DOI:10.16016/j.1000-5404.1987.04.028

2.5～7岁儿童的锌铜铁营养状况

吴嘉惠 朱婵娟 （第一附属医院 儿科）

王一健 （中心仪器室）

微量元素对人体有重要的生理功能和营养作用，其中尤以锌、铜、铁与临床关系密切。本文通过对一组条件较好幼儿园的调查，来探讨2.5～7岁健康儿童的锌、铜、铁营养状况及其对健康的影响。

对象及方法

一、对象 102名儿童：小班（2.5～3.5岁）31例；中班（3.5⁺～5岁）39例；大班（5⁺～7岁）32例。全部儿童在园内就餐，每人每月伙食费约18.6元。

二、方法 （一）膳食调查：称重法膳食调查6天。计算各种食物的锌、铜、铁含量及其它营养素量[1][2]。

（二）头发锌、铜、铁测定。

（三）观察微量元素制剂的作用。

1. 102例随机分为二组。疗程2个月。

（1）制剂组：52例，每日服用另加锌2.5mg、铜400μg、铁10mg的广柑晶冲剂。

（2）对照组：50例，服用广柑晶冲剂。（每日量含锌0.15mg、铜0.025mg）

2. 观察指标：

（1）一般情况：食欲、睡眠、抗病能力。

（2）体格检查及肌肉运动能力（＞4岁）。

（3）实验室检查：血常规、α-醋酸萘酯测T淋巴细胞百分数、血清铁蛋白。

（4）PHA皮试（20μg）反应。

3. 疗效判断标准：用冲剂后，食欲、睡眠、抵抗力较前进步者为有效，无变化者为无效。

结果

一、膳食调查 （一）营养素摄入量：蛋白质达标准量的107%，其中动物性蛋白占45.9%，豆类蛋白占24.6%，脂肪、碳水化合物、热能及各种维生素摄入量均偏低。

表1 每日营养素摄入量

班次	平均体重(kg)	蛋白质		脂肪		碳水化合物		热能	
		（g）	占标准%	（g）	占标准%	（g）	占标准%	(kcal)	占标准%
小班	13.1	27.5	95	39.2	85	110	83.6	952	76
中班	15.3	39	118	56.3	105	153	100	1335	97
大班	19.4	43.8	106	62.4	92	173	89	1480	89
总计	15.9	37	107	53	96	146	91	1264	88

（二）钙磷锌铜铁摄入量：除铁元素外，其它均低于生理需要量（表2）。

（三）锌、铜、铁的来源：锌主要来源于动物类和谷类食物，而铜、铁则以谷类、豆类和其它植物性食品的来源为主（表3）。

二 头发锌、铜、铁含量 102例儿童的头发锌、铜、铁测定，发锌均值为83.3±3.3μg/g，发铜均值为15.8±5.6μg/g，发铁均值为30.2±17.1μg/g。

三、微量元素制剂的作用 经2个月观察，微量元素制剂组的多数指标增长值均显著优于对照组（表4）。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.n

表2 每日钙、磷、锌、铜、铁的摄入量

班次	钙		磷		锌		铜		铁	
	(g)	占标准%	(g)	占标准%	(mg)	占标准%	(mg)	占标准%	(mg)	占标准%
小班	0.27	35	0.42	52	3.9	39	0.83	83	13	100
中班	0.39	49	0.60	75	5.6	56	1.19	84	19	190
大班	0.43	54	0.65	81	6.0	60	1.30	86	21	210
总计	0.37	46	0.56	70	5.2	52	1.10	84.5	18	180

表3 锌、铜、铁来源分布

	谷类		豆类		动物类		其他植物类		共计	
	(mg)	%	(mg)	%	(mg)	%	(mg)	%	(mg)	占标准%
锌	1.48	28.5	0.84	16	2.1	40	0.83	15.5	5.2	52
铜	0.25	22	0.32	28.6	0.15	13.5	0.4	36	1.10	83.5
铁	3.68	21	4.1	23	3.35	19	6.5	37	18.0	180

