

Dietary guidance of selenium supplementation for incipient idiopathic scoliotic patients

GUO Jin-li¹, CHAI Yao-feng², ZHAO Sheng¹

¹Nursing Department of the second hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan Shanxi 030001, China

²Shanxi Medical University, Taiyuan Shanxi 030001, China

Received: Oct 10, 2013

Accepted: Nov 18, 2013

Published: Dec 10, 2013

DOI: 10.14725/gjnr.v1n1a146

URL: <http://dx.doi.org/10.14725/gjnr.v1n1a146>

This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract

The study found that there was a correlation between trace element Se and idiopathic scoliosis, and selenium deficiency was probably one of the precipitating factor. According to Chinese dietary reference intakes and selenium content in different food, the plan for filling selenium is conducted, the dietary guidance of filling selenium for incipient idiopathic scoliotic patients is provided, and the disease development is observed so that the basis for etiology and prevention of idiopathic scoliosis can be provided.

Keywords

idiopathic scoliosis; trace element Se; dietary guidance

初期特发性脊柱侧弯患者的补硒膳食指导

郭锦丽¹, 柴耀凤², 赵胜¹

¹山西医科大学第二医院, 山西太原 030001

²山西医科大学, 山西太原 030001

通讯作者: 郭锦丽, Email: gjlgbd@126.com

【摘要】 研究发现微量元素硒与特发性脊柱侧弯具有相关性, 硒缺乏可能是诱发因素之一。根据中国居民膳食营养素参考摄入量 and 不同食物中硒含量制定补硒方案, 为初期特发性脊柱侧弯患者提供补硒的膳食指导, 观察特发性脊柱侧弯畸形进展情况, 为特发性脊柱侧弯的病因学研究和疾病预防提供依据。

【关键词】 特发性脊柱侧弯; 微量元素硒; 膳食指导

特发性脊柱侧弯 (idiopathic scoliosis, IS) 是指脊柱有侧弯及旋转畸形而无任何先天性脊柱异常、神经肌肉及骨骼疾病, 主要发生于 10~18 岁的青少年。研究发现微量元素硒与特发性脊柱侧弯具有相关性, 硒参与胶原蛋白的合成和成熟, 胶原是椎间盘、韧带等结缔组织的重要组成成分, 胶原代谢异常使脊柱在正常应力或轻微非正常负荷下出现脊柱畸形, 可能形成特发性脊柱侧弯^[1]。山西省属严重缺硒地区, 脊柱侧弯患病率很高, 女性明显高于男性^[2]。笔者对山西地区特发性脊柱侧弯患者血硒含量进行测定后发现其含量较健康对照组显著降低, 本文旨在制定膳食补硒方案, 为初期特发性脊柱侧弯患者提供补硒的膳食指导。

1 微量元素硒与特发性脊柱侧弯的研究进展

1.1 高硒与特发性脊柱侧弯相关性研究 1982—1992年, Lemly 调查发现高硒生活环境下的鱼脊柱畸形发病率增高, 脊柱侧弯主要出现在幼鱼阶段, 成鱼很少见^[3]。2002—2004年, Teh 等的2次实验表明高硒暴露下的裂尾鱼无论在胚胎体节分化期还是幼儿期都出现了明显的脊柱畸形, 证明了高硒和脊柱侧弯之间有一定的相关性^[4-5]。

1.2 低硒与特发性脊柱侧弯相关性研究 2002年, Dastych 等研究发现特发性脊柱侧弯患者的血浆硒含量($0.50 \pm 0.16 \mu\text{mol/L}$)低于健康对照组($0.69 \pm 0.07 \mu\text{mol/L}$), Cobb角 $>45^\circ$ 需要手术治疗的患者的硒含量低于Cobb角 $<45^\circ$ 保守治疗的患者, 这项研究提示硒缺乏在特发性脊柱侧弯形成和发展中的重要作用^[6]。2007年, Dastych 等继续研究特发性脊柱侧弯与血清硒、发硒的相关性, 结果显示特发性脊柱侧弯患者血清硒含量($0.74 \pm 0.13 \mu\text{mol/L}$)低于健康对照组($0.98 \pm 0.12 \mu\text{mol/L}$), 发硒含量($0.194 \pm 0.114 \mu\text{g/g}$)低于健康对照组($0.280 \pm 0.058 \mu\text{g/g}$), 需要手术治疗的患者的发硒含量($0.184 \pm 0.125 \mu\text{g/g}$)低于保守治疗的患者($0.206 \pm 0.106 \mu\text{g/g}$), 同2002年的研究结果相同, 再次证实了硒和特发性脊柱侧弯具有相关性。Dastych 等准备进行一项前瞻性研究, 针对初期特发性脊柱侧弯患者补硒, 观察畸形进展情况^[7]。2012年, 笔者收集山西医科大学第二医院的特发性脊柱侧弯患者30例, 采用2, 3-二氨基萘荧光法测定血硒含量后发现特发性脊柱侧弯患者的血硒含量($23.45 \pm 10.99 \mu\text{g/L}$)明显低于健康对照组($57.91 \pm 47.83 \mu\text{g/L}$)。2013年, 笔者继续此项研究, 以山西医科大学第二医院的90例青少年特发性脊柱侧弯患者为病例组, 根据Cobb角的大小分为轻度组($20^\circ \sim 40^\circ$)35例, 中度组($40^\circ \sim 60^\circ$)30例, 重度组($\geq 60^\circ$)25例, 测定结果显示病例组血硒含量($34.56 \pm 15.54 \mu\text{g/L}$)明显低于健康对照组($63.53 \pm 19.08 \mu\text{g/L}$), 轻、中、重度三组血硒含量与健康对照组比较均有统计学差异, 且重度组显著低于轻、中度组, 但轻、中度组差异无显著性。

