

EGCG 干预糖尿病模型小鼠对心肌组织应激和炎症指标含量的影响分析

周敏 岑依阳 姚美婷 尹思钰 (通讯作者)
(长沙医学院 湖南长沙 410219)

摘要: 目的:析表没食子儿茶素没食子酸酯(EGCG)对糖尿病小鼠的影响。方法:机将 120 只小鼠均分为四组,比较各组小鼠给药前后基本参数、心肌应激指标、炎症指标的差异。结果:组小鼠给药第 2 周与给药第 4 周心肌应激指标、炎症指标比较差异显著($P<0.05$),高剂量组小鼠基本参数、MDA 含量、炎症指标显著高于其它组,SOD、ROS 含量则相反。结论:CGC 对糖尿病小鼠氧化应激损伤和心肌有显著保护作用。

关键词: 表儿茶素没食子酸酯;糖尿病;氧化应激;心肌病变

糖尿病是一组以高血糖为特征的代谢性疾病,近年来患病率逐渐攀升,已经成为危害人类健康的一类疾病^[1]。糖尿病心肌病是由糖尿病导致的心肌代谢障碍和微血管病变所引起的心脏病^[2]。随着病情的加重,患者表现为心力衰竭,休克及猝死^[2]。表没食子儿茶素没食子酸酯是从绿茶中提取,具有非常强的抗氧化活性,能有效降低氧化应激反应。

1 资料与方法

1.1 一般资料:实验共用小鼠 120 只,体重 180-220g。

1.2 分组处理

1 动物造模:高糖高脂喂养 6 个月,后禁食 12h,连续腹腔注射链脲佐菌(STZ) 3 天,之后检测血糖,连续 5 天血糖 $\geq 16.7\text{mmol/L}$ 即为成模小鼠。

2 药物制备及给药:将 EGCG 配置成 3 个剂量并注射给相应小鼠,模型组用生理盐水。

3 动物取材及处理:在给药第 2、4 周及不同时点测量记录小鼠的体重、血糖、心脏重量、心肌应激及炎症指标。

1.4 统计分析:采用 SPSS17.0 统计软件对数据进行统计分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 四组小鼠给药前后基本参数的比较

四组小鼠给药前后基本参数的比较,四组小鼠给药第 2、4 周基本参数差异显著($P<0.05$),高剂量组小鼠基本参数相对较高,随着时间迁移,基本参数呈下降趋势。

2.2 四组小鼠给药前后心肌应激指标的比较

四组小鼠给药前后心肌应激指标的比较,给药第 2、4 周心肌应激指标差异显著($P<0.05$),高剂量组小鼠 SOD、ROS 含量相对较高,MDA 含量则相反。随着时间迁移,SOD、ROS 含量显著上升,MDA 含量相反。见表 1。

表 1 四组小鼠给药前后心肌应激指标的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	SOD (U/ml)	MDA (mol/L)	ROS (g/L)
模型组	给药第 2 周	61.26 ± 5.43	7.68 ± 1.26	671.69 ± 30.64
	给药第 4 周	98.34 ± 9.26	5.59 ± 1.07	386.21 ± 25.43
	两个时点比较: F (P)	1.684 (0.000) *	1.529 (0.000) *	10.857 (0.000) *
低剂量组	给药第 2 周	61.50 ± 5.23	7.74 ± 1.31	670.32 ± 31.55
	给药第 4 周	97.95 ± 9.11	5.60 ± 1.22	384.37 ± 21.38
	两个时点比较: F (P)	1.596 (0.000) *	1.374 (0.000) *	10.426 (0.000) *
中剂量组	给药第 2 周	61.83 ± 5.29	7.60 ± 1.23	672.41 ± 30.59
	给药第 4 周	98.65 ± 9.41	5.42 ± 1.26	385.44 ± 20.83
	两个时点比较: F (P)	1.649 (0.000) *	1.418 (0.000) *	10.109 (0.000) *
高剂量组	给药第 2 周	61.23 ± 5.71	7.65 ± 1.28	672.15 ± 33.81
	给药第 4 周	122.43 ± 12.64	4.17 ± 1.02	295.64 ± 25.16
	两个时点比较: F (P)	1.557 (0.000) *	1.336 (0.000) *	15.749 (0.000) *

注：不同时段比较* $P < 0.05$ ；两组比较 $aP < 0.05$ ； t_1 为与对照组比较、 t_2 为与低剂量组比较、 t_3 为与中剂量组比较、 t_4 为与高剂量组比较

