

文章编号: 1006 - 446X (2000)08 - 0047 - 04

红珍珠降糖胶囊中微量元素营养研究

索有瑞¹ 李天才¹ 黄雅丽²

(1. 中国科学院西北高原生物研究所, 西宁 810001;

2. 西宁市环境监测站, 西宁 810008)

摘 要: 红珍珠降糖胶囊是具有显著降低血糖水平, 促进糖尿病患者康复的绿色营养保健食品。通过红珍珠降糖胶囊中 Cr、Mn、Cu、Zn、Mg 等微量元素的分析测试以及与青海小麦、膳食日摄入量等对比研究, 表明红珍珠降糖胶囊富含涉及糖尿病的微量元素, 在降低血糖水平方面具有十分重要的营养学、功效学作用和意义。

关键词: 红珍珠; 降糖胶囊; 糖尿病; 微量元素

中图分类号: TS 218 **文献标识码:** A

红珍珠降糖胶囊是以青藏高原和柴达木地区丰富的白刺 (*Nitraria tangutorun* Bobr.)、黄刺 (*Berberis dasystachya* Maxim)、沙棘 (*Hippophae rhamnoides* L.)、枸杞 (*Lycium barbarum* L.) 等天然植物资源的鲜果为主要原料, 采用低温冷冻干燥等现代生物工艺提取并科学配制, 能显著降低血糖水平、控制糖尿病、增强机体免疫力和抵抗力、促进糖尿病患者康复等具有特定保健功能和适宜人群的药食两用性绿色营养保健食品。研究表明, 机体内微量元素缺乏、过剩或平衡失调, 均可影响机体内很多物质的代谢, 各器官组织的结构和功能以及干扰免疫机制、生长发育, 加速衰老过程, 产生病理变化, 引发各系统的症状和体征。糖尿病是一种常见的代谢内分泌疾病, 有关糖尿病微量元素失衡的研究, 国内外已有报道, 涉及锌、铁、铬、锰、钴、镁等元素^[1]。因此, 分析红珍珠降糖胶囊中的有关微量元素, 对研究微量元素营养在红珍珠降糖胶囊中的营养学、功效学作用具有十分重要的意义。

1 材料与方法

1.1 样 品

红珍珠降糖胶囊三批样品, 批号分别为: 990905、991012、991125, 均由“红珍珠降糖胶囊”开发研究课题组提供。

1.2 测定方法

准确称取样品 1.000 g, 用 HNO₃ - HClO₄ 消解^[2]后, 定容于 50 mL 容量瓶。采用日立 180/80 原子吸收光谱仪, 标准曲线法测定各元素, 标准回收率为 97.30% ~ 103.5%。

2 结果与讨论

2.1 分析结果

红珍珠降糖胶囊中含有丰富的涉及糖尿病及其患者糖代谢紊乱的 Cr、Mn、Cu、Zn、Mg

收稿日期: 2000 - 05 - 12

· 47 ·

等微量元素营养, 分析测试结果见表 1。

表 1 红珍珠降糖胶囊中微量元素分析结果 (单位: 10^{-6})

批 号	Cr	Mn	Cu	Zn	Mg
990905	276	146	12.6	320	1150
991012	281	138	13.5	316	1163
991125	270	153	13.2	325	1158
平均值	276	146	13.1	320	1157
青海小麦 ^[3]	1.83	42.17	3.82	22.09	1132
膳食摄入量 ^[4] /mg·d ⁻¹	0.01 ~ 1.2	0.4 ~ 10	0.5 ~ 6	5 ~ 40	250 ~ 380
中毒量 ^[4] /mg·d ⁻¹	200	—	—	150 ~ 600	—
致死量 ^[4] /mg·d ⁻¹	3000 ~ 8000	—	175 ~ 250	6000	—

