

# 灯盏花提取物对急性高眼压家猫多焦视网膜电图的影响

刘文舟<sup>1</sup>, 罗向霞<sup>2</sup>, 段俊国<sup>3</sup>, 路雪婧<sup>3</sup>, 张富文<sup>3</sup>

基金项目: 中国国家自然科学基金资助项目(No. 30171172)

作者单位:<sup>1</sup>(750004) 中国宁夏回族自治区银川市, 解放军第五医院眼科;<sup>2</sup>(730050) 中国甘肃省兰州市, 甘肃省中医院眼科;<sup>3</sup>(610075) 中国四川省成都市, 成都中医药大学眼科实验室

作者简介: 刘文舟, 博士, 副主任医师, 主任, 研究方向: 青光眼基础及视觉电生理。

通讯作者: 段俊国, 男, 教授, 博士研究生导师, 长期从事中医药临床评价、中医眼科理论、重大疾病防治等方面的研究, 并在相关研究领域多个学术组织任职, 主持和承担国家“863”、“攻关”、国家自然科学基金、国家新药基金、国家“十一五”科技支撑等各级纵向科研项目 28 项, 作为负责人的项目 20 项(国家级 9 项、部省级 9 项)。作为技术负责人主持国家食品药品监督管理局批准的新药多中心临床研究项目 75 项。公开发表学术论文 49 篇, 著作 10 部, 获部省级以上科技进步奖 8 项。duanjg@vip.sina.com

收稿日期: 2010-09-09 修回日期: 2010-10-08

## Effect of Erigeron breviscapus extraction on multifocal ERG of cat with acute high intraocular pressure

Wen-Zhou Liu<sup>1</sup>, Xiang-Xia Luo<sup>2</sup>, Jun-Guo Duan<sup>3</sup>, Xue-Jing Lu<sup>3</sup>, Fu-Wen Zhang<sup>3</sup>

Foundation item: China National Natural Science Foundation (No. 30171172)

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, the Fifth Hospital of Chinese PLA, Yinchuan 750004, Ningxia Hui Autonomous Region, China;

<sup>2</sup>Department of Ophthalmology, Gansu Provincial Traditional Chinese Medical Hospital, Lanzhou 730050, Gansu Province, China; <sup>3</sup>Lab of Ophthalmology, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 610075, Sichuan Province, China

Correspondence to: Jun-Guo Duan. Lab of Ophthalmology, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 610075, Sichuan Province, China. duanjg@vip.sina.com

Received: 2010-09-09 Accepted: 2010-10-08

### Abstract

• AIM: To assess the protective effect of Erigeron breviscapus extraction on retinal ganglion cells under high intraocular pressure.

• METHODS: Totally 40 cats were randomly divided into four groups, control, model, Erigeron breviscapus and cranial nerve growth factor group, 10 cats in each group. All of cats were injected 20g/L Methyl cellulose into anterior chamber to make cat model with acute high intraocular pressure, then, forelimb vein medicine administration was

started respectively according to every experimental group from the first day after model completed, once a day, 9 days continuously. At the end, the changes of multifocal electroretinogram (mfERG) were observed before and after treatment.

• RESULTS: The first order reaction of mfERG had significant changes in cats with high intraocular pressure, mainly as follows: the total reaction density of wave P1 decreased and the P1 reflect density of each ring in concentric rings were less than that of preoperative, and the peak latency of the third ring prolonged. All above of mfERG showed high intraocular pressure damaged to the visual function. After treatment with Erigeron breviscapus extraction for 9 days, the mfERG was obviously improved.

• CONCLUSION: It be manifested as: the wave N1 amplitude density of the second and third ring increased compared with model group and pre-medication, the wave P1 amplitude density of total ring and the first, second, third and fourth of concentric rings increased significantly, the wave P1 peak latency of the third concentric ring shorted obviously. Conclusion: Erigeron breviscapus extraction could improve wave N1 and P1 amplitude density and shorten wave P1 peak latency in the first order reaction. It illustrates that the extraction of breviscapus can protect and improve the ocular function under high intraocular pressure.

• KEYWORDS: Erigeron breviscapus extraction; acute high intraocular pressure; cat; multifocal electroretinogram

Liu WZ, Luo XX, Duan JG, *et al.* Effect of Erigeron breviscapus extraction on multifocal ERG of cat with acute high intraocular pressure.

*Int J Ophthalmol (Guji Yanke Zazhi)* 2010;10(11):2064-2067

### 摘要

目的: 评价中药灯盏花提取物对高眼压状态下视网膜神经节细胞的保护作用。

方法: 家猫 40 只随机分为空白组、模型组、灯盏花素组和脑神经生长素对照组, 每组 10 只, 前房注射 20g/L 甲基纤维素复制急性高眼压模型, 造模后 1d 开始前肢 iv 给药, 1 次/d, 连续给药 9d, 观察用药前后多焦视网膜电图 (mfERG) 的变化。

结果: 造模眼压升高后 mfERG 一阶反应有明显变化: P1 波总的反映密度减弱; 同心环各环 P1 波反映密度均较术前减弱; 第 3 环 P1 波峰潜时延长。灯盏花素 iv 9d 后 mfERG 有明显的恢复: 2, 3 环 N1 振幅密度与模型组及用药前比较显著增加; 总环及同心环第 1, 2, 3, 4 环 P1 波振幅密度显著增加; 同心环第 3 环 P1 波峰潜时显著缩短。

