

紫苏籽油安全性和辅助降血脂功能评价

邢志斌 张珊珊 苏鹏伟

(廊坊师范学院 河北廊坊 065000)

摘要: 本试验参照《保健食品检验与评价技术规范》(2003年版)和国家食品药品监督管理局《关于印发抗氧化功能评价方法等9个保健食品功能评价方法的通知》(国食药监保化[2012]107号)附件6辅助降血脂功能评价方法对紫苏籽油进行安全性毒理学试验和动物功能试验,结果表明,紫苏籽油安全无毒,具有辅助降血脂的保健功能。

关键词:紫苏籽油;血脂;安全

紫苏在我国分布地区广泛,有悠久的栽培、食用历史,紫苏属于国家公布的《既是食品又是药品的物品名单》。紫苏油即紫苏籽油,紫苏籽油中含有 α -亚麻酸、油酸、亚油酸、棕榈酸等丰富的脂肪酸,占紫苏籽油的90%以上,其中 α -亚麻酸的含量超过60%^[1-3]。 α -亚麻酸是人体必需脂肪酸,人体不能自身合成,需从食物中摄取,其具有调节血脂、抗血栓、调节血糖、血压、抗肿瘤、抗炎、抑制过敏反应以及增强智力和保护视力等生物活性^[4-5]。目前对紫苏籽油的研究主要集中在制备工艺、活性成分分离提取及药理研究等方面,将其用于保健食品的报道较少。本试验对紫苏籽油进行安全性毒理学研究和辅助降血脂功能研究,为其开发成保健食品提供基础依据。

1.受试物 由某公司提供的紫苏籽油,人体推荐服用紫苏籽油0.6g/d,人体按60kg计,折算紫苏籽油每天服用量为0.01g/kgBW。

2.试验内容 按《保健食品检验与评价技术规范》(2003年版)进行急性毒性试验,三项遗传试验(Ames试验、小鼠骨髓细胞微核试验、小鼠精子畸形试验),大鼠30天喂养试验。参照国家食品药品监督管理局《关于印发抗氧化功能评价方法等9个保健食品功能评价方法的通知》(国食药监保化[2012]107号)附件6辅助降血脂功能评价方法的标准进行动物功能实验。

3.试验方法

3.1 毒理实验

3.1.1 小鼠急性毒性试验 采用最大耐受量(MTD)试验。健康昆明种小鼠20只,雌雄各半,体重为18g~22g。称取受试物25g,用大豆油溶解并定容至

50ml,小鼠空腹16h后,间隔4h,以0.20ml/10g.bw容量灌胃2次,总剂量为20.0g/kg.bw灌胃,连续观察14天,记录中毒表现及死亡情况。

3.1.2 Ames 试验 采用经鉴定符合要求的鼠伤寒沙门氏菌组氨酸缺陷型TA97、TA98、TA100、TA102四株试验菌进行试验。采用多氯联苯(PCB)诱导的大鼠肝匀浆作为体外代谢活化系统。试验设8、40、200、1000、5000 μ g/皿5个剂量,每个剂量做3个平行皿。称取1.25g样品,用大豆油溶解并定容至25ml,混匀。0.055Mpa \times 20min灭菌,4 $^{\circ}$ C存放备用。临用前将以上溶液按1:4依次用大豆油稀释成以下浓度:50000 μ g/ml(原液)、10000 μ g/ml、2000 μ g/ml、400 μ g/ml、80 μ g/ml。在顶层琼脂中加入0.1ml试验菌液、0.1ml受试样品溶液(溶剂对照加入0.1ml灭菌大豆油)和0.5mlS-9混合液(当需要代谢活化时),混匀后倒入底层培养基平板上。同时设自发回变、阳性对照。37 $^{\circ}$ C培养48h,计数每皿回

变菌落数。如果受试样品的回变菌落数是自发回变菌落数的2倍以上,并具有剂量-效应关系者则定为阳性。整套试验在相同条件下重复做两次。

3.1.3 小鼠骨髓嗜多染红细胞微核试验 体重25g~30g小鼠50只,随机分为5组,每组10只,雌雄各半。受试物剂量分别为2.50、5.00、10.00g/kg.bw。分别称取受试物2.50、5.00、10.00g,用大豆油溶解并定容至20ml,灌胃量为0.20ml/10g.bw。以40mg/kg.bw剂量的环磷酰胺为阳性对照,大豆油为阴性对照,间隔24h,灌胃2次,末次给受试物后6h,处死动物,取胸骨骨髓涂片,甲醇固定,Giemsa染色,在光学显微镜下,每只动物观察200个嗜多染红细胞(PCE),同时计数正常红细胞(NCE),计算PCE/NCE比值,每只动物计数1000个嗜多染红细胞,微核率以含微核的嗜多染红细胞千分率计,并进行统计学处理。