2.2 微量元素特征

由表 1 可见, 红珍珠降糖胶囊中含有丰富的涉及糖尿病及其患者糖代谢紊乱的微量元素。

铬是人体必需微量元素, 在体内与烟酸、氨基酸等形成三价铬有机复合物, 称作葡萄糖耐量因子 (GTF), 对于糖代谢有重要作用, GTF 通过协助胰岛素 A 链上的硫与胞膜上胰岛素受体的硫基形成硫键, 而促使胰岛素发挥作用。糖尿病人缺铬, 血清、人发及肝组织中铬含量均降低, 降低的水平与糖尿病的严重程度密切相关^[5,6,9]。糖尿病人尿铬量增加, 且 24 h 尿铬量与尿糖量呈正相关 ($r=0.65$, $n=11$, $P<0.05$)。耐糖量试验发现补铬后胰岛素较补铬前的水平明显降低^[1]。红珍珠降糖胶囊中铬含量是青海小麦中铬含量的 150 倍, 推荐食用量中铬含量是膳食日摄入量的 10 倍以上, 中毒剂量的 1/18。胶囊中丰富的微量元素铬能及时补充糖尿病人体内铬的匮乏, 降低胰岛素水平而使血糖水平降低。

锰也是人体内对生化代谢极为重要的微量元素之一。如消除自由基、抗衰老、粘多糖的合成、钙磷代谢等, 是糖代谢中不可缺少的因子。机体缺锰, 则 细胞和胰岛素分泌明显减少, 葡萄糖生物利用率降低, 而且损害葡萄糖异生能力。糖尿病人血清锰水平低于正常水平, 提示糖尿病人发病与缺锰密切相关^[1,7,9]。红珍珠降糖胶囊中锰含量是青海小麦中锰含量的 3.46 倍, 推荐食用量中锰含量达到膳食日摄入量的最大值, 丰富的微量元素锰营养也能及时补充糖尿病人体内的锰的缺乏, 刺激细胞和胰岛素分泌增加, 实现降低血糖水平。

铜、锌是人体内十分重要的微量元素。糖尿病病人有铜锌代谢障碍, 血清锌下降, 血清铜升高, 血清铜/锌比值明显增大。肠道铜吸收增强, 肠道锌吸收障碍, 即血糖越高, 肠道锌吸收障碍越重, 尿锌排泄越多, 血清锌越低, 肠道铜吸收率及血清铜越高。说明高血糖可能是造成糖尿病病人铜锌代谢障碍的始动因素^[1,9,10], 因此, 给糖尿病人补锌, 改善体内缺锌状态, 使血清铜及铜/锌比值下降, 恢复铜锌在体内处于相对平衡状态, 可控制糖代谢紊乱。红珍珠胶囊中铜/锌比值 0.041 是青海小麦中铜/锌比值 0.173 的四分之一, 而胶囊中锌含量是青海小麦中锌含量的 14.5 倍, 推荐食用量中锌含量达到膳食日摄入量的最大值, 丰富的锌和较低铜锌比值对糖尿病患者来说, 既可补充体内的锌缺乏, 改善铜锌代谢障碍, 又可以利用锌拮抗铜吸收的作用, 使血清的铜及铜/锌比值下降, 以恢复铜锌在体内的相对平衡状态, 从而

降低血糖水平，控制糖尿病。

镁离子是人体内一种调节能量代谢和多种酶促反应的重要阳离子，镁缺乏及低镁血症不利于体内代谢活动，引起血液高凝状态，糖代谢及脂质代谢紊乱，促进动脉粥样硬化形成。糖尿病病人血清镁比正常人低 ($P < 0.05$)，尿镁比正常人明显增多 ($P < 0.02$)，糖尿病低镁血症是危险因素之一^[1]。本胶囊中丰富的镁可及时补充体内镁的匮乏，降低血糖水平，有效控制糖代谢紊乱，促进糖尿病患者康复。

2.3 红珍珠降糖胶囊的临床效果

红珍珠降糖胶囊经青海医学院附属医院内分泌科临床验证 36 例，男 22 例，女 14 例，年龄以 40 岁（28 例，占 78%）以上多见，临床疗效统计总有效率为 83%，见表 2。红珍珠降糖胶囊对糖尿病患者多饮、多食、

多尿、消瘦症状有明显的改善，尤其对糖尿病患者乏力、便秘及夜尿多等症状作用突出，而且对餐后及空腹血糖有降低作用，通过放免法测定胰岛功能，提示能对 C 肽、Insulin 有一定的改善，比单服某一降糖药的疗效显著，无毒副作用，安全可靠。

综上所述，红珍珠降糖胶囊绿色营养保健食品中含有丰富的涉及糖尿病患者糖代谢紊乱的铬、锰、铜、锌、镁等微量元素营养，以及较低的铜/锌比值，对糖尿病患者微量元素营养的补充，降低血糖水平，控制糖尿病，增强机体免疫力和抵抗力，促进糖尿病患者康复具有十分重要的营养学、功能学作用和意义。

