

混合氨基酸促进珊瑚钙生物吸收利用的研究

Bio-absorption of Calcium in Coral Promoted by Amino Acid Mixture

张莹 黄仿 刘明登 彭秀* 张健
Zhang Ying Huang Fang Liu Mingdeng Pang Xiu Zhang Jian

(广西师范大学理科实验中心 桂林市育才路 3号 541004)

(Testing Centre, Guangxi Normal University, 3 Yucailu, Guilin, Guangxi, 541004, China)

摘要 为了探讨珊瑚中的钙在生物体内的吸收利用情况,将 30只小白鼠随机分为 3组,雌雄各半,分别喂食大鸭料+ CaO+ 乳酸 (A组)、大鸭料+ CaO+ 乳酸+ 混合氨基酸 (B组)、大鸭料 (C组)。结果,3组小鼠的体重没有显著差异;B组小鼠股骨重量和长度与 A组、C组有显著差异,A组与 C组没有显著差异;结果表明混合氨基酸能促进珊瑚中的钙在动物体内的吸收利用,使动物骨骼增重、增长。

关键词 混合氨基酸 珊瑚 钙 吸收

中图法分类号 Q 959.133; Q 582

Abstract To probe into the absorption of calcium of coral in the living body, thirty rats were divided randomly into 3 groups with half male and half female in each group. Duck feed+ CaO + lactic acid (Group A), duck feed+ CaO+ lactic acid+ amino acids mixture (Group B) and duck feed only (Group C) were fed to 3 groups of rats respectively. There was no significant difference within groups in body weight. Group B showed significant difference compared to Groups A and C in weight and length of thigh-bone of rats, but no significant difference between Group A and Group C. The trial revealed that amino acid mixture could enhance the absorption of calcium of coral in the living body with increasing of weight and length of bones.

Key words amino acid mixture, coral, calcium, absorption

钙是人体内最活跃的元素之一,是构成骨骼及牙齿的主要成分,也是支撑一切生命活动的营养素。对于正在生长发育的少年儿童,缺钙可引起小儿佝偻病、营养不良等疾病。成年人钙吸收不足可以引发骨质疏松、高血压、动脉硬化、糖尿病、免疫及肥胖病等^[1]。我国规定正常人的钙供给量 (RDA)为 800 mg/d。全国营养调查结果表明,人均钙摄入量为 400 mg/d,儿童和孕妇的实际摄入量远不到应摄入量的一半。我国老年人骨质疏松的发病率高达 30%~50%,儿童佝偻病高达 20%~50%^[2]。

珊瑚是由腔肠动物珊瑚虫分泌的外骨骼沉积而成。它的主要成分是 CaCO₃,含量高达 95%。由于珊瑚来自生物体,因此它不同于化学产品的纯 CaCO₃,它还具有生命活动不可缺少的许多微量元素和多种维生素及糖类,可以作为人体钙及其它微量元素的优质、安全的补给源^[3]。但如何提高珊瑚中的钙在生物体内的利用率仍是一个难题。本研究在这方面做了一

些有益的尝试。

1 材料和方法

1.1 材料

- 1.1.1 实验用小白鼠由桂林医学院提供
- 1.1.2 饲料:广西桂林市桂新饲料厂出品的大鸭料、青菜;市售小白菜。
- 1.1.3 珊瑚:广西北海产。

实验用 CaO的制备:将北海珊瑚先加热至 40℃左右,约 3h,取出粉碎,然后送至 100℃的高温炉中加热 1h,所得的 CaO即为实验用。

乳酸:广东新宁化工厂出口的化学纯试剂

混合氨基酸:用 7氨基酸自行配制

1.2 实验方法

选出生 20d小白鼠 30只,随机分为 3组,雌雄各半,以 10只为一组。3组小鼠分别相应喂食 A、B、C三种饲料。

A 500g大鸭料+ 1g CaO+ 适量乳酸。

B 500g大鸭料+ 1g CaO+ 适量乳酸+ 混合氨基酸。

G 500 g大鸭料

3组均同时喂以市售小白菜,自由进食和饮水。逐日记录进食量,每星期称1次体重,第4周后将鼠杀死,取其一只后腿腿骨,经2%的NaOH溶液处理去肉后,烘干,用电子天平测量腿骨的重量,用游标卡尺量股骨的长度。

