

q u e t i e

小小元素  
作用大

# 儿童缺铁防治



季 峰 秦玉娥 陈玉燕 编著



缺铁的原因有哪些

儿童多动症与缺铁有关吗

缺铁会引起口腔溃瘍吗

儿童体内铁够了还会贫血吗

用铁锅烧菜能补充铁元素吗

浙江科学技术出版社

f a n g

z h i

# 前言

全面、合理的营养是儿童正常发育的前提。人体必需营养素包括蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、无机盐和水等。无机盐在人体内的含量虽少,却是构成机体的重要物质,有维持机体正常生理功能的作用。人体所需的无机盐种类很多,依其在体内的含量分为宏量元素(如钙、磷、镁、氯等)和微量元素(如锌、铜、铁等),它们与人体其他营养物质一样,直接关系到儿童的生长发育和健康。近年来,微量元素的研究在我国儿童营养学的领域中越来越受到重视,在人体内 70 多种微量元素中,必需微量元素有铁、铜、锌、锰、硒、碘等 14 种,对人体健康有害的微量元素包括铅、汞、镉、锑、镭等,其中以铅对人体毒害最大,它对儿童健康的危害越来越引起人们的重视。

随着生活水平不断提高,人们的生活方式及膳食结构发生了很大的变化,儿童营养状况已经大大改善。然而营养失衡、营养不合理或营养过剩所导致的慢性病也在增多,严重地影响了儿童生长发育。编者在长期的临床工作实践中,常常遇到这种情况,家长面对丰富的食物和品种繁多的营养保健品往往不知所措,该给孩子补充

什么营养素好呢？为什么补来补去总不见效？我的孩子到底缺哪种元素？怎样才会使孩子长得更高、更聪明？哪些元素会对孩子产生有害作用呢？回答和解决这些问题，正是编辑本丛书的初衷，其目的是为了让家长能够了解和掌握对儿童健康有影响的几种元素的基本知识。

本丛书分为《儿童缺钙防治》、《儿童缺铁防治》、《儿童缺锌防治》、《儿童铅中毒防治》4册，采用问答形式，以通俗易懂的语言，分别介绍了钙、铁、锌和铅4种元素的生理特性、对儿童健康的影响以及与这些元素相关疾病的防治措施。

人体内的铁主要是与血红蛋白、肌红蛋白和细胞色素结合，从而参与体内氧的运送与细胞呼吸。儿童由于生长发育迅速，若饮食不当或处于病理状态时，极易造成缺铁，引起缺铁性贫血、免疫力降低、食欲下降、体重增长缓慢、记忆力减退等；而过量的铁则会引起中毒，使机体氧自由基代谢失常而导致基因突变。铁过多或过少，都将对儿童健康产生不利的影响。本书介绍了铁在儿童生长发育中的重要性及缺铁对儿童健康的影响，尤其对如何预防儿童缺铁和怎样给儿童补铁均作了系统和全面的解答。

本书编者均为临床工作者，编写过程中参阅了大量国内外文献、资料，也注入了编者长期积累的临床经验，旨在提高人们对无机元素与儿童健康关系的认识。但由于时间比较仓促，以及编者水平的限制，书中难免有错误

和不当之处,望专家与读者不吝指教,多提宝贵意见。本书的撰编得到浙江省卫生厅基妇处高翔处长、浙江大学医学院附属儿童医院赵正言院长、浙江省微量元素与健康研究会陈生茂秘书长等的大力支持和帮助,在此谨致谢意。

编 者

2003 年 11 月

## 1 基本知识

|                    |    |
|--------------------|----|
| 铁是什么               | 1  |
| 铁有哪些理化性质           | 2  |
| 铁有哪些生理作用           | 3  |
| 铁与营养有什么关系          | 5  |
| 为什么说铁对人体健康很重要      | 6  |
| 为什么说铁是红细胞生成不可缺少的原料 | 7  |
| 人体内的铁是从哪里来的        | 8  |
| 人体内的铁是如何分布的        | 9  |
| 人体每日需要铁的量是多少       | 10 |
| 铁的吸收部位在哪里          | 11 |
| 铁的吸收形式有哪些          | 12 |
| 影响铁吸收的主要因素是什么      | 14 |
| 影响非血红素铁吸收的因素有哪些    | 17 |
| 影响人体内铁平衡的因素有哪些     | 18 |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 铁是如何被转运的                           | 19 |
| 储存铁对人体有什么作用                        | 19 |
| 铁代谢有什么特点                           | 21 |
| 孕妇铁代谢有什么特点                         | 22 |
| 胎儿铁代谢有什么特点                         | 22 |
| 小婴儿铁代谢有什么特点                        | 24 |
| 儿童铁代谢有什么特点                         | 25 |
| 血红蛋白有什么作用                          | 26 |
| 肌红蛋白有什么作用                          | 27 |
| 细胞色素有什么作用                          | 28 |
| 铁是如何更新的                            | 28 |
| 铁的排泄途径有哪些                          | 29 |
| 正常人每日排出多少铁                         | 30 |
| 人体内铁与铜的相互关系如何                      | 30 |
| 人体内铁与钴、维生素 B <sub>12</sub> 的相互关系如何 | 31 |
| 人体内铁与锰的相互关系如何                      | 32 |
| 人体内铁与钼的相互关系如何                      | 33 |
| 人体内铁与钙的相互关系如何                      | 34 |
| 人体内铁与锌的相互关系如何                      | 34 |
| 人体内铁与其他微量元素的相互关系如何                 | 35 |
| 铁与维生素的相互关系如何                       | 37 |