通过以上研究发现高硒或低硒均有可能诱发特发性脊柱侧弯, 笔者两次研究结果显示低硒是山西地区特发性脊柱侧弯发病的可能诱发因素, 对患者资料整理分析后发现大部分特发性脊柱侧弯患者集中在山西吕梁、忻州、临汾等地的农村地区, 可能与农村地区经济条件差, 膳食结构单一有关。研究发现, 生活在低硒水土环境中的儿童青少年, 随着膳食品种的多样化, 蔬菜、蛋类、鱼类等营养物质摄入量的增加及居住条件的改善, 大骨节病发病人数减少, 症状缓解, 病情趋于稳定^[8]。大骨节病和特发性脊柱侧弯可能有相同的发病机制, 针对山西地区初期特发性脊柱侧弯患者提供补硒的膳食指导, 观察畸形进展情况。

2 初期特发性脊柱侧弯患者的补硒膳食指导

2.1 补硒的方法 补硒时要遵循“缺多少补多少、不缺不补、食补为主、药补为辅”四原则, 同时要遵循补硒的个体化原则, 首先根据对体内硒水平的检测结果来定, 其次要查明缺硒原因。当前补硒的方法主要有三种, 即补充无机硒(如亚硒酸钠)、富硒保健品(如富硒茶、富硒米)和富硒食品。前两种补硒方法主要用于医疗, 患者在短时间内治疗效果好, 但长期服用不仅难以承受昂贵高额的费用, 而且容易造成硒中毒, 安全性差。从营养学角度考虑, 以提倡膳食补硒为佳, 动、植物食品中的硒以有机态的形式为主, 人体容易吸收, 既可维持硒功能蛋白水平, 又可使体内有一定的硒储备^[9]。对有典型临床症状缺硒的孩子来说, 在平衡膳食的基础上, 可补充含硒制剂; 对低硒地区, 有缺硒倾向的孩子, 可补充富硒保健品, 但都要在医生指导下进行, 一定要控制在安全范围内, 防止硒中毒^[10]。膳食补硒使硒的安全性提升, 风险性降低, 避免硒中毒现象发生。

2.2 膳食补硒的方案 杨光圻等进行的膳食硒安全量研究是迄今唯一的人体实验研究, 积累了大量实验数据, 后中国营养学会制定了硒日供应量标准^[11](见表1)。从微量元素硒的食物来源方面讲, 食物中的硒含量可有较大变化, 动物性食物的硒含量取决于动物饲料中的硒含量, 而粮食、蔬菜、饲料中的硒含量又与水、土壤中硒含量密切相关, 因此测定不同地区、不同食物中的硒含量对估计每日膳食摄入量非常重要。

山西医科大学营养与食品卫生学教研室对太原市常见食物中的硒含量进行测定^[12]，用以了解当地食物的硒水平，为当地和周边地区人体硒营养状况的改善提供科学指导（见表2、表3）。

表1 中国居民每日膳食中微量元素硒参考摄入量（ μg ）

组别	年龄(岁)	硒	
		RNI	UL
婴儿	0~	15 (AI)	55
	0.5~	20 (AI)	80
幼儿	1~	20	120
	4~	25	180
青少年	7~	35	240
	11~	45	300
成人	14~	50	360
	18~	50	400

注：RNI：推荐摄入量 AI：适宜摄入量 UL：可耐受最高摄入量

表2 植物性食物的硒含量 \bar{x} ($\mu\text{g}/100\text{g}$)

