57)
一、合理饮水·····	(57)
二、慢性肾病患者的饮水量·····	(60)
三、合理选择饮料·····	(61)

第十三节 零食的食用原则	(64)
一、合理安排一日三餐的时间及食量,进餐定时定量	(64)
二、在外就餐的注意事项	(65)
三、合理选择零食	(65)
第十四节 调味料的食用原则	(66)
一、用 25~30g 烹调油做出美味佳肴	(66)
二、正确控制食盐的摄入	(67)
三、其他调味料	(68)
第十五节 关于“发物”的食用原则	(68)
一、什么是“发物”	(68)
二、“发物”包括哪些食物	(69)
三、“发物”为什么致病	(70)
四、何种情况下要忌食“发物”	(70)
五、何时可以食用“发物”	(71)
六、肾病和“发物”	(71)
第 4 章 慢性肾病的营养相关问题	(72)
第一节 饮食卫生	(72)
一、慢性肾病患者饮食卫生的重要性	(72)
二、慢性肾病患者饮食卫生的基本原则	(73)
三、保证饮食卫生的具体措施	(73)
第二节 肾病患者增进食欲的方法	(77)
一、烹调方式改变	(77)
二、生活习惯改变	(77)
三、及时就医	(77)
第三节 维持健康的体重	(77)
一、维持健康的体重	(78)
二、适当运动	(80)
三、慢性肾病患者的运动治疗	(80)
第四节 心理调适	(82)
一、慢性肾病患者的身心变化	(82)
二、慢性肾病患者心理特点	(82)
三、慢性肾病患者心理疏导	(83)
附录 A 常见食物主要成分表	(84)

附录 B 常见食物磷/蛋白比值..... (102)

附录 C 含磷的食物添加剂 (106)

附录 D 饮料含磷量 (107)

附录 E 常见富钾食品及其含钾量 (108)

附录 F 常见食物嘌呤含量表 (110)

附录 G 常见食物含水量 (112)

第 1 章

慢性肾病营养基础知识

第一节 肾和营养基本知识

患慢性肾病后,我们仍然可以继续有意义的生活,可以承担一定的工作,享受生活中的乐趣,并保持合适的兴趣爱好。但饮食和生活方式需要适当改变,这样就可以帮助我们生活得更健康、寿命更长。而且肾病患者更容易发生心脏病和脑卒中,这些饮食习惯的改变对心、脑血管和肾都有好处。

一、了解我们的肾

(一)肾的位置

肾就是老百姓俗称的“腰子”,通常每人都有两个,左右各一,在腰背部脊柱两旁,肋骨下方,肾的外形像蚕豆,大小如同我们的拳头。

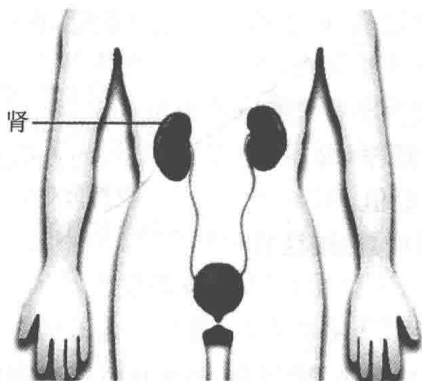


图 1-1 肾的位置

(二)肾的作用

正如心是生命的发动机、大脑是躯体的指挥部一样,肾是我们身体的净化器。它每天 24 小时不停地过滤血液、排泄我们身体里的废物,形成尿液排出体外。肾主要担负着如下三大任务。

1. 排泄废物 废物指的是我们每天吃进去的食物被胃肠道吸收入血经过代谢后产生的

“垃圾”，如尿素、尿酸、肌酐等，还有我们吃进去的药物在体内代谢后产生的废物。这些废物的很大一部分是通过肾过滤到尿液里排出到体外的。

2. 调节水、电解质、酸碱平衡 肾可以把身体多余的水分排出去，水分不足就会减少尿液的量，肾可以保持体内微量元素如钾、钠、钙、磷等含量的稳定，还可以维持体内酸碱平衡。也就是说，肾对维持人体内环境的稳定功不可没。

