DOI:10.16016/j.1000-5404.1986.04.010

复方微量元素制剂对小儿生长发育的影响

关嘉惠 朱婵娟（第一附属医院 儿科）

唐汉英 （第三附属医院 儿科）

陈 劲 （重庆市妇幼保健院）

提 要 对门诊147例＜7岁的营养不良、食欲低下、生长发育缓慢、智力偏低、反复感冒的小儿进行头发锌铜测定，并观察补充复方微量元素制剂对小儿健康及生长发育的影响。疗程2个月。微量元素制剂对促进食欲、改善睡眠、促进体格发育、帮助智能发育、纠正营养性贫血、增强肌肉运动能力、提高免疫功能、改善体内锌的营养状态，都有良好作用。

关键词 微量元素；小儿生长发育

微量元素在体内含量虽极少，但对机体细胞的增殖、分化，组织器官的功能均有重要作用。我们于85年7月，对营养不良、食欲低下、生长发育缓慢、智力偏低、反复感冒的小儿，进行头发锌铜测定，并观察补充微量元素制剂对小儿健康及生长发育的影响。

对象和方法

一、对象

小于7岁小儿147例。男82、女65；＜1岁24、1～3岁64、＞3岁57。

二、分组与疗程

将选中的对象随机分为两组（两组儿童家庭经济、营养水平基本相近）。疗程为两个月。

1．治疗组（100例）：用微量元素制剂（含生理需要量的赖氨酸、锌、铜、铁、多种维生素、开胃中药等）。

2．对照组（47例）：用同形安慰剂（含与治疗组同种、同量的维生素）。

三、观察项目

1．全面询问病史和体格检查。

2．智能测试：西南法[1]。

3．肌力运动试验（4岁以上小儿测试）。

4．实验室检查：①血常规；②酯酶染色测T淋巴细胞数；③PHA皮试（20μg）反应；④血清铁蛋白；⑤发锌、铜测定（IL951型原子吸收分光光度计火焰法）。

四、疗效判断标准

1．食欲：用药后食欲较前进步为有效，无差别为无效。

2．睡眠：比用药前加深或时间延长为有效，同用药前为无效。

3．汗量减少：入睡时汗量浸湿内衣、褥子，用药后汗量接近正常为有效，同用药前为无效。

4．抵抗力：用药后感冒次数减少，症状减轻，持续时间短为增强，同用药前为无效。

结果

一、微量元素制剂对改善一般状况的疗效

制剂对改善食欲、睡眠、减少汗量、增强抵抗力均有显著或非常显著的作用（表1）。

二、微量元素制剂对促进体格和智能发育的作用

治疗组的各项指标均高于对照组，其中身长、臂围有显著性差异（表2）。

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

表1 微量元素制剂对改善一般情况的疗效

		治疗组		对照组		P值
		例数	%	例数	%	
增进食欲	有效	83	83	24	51.1	<0.01
	无效	17	17	23	48.9	
增进睡眠	有效	41	41	8	17	<0.01
	无效	59	59	39	83	
减少汗量	有效	70	70	30	59.6	<0.05
	无效	30	30	17	40.4	
抵抗力增强	有效	74	74	17	36	<0.01
	无效	26	26	30	64	

表2 微量元素制剂对体格和智能发育的影响

	治疗前后差 (X±SE)		P 值
	治疗组	对照组	
身长 (cm)	2.06±0.10	1.66±0.11	<0.05
体重 (kg)	0.78±0.45	0.64±0.08	>0.05
臂围 (cm)	0.36±0.004	0.11±0.09	<0.01
皮下脂肪厚度* (cm)	0.09±0.01	0.07±0.02	>0.05
能力商 (%)	4.99±1.1	3.32±1.80	>0.05
智力商 (%)	4.19±1.1	2.86±1.40	>0.05
智能商 (%)	3.90±0.8	3.30±1.23	>0.05

*3岁以下小儿测皮下脂肪厚度

三、微量元素制剂对纠正营养性贫血的作用

用药前治疗组和对照组的贫血发病率分别为88%和85%，服药2个月后，治疗组的血红蛋白、红细胞和血清铁蛋白的增长值均显著高于对照组（表3）。治疗组贫血发病率下降到38%，而对照组为51%。

四、微量元素制剂对肌肉运动能力的影响

治疗组的蹲坐和并足前跳次数及持续时间的增长值，均非常显著或显著地高于对照组（表4）。

五、微量元素制剂对小儿免疫功能的影响

表3 微量元素制剂对纠正贫血的作用

	治疗前后差 (X±SE)		P 值
	治疗组	对照组	
Hb (g%)	2.25±0.46	1.04±0.22	<0.05
RBC (万/mm³)	62.21±6.13	35.80±6.97	<0.05
血清铁蛋白 (ng/ml)	37.96±8.53	10.69±7.72	<0.05

