

茶叶茶氨酸与西洋参合用对小鼠免疫的实验研究

李珊珊 王业煌 王文和
(山东大学 山东济南 250100)

摘要：目的 研究茶叶茶氨酸与西洋参合用对小鼠免疫功能的影响。方法 将SPF级昆明种雌性小鼠200只随机分为5个实验组，每个实验组动物再分为4个小组：分为对照组和实验高、中、低三个剂量组（53、106、318mg/kg）。对照组给予蒸馏水，连续灌胃30d，每日1次。检测茶叶茶氨酸与西洋参合用对 ConA 诱导的小鼠脾淋巴细胞转化能力、迟发型变态反应、血清溶血素水平、抗体生成细胞数、小鼠碳廓清能力、小鼠腹腔巨噬细胞吞噬鸡红细胞能力及NK细胞活性等免疫指标的影响。结果 三个剂量组均能促进小鼠对DNFB诱发的DTH反应、能升高小鼠血清溶血素水平，与对照组比较差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ ）；高、中剂量组可提高小鼠碳廓清吞噬指数、能增强小鼠NK细胞活性，与对照组比较差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论 茶叶茶氨酸与西洋参合用具有增强小鼠免疫力的功能。
关键词：茶叶茶氨酸；西洋参；免疫功能；小鼠

茶氨酸 (Theanine) 是茶叶中含有的一种特殊氨基酸。多年来，茶氨酸主要被当作茶叶品质成分进行研究。随着研究的深入，茶氨酸的生理保健功效逐渐引起了人们的关注，已有报道茶氨酸具有抑制咖啡碱引起的兴奋、舒缓神经紧张、延缓运动性疲劳、提高记忆力、增强免疫力、防治老年痴呆等功能。在“非典”流行后，国内外学者相继发表了多篇有关饮茶可增强抵抗力，预防传染病的研究报告。谭俊峰茶氨酸对小鼠的免疫器官没有影响，但它能有效提高小鼠的碳廓清能力和显著增加小鼠迟发型超敏反应^[1-3]。

西洋参 (Panaxquinquefolium L. 或 Americagin-seng) 又名西洋人参、洋参、花旗参、广东人参，为五加科植物--人参的一种，因为此物来自西洋，原产北美 故得名，我国部分地区有栽培。西洋参的化学成分“主要为单糖、多糖、皂甙、氨基酸、蛋白质、酶类、有机酸和微量元素等。西洋参的主要功能为“益肺阴，清虚火，生津止渴”。研究发现，西洋参提取物能提高 ConA 诱导的小鼠脾淋巴细胞增殖能力提高小鼠血清溶血素抗体积数水平、增加小鼠溶血空斑数 提高小鼠腹腔巨噬细胞吞噬鸡红细胞的吞噬率，差异均有显著性（ $P < 0.05$ ）^[4]。

本实验观察茶叶茶氨酸与西洋参合用对小鼠免疫功能的影响。

1. 材料与方法

1.1 受试物 实验室自制，以1份茶叶茶氨酸和3份西洋参混合制成粉末。

1.2 实验动物 SPF级昆明小鼠，200只，雌性，3周龄，体重18~22g，由武汉生物制品研究所提供

1.3 主要仪器 电子分析天平、电子秤、台式冷冻离心机、二氧化碳培养箱、酶标仪、显微镜、全自动生化仪等。

1.4 方法 按照《保健食品检验与评价技术规范2003版》之增强免疫力功能检验方法进行。

1.4.1 实验分组及受试物给予方式 将200只小鼠分成5个实验组，第1组进行ConA诱导的小鼠淋巴细胞转化实验和NK细胞活性测定；第2实验组：迟发型变态反应（DTH）实验；第3实验组：血清溶血素测定和抗体生成细胞检测；第4实验组：小鼠碳廓清实验、胸腺和脾脏脏/体重比值；第5实验组：小鼠腹腔巨噬细胞吞噬鸡红细胞实验。每个实验组的40只动物再分为4组：实验高、中、低三个剂量组和对照组。实验剂量高、中、低剂量分别为53、106、318mg/kg。临用前用蒸馏水配制。各组小鼠灌胃体积为20mL/kg。对照组给予等体积蒸馏水。每天灌胃1次，连续30d后，进行各免疫相关指标测试。

1.4.2 统计学分析 采用SPSS 17.0 软件进行统计分析。

2. 结果

2.1 受试物对小鼠体重的影响 各剂量组小鼠整个试验过程中体重与对照组比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

2.2 受试物对小鼠脏器、脏器/体重比值的影响 各剂量组小鼠胸腺/体重比值和脾脏/体重比值与对照组比较，差异无统计学意义

（ $P > 0.05$ ）。见表1。

表1. 对小鼠脏器、脏器比值的影响

组别	动物(只)	胸腺/体重比值	脾脏/体重比值
对照组	10	0.435 ± 0.062	0.341 ± 0.081
53mg/kg	10	0.385 ± 0.056	0.388 ± 0.199
106mg/kg	10	0.402 ± 0.064	0.370 ± 0.140
318mg/kg	10	0.451 ± 0.048	0.363 ± 0.135