3. 内分泌功能 肾可以生产促红细胞生成素，促进骨髓造血；活化维生素 D，参与骨骼代谢；还可以分泌肾素，调节血压。

二、什么是慢性肾病

(一)慢性肾病的概念

所谓“慢性”是指 3 个月以上，所谓“肾病”是指一切影响人体健康的肾结构或功能的异常。例如有关肾的血、尿化验结果异常，或者肾影像学检查异常，或者衡量肾功能的指标——肾小球滤过率下降到一定程度，这些情况如果持续存在 3 个月以上，即为慢性肾病。

肾非常娇弱，一旦发生慢性肾病，就会由轻到重，损伤的肾组织不能再生，病情会持续进展直到肾完全衰竭，一般难以逆转。但肾又是一个超级劳模，在慢性肾病的早期，残余的正常肾组织会努力完成所有的工作，因此早期不做检查，患者不会觉得哪里不舒服。直到受损比例超过一半，剩余的正常肾组织无法坚持带病工作时，才有可能出现明显症状。因此慢性肾病的危害就在于起病和进展都很隐匿，出现症状时已经病得很重了。

据统计，我国慢性肾病的发病率已达 10.8%，也就是十个人中有一个可能得病，这种高发病率对人民生命健康的危害不容小觑。

目前国际上根据肾小球滤过率(缩写是 GFR，可以根据化验出的血肌酐值、年龄等指标用公式计算出来)下降的程度，把慢性肾病分为 5 期，如表 1-1 所示。

(二)患了慢性肾病怎么治

- 1. 治疗病因 积极治疗慢性肾炎、糖尿病、高血压等基础疾病，防止肾功能迅速恶化。
- 2. 治疗并发症 比如高血压、贫血、水电解质酸碱紊乱、骨病等。
- 3. 营养治疗 根据病情进展的程度，确定饮食方案，维持患者最佳的营养状态，把尿毒素和代谢紊乱控制到最低水平，从而延缓慢性肾病进展。
- 4. 替代治疗 到了晚期，肾功能基本丧失，必须用其他方法来代替肾功能，如血液透析、腹膜透析或肾移植，但是并发症多，费用昂贵。

(三)为什么患了慢性肾病要重视营养治疗

让我们回顾一下前面提到的肾的功能，它是人体的净化器。如果净化器出问题，那人体内

表 1-1 慢性肾病分期

分期	GFR[ml/(min · 1.73m ²)]
1 期	≥90
2 期	60~89
3 期	30~59
4 期	15~29
5 期	<15

GFR 计算公式(CKD-EPI 公式): $GFR=a \times (\text{血肌酐}/b)^c \times (0.993)^{\text{年龄}}$

其中:

a:①黑人:女性=166,男性=163;②其他人种(包括亚洲人种):女性=144,男性=141

b:女性=0.7,男性=0.9

c:①女性:血肌酐≤0.7mg/dl=-0.329;血肌酐>0.7mg/dl=-1.209;②男性:血肌酐≤0.7mg/dl=-0.411;血肌酐>0.7mg/dl=-1.209

血肌酐单位是 mg/dl(1mg/dl=88.4μmol/L),年龄单位是岁

的“垃圾”就排不出来,这时这个净化器越努力地清理“垃圾”,就越坏得快。因此我们进行营养治疗的目的是通过合理饮食,减少体内“垃圾”的排放,从而减轻肾这个净化器的工作压力,让残余的正常肾组织不要再超负荷加班,这样,病情的进展速度就会减慢,达到保护肾的目的。

另外,肾病患者,尤其是肾病晚期的患者,大部分都有不同程度的营养缺乏,包括蛋白质-热量营养不良、贫血、骨质疏松等,都需要进行营养方面的调理。

1. 蛋白质-热量营养不良 肾病患者,尤其是慢性肾病晚期和维持性透析的患者容易出现蛋白质-热量营养不良。不同报告提示:成人维持性透析患者蛋白质-热量营养不良的发生率为18%~70%,而蛋白质-热量营养不良是预测患者并发症和死亡率的重要指标之一。引起营养不良的原因主要有以下几个方面。

(1)食物摄入不足:肾出现问题,会导致体内代谢的有毒有害物质不能正常地通过尿液排出而滞留在体内,造成内源性毒素和外源性毒素在体内蓄积,影响患者的消化功能,引起食欲缺乏、味觉改变、吞咽能力差等,而且由于食物种类的限制,导致食物味道欠佳,以及对“蛋白质”摄入的恐惧心理,患者也就不太爱吃东西。同时患者由于本身疾病的原因产生心理压力,影响食欲,也会导致食物摄入不足。

