

· 现场调查 ·

微量营养素对艾滋病病毒感染者体内免疫细胞及微量元素水平影响的研究

赵飞 王哲 李文杰

【摘要】 目的 研究微量营养素对 HIV 感染者体内免疫细胞及微量元素水平的影响。方法选择 25~49 岁的 HIV 感染者, 试验组服用复合微量营养素片, 对照组服用安慰剂。试验开始及结束时分别进行体格测量、免疫细胞及微量元素水平的测定。**结果** 试验前试验组与对照组的身高、体重和微量营养素摄入、免疫细胞及微量元素水平差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。6 个月后, 试验组免疫细胞 (CD_4^+ 、 CD_4^+ 、 CD_4^+ T 淋巴细胞) 分别为 (2078 ± 108) 个/ mm^3 、 (582 ± 75) 个/ mm^3 、 (1287 ± 97) 个/ mm^3 , 高于对照组的 (1436 ± 105) 个/ mm^3 、 (472 ± 61) 个/ mm^3 、 (998 ± 84) 个/ mm^3 , 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。试验组血清锌、钙、镁、铁分别为 (144.89 ± 9.78) $\mu mol/L$ 、 (1.89 ± 0.19) $\mu mol/L$ 、 (1.68 ± 0.12) $\mu mol/L$ 、 (152.61 ± 8.94) $\mu mol/L$, 高于对照组 (102.67 ± 5.45) $\mu mol/L$ 、 (1.13 ± 0.07) $\mu mol/L$ 、 (0.85 ± 0.05) $\mu mol/L$ 、 (89.24 ± 3.91) $\mu mol/L$, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** 补充微量营养素能提高 HIV 感染者体内锌、钙、镁、铁的水平, 并能增进免疫功能。

【关键词】 艾滋病病毒; 微量营养素; 免疫细胞; 微量元素

Impact of micronutrients on immunocyte and microelements status among people living with HIV
ZHAO Fei*, WANG Zhe, LI Wen-jie. *School of Public Health, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China

【Abstract】 Objective To explore the impact of micronutrients supplement on immunocyte and microelements status in HIV positive people. **Methods** Volunteers aged 25–49 years old were randomly selected and distributed into two groups. Supplement and placebo were given to the two groups. At the beginning of the trial, data on physical examination, immunocyte and microelements level in serum of the two groups were collected and showed no significant difference ($P>0.05$). **Results** After 6 months, the amount of immunocyte (CD_4^+ , CD_4^+ , CD_4^+) were (2078 ± 108) mm^3 , (582 ± 75) mm^3 , (1287 ± 97) mm^3 in the study group while they were (1436 ± 105) mm^3 , (472 ± 61) mm^3 , (998 ± 84) mm^3 in the control group, with statistically significant difference ($P<0.05$). Amounts of serum Zn, Ca, Mg, Fe showed (144.89 ± 9.78) $\mu mol/L$, (1.89 ± 0.19) $\mu mol/L$, (1.68 ± 0.12) $\mu mol/L$, (152.61 ± 8.94) $\mu mol/L$ in the study group and they were (102.67 ± 5.45) $\mu mol/L$, (1.13 ± 0.07) $\mu mol/L$, (0.85 ± 0.05) $\mu mol/L$, (89.24 ± 3.91) $\mu mol/L$ in the control group, with statistically significant difference ($P<0.05$). **Conclusion** Supplementation of micronutrients could increase the levels of Zn, Ca, Mg, Fe so as to increase the immune function in people living with HIV.

【Key words】 Human acquired immunodeficiency virus; Micronutrients; Immunocyte; Microelement

研究显示, 大部分 HIV/AIDS 都存在不同程度的营养不良和微量营养素缺乏, 由此引起机体免疫功能的下降或缺失, 为 HIV 在体内复制提供有利条件^[1]。良好的机体免疫功能来源于良好的营养, 其中微量营养素至关重要, 与免疫有关的酶和蛋白质都是以这些微量营养素作为活性基团的。在机体处于感染状态时, 对这些微量营养素的需要量会比

平时更多, 然而, 由于疾病及药物的作用影响了微量营养素的摄入^[2]。本文研究了微量营养素对 HIV 感染者免疫及微量元素状况的影响。

对象与方法

1. 研究对象: 于 2008 年调查河南省淮阳县农村 165 例 HIV 感染者, 结合流行病学资料 (男女性比例、年龄等) 及设计的膳食营养调查分析 (包括生活环境、经济、营养状况等); 评价指标为: 人均年收入、职业、膳食结构、生活环境、营养状况 (皮褶厚度、BMI 等)。共有 106 例纳入研究; 同时均衡分组, 确

