

文章编号: 1006 - 446X (2002) 04 - 0053 - 03

藏药牦牛骨主要矿物质元素及其特征

李天才 索有瑞

(中国科学院西北高原生物研究所, 青海 西宁 810001)

摘要: 采用 220FS 原子吸收光谱仪测定了传统藏药牦牛骨中的 K、Na、Ca、Mg、P、Cu、Zn、Fe、Mn、Ni、Pb、Cd 等 12 种矿物质元素含量。结果显示, 藏药牦牛骨中含有丰富的矿物质元素, 对儿童和青少年骨骼的生长发育, 中老年骨质疏松症预防有着极为重要的营养学和治疗意义, 开发前景广阔。

关键词: 藏药; 牦牛骨; 矿物质元素

中图分类号: R 282.74; R 284.1

文献标识码: A

青海具有丰富的牦牛骨资源, 近年来开发了骨粉、明胶、蛋白胨、牦牛软骨素等一些基础生化原料和牦牛骨髓壮骨粉等保健食品, 使丰富的资源得到了科学、合理的开发与利用, 并取得了较为显著的经济效益。据《晶珠本草》记载, 仲骨生胃火, 骨髓可愈创伤。藏医所用仲, 其原动物为野牦牛 (*Poephagus mutus Przewalski*), 产于青藏高原, 为青藏高原特有, 是一种典型的高寒动物, 性极耐寒。藏医药仲骨具有祛寒、增热量、生胃火等作用; 骨髓具有治疮疖、皮下虫病、牲畜抵伤等功效^[1]。本文分析测试了牦牛骨中矿物质元素, 为进一步开发藏药牦牛骨资源提供科学依据。

1 材料与方 法

采集新鲜的牦牛骨样品, 仔细剔去表面附着的肉类残余物, 自然风干 4~5 d 后, 粉碎至 80 目, 混匀, 置于干燥器, 备用。

准确称取样品 0.500 g, 加入 10 mL HNO₃ 和 2 mL H₂O₂, 冷浸过夜, 于 70~100 °C 低温加热 3 h, 定容。元素 K、Na、Ca、Mg、Fe、Cu、Zn、Mn、Ni、Pb、Cd 采用 220FS 原子吸收光谱仪 (美国 VARIAN 公司), 火焰原子吸收光谱法 (FAAS) 测定; P 用 721 分光光度计 (上海第二光学仪器厂), 分光光度法测定。分析均采用标准曲线法, 各元素标准回收率为 98.45%~102.8%。

2 结果与讨论

分析结果见表 1。

钙是构成动物骨骼组织的重要矿物质成分, 而且在机体各种生理学和生物化学过程中起着重要作用。骨主要有钙、磷以羟磷灰石的形式沉积于胶原基质中, 大量临床实践及流行病学调查的研究表明, 钙摄入不足可能是骨质疏松的危险因素^[2]。骨钙含量减少是骨质疏松症的重要病理特征^[3]。由表 1 可见, 牦牛骨中含有极为丰富的矿物质元素, 其中常量元素以矿物质钙含量为最

中国科学院生物科学与生物技术研究所特别支持费课题资助 (课题号: 220221)
收稿日期: 2002 - 03 - 15

高, 其次为磷、钠、钾, 微量元素有锌、铁、铜、锰等。牦牛骨是生长发育期儿童和青少年, 中老年骨质疏松症患者理想的钙营养素补充源, 牦牛骨中丰富的矿物质元素磷对儿童、青少年生长期骨骼的生长发育, 骨细胞的形成和骨矿密度的增加有着重要意义。常量元素镁是骨骼矿化或建立有机骨板的重要基础^[4]。镁涉及骨代谢, 镁缺乏会引起骨矿化作用降低和骨畸变增加, 还可诱发甲状旁腺机能亢进样症状^[5]。大骨节病与缺镁有一定关系, 用镁治疗有一定效果^[6]。