(2)分解代谢增加:疾病本身就消耗热量,加上毒素及各种炎性介质的作用,导致分解代谢增加。

(3)透析治疗:透析治疗可引起营养物质,如氨基酸、肽类、蛋白质、葡萄糖、水溶性维生素和其他生物活性物质的丢失,以及生物不相容性引起蛋白质的分解代谢增加。如果透析不充分,胃肠黏膜充血、水肿,蠕动功能减弱、胃排空延迟,会影响食物的消化与吸收。

(4)慢性炎症状态:可促进高分解代谢,造成食欲缺乏。

(5)失血:由于胃肠道失血、经常抽血、透析器和管路中留有血等,也会引起患者出现失血性营养不良。

(6)内分泌因素:尿毒症引起的内分泌抵抗,如组织对胰岛素样生长因子(IGF-1)抵抗,可引起高血糖及甲状腺功能亢进症等,会影响各种营养素的代谢,引发慢性营养不良。

2. 贫血 肾病晚期的患者容易出现贫血。贫血是尿毒症的必有症状,贫血的程度与肾功能降低的程度呈平行关系。尿毒症贫血为正细胞正血色素性贫血。主要原因有以下三种。

(1)由肾产生的促红细胞生成素(EPO)减少:EPO是促进红细胞生成的主要激素,EPO生成的相对不足是导致肾性贫血的主要原因。

(2)甲状旁腺功能亢进:由于肾小球滤过率的降低造成钙、磷代谢紊乱而刺激甲状旁腺过度代偿,引起甲状旁腺功能亢进;而甲状旁腺素(PTH)主要在肝、肾中分解,在慢性肾衰竭时PTH分解降低,PTH的清除减少而在血中积蓄,从而增加PTH在血中的浓度,PTH增高对骨髓造血功能有明显的抑制作用。

(3)红细胞寿命缩短:在肾疾病中,毒素作用及造血功能障碍会导致红细胞脆性增加、寿命缩短。

(4)出血倾向:尿毒症期血小板的数量会明显减少,血小板是机体主要的促凝血物质,血小板减少是尿毒症出血倾向的重要原因。

(5)营养不良:由于肠道毒素分泌,患者进食减少,营养素吸收降低,使合成红细胞的营养物质,如铁、蛋白质、叶酸、维生素B₁₂等缺乏,出现营养不良性贫血。

3. 骨质疏松 正常人体内的钙含量为700~1500g,占体重的1.5%~2.2%,其中99%存

在于骨骼和牙齿的骨矿盐结晶中(主要成分为羟基磷灰石),仅有 1%存在于体液中。血钙的调节主要由甲状旁腺素、维生素 D₃、降钙素共同完成。肾病患者如果肾功能损害比较严重,肾小球滤过率(GFR)低于 30ml/min,易造成高磷、低钙血症。低钙会刺激甲状旁腺素的分泌,从而加速破骨细胞对骨钙的动员,使骨密度下降,最终导致骨质疏松。

三、食物的分类

在开始营养治疗前,我们先要了解食物分哪几类,每一类主要含量是什么。我们日常吃的食物主要有以下六大类。

(一)主食类

第一类就是我们常吃的米饭、面粉等,其中植物蛋白的含量较高。第二类是根茎类,如红薯、山药、土豆、芋头等,蛋白质含量较少。第三类是淀粉类,如麦淀粉、红薯淀粉、玉米淀粉及其制品如粉皮、粉条等,蛋白质含量极少。

(二)肉、鱼、豆、蛋类

主要含优质蛋白,也含有脂肪。

(三)奶类

主要含糖类、蛋白质及脂肪,按照脂肪含量不同可分为全脂、低脂或脱脂奶。

(四)油脂类

主要含脂肪和部分蛋白质,除了我们做菜用的素油、荤油外,多数坚果,如瓜子、花生、核桃、腰果等也属于油脂类食物。

(五)蔬菜类

主要含维生素、矿物质及少量糖类和植物蛋白。

(六)水果类

主要含糖类、矿物质及微量植物蛋白。

四、人体必需的营养素和食物成分

人体需要的营养素包括:水、糖类、脂类、蛋白质、维生素、矿物质六大元素。在必需的矿物质中有钙、磷、钠、钾、镁、氯、硫等必需常量元素和铁、碘、锌、硒、铜、铬、钼、钴等微量元素(表 1-2)。

