

# 表没食子儿茶素没食子酸酯对小鼠免疫功能的影响

崔英杰 安利国

(佳木斯大学 黑龙江佳木斯 154007)

**摘要:**目的 研究表没食子儿茶素没食子酸酯(EGCG)对老年小鼠免疫功能的影响。方法:分别以低、中、高实验组,按照6.6mg、13.3mg、40mg/kg·BW剂量的表没食子儿茶素没食子酸酯给小鼠连续灌胃30天,进行迟发型变态反应实验、抗体生成细胞实验、小鼠碳廓清实验和NK细胞活性检测。结果:中、高剂量组可以促进小鼠迟发型变态反应,增加小鼠NK细胞活性;高剂量组提高小鼠抗体生成细胞能力;各剂量组小鼠对碳廓清吞噬能力无明显影响。提示表没食子儿茶素没食子酸酯(EGCG)具有增强小鼠免疫功能的作用。

**关键词:**表没食子儿茶素没食子酸酯 EGCG 免疫 小鼠 NK细胞

EGCG亦称表没食子儿茶素没食子酸酯,是茶叶中含量最高的儿茶素,且具有多种药理作用,是茶叶和茶多酚中生物活性最高的有效成分。EGCG具有抗氧化、降血脂、增强免疫力、康肿瘤等多方面功能<sup>[1-3]</sup>。2010年中国卫生部(2010年第17号)“关于批准雨生红球藻等新资源食品的公告”将表没食子儿茶素没食子酸酯批准为新资源食品原料<sup>[4]</sup>。本文研究了表没食子儿茶素没食子酸酯对小鼠免疫功能的影响,为其进一步开发提供一定的依据。

## 1 材料和方法

**动物:**ICR品系小鼠120只,扬州大学实验动物中心提供。体重18-22g,雌雄各半。

**药物:**表没食子儿茶素没食子酸酯EGCG由上海诺德生物实业有限公司提供,经检测含量为97.0%。

**仪器与试剂:**离心机、手术器械、游标卡尺96孔培养板、二氧化碳培养箱、酶标仪Hank's液、RPMI1640培养液等

将120只小鼠分成三各大组,第一组进行迟发型变态反应、抗体生成细胞实验,第二组进行小鼠碳廓清实验,第三组进行NK细胞活性实验。每个组再分成4个小组,每组10只,分别为空白对照组、低、中、高剂量组。空白对照组给予去离子水灌胃,低、中、高剂量组分别以6.6mg、13.3mg、40mg/kg BW表没食子儿茶素没食子酸酯灌胃,灌胃体积均为20ml/10g,连续灌胃30天后,处死小鼠检测各指标。

实验方法参照卫生部《保健食品检验与评价技术规范》2003版<sup>[4]</sup>进行,迟发型变态反应实验、抗体生成细胞实验、小鼠碳廓清实验和NK细胞活性实验。

**数据统计** 采用SPSS11.5统计软件中单因素方差分析进行均值比较。

## 2 实验结果

### 表没食子儿茶素没食子酸酯对小鼠体重的影响

灌胃给予不同剂量表没食子儿茶素没食子酸酯30天,三组实验剂量组小鼠体重、脏体及脏体比与空白对照组比较,无显著性差异( $P > 0.05$ ),即表没食子儿茶素没食子酸酯对小鼠体重、脏体无影响。

### 迟发型变态反应实验

DNFB诱导的小鼠DTH,各剂量组小鼠耳廓肿胀度均高于空白对照组,其中低剂量组小鼠耳廓肿胀度与空白对照组比较,差异无显著性( $P > 0.05$ ),中、高剂量组小鼠耳廓肿胀度与空白对照组比较,差异有显著性( $P < 0.05$ )。提示表没食子儿茶素没食子酸酯具有增强DNFB诱导的小鼠迟发型变态反应作用。

表1迟发型变态反应实验结果

组别	动物数(只)	剂量(mg/kg)	肿胀度(mm)
空白对照组	10	-	15.01 ± 2.21
低剂量组	10	6.6	16.25 ± 3.08
中剂量组	10	13.3	18.47 ± 3.22
高剂量组	10	40.0	18.52 ± 4.06

注: \*与空白组比较,  $P < 0.05$

### 抗体生成细胞实验

抗体生成细胞检测,各实验组空斑数高于空白对照组值。低、中剂量组空斑数与空白对照组比较,差异无显著性( $P > 0.05$ ),高剂量组空斑数与空白对照组比较,差异有显著性( $P < 0.05$ )。提示表没食子儿茶素没食子酸酯具有增强小鼠产生抗体细胞生产能力。