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

表4 微量元素制剂对肌肉运动能力的影响*

	治疗前后差（S±SE）		P 值
	治 疗 组	对 照 组	
蹲坐次数	22.04±4.43	6.08±2.0	<0.01
蹲坐持续时间（秒）	31.15±7.26	4.9±4.05	<0.01
并足前跳次数	34 ±5.89	13.36±5.35	<0.05
并足前跳持续时间（秒）	29.4±5.57	13.64±3.0	<0.05

*4岁以上小儿作肌肉运动能力测定

治疗组病儿抵抗力较前进步的占74%，非常显著地高于对照组。PHA皮试反应强度及酯酶染色阳性的T淋巴细胞增长数分别为0.2cm和6.55%，高于对照组（0.004cm和2.24%），前者差别非常显著。

六、微量元素制剂对小儿锌铜营养状况的影响

用药前发锌低于110μg/g的占58.3%（50/96）。铜低于10μg/g的占30.2%（29/98）。用药2个月后，低锌病例中治疗组增长值46.6μg/g非常显著地高于对照组（20.8μg/g）。而低铜病例的增长值差别不显著。

讨 论

近20年来，大量研究证实，锌有重要的生理功能和营养作用。最近，我们对微量元素门诊207例小儿进行头发锌铜的测定，发锌均值为99.9±38.2μg/g，发铜均值为16.6±6.2μg/g。锌低于110μg/g的占67.7%，铜低于10μg/g的占30%。

本文证实，锌与小儿生长发育有密切关系。发锌与体重相关显著（r=0.25、P<0.05）。此与动物试验结果一致。动物试验表明，四周后制剂组大鼠总体重增长值、饲料效价、蛋白质表现净利用率、全肝总氮和每克肝氮量、Hb增长值及小鼠耐力试验，均高于对照组（P<0.01）。这和锌参与多种酶的合成，是一种细胞内酶系统的催化剂[3]；能合成味觉素（gustin）、改善食欲和消化机能；参与核酸、蛋白质及生长激素的形成[3][4]有关，故缺锌时可引起生长发育停滞。

本文治疗组的智能商稍高于对照组，与某些文献报导[5][6]一致。其机理是缺锌时脑组织DNA及7S神经生长因子蛋白合成减少，影响正常脑的生长和功能。

微量元素制剂除锌外还含有生理需要量的铁、铜、多种维生素、叶酸等。铜对铁的吸收、运送和利用有良好作用，故治疗组的贫血纠正率显著高于对照组。本制剂有提高运动能力的作用，此与廖清奎的报导相似。Oski[7]研究证实，铁缺乏鼠骨骼肌线粒体内细胞色素和肌红蛋白减低，而α-甘油磷酸氧化酶生成异常，限制了肌肉的运动功能。

本组反复发生急性呼吸道感染的小儿中，发锌低的占82%，严重的每周发生1～2次。服药2个月后，治疗组抗病能力增强。文献报导[3]，体内锌、铁总量减少时，可引起免疫缺陷。补锌、铁后，白细胞的吞噬作用，T淋巴细胞的功能增强。Bjorksten报导[6]，染色体21-三体综合征病儿，细胞、体液免疫及吞噬细胞功能均低，血锌亦低。补锌后免疫功能有所改善。

锌、铁对小儿健康有重要的生理作用。为保证小儿健康成长，大力宣传微量元素对健康的影响，制作多种形式小儿喜爱的含微量元素的强化食品，对防治小儿微量元素缺乏症将会起到积极作用。

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

参 考 文 献

1. 王永年，等。小儿智能测试西南法。重庆医药 1985；14:20

2. Erten J, et al. Hair zinc levers in healthy and malnourished children. Am J Clin Nutr 1978; 31:1172

3. 孔祥瑞。必需微量元素的营养，生理及临床意义。安徽科学技术出版社 1982: 210～259

4. Root AW, et al. Effects of zinc deficiency upon pituitary function in sexually mature and immature male rats. J Nutr 1979; 109:958

5. Curtis DE. Reduced DNA synthesis in zinc deficiency regional differences in embryonic rats. J Nutr 1977; 107:855

6. Bjorkster B, et al. Zinc and immune function in Down's syndrome. Acta Peadiatr Scand 1980; 69(2):183

7. Oski FA, et al. The nonhematologic manifestations of iron deficiency. Am J Dis Child 1979; 133:315

Effects of Compound Trace Element Mixture on Children's Growth and Development

Wu Jiahui, et al

(Department of Pediatrics, First Teaching Hospital, Third Military Medical College)

147 patients under 7 years of age with maluntrition, anorexia, dysplasia, hypophrenosis and repeated attacks of cold were studied. The treated group consisted of 100 cases, and the control group 47 cases. Zinc and copper content of the hair was determined. The administration of the complex trace element mixture was found to be effective in improving appetite and sleep, promoting physical and mental development, correcting nutritional anemia, and bettering the athletic acility and immune functions of the patients in the treated group.

Key words: Trace element; Children's growth and development

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