定每组为 24 例,共 96 例;随机分为试验组和对照组。严格纳入标准,采用分层配对的方法进行分组。选取及分组原则:①年龄在 25~49 岁之间,排除有心、肝、肾及内分泌系统等严重患者;②平衡各组男女比例及年龄段分布;③病例的生活环境、营养状况相似;④BMI 均在 18~25 kg/m² 之间;⑤CD₄⁺ T 淋巴细胞均>200 个/mm³;⑥没有出现艾滋病的临床症状。

2. 观察指标:①体格测量指标:身高、体重、血压;②微量元素指标:血清中锌、钙、镁、铁;③免疫细胞:CD₄⁺、CD₈⁺、CD₃⁺ T 淋巴细胞。

3. 血液样本采集和处理:先用 5% 洗洁净棉球由里向外擦拭采血部位;再用 3% 优级纯的硝酸棉球擦拭采血部位;之后按正常采血程序采集空腹静脉血标本 10 ml。血样本分配:2 ml EDTA 抗凝,检验 CD₃⁺、CD₄⁺、CD₈⁺ T 淋巴细胞;5 ml 全血制备血清,进行锌、钙、镁、铁测定;每种试管都带刻度,以掌握各种处理的血样本量。

4. 试剂和仪器:试剂锌、钙、镁、铁标准对照品,由国家标准物质中心提供;CD₃⁺、CD₄⁺、CD₈⁺ T 淋巴细胞试剂及标准品由美国 BD 公司提供。流式细胞仪(美国 BD 公司 FACS COUNT)、原子吸收分光光度计(日本日立 Z-5000)、全自动生化分析仪(德国利霸 SAPP HIRE600)。

5. 方法:采用双盲法设计,干预剂由村医分发给 HIV 感染者。分为 A、B 片,B 片为微量元素片,A 片为安慰剂,外观一样,放在同样瓶子中,瓶子上有标识(A、B),没有告知村医,村医分发给 HIV 感染者时记录是 A 片还是 B 片。村医只是负责发放、登记、随访,不知道干预剂的区别、研究的目的。周期为 6 个月。试验正式开始前进行基线调查,依对象年龄、性别、身高、体重和膳食调查结果。试验组服用复合微量营养素片(配方:维生素 A 250 μg,β-胡萝卜素 250 μg,维生素 D 8 μg,维生素 E 20 mg,维生素 B₁ 2 mg,维生素 B₂ 2 mg,维生素 B₆ 2 mg,叶酸 200 μg,维生素 C 150 mg,铁 8 mg,锌 8 mg,镁 40 μg,钙 500 mg);对照组服用与复合微量营养素片外观完全相同的安慰剂(主要为淀粉)。试验开始和结束时分别由经过培训的调查员和专业人员测定各项体格指标、免疫细胞和微量元素水平。试验期间每周对受试者随访 1 次,调查上周微量营养素片服用情况,并分发下周微量营养素片。

6. 统计学分析:应用 SPSS 10.0 软件,数据均以 $\bar{x} \pm s$ 表示。试验组和对照组的指标测定结果经正态

检验后数据呈正态分布,各组间比较运用单因素方差分析进行统计。

结 果

1. 一般情况:试验组中男性 25 人,女性 23 人;对照组中男性 24 人,女性 24 人。年龄 25~49 岁,试验开始时参加人数为 96 人,试验过程中各有 3 人因外出打工退出试验,有效观察对象共 93 人。两组年龄、身高和体重等指标差异无统计学意义(表 1)。

表 1 研究对象基本特征($\bar{x} \pm s$)

组别	年龄(岁)		身高(cm)		体重(kg)	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
试验组	39.3±2.6	37.3±3.1	169.9±6.7	161.9±7.2	68.1±5.7	59.1±5.4
对照组	39.8±2.9	38.3±3.3	167.8±5.8	159.9±6.5	66.1±4.8	58.1±5.2
t 值	0.6289	1.0466	1.1609	0.9789	1.3148	0.6329
P 值	0.5325	0.3011	0.2517	0.3330	0.1951	0.5302

2. 免疫细胞水平测定:表 2 显示,复合微量营养素补充前,两组体内的免疫细胞 CD₄⁺、CD₈⁺、CD₃⁺ T 淋巴细胞水平差异无统计学意义($P>0.05$);补充 6 个月后,试验组免疫细胞水平平均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。而试验组免疫细胞水平在试验后高于试验前,差异有统计学意义($P<0.05$)。对照组免疫细胞水平试验后不高于试验前,差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 2 试验前后试验组及对照组的免疫细胞水平(个/mm³)

免疫细胞	试验组		对照组		F 值	P 值
	试验前	试验后	试验前	试验后		
CD ₃ ⁺	1563±82	2078±108*	1595±117	1436±105	62.474	<0.05
CD ₄ ⁺	462±65	582±75*	466±72	472±61	14.559	<0.05
CD ₈ ⁺	927±78	1287±97*	955±81	998±84	52.820	<0.05