表 2 红珍珠降糖胶囊临床疗效统计

	显效	有效	总有效	无效
病例数 (n)	26	4	30	6
百分率/%	72	11	83	17

参考文献：

- [1] 傅永怀. 微量元素与临床 [M]. 北京：中国医药科技出版社，1997. 220~228.
- [2] Allen D, Rending V V, Bureau R G. Phosphoric acid, nitric, and hydrogenperoxide digestion of soil and plant materials for selenium determination [J]. Anal Chem, 1987, 59: 2728~2730.
- [3] 索有瑞, 等. 青海高原粮食矿质元素背景值综合分析 [J]. 西北农业学报, 1996, 5 (1): 17~21.
- [4] 王夔. 生命科学中的微量元素 [M]. 北京：中国计量出版社，1991. 38.
- [5] 符克军, 曹光辉, 徐艳钢等. 人体生命元素 [M]. 北京：中国医药科技出版社，1995. 311~318.
- [6] 冯子道, 安智殊. 生命元素 [M]. 成都：四川教育出版社，1989. 72~95.
- [7] 刘明, 等. 微量元素铬 (Cr^{3+}) 与动脉粥样硬化关系的研究 [J]. 北京医科大学学报, 1990, 22 (5): 335.
- [8] 张汉忠. 微量元素锰的临床意义及其制剂 [J]. 中国医院药学杂志, 1990, 10 (9): 407.
- [9] 赵强, 等. 糖尿病视网膜病变的全血锌变化 [J]. 眼底病, 1991, 7 (1): 18.
- [10] 陈少华, 等. 糖尿病病人血清微量元素与空腹血糖、糖化血红蛋白、合并症的关系研究 [J]. 新医学, 1992, 23 (6): 293.

Study on Trace Elements in Red Pearl Capsule for Reducing Blood Glucose

SUO You - rui , LI Tian - cai , HUANG Ya - li

(Northwest Plateau Institute of Biology , Chinese Academy of Sciences , Xining 810001 , China)

Abstract: Red pearl capsule for reducing blood glucose is a health - protection food of natural nutrition , which has a remarkable reducing blood glucose level , and promote the health of glycosuria patient . This study indicate the trace elements ' nutrition of abundant and about glycosuria patient in red pearl capsule has an important role of nutrition and function in reducing blood glucose level .

Key words: red pearl capsule of reduce blood glucose ; glycosuria ; trace elements

血红蛋白的核心 —— 铁

铁是人体必需的微量元素，它在体内的含量虽然甚微，却是所有必需的微量元素中含量最多的元素。成年人体内约含 4 g 铁，相当于一根小铁钉的重量，占人体总重量的十万分之六。

铁在体内，以离子的形态与卟啉及蛋白质结合形成血红蛋白和肌红蛋白。血红蛋白承担了运输氧气的重任。在肺部，血红蛋白中的铁把氧气得到，然后将氧输送到机体的各个部分，在那里，肌红蛋白把血红蛋白中的氧夺过来，贮存起来。一旦机体需要，肌红蛋白便把氧放出来，好似二道贩子。而组织中脱去氧的血红蛋白又把代谢中产生的二氧化碳气带到肺部，排出体外。

另外，体内的铁还参与机体的一系列新陈代谢反应，一些能除去有害物质的酶，如过氧化氢酶、过氧化物酶中也含有铁。

体内缺铁将引起贫血。贫血患者的血红蛋白、肌红蛋白等均减少，而这些分子有深红的颜色，因此，当它们缺少时，肌肉及皮肤便变得苍黄。由于缺铁，无法带给细胞足够的氧，将导致头晕、乏力、呼吸困难、面色苍黄、嗜睡。缺铁性贫血易造成脑内缺氧，会影响脑的正常思维，导致思考能力差、健忘。同时，病人还易得口腔炎、舌炎、皮肤及毛发干燥等。

缺铁性贫血是最常见的贫血病。儿童、少女、妊娠妇女以及慢性病患者最易患缺铁性贫血症。少女属生长发育期，加上月经来潮，容易造成缺铁，俗称少女萎黄病。钩虫病患者长期慢性失血，也易引起缺铁性贫血，这种病在农村非常常见，俗称黄肿病。