

## 参类保健食品中人参皂甙含量与小鼠免疫功能关系的初步探讨

李业鹏 李燕俊 韩春卉 李玉伟 江涛 刘红蕾 崔生辉 张靖 赵熙 计融  
(卫生部食品卫生监督检验所,北京 100021)

**摘要:**为研究参类保健食品中人参皂甙含量与小鼠免疫功能的关系,对24个参类保健食品按照《保健食品功能学评价程序和检验方法》进行了迟发型变态反应、脾溶血空斑实验、碳粒廓清实验。结果表明:24个参类产品中出现免疫效应实验的敏感顺序为迟发型变态反应(70.8%)、小鼠脾细胞溶血空斑实验(50.0%)、碳粒廓清实验(33.3%);三项实验中,至少一项阳性的产品占95.8%,至少两项阳性的产品占50.0%;人参皂甙量每日少于10 mg/60 kg BW的,小鼠脾细胞溶血空斑数实验很少出现免疫调节效应;每日人参皂甙量为20 mg/60 kg BW以上的产品,其迟发型变态反应效应明显增加;不同剂量的人参皂甙对正常小鼠碳粒廓清功能的影响不明显;人参皂甙量为每日20 mg/60 kg BW以上的参类产品,57.1%(8/14)免疫调节功能增加;但值得注意的是41.7%(10/24)的参类产品中人参皂甙量少于每日20 mg/60 kg BW。按现行的评判标准,这24种参类产品,仅有50.0%符合卫生部保健食品免疫调节功能的要求;如果有一项实验阳性即判定为产品具有免疫增强或免疫调节作用,则与文献报道的参类产品都具有免疫调节功能相一致。

**关键词:**人参属;人参皂甙;营养保健品;免疫系统

**中图分类号:**R15;TS218 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-8456(2002)01-0003-03

随着人们生活水平的提高,对健康关注意识的增加,以参为主要功效成分的保健食品层出不穷。有许多关于参类保健食品对小鼠免疫功能影响的报道,但关于人参类保健食品中人参皂甙含量与免疫调节功能的关系方面的研究甚少。我们对24个参类保健食品进行了免疫调节功能检验,并对实验结果进行了分析,初步探讨了人参皂甙的含量与小鼠免疫功能的关系。

### 1 材料和方法

#### 1.1 材料

1.1.1 样品来源 24个参类保健食品由各申报评价的厂家提供。

1.1.2 实验动物 二级 BalB/C 小鼠(来自于中国医学科学院肿瘤医院动物室,合格证号为:京动字 8910M047)。体重 18~22 g,各实验组为单一性别。

1.1.3 实验材料 按《保健食品功能学评价程序和检验方法—1996》要求准备。

#### 1.2 方法

1.2.1 根据《保健食品功能学评价程序和检验方法—1996》进行迟发型变态反应实验、脾细胞溶血空斑实验和碳粒廓清实验。<sup>[3]</sup>

1.2.2 实验设计 每个实验均设1倍、10倍及30

倍人体推荐剂量组和一个空白对照组。每小组实验动物数13~15只。参类产品经口连续给予小鼠30 d。

1.2.3 人参皂甙的测定 比色法。<sup>[2]</sup>

1.2.4 根据人体推荐剂量、测定的人参皂甙的含量和实验阳性范围剂量,计算出该样品的每人每日的人参皂甙食用量。

1.2.5 结果判定依据 迟发型变态反应实验、脾细胞溶血空斑实验和碳粒廓清实验的结果用 stata 软件,anova 分析方法进行处理。实验剂量组的数值高于对照组,且结果具有显著性( $P < 0.05$ ),判定该实验阳性(+),否则为阴性(-)。

### 2 结果与讨论

#### 2.1 参类保健食品对迟发型变态反应(DTH)的影响

表1显示24个参类保健食品中有17个产品能增强小鼠的迟发型变态反应,占70.8%。从参类保健食品的人参皂甙的含量与小鼠迟发型变态反应的关系来看,以人参皂甙量少于每日20 mg/60 kg BW 喂饲小鼠,50%(5/10)的产品增强正常小鼠迟发型变态反应;人参皂甙量为每日20 mg/60 kg BW 以上的,85.7%(12/14)的产品增强正常小鼠迟发型变态

反应。从以上结果可以看出:迟发型变态反应对参类产品的影响较敏感,尤其是人参皂甙量为每日 20 mg/60 kg BW 以上时,参类保健食品迟发型变态反应效应率增加明显。

