

提高猪牛骨可溶性钙含量研究

中国中医研究院骨伤科研究所 (北京 100700)

杨淑芹 梁亚香

人体对钙的吸收是个复杂的过程,但主要是以离子状态参与吸收。自然界中的钙大都以难溶于水的盐的形式存在,很难被人体直接吸收,因此缺钙是人们一生中常见的问题。而补钙亦因其制品中钙的溶解度小一般难于达到预期效果。根据中医以脏补脏的原则,如能增大动物骨的可溶性钙含量,则可使其成为理想的补钙壮骨制品,为此我们进行了提高猪牛骨可溶性钙含量的实验研究。

材料与方法 取新鲜的猪、牛骨在不同条件(压力、温度、酸性、时间)下进行处理,分析其各种不同条件处理后可溶性钙含量。对猪骨进行如下处理:常压加醋酸和不加醋酸的分别蒸煮 60 分钟,取不加醋酸蒸煮的三分之二分成两份用醋酸浸泡分别为 24、48 小时;高压(1.12 大气压)高温(120℃)加醋酸和不加醋酸蒸煮 15、20、25、40 分钟,取没加醋酸蒸煮的三分之二分成两份,分别用醋酸浸泡 24、48 小时。对牛骨的处理,高温高压蒸煮时间和蒸煮后用醋酸浸泡时间相应延长一倍,其他条件与猪骨相同。经过以上处理的猪、牛骨分别烘干,再粉碎成粉末,然后分析其中可溶性钙含量。

精确称量 各种条件下制得的骨粉各 0.1 克分别溶于 10 毫升蒸馏水中,充分振荡溶解后过滤,取滤液用血清钙分析测量法(乙二胺四乙酸钠滴定法和甲基麝香草酚兰比色法)分析测定可溶性钙含量。

实验结果 分析测定结果显示:猪、牛骨处理条件不同可溶性钙含量不同。总的比较,用醋酸处理的比不用醋酸处理的效果好;用醋酸浸泡的比用醋酸蒸煮的效果好;而单纯温度、压力、时间的变化对可溶性钙含量的提高不明显。综合结果是:对猪骨可溶性钙含量提高最多的条件为 1.12 大气压、120 度蒸煮 20 分钟后用醋酸浸泡 24 小时;对牛骨是同样压力温度下蒸煮 40 分钟后用醋酸浸泡 48 小时。几种骨粉可溶性钙含量比较见下表,适当条件处理的猪、牛骨可溶性钙含量可提高 6 倍左右,所以可做补钙壮骨制品。

几种骨粉可溶性钙含量

| 条 件 | 种 类 | |
|----------------------------|-----|------|
| | 猪骨粉 | 牛骨粉 |
| 常压蒸煮 1 小时 | 1.5 | 1.8 |
| 高温高压蒸煮 40 分钟 | 1.5 | 2.3 |
| 高温高压加醋酸蒸煮 40 分钟 | 3.8 | 3.4 |
| 高温高压蒸煮 20 分钟 醋酸浸泡 24 小时 | 9.4 | |
| 高温高压蒸煮 40 分钟 醋酸浸泡 48 小时 | | 12.8 |

讨 论 钙的吸收主要在小肠上段,吸收方式有两种:消耗能量的主动吸收和离子弥散的被动吸收。当小肠腔内钙离子浓度较高时,则以被动弥散吸收为主,而且其过程是不饱和的,被吸收的钙量与肠腔内钙离子浓度成正比,即钙离子浓度越高,肠钙吸收的越多。猪、牛骨经适当处理后可溶性钙含量增大有利于肠钙吸收,而其中的蛋白质可在肠腔内水解成氨基酸、乳酸等增加肠腔内的氢离子浓度,亦有助于肠钙吸收。同时我们用相同的方法,在同等条件下对几种高钙质如虾皮、牡蛎和市场上畅销的补钙壮骨粉等进行了可溶性钙含量分析测定,结果都低于经适当条件处理的猪、牛骨粉的可溶性钙含量。如虾皮是 4.0mg/g、牡蛎是 2.5mg/g。所以经适当处理的猪、牛骨是很理想的补钙壮骨剂。而且有以下优点:1. 动物骨做原料、钙磷无机矿物质等在加工过程中不会损失掉,其元素组成合理。2. 口感好,食用方式多样化,可直接食用亦可做为食品添加剂,人们易于接受。3. 原料来源广、成本低、加工容易、可家庭制做、亦可工业生产。制成骨粉易保存、不变质。所以如能开发利用有其广泛的社会效益和经济效益。

注意事项: 1. 原料要选用新鲜的,以保证成品质量。2. 要选择好温度、压力、酸性等条件,以保证可溶性钙含量的最高值。3. 干燥温度不能过高,一般选择在 80℃ 以下为好。 (收稿:1996-07-04)