表4 复方微量元素制剂对小儿健康的影响

		制剂组	广柑晶组	P值
一般情况	食欲增加率(%)	90	56	<0.01
	改善睡眠率(%)	85.2	44	<0.01
	抵抗力增加率(%)	89.1	50	<0.01
体格发育*	身长 (cm)	1.43±0.06	1.47±0.11	>0.05
	体重 (kg)	1.08±0.06	0.88±0.07	<0.05
	臂围 (cm)	0.84±0.06	0.49±0.09	<0.05
	腹壁皮下脂肪厚度(cm)	0.19±0.02	0.07±0.03	<0.01
肌肉运动能力*	蹲坐运动 (次数)	24.9±2.2	11.2±2.0	<0.01
	并足前跳 (次数)	51.1±4.5	13.1±3.8	<0.01
铁代谢与免疫*	血红蛋白 (g/dl)	0.69±0.06	0.64±0.16	>0.05
	红细胞 (万/mm³)	26±2.5	21±5.8	>0.05
	血清铁蛋白 (μg/dl)	107.2±5.9	29.89±3.6	<0.01
	酯酶阳性T淋巴细胞(%)	9.8±1.0	7.7±1.5	>0.05
	PHA 皮试反应(cm)	0.35±0.04	0.19±0.04	<0.01
	发铜 (μg/g)	0.7±0.6	0.19±0.1	>0.05
	发锌 (μg/g)	31.24±4.5	11.01±3.6	<0.01

* 两个月增长均值

讨论

本幼儿园在重庆地区属中上水平。膳食调查脂肪、碳水化合物及热能稍偏低，蛋白质在质和量方面均达到和超过标准。但是，小儿每日摄入的总锌量平均5.2mg，仅达美国2～7岁儿童标准供给量的52%，与山西医学院调查基本一致。本组发锌在116μg/g以上的只占13.7%，较全国多数地区报道偏

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.n

低。本组小儿的身长、体重超过九省市标准[3]者分别占59.3%和56.6%，但发锌测定及膳食调查均有缺锌。而且服用微量元素制剂2个月后，制剂组的一般情况、体格发育、肌肉运动能力、锌贮存量以及免疫功能与对照组相比较，多数有显著差异。提示外表健康无典型缺锌症状的儿童也可能有潜在性缺锌。本组发铜低于9 μg/g的仅占4%，可见食物中的铜虽比锌、铁含量低得多，但需要量少，故铜缺乏少见。每日铁摄入量高达标准量的180%，但贫血发病率为15.6%，这与下列因素有关：（1）铁来源于动物类食品的只占19%，多数为非血红素铁；（2）加上维生素C仅达标准量的50%，因而影响铁的吸收和利用。锌、铜、铁含量以肝脏、瘦肉、蛋黄及海产类食品中较为丰富，在各种食物中这三种元素的含量常呈正相关[5]。所以，对集体儿童应着重改善膳食组成，注意补充含锌、铜、铁丰富的食品及保证小儿生长发育足够的碳水化合物、热能和多种维生素，必要时补充生理需要量的微量元素制剂，对提高小儿健康素质将起到积极作用。

参 考 文 献

1. 洪昭毅。50种常用食物锌、铜、铁含量测定。营养学报 1983；5:271
2. 中国医学科学院卫生研究所。食物成分表 1977
3. 北京儿童医院主编。实用儿科学。第4版，北京：人民卫生出版社。1985：66～77
4. Dallman PR。若干食物抑制镁的吸收。国外医学儿科学分册 1981；6:321
5. 武汉医学院主编。营养与食品卫生学。北京：人民卫生出版社。1981；33

（上接第419页）

参 考 文 献

1. Steinbach K, et al. Cardiac Pacing(Proceedings of The VIIth World Symposium on Cardiac Pacing). Darmstadt:Steinkopff Verlag. 1983; 483～489
2. Bayes A, et al. Diagnosis and Treatment of Cardiac Arrythmias (Proceedings of an International Symposium on Diagnosis and Treatment of Cardiac Arrhythmias). Ist edi. Oxford-New York: Pergamon Press, 1980; 431～442
3. Watanabe Y, et al. Cardiac Pacing (Proceedings of The Vth International Symposium).Amsterdam-Oxford:Excerpta Media, 1977:80～88
4. Steinbach K, et al. Cardiac Pacing(Proceedings of the VIIth World Symposium on Cardiac Pacing). Darmstadt:Steinkopff Verlag, 1983; 85～90
5. 何国祥，等。心室起搏与T波的电张力性调整。心电学杂志 1986；5(1):6

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.n