名称	含量	名称	含量	名称	含量
谷类		叶茎类		菌藻类	
标粉	7.7	大蒜	24.2	银耳	9.7
小米	4.2	韭菜	4.7	海带	6.1
大米	3.7	蒜苗	3.7	紫菜	4.8
玉米面	3.4	葱	3.7	黑木耳	3.5
高粱面	3.4	其他品种*	0.6	海白菜(湿)	0.8
豆类及其制品		根茎类	0.8	蘑菇(湿)	0.5
黄豆	7.3	鲜豆类	0.5	干果类	
绿豆	6.2	瓜类	1.0	核桃仁	1.4
豆腐干	3.3	花类(菜花)	0.5	红枣	0.3
豆腐	2.2				

注：其他品种* 包括白菜、芹菜、油菜、菠菜、蒜苔

表3 动物性食物的硒含量 \bar{x} ($\mu\text{g}/100\text{g}$)

名称	含量	名称	含量	名称	含量
肉类		鱼类		奶类	
猪肉	6.1	鲤鱼	35.7	奶粉(全脂)	5.2
牛肉(瘦)	7.6	带鱼	45.8	牛奶	1.5
羊肉(瘦)	6.0	鲢鱼	31.8	鸡蛋(全蛋)	16.2
鸡肉	17.4				
猪肝	14.5				

从表中可以看出动物性食物硒含量高于植物性食物，动物性食物中又以鱼类含硒量最高，其次为鸡肉、鸡蛋和猪肝。植物性食物中叶茎类含硒量高于其他蔬菜，尤以大蒜最为突出，根茎类、瓜类和菜花等含硒很少。菌藻类中以银耳最高，谷类和豆类也是硒的良好来源。

3 讨论

人体对硒的吸收率为 60%~80%，多吃水果、蔬菜等富含维生素 A、C、E 的食品有助于硒的吸收。由于各种元素在植物体内各部分含量差异较大，在食用蔬菜时应综合利用，不可偏食。在饮食时要注意食物的多样化，平衡营养、合理膳食，确保各种营养素的充分利用。

通过对初期特发性脊柱侧弯进行补硒的膳食指导，观察特发性脊柱侧弯畸形进展情况，为特发性脊柱侧弯的病因学研究和疾病预防提供依据，同时补硒可增强机体免疫力，促进发育，促进健康。

【参考文献】

- [1] 朱峰, 邱勇, 郑伟娟, 等. 青少年特发性脊柱侧凸患者椎间盘纤维环胶原的分布及其意义[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14(4): 233-236.
<http://dx.doi.org/10.3969/j.issn.1004-406X.2004.04.011>
- [2] 马迅, 赵斌, 林庆宽, 等. 山西省对中小学生脊柱侧弯患病率调查[J]. 中华流行病学杂志, 1995, 4(16): 109.
- [3] Lemly AD. Teratogenic effects of selenium in natural populations of freshwater fish. *Ecotoxicol Environ Saf* ,1993, 26(2): 181 - 204.
<http://dx.doi.org/10.1006/eesa.1993.1049>
- [4] Swee J. Teh, Xin Deng. Selenium-induced teratogenicity in Sacramento Splittail. *Marine Environmental Research*, 2002, 54: 605-608.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0141-1136\(02\)00152-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0141-1136(02)00152-6)
- [5] Swee J. Teh, Xin Deng. Chronic Effects of Dietary Selenium on Juvenile Sacramento Splittail. *Environ.Sci.Technol.* 2004, 38: 6085-6093.
<http://dx.doi.org/10.1021/es049545+> PMID:15573611
- [6] M. Dastyh, J. Cienciala. Idiopathic Scoliosis and Concentrations of Zinc, Copper, and Selenium in Blood Plasma. *Biological Trace Element Research*. 2002, 89: 105-110.
<http://dx.doi.org/10.1385/BTER:89:2:105>
- [7] M. Dastyh, J. Cienciala, M. Krbec. Changes of Selenium, Copper, and Zinc Content in Hair and Serum of Patients with Idiopathic Scoliosis [J]. *Journal of orthopaedic research* .2008, 9, 1279-1282.
<http://dx.doi.org/10.1002/jor.20629> PMID:18404661
- [8] 徐瑞霞, 宁国栋, 邓天恩. 生活条件对大骨节病病情的影响 [J]. 中国地方病防治杂志, 1999, 14(1): 39-40.
- [9] 余善鸣, 邓云, 王宝军. 硒对人体健康的影响[J]. 中国食物与营养, 2001, (4): 51-52.
<http://dx.doi.org/10.3969/j.issn.1008-1038.2005.05.054>
- [10] 万力生, 陈永辉. 别忘了给孩子科学补硒[M]. 北京: 人民军医出版社, 2001: 53.
- [11] 杨月欣, 何梅, 潘兴昌, 等. 中国食物成分表[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2004: 308-310.
- [12] 李秀花, 刘雪枫, 刘晋敏. 食物中硒含量测定与分析质量控制[J]. 山西医科大学学报, 2001, 32(2): 135-137.
<http://dx.doi.org/10.3969/j.issn.1007-6611.2001.02.015>