1.3 数据处理

用t检验进行统计分析^[4]。

2 结果

(1) 动物生长情况

从小鼠的生理状况、食欲、活动能力上看,B组小鼠活动能力强、活泼好动,食欲远强于A、C组。C组小鼠食欲差,不好动,生长较慢,B组比C组稍强。

(2) 小鼠的平均体重增加情况见表1

表1 不同饲料喂养小鼠的增重效果

Table 1 Effect of food on average body weight of rats

组别 Group	原始体重 Weight before trial	不同饲养时间平均体重 Average body weight at different time				t检验 t test
		第1周 1st week	第2周 2nd week	第3周 3rd week	第4周 4th week	
		A	21.2	28.92	30.54	
B	21.6	25.78	27.58	31.70	32.14	$t_{A-C} = 0.21$ $t_{C-B} = 0.36$
C	22.16	28.06	28.86	31.52	32.66	$t_{0.05} = 1.86$ $df = 8$

表2 不同饲料喂养小鼠的腿骨重量

Table 2 Leg bone weight of rat fed in different kinds of food

组别 Group	腿骨重量 Leg bone weight (g)										t检验 t test
	#	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	0.096	0.106	0.101	0.120	0.107	0.165	0.079	0.103	0.104	0.146	$t_{A-B} = 1.857$
B	0.106	0.141	0.141	0.116	0.140	0.108	0.130	0.116	0.132	0.143	$t_{A-C} = 0.0286$ $t_{C-B} = 1.7439$
C	0.097	0.155	0.115	0.115	0.091	0.118	0.104	0.089	0.101	0.145	$t_{0.05} = 1.734$ $df = 18$

: 小鼠编号。 No. of rat.

表3 不同饲料喂养小鼠的股骨骨长

Table 3 Length of thigh-bone of rat fed in different kinds of food

组别 Group	股骨骨长 Length of thigh-bone (cm)										t检验 t test
	#	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	1.611	1.663	1.651	1.605	1.567	1.638	1.685	1.680	1.681	1.782	$t_{A-B} = 2.655$
B	1.669	1.823	1.921	1.944	1.576	1.703	1.781	1.667	1.769	1.762	$t_{A-C} = 0.587$ $t_{C-B} = 3.083$
C	1.573	1.613	1.603	1.583	1.628	1.640	1.768	1.616	1.604	1.720	$t_{0.05} = 1.734$ $df = 18$

: 小鼠编号。 No. of rat.

由表1可知, $t_{A-B} < t_{0.05}$, $t_{A-C} < t_{0.05}$, $t_{C-B} < t_{0.05}$,表明,供试小鼠饲料组成不同,体重差异不显著。

(3) 小鼠的腿骨骨重增加情况见表2

由表2可知, $t_{A-B} > t_{0.05}$, $t_{A-C} < t_{0.05}$, $t_{C-B} > t_{0.05}$ 表明B组小鼠腿骨重量与A组和C组显著差异,A组与C组相比则无明显差异。

(4) 小鼠的股骨骨长增长情况见表3

由表3可知, $t_{A-B} > t_{0.05}$, $t_{A-C} < t_{0.05}$, $t_{C-B} > t_{0.05}$,表明B组与A组和C组均呈显著差异。

3 讨论

综合本次试验的各项指标可以看出,有混合氨基酸和氧化钙的饲料喂养的小鼠与其他组小鼠相比食欲好、活动能力强、活泼好动;骨骼的重量和长度均有显著增强,但体重却没有明显增加。这表明珊瑚钙能促进骨骼的生长发育、增强食欲、增进体质,改善健康状况而又不会造成肥胖。混合氨基酸则能促进机体对珊瑚钙的吸收利用。

珊瑚独特的多孔结构,与人体有良好的相容性^[5]。当它被粉碎后能易溶于水,在这点上它与其他天然碳酸钙不同。从珊瑚中提取的活性钙离子,再加上混合氨基酸的促进作用,从而较易被人体吸收利用。

参考文献

- 1 闫喜霜,李笑梅,吴冰等.高钙食用酵母的研究.食品与发酵工业,1994,6:54-56.
- 2 贺稚非,李洪军,何觉义等.骨泥营养食品中钙生物利用的研究.食品科学,1994,6:53-56.
- 3 Someya, Nobuo; Eur Patent, 1984, 8:115, 216.
- 4 贵州农学院.生物统计.附实验设计.北京:北京农业出版社,1980,10(1).
- 5 Kinetics of the diffusion of some elements evaluated by neutron activation in a coral implanted in vivo. J Radioanal Nucl Chem, 1993, 169(2): 339-346.

(责任编辑:蒋汉明)