|                    |    |
|--------------------|----|
| 什么是缺铁              | 39 |
| 缺铁分哪几个阶段           | 40 |
| 各阶段缺铁在检验上有何特点      | 42 |
| 缺铁的原因有哪些           | 43 |
| 婴幼儿发生缺铁的原因是什么      | 46 |
| 青春期前后的儿童发生缺铁的原因是什么 | 48 |
| 铁丢失过多的原因有哪些        | 49 |
| 缺铁对儿童健康有哪些影响       | 51 |
| 缺铁会影响儿童的行为和智力发育吗   | 53 |
| 缺铁的程度与儿童的行为发育有何关系  | 54 |
| 婴儿期缺铁会导致以后的学习障碍吗   | 55 |
| 缺铁对儿童智力和学习能力有哪些影响  | 56 |
| 缺铁对婴儿的视力和听力发育有哪些影响 | 57 |
| 儿童多动症与铁缺乏有关吗       | 58 |
| 缺铁会影响细胞免疫功能吗       | 59 |
| 缺铁性贫血儿童为什么容易发生感染   | 60 |
| 反复发生呼吸道感染与铁缺乏有关吗   | 61 |
| 屏气发作与缺铁有关系吗        | 62 |
| 儿童晚发性佝偻病与缺铁有关系吗    | 63 |
| 缺铁会影响儿童体力吗         | 63 |

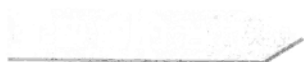
|                    |    |
|--------------------|----|
| 缺铁会引起口腔溃疡吗         | 64 |
| 缺铁对消化系统有哪些影响       | 64 |
| 缺铁会影响儿童的生长发育吗      | 65 |
| 缺铁会引起皮肤、指甲和毛发改变吗   | 66 |
| 孕妇为什么会缺铁           | 67 |
| 孕妇发生缺铁性贫血时对妊娠有哪些影响 | 69 |
| 哪些疾病可干扰铁的代谢过程      | 71 |
| 铁与血液疾病有什么关系        | 72 |
| 铁与肝脏疾病有什么关系        | 74 |
| 铁与肾脏疾病有什么关系        | 75 |
| 铁与感染性疾病有什么关系       | 75 |
| 铁与风湿性疾病有什么关系       | 76 |
| 铁与消化系统疾病有什么关系      | 77 |