表 1 24 个参类保健食品对小鼠的迟发型变态反应的影响

试样编号	人参皂甙量	DTH	试样编号	人参皂甙量	DTH
20	0.1	-	10	42.0~44.0	+
24	3.6~4.2	-	9	42.5~45.0	-
19	4.8~5.6	+	8	45.0~57.0	+
18	5.4~6.8	+	11	40.0~60.0	-
17	7.2	-	7	50.0~60.0	+
16	7.8~9.0	+	6	64.0~66.0	+
15	11.2~20.8	+	5	72.0~90.0	+
14	13.8~14.4	+	4	80.0~120.0	+
23	14.4~18.0	-	22	94.5~99.9	+
13	16.1~17.5	-	3	150.0~160.0	+
2	21.0~27.0	+	1	186.0~192.0	+
12	24.0~36.0	+	21	437.6~452.2	+

注:人参皂甙量为每天 mg/60 kg BW 计(以下同)。

## 2.2 参类保健食品对小鼠脾细胞溶血空斑数(PFC)的影响

表 2 24 个参类保健食品对小鼠脾细胞溶血空斑数的影响

试样编号	人参皂甙量	PFC	试样编号	人参皂甙量	PFC
20	0.1	-	10	42.0~44.0	-
24	3.6~4.2	+	9	42.5~45.0	+
19	4.8~5.6	-	8	45.0~57.0	-
18	5.4~6.75	-	11	40.0~60.0	-
17	7.2	-	7	50.0~60.0	+
16	7.8~9.0	-	6	64.0~66.0	+
15	11.2~20.8	+	5	72.0~90.0	+
14	13.8~14.4	+	4	80.0~120.0	-
23	14.4~18.0	-	22	94.5~99.9	-
13	16.1~17.5	+	3	150.0~160.0	+
2	21.0~27.0	+	1	186.0~192.0	+
12	24.0~36.0	+	21	437.6~452.2	-

表 2 显示 24 个参类保健食品中有 12 个产品能增强正常小鼠脾细胞溶血空斑数,占 50.0%。从参类保健食品的人参皂甙的含量与对小鼠脾细胞溶血空斑数的关系来看,以人参皂甙量少于每日 20 mg/60 kg BW 喂饲小鼠,40.0%(4/10)的产品增强正常小鼠脾细胞溶血空斑数;人参皂甙量为每日 20 mg/60 kg BW 以上的,57.1%(8/14)的产品增强正常小鼠脾细胞溶血空斑数。从以上结果及从参类保健食品的影响来看,小鼠脾细胞溶血空斑数实验与小鼠迟发型变态反应相比敏感性较差。尤其是人参皂

甙量为每日 10 mg/60 kg BW 以下的,小鼠脾细胞溶血空斑数效应发生率小于 20%。

## 2.3 参类保健食品对小鼠碳粒廓清实验的影响

表 3 24 个参类保健食品对小鼠碳粒廓清实验的影响

试样编号	人参皂甙量	碳廓清	试样编号	人参皂甙量	碳廓清
20	0.1	-	10	42.0~44.0	-
24	3.6~4.2	-	9	42.5~45.0	-
19	4.8~5.6	-	8	45.0~57.0	-
18	5.4~6.75	+	11	40.0~60.0	+
17	7.2	+	7	50.0~60.0	-
16	7.8~9.0	-	6	64.0~66.0	-
15	11.2~20.8	-	5	72.0~90.0	-
14	13.8~14.4	-	4	80.0~120.0	+
23	14.4~18.0	+	22	94.5~99.9	-
13	16.1~17.5	+	3	150.0~160.0	-
2	21.0~27.0	+	1	186.0~192.0	+
12	24.0~36.0	-	21	437.6~452.2	-

表 3 显示 24 个参类保健食品中有 8 个产品能增强正常小鼠碳粒廓清的功能,占 33.3%。参类保健食品对小鼠碳粒廓清功能的敏感性较差。从参类保健食品的人参皂甙的含量与对小鼠碳粒廓清功能的关系来看,人参皂甙量为每日 20 mg/60 kg BW 以下的,增强者只占 40.0%(4/10);人参皂甙量为每日 20 mg/60 kg BW 以上的,增强者只占 28.5%(4/14)。与其它产品相比,参类产品对小鼠碳粒廓清功能实验的敏感性最差。不同剂量的人参皂甙对正常小鼠碳粒廓清功能影响不明显。

## 2.4 参类产品对小鼠免疫系统 3 项功能的影响

综合表 1、2、3 可见,95.8%(23/24)的参类产品至少使 3 项免疫功能中的 1 项增强。其中 8.3%(2/24)的参类产品同时对 3 项免疫功能具有增强作用;41.7%(10/24)的参类产品同时对 2 项免疫功能具有增强作用;45.8%(11/24)的参类产品仅增强 1 项免疫功能。