表 1-2 人体必需营养素

氨基酸	脂肪酸	糖类	常量元素	微量元素	维生素
异亮氨酸	亚油酸		钙	铁	维生素 A
亮氨酸	亚麻酸		磷	锌	维生素 D
赖氨酸			钾	碘	维生素 E
甲硫氨酸			钠	硒	维生素 K
苯丙氨酸			镁	铜	维生素 B ₁
苏氨酸			硫	铬	维生素 B ₂
色氨酸			氯	钼	维生素 B ₆
缬氨酸				钴	烟酸

(续 表)					
氨基酸	脂肪酸	糖类	常量元素	微量元素	维生素
组氨酸					泛酸
					叶酸
					维生素 B ₁₂
					生物素
					胆碱
					维生素 C

(一)糖类

糖类包括单糖、双糖和多糖。单糖是葡萄糖和果糖之类；双糖是指蔗糖、白糖和麦芽糖等；多糖就是我们平时食用后具有饱腹感的米、面、淀粉之类的主食。

糖类是供给人体能量的最重要营养素，人有力量做事就是通过能量来达到，没有能量人就不能活动。糖类是供给人体能量最经济的食物，一是价格便宜，二是在人体内氧化最完全，分解成二氧化碳和水，三是供能快。

(二)蛋白质

蛋白质是人体生命的基础，没有蛋白质就没有生命。蛋白质是人体肌肉、血液、内脏、神经、骨骼、韧带、毛发、指甲和皮肤等组织的主要成分，人体许多与生命活动有关的活性物质，如酶、抗体、激素等，都是由蛋白质或蛋白质的衍生物构成。人体有几千种酶，酶虽然量很少，但缺一不可，否则人体的代谢就不能进行。蛋白质可分为优质蛋白质和一般蛋白质，优质蛋白质是除了促进健康之外，还可促进生长发育的蛋白质，含有八种必需氨基酸(亮氨酸、甲硫氨酸、异亮氨酸、赖氨酸、苯丙氨酸、色氨酸、苏氨酸、缬氨酸)。食物中的蛋白质通过消化分解为氨基酸，然后被吸收并通过血液分布到机体细胞中，机体细胞利用这些氨基酸重新建造机体蛋白质。必需氨基酸是人体本身不能合成的，必须从食物中摄取，而且主要从动物性蛋白质里获取。例如粮食中玉米就不含赖氨酸。

(三)脂肪

确切地说是脂类。日常生活中人们所食用的是中性脂肪，又称三酰甘油，如油等。三酰甘油是由 1 个分子的甘油和 3 个分子的脂肪酸结合而成的。脂肪酸是一个很长的碳链，其中联接的化学键有单键和双键之分。脂肪内含的脂肪酸有饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸和多不饱和脂肪酸(有两个或两个以上的双键)。植物油中茶油含 80% 以上的单不饱和脂肪酸，玉米油含多不饱和脂肪酸。多不饱和脂肪酸对人体健康最有益，能降低血管硬化，减少冠心病发生，而多不饱和脂肪酸是人体不能合成的，必须从食物中摄取。食用油中含有 ω -3 系不饱和脂肪酸和 ω -6 系不饱和脂肪酸，前者是 18C 二烯酸，后者是 20C 五烯酸。 ω -6 系不饱和脂肪酸即亚麻酸，能使血小板不沉积，降低血浆总胆固醇，对老年人的心血管健康、冠心病防治有益。

以上三种营养素是人体所需的三种宏观营养素，在供给人体能量中三种比例分别为：糖类占 55%，蛋白质占 15%，脂肪占 20%~25%，不超过 30%，脂肪比例过多则易诱发慢性病。