2.3 四组小鼠给药前后炎症指标的比较

表3 四组小鼠给药前后炎症指标的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	IL-6 (ug/g)	IL-1 β (ug/g)	TNF- α (ug/g)
模型组	给药第 2 周	81.29 \pm 7.46	67.55 \pm 7.27	592.78 \pm 29.64
	给药第 4 周	55.47 \pm 4.23	43.18 \pm 3.166	321.75 \pm 23.11
	两个时点比较: F (P)	1.296 (0.000) *	1.854 (0.000) *	7.654 (0.000) *
低剂量组	给药第 2 周	81.37 \pm 7.25	67.20 \pm 7.54	590.25 \pm 31.67
	给药第 4 周	55.02 \pm 4.83	43.01 \pm 3.25	320.86 \pm 24.50
	两个时点比较: F (P)	1.339 (0.000) *	1.904 (0.000) *	8.312 (0.000) *
中剂量组	给药第 2 周	81.42 \pm 7.05	67.01 \pm 7.58	591.48 \pm 32.56
	给药第 4 周	55.72 \pm 4.11	43.73 \pm 3.29	321.40 \pm 25.62
	两个时点比较: F (P)	1.429 (0.000) *	1.553 (0.000) *	9.116 (0.000) *
高剂量组	给药第 2 周	81.69 \pm 7.40	67.46 \pm 7.11	591.02 \pm 30.69
	给药第 4 周	36.86 \pm 4.29	32.58 \pm 2.74	176.47 \pm 15.26
	两个时点比较: F (P)	1.307 (0.000) *	1.850 (0.000) *	8.347 (0.000) *

3 讨论

随着糖尿病的发病率和死亡率逐年提升，有关于糖尿病及其并发症的研究日趋成为临床研究重点。本研究发现，高剂量组小鼠体重、血糖、心脏重量显著低于模型组、低剂量组和中剂量组，不同时段比较，四组小鼠随着时间迁移，体重、血糖、心脏重量呈现明显下降趋势。高剂量组小鼠SOD、ROS含量显著高于模型组、低剂量组和中剂量组，MDA含量显著低于模型组、低剂量组和中剂量组。不同时段比较，四组小鼠随着时间迁移，SOD、ROS含量显著上升，MDA含量显著下降。高剂量组小鼠IL-6、IL-1 β 、TNF- α 含量显著低于模型组、低剂量组和中剂量组。

本研究还发现，四组小鼠随着时间迁移，IL-6、IL-1 β 、TNF- α 含量显著下降，表明在糖尿病对机体的损伤中，氧化应激和炎症反应起着重要作用。SOD是具有抗衰老的特殊效果。MDA是氧化应激的标志物。ROS在组织再生反应中起着重要作用。实验表明，高剂量组的基本参数指标及炎症指标显著优于中剂量组及低剂量组，提示EGCG对糖尿病小鼠氧化应激损伤和心肌有着显著影响，能够明显降低小鼠心肌损伤的风险。综上，EGCG具有抗氧化作用，应加大对EGCG开发的投入，为更多的糖尿病患者谋取福利。

参考文献:

四组小鼠给药前后炎症指标的比较，给药第2、4周炎症指标比较差异显著 ($P < 0.05$)，高剂量组小鼠炎症指标相对较低。随着时间迁移，炎症指标显著下降。见表3。

[1]郭源辉,段佳佳,刘传鑫,等.核因子 E2 相关因子 2 介导的铁死亡在糖尿病心肌病中的发病机制及其靶向治疗研究进展[J].新乡医学院学报,2023,40(12):1178-1183.

[2]洪恺祺,陈丽,周忠志,等.线粒体自噬在糖尿病慢性并发症发病中作用的研究进展[J].中国医药,2023,18(11):1742-1746.

[3]王敢,钟江华,陈小盼.细胞焦亡在糖尿病心肌病中作用与机制的研究进展[J].中国心血管杂志,2023,28(05):495-500.

[4]杨倩倩,肇炜博,王爱红,等.Hippo 通路在糖尿病心肌病中的机制和作用[J].中华糖尿病杂志,2023,15(10):1021-1025.

[5]吴余,张红,陈彦豪,等.基于 PI3K/Akt/eNOS 通路探讨黄芪甲苷对糖尿病心肌病大鼠心功能的保护机制[J].时珍国医国药,2023,34(10):2329-2332.

[6]程慧娟,陈永忠,林倩倩,等.从 NLRP3/Caspase-1/GSDMD 信号通路探讨健心颗粒对糖尿病心肌病大鼠心肌焦亡的影响[J].福建中医药,2023,54(9):56-59.

作者简介：周敏，长沙医学院在校研究生
通讯作者：尹思钰，长沙医学院教师

项目编号：湖南省大学生创新创业训练计划项目，湘教通【2023】237号-4059