从参类保健食品的人参皂甙含量与 3 项免疫功能的关系来看,以少于每日 20 mg/60 kg BW 人参皂甙喂饲小鼠,增强 2 项以上功能的产品占 40.0%(4/10);人参皂甙量为每日 20 mg/60 kg BW 以上的,增强 2 项以上功能的产品占 57.1%(8/14)。根据卫生部现行的保健食品免疫调节评价程序和检验方法,增强 2 项免疫功能的产品被认为具有免疫调节作用,即每日人参皂甙 20 mg/60 kg BW 以上的参类产品使免疫调节效应率增强。

上述结论是对人参皂甙含量和免疫调节功能关系的总结,其它因素如产品的复合配方、参的种类(长白参、高丽参、西洋参等)、参的产地、参的加工储

存方式、生物实验的不确定性、产品数量等因素的影响有待进一步探讨。

#### 参考文献:

[1] 陈奇,主编.中药药理研究方法学[M].北京.人民卫生

出版社,1993,703—916.

[2] 杨祖英,马兰.保健食品中人参皂甙测定方法的研究 [R].全国保健食品理论研讨会.2000,156—161.

[3] 保健食品功能学评价程序和检验方法[Z].1996-07-18.

#### Study on the relation between content of gensenosides in Gen-seng products and immuno-modulation in mice/Li yepeng, Li yanjun, Han chunhui, et al. //2002, 14(1): 3~5

**Abstract:** To study the relation between content of gensenosides and immune function in mice, 24 Gen-seng products were assessment through three kinds of experiment methods, namely the delayed type hypersensitivity (DTH), the plaque forming cell (PFC), the phagocytosing functions by carbon powder, which were complying with 《Function Assessment and Experiment for Function food, 1996》. The results showed that according to recommended dosage which was offered by manufacturer, 70.8%, 50.0%, 33.3% of Gen-seng products which p.o. to BaLB/c mice increased the DTH reaction, the hemolytic activity of PFC, the phagocytosing functions respectively. 95.8% of Gen-seng products can enhance more than one immunoreaction, 50.0% of Gen-seng products can measure up to the function food for immunomodulation approved by Ministry of health. The products that the content of gensenoside was less than 10 mg/60 kg BW a day don't affect the hemolytic activity of PFC. The products that the content of gensenoside was more than 20 mg/60 kg BW a day increased the DTH reaction remarkably. The phagocytosing functions by carbon powder is not sensitivity for contents of gensenosides. The products that the content of gensenoside was more than 20 mg/60 kg BW a day affect the function of immunomodulation on mice easily. It is noticeable that 41.7% of Gen-seng products' recommended dosage were less than 20 mg/60 kg BW a day.

**Authors' address:** Institute of Food Safety Control and Inspection, Ministry of health PRC, Beijing 100021 PRC.

**Key Words:** PANAX; PANAXOSIDES; Diatary Supplements; Immune System

[收稿日期:2001-08-15]

[上接本期导读]

如,同是无机磷的限量标准,在大米中是 0.15 mg/kg,而在杂粮中是 0.2 mg/kg,看起来是一个位数问题,但却很可能使判定结果有质的差别。江苏省无锡市对食品索证进行了大量的探索性工作,针对目前索证中存在的问题及问题产生的原因进行深入细致的研究,采取不同的解决方法,使食品的索证率有了一定幅度的上升。几年来关于索证的文章很多都谈到在实施上的一些具体困难,如该文中所谈到的“保质期短的食品的索证”,“未按规定索证的,卫生行政部门应当责令停止生产经营,立即公告收回已售的食品,销毁尚未出售的和公告收回的禁止生产经营的食品,合并进行行政处罚。”无锡市通过大量的工作,食品索证率也仅达到 22%~41%,如将 59%~78%的食品都销毁掉,显然既不符合我国国情,也不会取得当地人民和政府的支持。然而如不依法行政,则法律就会丧失其权威性和保证人民健康的作用。怎样使索证管理符合中国国情,使其具有可操作性是一个需要解决的问题。

可以说贯彻执行《食品卫生法》为食品卫生“入世”奠定了一个很好的基础,有了这个基础我们在转变观念上不会有太大的不适应;有了这个基础我们在操作上具备了一定的经验。但是我们也应清醒地认识到,我们的一些法律法规可能和世贸原则有不相适应的地方,根深蒂固的认识可能影响对新知识的理解与操作。为此在“大规模”学习的同时是“大规模”的实践。现在已有许多地方政府与部门在清理与入世不相适应的法律法规和文件,食品卫生领域也应如此。郑云雁同志结合入世撰写了“食品中污染物的中国国家标准与国际法典标准的对比”一文,此文将分三期连载,以后我们还将刊登“有关实施卫生和植物卫生措施的协定(SPS协定)”和“贸易技术壁垒协定(TBT)”的中文版及“SPS和TBT协定解析”,以帮助大家学习入世文件。但必须注意中文版本只具有参考作用,真正具有法律效力的是英文、法文、西班牙文版本。这是因为根

[下转第 77 页]