### 3 铁与贫血

|            |    |
|------------|----|
| 儿童血细胞有哪些特点 | 78 |
| 什么是贫血      | 81 |
| 贫血就是血少吗    | 83 |
| 贫血是如何分类的   | 83 |
| 贫血有哪些原因    | 85 |
| 贫血有哪些表现    | 87 |
| 什么是生理性贫血   | 88 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 婴儿为什么会出现生理性贫血      | 90  |
| 什么是缺铁性贫血           | 91  |
| 什么是营养性缺铁性贫血        | 93  |
| 如何诊断缺铁性贫血          | 94  |
| 诊断缺铁的实验室方法有哪些      | 96  |
| 缺铁性贫血的指标有哪些        | 98  |
| 什么是血清铁蛋白           | 100 |
| 什么是运铁蛋白            | 102 |
| 什么是骨髓铁染色           | 103 |
| 什么是血清铁             | 104 |
| 什么是含铁血黄素           | 105 |
| 化验一次就可以确定是贫血吗      | 105 |
| 皮肤苍白一定是贫血吗         | 106 |
| 为什么贫血患儿活动时会出现气喘    | 107 |
| 为什么有的贫血患儿会有体温增高    | 108 |
| 为什么有些贫血患儿会出现食欲减退   | 108 |
| 为什么有些缺铁性贫血患儿无明显症状  | 109 |
| “蓝眼睛”与缺铁性贫血有什么关系   | 109 |
| 隐性缺铁的小儿有什么表现       | 110 |
| 哪些儿童容易患缺铁性贫血       | 111 |
| 小儿经常流鼻血会导致儿童缺铁性贫血吗 | 113 |
| 钩虫病是如何导致儿童缺铁性贫血的   | 114 |
| 儿童体内铁够了还会贫血吗       | 114 |
| 儿童贫血一定缺铁吗          | 115 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 哪些情况下人体对铁的需要量增加     | 116 |
| 什么是失血性贫血            | 117 |
| 什么是遗传性血色病           | 119 |
| 什么是铁粒幼细胞性贫血         | 120 |
| 什么是再生障碍性贫血          | 122 |
| 什么是溶血性贫血            | 123 |
| 什么是海洋性贫血            | 124 |
| 为什么海洋性贫血不能补铁        | 126 |
| 什么是特发性肺含铁血黄素沉着症     | 126 |
| 铅中毒也会导致贫血吗          | 127 |
| 贫血会影响心脏功能吗          | 128 |
| 为什么中国人的贫血患者比西方人多    | 129 |
| 哪些寄生虫感染可以引起儿童贫血     | 130 |
| 我国儿童发生缺铁的膳食因素有哪些    | 131 |
| 有些儿童的缺铁性贫血是吃出来的吗    | 133 |
| 肥胖儿童也会患缺铁性贫血吗       | 133 |
| 将水果当饭吃会发生缺铁性贫血吗     | 134 |
| 常吃方便面及精制食品易患缺铁性贫血吗  | 135 |
| 牛奶加鸡蛋的营养组合还会患缺铁性贫血吗 | 136 |



|                 |     |
|-----------------|-----|
| 防治儿童缺铁性贫血的原则有哪些 | 138 |
|-----------------|-----|

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 如何应用铁剂治疗小儿缺铁性贫血    | 139 |
| 口服铁剂有哪些不良反应？如何减轻   | 141 |
| 如何掌握口服铁剂的治疗剂量      | 142 |
| 口服铁剂需注意什么          | 144 |
| 怎样服用铁剂效果最好         | 145 |
| 为什么口服铁剂时要服用维生素 C   | 146 |
| 哪些情况下需要注射铁剂        | 147 |
| 注射铁剂有哪些不良反应        | 148 |
| 应用铁剂治疗缺铁性贫血的疗程是多长  | 150 |
| 如何判断铁剂的治疗效果        | 150 |
| 用铁剂治疗贫血无效的原因是什么    | 151 |
| 铁剂治疗能否近期改善缺铁患儿行为发育 | 152 |
| 铁剂治疗能彻底逆转缺铁儿童行为异常吗 | 153 |
| 儿童大量补铁有哪些危害        | 153 |
| 贫血在哪几种情况下需要输血治疗    | 155 |
| 怎样护理缺铁性贫血的孩子       | 158 |
| 怎样用推拿法治疗小儿贫血       | 159 |
| 中医如何对缺铁性贫血进行辨证施治   | 160 |
| 治疗儿童缺铁性贫血的常用中成药有哪些 | 162 |

|              |     |
|--------------|-----|
| 儿童补铁食疗的原则有哪些 | 164 |
|--------------|-----|

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 适合儿童补铁的药粥有哪些       | 166 |
| 适合儿童补铁的药膳有哪些       | 172 |
| 适合婴儿补铁的食谱有哪些       | 177 |
| 适合幼儿补铁的食谱有哪些       | 182 |
| 适合学龄期儿童补铁的食谱有哪些    | 185 |
| 适合儿童补铁的汤饮有哪些       | 192 |
| 适合儿童补铁的水果有哪些       | 204 |
| 如何合理安排一日中贫血患儿的食谱   | 207 |
| 预防儿童缺铁性贫血的食物有哪些    | 207 |
| 铁的吸收率与膳食结构有什么关系    | 209 |
| 补铁选用动物性食物好还是植物性食物好 | 212 |
| 如何增加儿童膳食中的铁含量      | 214 |
| 为什么母乳喂养婴儿不易发生缺铁    | 216 |
| 为什么母乳的铁吸收率较高       | 217 |
| 人工喂养的婴儿应如何预防铁缺乏    | 217 |
| 豆浆及豆制品含铁量丰富吗       | 218 |
| 怎样用牛奶加其他食物来治疗贫血    | 219 |
| 蛋黄的铁营养价值高吗         | 220 |
| 贫血患者多吃黑米有益吗        | 221 |
| 什么是铁强化食品           | 222 |
| 应用铁强化食品防治贫血应注意什么   | 223 |
| 铁强化酱油可以预防缺铁性贫血吗    | 223 |
| 缺铁性贫血的患儿可以吃茶叶蛋吗    | 225 |
| 用铁锅烧菜能补充铁元素吗       | 225 |



|            |     |
|------------|-----|
| 常用食物的含铁量如何 | 226 |
|------------|-----|