3.1.4 小鼠精子畸形试验 体重30g~35g的性成熟雄性小鼠25只,随机分为5组,每组5只,受试物剂量为2.50、5.00、10.00g/kg.bw。分别称取受试物2.50、5.00、10.00g,用大豆油溶解并定容至20ml,灌胃量为0.20ml/10g.bw。以40mg/kg.bw剂量的环磷酰胺为阳性对照,大豆油为阴性对照,每日灌胃,连续5天,末次灌胃后30天处死动物,取附睾制片,伊红染色,每组计数5只动物,每只动物计数1000个结构完整的精子,计算精子畸形率(以百分率计),并进行统计学处理。

3.1.5 大鼠30天喂养试验 采用受试物人体推荐量的25倍、50倍、100倍进行实验,三个受试样品组剂量分别为0.25g/kg.bw、0.50g/kg.bw、1.00g/kg.bw。分别称取2.5g、5.0g和10.0g的受试物用大豆油配制至100ml,灌胃量为1.00ml/100g.bw。分别相当于原产品人体每日推荐量的25倍、50倍、100倍。阴性对照组灌服等体积大豆油。单笼喂养,自由饮食,连续30天。每天观察并

记录动物的一般表现、行为、中毒表现和死亡情况。每周称1次体重和2次食物摄入量,计算每周及总的食物利用率。给予受试物30天后,禁食16h,断头处死大鼠,留取血液进行血液学指标检测;其余血液3000rpm离心20分钟,取血清进行生化学指标检测。

3.2 辅助降血脂动物功能试验

大鼠适应环境3天,根据体重随机分为2组,10只大鼠给予基础饲料为空白对照组,40只大鼠给予高脂饲料为高脂模型组,造模7天。禁食过夜采尾血,测血清TC、TG、HDL-C及LDL-C,根TC水平随机即正常对照组、高脂对照组、紫苏籽油低(0.05g/kg·BW)、中(0.10g/kg·BW)、高(0.30g/kg·BW)三个剂量组(人体服用

(下转第12页)

(上接第6页)

量的5倍、10倍、30倍)。试验期间三个剂量组给予高脂饲料,灌胃不同剂量的受试物,模型对照组给予高脂饲料,空白对照组给予基础饲料,模型对照组和空白对照组均灌胃同体积大豆油。于试验的第42d称重,禁食16h后取尾血,测血清TC、TG、HDL-C、LDL-C。

4 结果统计 采用SPSS 17.0统计软件进行结果处理。采用单因素方差分析与组间LSD检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

5 结果

5.1 毒理试验:对两种性别小鼠经口给予紫苏籽油进行急性毒性试验,MTD均大于20.0g/kg.bw。根据《保健食品检验与评价技术规范》(2003年版)中的急性毒性分级标准,紫苏籽油属无毒级。三项遗传试验结果均为阴性。分别以人体每日推荐量的25倍、50倍、100倍紫苏籽油经口灌胃给予大鼠,连续30天,各剂量组动物体重、体重增加、进食量及食物利用率与阴性对照组相比均无显著性差异($P > 0.05$),血液学指标、血生化指标、脏器绝对重量及脏/体比值与阴性对照组相比无显著差异($P > 0.05$),病理组织学检查,紫苏籽油对受检脏器无明显损害。

5.2 辅助降血脂动物试验:造模7天后,混合型高脂血症动物模型组和空白对照组相比,其血清TG、血清TC、LDL-C升高,差异均有统计学意义($P < 0.01$),判定混合型高脂血症动物模型成立。给予紫苏籽油灌胃大鼠42天,经统计学分析,各剂量大鼠与模型对照组比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。即受试物对大鼠体重无不良影响。给予紫苏籽油灌胃大鼠42天,各剂量组总胆固醇(TC)、中高剂量组甘油三酯(TG)、中高剂量组低密度脂蛋

白(LDL-C)与高脂模型组比较,含量均显著降低,差异有统计学意义($P < 0.05$);各剂量组大鼠高密度脂蛋白(HDL-C)、低剂量组大鼠甘油三酯(TG)、低剂量组低密度脂蛋白(LDL-C)与高脂模型组比较无明显变化,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

6 讨论

本试验参照《保健食品检验与评价技术规范》(2003年版)和国家食品药品监督管理局《关于印发抗氧化功能评价方法等9个保健食品功能评价方法的通知》(国食药监保化[2012]107号)附件6辅助降血脂功能评价方法对紫苏籽油进行安全性毒理学试验和动物功能试验,结果表明,紫苏籽油安全无毒,具有辅助降血脂的保健功能。

参考文献

- [1]回瑞华,刁全平,侯冬岩,等.紫苏籽中脂肪酸及主成分 α -亚麻酸的分析.鞍山师范学院学报.2016,18(4):24-27.
- [2]代春华,徐志建,沈晓昆,等.不同品种紫苏种子营养成分的分析.中国粮油学报.2015,30(3):55-58.
- [3]TANG WZ,LIU YZ,ZHAO YQ.A new homogenizing technology to obtain rosmarinic acid from perilla oil meal.Chinese Herbal Medicines.2012,4(1):70-73.
- [4]SANGIOVANNI JO,CHEW EY.The role of omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acids in health and disease of the retina.Progress in Retina and Eye Research.2002,24(1):87-138.
- [5]李先辉,张洁,李超,等.植物 α -亚麻酸的生物活性与功效.卫生职业教育.2016,34(18):144-146.