2.3 受试物对小鼠细胞免疫的影响 三个剂量组小鼠加 ConA 孔与不加 ConA 孔 OD 的差值，与对照组比较差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；三个剂量组均能促进小鼠对 DNFB 诱发的 DTH 反应，与对照组比较差异有高度统计学意义（ $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ ）。见表2。

2.4 受试物对小鼠体液免疫的影响 三个剂量组小鼠的溶血空斑数与对照组比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；三个剂量组均能升高小鼠血清溶血素水平，与对照组比较差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ ）。见表2。

表2. 对小鼠细胞免疫和体液免疫的影响 n=10

组别	加与不加 ConA 孔吸光度差值 (OD)		左右耳差重, 溶血空斑数/10 ⁶ 脾细胞		血清溶血素
	ConA	不加 ConA	mg	脾细胞	
对照组	0.040 ± 0.016	0.040 ± 0.016	14.6 ± 3.0	168 ± 68	97.6 ± 18.3
53mg/kg	0.043 ± 0.019	0.043 ± 0.019	19.5 ± 2.1 [*]	159 ± 53	117.7 ± 17.6 [*]
106mg/kg	0.046 ± 0.017	0.046 ± 0.017	22.4 ± 2.8 [*]	173 ± 65	120.3 ± 19.9 [*]
318mg/kg	0.048 ± 0.017	0.048 ± 0.017	23.0 ± 3.2 ^{**}	195 ± 69	124.1 ± 18.5 ^{**}

^{*}与对照组 $P < 0.05$, ^{**}与对照组 $P < 0.01$

2.5 受试物对小鼠碳廓清功能的影响高、中剂量组可提高小鼠碳廓清吞噬指数，与对照组比较差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。见表3。

2.6 受试物对小鼠腹腔巨噬细胞吞噬鸡红细胞能力的影响 三个剂量组均不能提高小鼠腹腔巨噬细胞吞噬鸡红细胞的吞噬率和吞噬指数，与对照组比较差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。见表3。

2.7 对小鼠NK细胞活性的影响 高、中剂量组能增强小鼠NK细胞活性，与对照组比较差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。见表3。

表3. 对小鼠碳廓清、巨噬细胞吞噬鸡红细胞及NK细胞活性的影响 n=10

组别	碳廓清吞噬指数	巨噬细胞吞噬鸡红细胞		NK 细胞活性
		吞噬率, %	吞噬指数	
空白对照组	4.28 ± 0.79	36.36 ± 3.27	0.53 ± 0.06	41.7 ± 12.5
53mg/kg	5.10 ± 1.19	36.78 ± 4.55	0.55 ± 0.05	47.0 ± 15.9
106mg/kg	5.47 ± 1.16 [*]	37.51 ± 5.09	0.56 ± 0.06	59.8 ± 15.8 [*]
318mg/kg	5.65 ± 0.93 [*]	38.24 ± 6.31	0.57 ± 0.07	62.3 ± 17.3 [*]

^{*}与空白对照组 $P < 0.05$

(下转第20页)

(上接第9页)

3 讨论

免疫是机体对一切异物或抗原性物质进行非特异或特异性识别和排斥清除的一种生理学功能,主要包括细胞免疫功能、体液免疫功能、单核-巨噬细胞吞噬功能、NK 细胞功能四大方面。研究提示,茶叶茶氨酸能够活化 NK 细胞, T、B 细胞以及单核-巨噬细胞等特异性或者非特异性淋巴细胞,从而起到对机体的免疫保护作用。国内外学者也提示了西洋参多糖具有明显的提高免疫力的作用^[4-5]。为验证两者合用对机体是否具有免疫调节功能,本研究从细胞免疫、体液免疫、吞噬功能、NK 细胞功能检测受试物对小鼠免疫功能的影响,并观察其对动物体重和免疫器官的影响。结果显示,茶叶茶氨酸和西洋参合用,三个剂量组均能促进小鼠对 DNFB 诱发的 DTH 反应、能升高小鼠血清溶血素水平,与对照组比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$);高、中剂量组可提高小鼠

碳廓清吞噬指数、能增强小鼠 NK 细胞活性,与对照组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。说明茶叶茶氨酸和西洋参合用能提高小鼠的免疫功能。

引用文献:

[1]谭俊峰,李靓,何普明,等.茶氨酸对 ICR 小鼠免疫功能的影响及其急性毒性初步研究.茶叶科学.2011, 31(1): 17-21

[2]吕毅,郭霞飞,倪捷儿,等.茶氨酸的生理作用及合成[J].茶叶科学, 2003, 23(1):1-5

[3]王红梅,马玲.西洋参的免疫调节作用研究进展.中国食品卫生杂志.2002 年第 14 卷第 5 期:43-45

[4]杨修仕,周闲容,王丽君,等.西洋参多糖的超滤分离及其免疫增强活性研究[J].山东师范大学学报, 2014, 35(5): 49-52.

[5]杜宏举,马玲,郑珊,等.黄芪配伍西洋参对小鼠免疫功能的影响[J].首都公共卫生, 2013, 7(6): 248-251.