3. 微量元素水平测定:表 3 显示,复合微量营养素补充前两组人群体内锌、钙、镁、铁的水平测定指标差异无统计学意义($P>0.05$);服用 6 个月后,试验组的锌、钙、镁、铁水平平均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。而试验组锌、钙、镁、铁水平,试验后高于试验前,差异有统计学意义($P<0.05$)。对照组锌、钙、镁、铁水平试验后不高于试验前,差异无统计学意义($P>0.05$)。

讨 论

微量营养素与机体免疫功能关系密切,很多的动物实验和人群营养研究证实,微量元素锌、钙、镁、

表3 试验前后实验组与对照组的微量元素水平(μmol/L)

元素	试验组		对照组		F值	P值
	试验前	试验后	试验前	试验后		
锌	98.74±7.23	144.89±9.78	101.56±8.13	102.67±5.45	12.589	<0.05
钙	1.21±0.11	1.89±0.19	1.19±0.12	1.13±0.07	6.063	<0.05
镁	0.97±0.08	1.68±0.12	0.95±0.07	0.85±0.05	16.044	<0.05
铁	88.31±5.66	152.61±8.94	89.16±7.42	89.24±3.91	12.025	<0.05

铁与机体的免疫功能有密切的关系,在缺乏时机体的细胞免疫和体液免疫能力大幅度下降,容易招致各种感染,通过适量补充这些微量元素能提高机体的免疫功能,并呈现剂量反应关系^[3]。锌是一种抗氧化剂,在免疫反应时能保护细胞免受氧自由基的损伤。用锌治疗时,CD₄⁺T淋巴细胞能恢复到正常水平。对HIV感染成年人的研究中发现锌具有分裂素的特征,也能增强HIV阳性者对其他分裂素的淋巴繁殖免疫反应。从已有研究结果可以发现,给HIV感染者适当补锌,可增加CD₄⁺T淋巴细胞数、增强细胞调节的免疫能力及减少细胞凋亡^[4]。维生素A和C的补充可以明显地提高机体的免疫功能,维生素E在艾滋病发生发展中也起到一定的作用^[5]。

当前世界各国的艾滋病防治专家越来越重视微量营养素在艾滋病防治中的重要作用;在此领域进行了大量深入细致的研究。国外的HIV/AIDS传播途径一般为吸毒及性,对以往既往献血为主要感染途径的HIV感染者及患者很少涉及^[6]。目前食品和农业组织(FAO)以及WHO已经开始强调微量营养素在艾滋病治疗中的重要作用,2005年出版了《HIV感染者营养指南》,旨在为该病患者提供简单而实用的平衡饮食。但是在我国,相关的报道很少,研究也是仅限于少数住院患者,对于院外艾滋病患者的营养状况的研究鲜见报道。

本研究在以既往献血为主要感染途径的地区,对96例院外HIV感染者进行为期6个月的补充复合

微量营养素工作,通过检测患者体内免疫细胞、微量元素水平,同时对他们的营养状况、生活环境、经济状况、临床体检、感染与治疗情况进行问卷调查,来分析他们之间的互相作用,为以后制定适合于艾滋病患者的膳食指南和平衡食谱提供理论和实验依据。为提高HIV感染者的临床治疗效果、延长HIV感染者出现临床症状的时间、提高生活质量提供新的方法与依据。

参 考 文 献

[1] Fawzi W, Msamanga G, Spiegelman D, et al. Studies of vitamins and minerals and HIV transmission and disease progression. J Nutr, 2005, 135(4):938-944.

[2] Tanga AM, Lanzillotta J, Hendricksa K, et al. Micronutrients: current issues for HIV care providers. AIDS, 2005, 19(9): 847-861.

[3] Mocchegiani E, Muzzioli M. Therapeutic application of zinc in human immunodeficiency virus against opportunistic infections. J Nutr, 2000, 130(5S Suppl):S1424-1431.

[4] Fawzi WW, Msamanga GI, Spiegelman DA, et al. A randomized trial of multivitamin supplements and HIV disease progression and mortality. N Engl J Med, 2004, 351(1):23-32.

[5] Patrick L. Nutrients and HIV: Part 2 — vitamins A and E, zinc, B-vitamins and magnesium. Altern Med Rev, 2000, 5(1): 39-51.

[6] Fosterl HD, Hu WM, 洪琪. 微量营养素与艾滋病发病及治疗的关系. 国外医学医学地理分册, 2003, 24(2):49-51.

(收稿日期:2008-09-28)
(本文编辑:尹廉)

· 有错即改 ·

本刊2009年第4期作者单位更正

本刊2009年第4期第331-334页“长沙市农村中学生暴力遭遇影响因素多元多水平分析”的第一作者现工作单位应改为“广东清远出入境检验检疫局卫生检疫科”。谨此更正。