

# 嘉峪关铁路地区健康人群发中铁、锌、铜含量测定

周彩仁

(嘉峪关市铁路卫生监督分所 甘肃 嘉峪关 735103)

微量元素与健康、疾病的关系日益引起人们的广泛关注。人发是微量元素的排泄器官之一,发中微量元素的含量能够反映出人体对该元素的接触和摄入水平,以及微量元素在体内的代谢情况<sup>[1]</sup>。随着国民经济的发展,职工生活水平的不断提高,其膳食结构已从温饱型向营养型过渡,但由于卫生和营养知识的普遍缺乏,膳食结构存在着不合理现象。运用原子吸收法测定人发中微量元素含量以代表体内的元素水平,目前在全国刚刚兴起、正在推广的一种检测人体元素的新方法。为了解我地区健康人群发中铁、锌铜等微量元素含量的水平,以正确指导人们合理补充微量元素,我们对本地区 114 名健康人群进行了发中铁、锌、铜测定,现报告如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

采取随机抽样的原则选择本地区健康人群 114 名,其中男 68 名,女 46 名,年龄 6—45 岁。

### 1.2 方法

1.2.1 测定方法:火焰原子吸收分光光度法。

1.2.2 原理:发样经过消化处理后,导入原子吸收中,经原子化后,在特定吸收波长下,吸光度与元素的含量成正比,与标准系列比较定量。

1.2.3 仪器:TAS986 原子吸收分光光度计,10.0mL 容量瓶,50mL 烧杯,10mL 刻度吸管。

1.2.4 发样处理<sup>[2]</sup>:用不锈钢剪刀剪取受

检者枕部发根处 1cm—2cm 的头发 0.3g,放入 50mL 烧杯中,加 30mL 50℃—60℃ 5% 的白猫洗涤剂浸洗 30min,并不断搅拌,然后用自来水洗至无泡沫,去离子水或双蒸水洗 3 次,滤干,于 110℃ 烘干备用。准确称取烘干发样 20mg 于 10mL 烧杯中,加入 (1+4) 高氯酸—硝酸混合液 2.0mL,放置数 min 让发样熔化,置电热板上加热,温度控制在 120℃ 左右,当溶液由棕褐色变至淡黄色时,再升温至 200℃ 左右,至杯底有白色结晶析出,周围仍呈湿润状态为度。取下放至室温,用 1% 硝酸定容于 10.0mL 容量瓶待用,空白用同样方法处理。

### 1.2.5 仪器工作条件(表 1)

表 1 仪器工作条件

元素名称	波长 (nm)	通带宽度 (nm)	工作灯 电流 (mA)	线性范围 ( $\mu\text{g/mL}$ )	特征浓度 ( $\mu\text{g/mL}$ )
铁	283.3	0.2	4.0	5.00	0.05
铜	324.7	0.4	3.0	5.00	0.04
锌	213.9	0.4	3.0	1.00	0.01

## 2 结果

### 2.1 锌元素标准曲线方程为

$$C=7.8386A+0.0023$$

$$\text{相关系数 } r=0.9996$$

### 铁元素标准曲线方程为

$$C=60.4530A+0.1230$$

$$\text{相关系数 } r=0.9995$$

### 铜元素标准曲线方程为

$$C=16.3516A+0.0515$$

$$\text{相关系数 } r=0.9999$$

### 2.2 本次共调查人数 114 名,按照儿童

90—130 $\mu\text{g/g}$ , 成人 130—150 $\mu\text{g/g}$  的发锌正常值; 少年儿童 12—15 $\mu\text{g/g}$ , 成人 12—16 $\mu\text{g/g}$  的发铜正常值; 25—35 $\mu\text{g/g}$  的发铁正常值<sup>[3]</sup>来评价, 缺锌 35 人, 缺锌率为 30.7%; 缺铁 23 人, 缺铁率为 20.2%; 发铜含量正常。其中按性别分男性 68 名中缺锌 24 名, 女性 46 名中缺锌 11 名; 男性缺铁 8 名, 女性缺铁 15 名。按年龄段分少年儿童 (18 岁以下) 53 名, 缺锌 25 名, 成人 61 名, 缺锌 10 名; 少年儿童缺铁 16 人, 成人缺铁 7 人。对此我们做了统计分析。