表2抗体生成细胞实验结果

组别	动物数(只)	剂量(mg/kg)	空斑数/10 <sup>6</sup> 脾细胞
空白对照组	10	-	111.0 ± 43.6
低剂量组	10	6.6	126.4 ± 53.9
中剂量组	10	13.3	134.5 ± 47.2
高剂量组	10	40.0	157.2 ± 50.3

注: \*与空白组比较,  $P < 0.05$

### 小鼠碳廓清实验

小鼠碳廓清实验各剂量组小鼠吞噬指数与空白对照组比较,无统计学差异( $P > 0.05$ ),提示表没食子儿茶素没食子酸酯无增强小鼠碳廓清吞噬能力的作用。

表3小鼠碳廓清实验结果

组别	动物数(只)	剂量(mg/kg)	吞噬指数(a)
空白对照组	10	-	5.45 ± 0.55
低剂量组	10	6.6	6.16 ± 1.26
中剂量组	10	13.3	6.08 ± 1.14
高剂量组	10	40.0	6.20 ± 1.19

注: \*与空白组比较,  $P < 0.05$

### NK细胞活性实验

各剂量组小鼠NK细胞活性高于空白对照组值。低剂量组NK细胞活性与空白对照组比较,差异无显著性( $P > 0.05$ ),中、高剂量组NK细胞活性与空白对照组比较,差异有显著性( $P < 0.05$ )。提示表没食子儿茶素没食子酸酯具有增强小鼠NK细胞活性的作用。

表4小鼠碳廓清实验结果

组别	动物数(只)	剂量(mg/kg)	NK细胞活性(%)
空白对照组	10	-	41.2 ± 20.4
低剂量组	10	6.6	46.5 ± 23.7
中剂量组	10	13.3	65.7 ± 24.9
高剂量组	10	40.0	67.8 ± 23.5

注: \*与空白组比较,  $P < 0.05$

## 3 讨论

本次研究从细胞免疫(迟发型变态反应实验)、体液免疫(抗体生成细胞实验)单核-巨噬细胞吞噬能力(小鼠碳廓清实验)和NK细胞活性几个方面,对表没食子儿茶素没食子酸酯关于免疫的影响进行的研究。结果表明:13.3mg/kg BW和40mg/kg BW剂量表没食子儿茶素没食子酸酯具有增强DNFB诱导的小鼠迟发型变态反应和提高NK细胞活性的作用。40mg/kg BW剂量表没食子儿茶素没食子酸酯可以提高小鼠抗体生成细胞的能力;对小鼠碳廓清吞噬能力则各剂量均无明显影响。依据卫生部《保健食品检验与评

(下转第12页)

(上接第 8 页)

价技术规范》2003 版“增强免疫力功能”评价标准,表没食子儿茶素没食子酸酯具有增强免疫力的作用。

茶多酚是绿茶中的主要生物活性成分,具有抗炎、抗氧化、抗肿瘤和提高免疫作用。而 EGCG 是茶多酚中活性最强的一种物质,EGCG 提高免疫作用可能是通过保护或调整机体免疫系统,促进免疫细胞增殖和生长,从而增强机体的细胞的免疫功能。

参考文献:

[1]刘杰,田志刚.人肿瘤细胞中 Th2 细胞因子的强势表达[J].中华肿瘤杂志,1998,20(2):1052107

[2]Aniszewski JP, Valyasevi RW, Bahn RS. Relationship between duration and predominant orbital T cell subset in Graves' ophthalmopathy[J].Clin EndocrinolMetab,2000,85:7762780.

[3]游佳,胡成平,顾其华,等.EGCG 和金克槐耳对非小细胞肺癌患者 Th1/Th2 细胞的免疫调节作用.中国肺癌杂志.2009 年 6 月,第 12 卷第 6 期:543-548

[4]钱丹丹,张楠楠,刘慧,等.EGCG-Zn 配合物对老年小鼠免疫功能、空间学习及记忆力的影响.中国老年学杂志.2018 年 7 月第 38 卷:3235-3237

[5]李文生,徐银兰,张东芳,等.表没食子儿茶素没食子酸酯对深二度烧伤小鼠免疫功能的影响.临床医药文献杂志.2016 年 1 月, B 第 3 卷第 2 期:352-354

[6]张凤,杨桂文,张福森,等.绿茶提取物及表没食子儿茶素没食子酸酯对免疫细胞的作用研究.时珍国医国药.2009 年,第 20 卷第 5 期:1094-1095