(四)微量营养素

即无机盐和微量元素。全国营养调查发现我国人群容易缺乏以下几种元素。

1. 钙
- 是建造骨骼和牙齿的成分，影响幼儿的生长发育，而我国人对钙的摄入量还不到

人体所需的 50%。钙的最好来源不是保健品,而是奶,100ml 牛奶含钙 104~114mg,还含有优质蛋白质 3.4~3.6mg,而且吸收率高。有人说喝牛奶容易导致上火和胀气,可能是因为我国较多人缺乏乳糖酶。

2. 铁 铁是构成血红蛋白、肌红蛋白的必要成分,也是许多酶的生物活性部分。缺铁时,会产生缺铁性贫血,因为人体缺铁会影响血红蛋白的生成。在我国这种情况较普遍,特别是婴幼儿,还有孕妇。缺铁性贫血是世界性的营养缺乏症,即使在发达国家也仍有这种贫血,尤以妊娠期、哺乳期妇女和发育期青少年多见。动物性食品中的铁较易吸收,吸收率可达 20%,植物性食品因含植物酸而影响铁的吸收,吸收率一般在 5%左右。肾功能不全患者普遍存在缺铁,因此如出现轻度贫血,宜及早补铁。

3. 锌 锌是许多酶的重要组成成分,是锌或必须有锌参与酶才能被激活,锌与人体上百种的酶都有关系,所以非常重要。儿童缺锌就不容易长个,比较矮,头发容易发黄,影响生殖系统的发育,严重缺锌还会导致钙磷代谢异常,引起佝偻病等,当然我国还没有这样严重的情况。

4. 碘 缺碘可导致地方性甲状腺肿,俗称“大脖子病”,这种病一般在大城市不易发生,主要发生于一些山区。还有一种情况是母亲缺碘,生下痴呆、聋哑的孩子,且身材矮小,十几岁的孩子还没有五六岁的高,这种情况是胎儿时期就缺碘造成的呆小病。由缺碘导致的疾病这些年有很大改善,原因之一是国家全面推行碘盐,另一原因是生活水平提高,蛋白质摄入量多了,碘的吸收率高了。但要注意,碘也不能吃过量。微量元素都存在不足和过量问题,因为微量元素的需要量很低,如每人每日只需要 150 μ g 的碘,这个量是很小的。微量元素的需要极限和中毒极限之间的差距很小,过量了就会出危险,我国曾发生过碘中毒的现象。

5. 硒 是人体内一种抗氧化酶(谷胱甘肽过氧化物酶)的组成部分,与锌不同,只有这种酶和硒有关。但这种酶很重要,可以清除体内的过氧化物,如自由基、活性氧,保护细胞膜不被破坏,所以有抗衰老、抗癌的作用。因此谷胱甘肽过氧化物酶是一种很重要的酶,对老年人更为重要,不过需要量也是很低的,每日需要量为 200~400 μ g。不能过量,否则有中毒的危险。湖北的恩施是高硒地区,就发生过硒中毒的事件。

(五)维生素

维生素是参与生物生长发育和代谢所必需的一类小分子有机化合物,由于维生素在体内不能合成或合成不足,所以必须由食物供给。维生素分两大类,一是脂溶性维生素,一是水溶性维生素。

1. 脂溶性维生素 就是能够溶解在脂肪里的维生素,有维生素 A、维生素 D、维生素 E、维生素 K,各有各的生理功能。

(1)维生素 A:维生素 A 主要的生理作用首先与眼睛有关,缺少维生素 A 就易得夜盲症,在晚上看不清东西,暗适应能力差,其次与皮肤黏膜有关,皮肤缺少维生素 A,会出现毛囊硬化,皮肤粗糙,黏膜受损,儿童缺乏维生素 A,呼吸道容易感染,还会影响儿童的生长发育。

维生素 A(β -胡萝卜素在体内能转换化成 2 个维生素 A)的来源:肝、乳制品、蛋黄、胡萝卜、绿叶蔬菜、玉米。 β -胡萝卜素是植物性的,在有颜色的蔬菜和水果当中含量丰富,因此最好多食用带颜色的蔬菜。成人一般每日需维生素 A 800~1000 μ g。

但慢性肾衰竭患者血液中维生素 A 浓度升高,而且过多的维生素 A 对肾有毒性,故慢性肾衰竭患者禁忌补充维生素 A。

(2)维生素 D:维生素 D 缺乏易导致佝偻病。维生素 D 在体内相当于激素的作用,维生素