### 2.3 不同性别健康人群发锌、铁含量对比情况 (表 2, 表 3)

表 2 不同性别健康人群发锌含量对比情况

性别	调查人数	缺锌人数	缺锌率 (%)	P
男	68	24	35.3	>0.05
女	46	11	23.9	

表 3 不同性别健康人群发铁含量对比情况

性别	调查人数	缺铁人数	缺铁率 (%)	P
男	68	8	11.8	<0.05
女	46	15	32.6	

从表 2 可看出男女缺锌率分别为 35.3% 和 23.9%, 经统计学处理 ( $P > 0.05$ ), 二者无显著性差异, 说明男性及女性都容易缺锌, 应及时补充锌的摄入量。

从表 3 可看出男女缺铁率分别为 11.8% 和 32.6%, 经统计学处理 ( $P < 0.05$ ), 两者有显著性差异, 说明女性比男性更易缺铁, 应注意补充铁的摄入量。

### 2.4 不同年龄段健康人群发锌、铁含量对比情况 (表 4, 表 5)

表 4 不同年龄段健康人群发锌含量对比情况

年龄段	调查人数	缺锌人数	缺锌率 (%)	P
成人	61	10	16.4	<0.01
少年儿童	53	25	47.2	

表 5 不同年龄段健康人群发铁含量对比情况

年龄段	调查人数	缺铁人数	缺铁率 (%)	P
成人	61	7	11.5	<0.05
少年儿童	53	16	30.0	

从表 4 可看出, 成人和少年儿童的缺锌率分别为 16.4% 和 47.2%, 经统计学处理 ( $P < 0.01$ ), 二者差异有显著性意义, 说明少年儿童比成年人更易缺锌。

从表 5 可看出, 成人和少年儿童的缺铁率分别为 11.5% 和 30.0%, 经统计学处理 ( $P < 0.05$ ), 二者差异有显著性, 说明少年儿童比成年人更易缺铁。

## 3 讨论

本次调查结果表明我地区健康人群缺锌、铁比较普遍, 且缺锌、缺铁率较高。其中儿童少年比成年人缺锌、缺铁严重, 这可能是由于儿童少年生长发育对锌、铁的需求量较大而儿童少年因偏食等因素而引起的不平衡膳食导致锌、铁的摄入量严重不足。调查还表明女性比男性更容易缺铁, 这可能是由于女性生理因素及女性崇尚苗条挑食所引起。膳食是人类必需微量元素摄入的重要途径, 改善膳食结构, 提高膳食摄入质量, 是解决微量元素缺乏的有效方式。因此对于缺锌、铁的儿童少年及成年人, 平时应注意多吃一些含锌及含铁量较高的食物, 如动物肝脏、畜禽肉类、海产品等, 纠正不良的卫生习惯。也可以在医生的指导下服用含锌制剂 (如葡萄糖酸锌等), 同时必须注意其他营养素 (包括蛋白质、维生素) 的均衡补充, 以提高膳食锌的利用度<sup>[4]</sup>。

锌是人体许多酶的重要组成成分或酶的激活剂, 它能促进生长发育与组织再生, 促进食欲, 参与免疫功能, 促进维生素 A 代谢和生理作用。处于生长发育期的少年儿童锌缺乏最为影响的是生长迟缓、垂体调节功能障碍、味觉迟钝甚至丧失、性成熟延迟、第二性征发育障碍等<sup>[5]</sup>。研究表明, 膳食中

可利用铁不足,常可导致缺铁性贫血,引起心慌、气短、精力不集中,学习能力下降,工作效率降低,缺铁儿童易烦躁,抗感染抵抗力下降。目前,许多家长及成人还不清楚缺锌及缺铁等微量元素对生长发育及健康的危害,尤其是对少年儿童生长发育的危害,建议医学工作者要加强宣传教育,引导人们合理平衡膳食,以促进人体锌、铁及其他微量元素的摄入需求,促进良好的生长发育和健康的生活。

### 参 考 文 献

[1] 陈建文,等.JY-70(Ⅱ)合并型等离子体

光谱仪同时测定人发中 17 种元素,中国卫生检验杂志.1995;5(1):32

[2] 胡曼玲主编:《卫生化学》(第四版),北京:人民卫生出版社,2000:228

[3] 张国锋,等.伊春市正常人群发中钙、镁、铁、锌、铜五种主要元素正常参考值的制订,中国卫生检验杂志.2000;10(6):711

[4] 张乾勇,等.补锌与微量营养素对儿童体格发育的影响.现代预防医学杂志.1999;26(3):320

[5] 陈炳卿主编:《营养与食品卫生学》(第四版),北京:人民卫生出版社,2000:44-45