## 6 缺铁性贫血

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 如何预防婴幼儿缺铁         | 228 |
| 如何预防学龄儿童缺铁        | 231 |
| 为什么说切断铁缺乏流行链是重要措施 | 232 |
| 为什么要重视孕期铁营养       | 232 |
| 如何防治青春期女性的缺铁性贫血   | 234 |

## 7 铁中毒的预防

|              |     |
|--------------|-----|
| 什么是铁中毒       | 236 |
| 铁中毒的原因有哪些    | 238 |
| 急性铁中毒有什么表现   | 239 |
| 慢性铁中毒有什么表现   | 240 |
| 急性铁中毒应采取什么措施 | 242 |
| 慢性铁中毒应怎样治疗   | 242 |
| 如何预防铁中毒      | 243 |

# 1

## 基本知识



### 铁是什么

铁的化学符号为 Fe, 它的原子序数是 26, 原子量为 55.847, 处于元素周期表的 4 周期 VIII 族, 和钴、镍一齐称为铁系元素。铁是宇宙和地壳中最丰富、最有用途的金属之一, 也是被研究最多、了解最深的营养素之一。铁在人体内的含量极微

小,属于微量元素的范畴,但它却与人类的生存和健康息息相关。铁缺乏是世界范围最常见的营养缺乏病,主要影响婴儿、幼儿和育龄妇女。在发展中国家,估计有 30%~40% 的幼儿和育龄妇女缺铁。



## 铁有哪些理化性质

铁为银白色金属,化学性质活泼,为强还原剂,在室温下可慢慢置换出水中的氢: $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2$ 。铁以氧化作用状态由 -2 到 +6 价的范围内存在。在固体状态下,铁以金属或含铁化合物形式存在。在水溶液中,则以两种氧化状态存在,即亚铁( $\text{Fe}^{2+}$ )形式及高铁( $\text{Fe}^{3+}$ )形式。在生物系统中,这些氧化状态主要限于亚铁( $\text{Fe}^{2+}$ )、高铁( $\text{Fe}^{3+}$ )及四价铁( $\text{Fe}^{4+}$ )状态。铁在这几种形式之间极易变换,这就使铁在氧化还原反应中通过提供或接受电子发挥催化剂作用。一些含铁化合物与氧及能量代谢有关,其关键的生物学作用就是依靠铁的反应特点或铁的高氧化还原电位来实现的。

因为铁的氧化作用状态特殊,铁特别适合参与大量有用的生物化学反应,这些反应可以分为:氧的转运和贮存、电子传递以及底物的氧化-还原作用。

在人体中,铁通过多种途径的精确调节,可消除其潜在的有害反应,但当各种原因调控失衡时,铁所催化的反应能产生极为活跃的自由基,引起细胞的提前老化和死亡。



## 铁有哪些生理作用

由于铁在人体内有很多种的存在形式,因此其生理功能也相当广泛,其主要生理作用分述如下:

(1)合成血红蛋白 红细胞的功能是输送氧,每个红细胞约含 2.8 亿个血红蛋白,每个血红蛋白分子又含 4 个铁原子,这些血红蛋白中的铁原子,才是真正携带和输送氧的重要成分。血红蛋白与氧结合是可逆性的,在氧分压高的肺泡中,血红蛋白与氧结合为氧合血红蛋白;而在氧分压较低的组织里,氧合血红蛋白则解离释出

氧,供组织利用。铁缺乏可影响血红蛋白的合成而致贫血。

(2)合成肌红蛋白 肌红蛋白存在于肌肉内,有结合氧及储存氧的功能,起氧贮存器的作用。肌红蛋白内的铁约占体内总铁量的3%,每个肌红蛋白含1个亚铁血红素,当肌肉运动时,它可以提供或补充血液运输氧的不足。

(3)构成人体必需的酶 酶是体内生化活动的催化剂,是一切生命现象及生化反应的基础,离开了酶,体内的生化反应将无法进行,生命也就不复存在。极少量的铁构成人体多种必需的酶,是细胞代谢不可缺少的物质。

(4)与能量代谢密切相关 研究证明,机体内能量释放与细胞聚集铁的数量多少有关,细胞聚集铁越多,释放的能量也就越多。在心、肝、肾等具有高度生理活动能力和生化功能的各器官细胞内,蓄积的铁特别多。

(5)与免疫功能密切相关 足量的铁对维持免疫系统的正常功能是必需的,铁缺乏会影响机体的免疫。研究表明,人体缺铁时细胞的杀灭细菌、吞噬细菌及产生抗体的能力均降低,而人体在补充铁以后免疫反应有明显改善。但是,体内