表 1 牦牛骨中矿物质元素含量/ 10^{-6}

部 位	K	Na	Ca	Mg	P	Fe
头 骨	2856	4562	62510	1134	41806	17. 25
肋 骨	2539	4406	59862	1306	39463	9. 282
肢 骨	2548	4454	61365	1275	40764	12. 67
脊椎骨	2684	4538	61287	1204	41012	15. 81
部 位	Cu	Zn	Mn	Ni	Cd	Pb
头 骨	4. 024	51. 68	0. 496	0. 085	0. 025	0. 247
肋 骨	1. 297	46. 46	0. 327	0. 196	0. 267	0. 275
肢 骨	2. 035	45. 13	0. 412	0. 134	0. 114	0. 254
脊椎骨	2. 752	49. 42	0. 466	0. 153	0. 158	0. 282

微量元素锌、铜、锰在骨有机质合成中对促进钙的吸收, 并阻止骨质矿密度的损失起着重要作用^[4]。锌是骨骼生长发育的激活因子, 缺锌可导致骨代谢紊乱、骨形态结构异常、骨折愈合延迟、骨重建受抑制或骨质疏松等。膳食中锰不足与骨质疏松有关, 摄入锰不足可抑制骨骼组织中成骨细胞的活性, 使破骨细胞活性增强, 造成骨质丢失和疏松。铜对骨的生长发育和修复等有重要作用, 铜缺乏时结构支撑骨纤维不能正常形成, 使骨的矿化出现障碍而引起老年骨质疏松症^[2]。对类风湿关节炎患者血浆置换治疗后血铜水平显著下降, 提示血浆置换治疗类风湿关节炎存在铜元素机制^[7]。可见, 青藏高原牦牛骨是儿童、青少年和中老年骨质疏松症患者理想的营养保健食品, 其中丰富的生物有机矿物质元素对儿童和青少年骨骼的生长发育, 中老年骨质疏松症预防有着极为重要的营养学和治疗意义。我国 50 岁以上中老年人骨质疏松症发生率达 25% ~ 90%, 患病率随年龄直线增加^[4]。因此, 科学地开发青藏高原牦牛生物资源, 前景非常广阔。

微量元素铁在体内参与合成血红蛋白及肌红蛋白, 构成各种含铁酶, 对消化功能有重要影响。由于参与颊部粘膜及其中的细胞色素氧化酶等的构成, 参与合成 Hb 及肌红蛋白而发挥氧的运转及贮存功能, 缺铁可影响消化道酶的活性, 肠平滑肌功能受限, 表现食欲不振、吞咽困难、舌炎、胃炎以及木糖及脂肪吸收不良, 补铁后上述症状改善^[5]。藏医用牦牛骨祛寒, 增热量, 生胃火与其中丰富的微量元素铁等有一定关系。铅、镉、铝是骨质疏松的微量元素危险因子^[4]。青藏高原牦牛骨中铅、镉等微量元素含量极低, 分析结果表明, 牦牛骨中铅、镉含量均 $< 0.5 \times 10^{-6}$, 源于食物链和环境中的铅、镉极微, 对开发具有促进儿童、青少年骨骼生长发育和预防改善中老年骨质疏松症功能作用的营养保健食品, 无潜在影响。

参考文献:

- [1] 中国科学院西北高原生物研究所编. 藏药志 [M]. 西宁: 青海人民出版社, 1991. 524~525.
- [2] 蔡美琴. 医学营养学 [M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 2001, 25~34.
- [3] 史菊妹, 皱孝芳, 唐翠云等. 骨钙含量测定在骨质疏松模型研制中的应用 [J]. 微量元素与健康研究, 1991, 2 (13): 6~7.
- [4] 秦俊法. 骨质疏松与微量元素 [J]. 广东微量元素科学, 1998, 8 (5): 1~12.
- [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. 200~212.
- [6] 傅永怀. 微量元素与临床 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1997. 243~245.
- [7] 申红, 孙玉萍, 潘光锦等. 类风湿关节炎患者血浆置换治疗前后微量元素铜的变化 [J]. 广东微量元素科学, 1995, 2 (5): 33~34.

Characteristic of Mineral Elements in Tibetan Medicine Yak's Bone

LI Tian-cai, SUO You-rui

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

Abstract: The content of K, Na, Ca, Mg, P, Cu, Zn, Fe, Mn, Pb, Cd in Tibetan medicine Yak's bone was determined by atomic absorption spectrometry. The results showed the medicine had abundant content of mineral elements. It has a important value for nutriology and cure to the bone growth of children and youngsters, preventing osteoporosis of adult and old men. The future development is bright.

Key words: Tibetan medicine; Yak's bone; mineral elements