**结论:**灯盏花提取物能明显提高 mfERG 一阶反应 N1, P1 波振幅密度, 缩短 P1 波峰潜时的作用优于脑神经生长素。  
**关键词:**灯盏花提取物; 急性高眼压; 家猫; 多焦视网膜电图

DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-5123. 2010. 11. 007

刘文舟, 罗向霞, 段俊国, 等. 灯盏花提取物对急性高眼压家猫多焦视网膜电图的影响. 国际眼科杂志 2010; 10(11): 2064-2067

## 0 引言

青光眼是由于病理性高眼压而引起视乳头损害和视野缺损, 是一种严重的不可逆性致盲眼病。导致视功能损害的病理基础是视网膜神经节细胞(RGC)进行性死亡和视神经纤维丢失。随着青光眼发病机制研究的深入, 以降眼压为主的治疗模式正在发生变化。人们意识到, 现代青光眼治疗不能仅仅重视眼压降低的效果, 更要注意视功能的保护和眼耐受性。我们以多焦视网膜电图(mfERG)技术评价中药灯盏花提取物对急性高眼压模型家猫视网膜神经节细胞的保护作用。

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 健康成年家猫 40 只, 由成都中医药大学实验动物中心提供, 雌雄不限, 体质量 2.5 ~ 3kg, 统一以猫饲料喂养 3d, 观察动物健康, 无外眼部疾病, 双眼瞳孔对光反射正常。多焦电生理系统: 德国 Roland 公司生产的 RETIscan (Version 3. 11)。笔式眼压计: 美国 Medtronic solan 公司生产, 型号: XL。2mg/mL 灯盏花素注射液, 由成都中医药大学药学院提供。脑神经生长素: 西安博森公司生产。甲基纤维素: 英国产, 上海试剂站分装。

**1.2 方法** 家猫随机分为空白组、模型组、灯盏花素组 and 对照组, 每组 10 只。双眼前房注射 20g/L 甲基纤维素复制家猫急性高眼压模型<sup>[1]</sup>。造模后模型组、灯盏花素组、对照组眼压明显升高, 与造模前及空白组比较有极显著性差异 ( $P < 0.01$ ), 但不同时间点模型组、灯盏花素组、对照组眼压不表现出差异。用 30g/L 的戊巴比妥钠按 40mg/kg 行 ip 全身麻醉, 同时术眼予 10g/L 的卡因角结膜表面麻醉, 以自制固定板固定; 15°前房穿刺刀近角膜缘透明角膜处行前房穿刺, 1mL 注射器抽取房水 0.2 ~ 0.3mL, 并注入 20g/L 甲基纤维素 0.3 ~ 0.4mL。高眼压模型判定标准按文献[2]: 采用笔式眼压计在每天的同一时间进行, 术后测量 10d, 发现眼压降低趋势明显者重复注入 20g/L 甲基纤维素 0.2mL。前肢 iv 给药, 造模后 1d, 1 次/d, 连续 9d。空白组和模型组每天 iv 与灯盏花素等容的生理盐水。灯盏花素组予灯盏花素注射液 1.5mL/kg。对照组予脑神经生长素注射液 1mL/kg。检测家猫充分散瞳, 暗适应 30min, 麻醉后缝线牵引双眼第三眼睑以充分暴露视野, 以特制三维动物固定架固定。选用高亮度高刷新率的 21 英寸黑白监视器作刺激器, 帧频为 75Hz。屏幕的最大亮度为 200cd/m<sup>2</sup>, 最小亮度为 2cd/m<sup>2</sup>。刺激图形为随离心度增加而增大的六边形阵列, 该阵列共有 103 个六边形组成, 刺激屏对应水平视角为 ±26.6°, 垂直视角为 ±22.1°。采用角膜映光法调整动物注视情况及图像聚焦的状态。

表 1 造模后家猫 mfERG 的变化 ( $\bar{x} \pm s, n = 20$ )

	造模	N1 波		P1 波	
		峰潜时 (ms)	反应密度 (nv/deg <sup>2</sup> )	峰潜时 (ms)	反应密度 (nv/deg <sup>2</sup> )
总波	前	14.2 ± 6.4	13.1 ± 5.8	59.9 ± 7.3	36.3 ± 14.6
	后	15.7 ± 5.7	10.4 ± 6.3	64.0 ± 8.4	28.2 ± 15.5 <sup>a</sup>
一环	前	13.9 ± 4.5	41.5 ± 10.5	42.4 ± 10.2	92.6 ± 21.3
	后	11.6 ± 5.2	36.3 ± 9.2	50.4 ± 12.9	44.6 ± 19.8 <sup>b</sup>
二环	前	16.1 ± 4.0	27.5 ± 6.0	51.3 ± 10.5	76.3 ± 15.1
	后	16.5 ± 5.9	12.6 ± 6.3 <sup>b</sup>	53.7 ± 11.4	32.8 ± 18.5 <sup>b</sup>
三环	前	14.7 ± 7.2	14.9 ± 7.4	55.1 ± 8.7	50.4 ± 16.6
	后	12.3 ± 6.3	11.0 ± 5.3	46.6 ± 12.5 <sup>a</sup>	24.3 ± 10.1 <sup>b</sup>
四环	前	13.7 ± 5.6	9.6 ± 6.7	50.2 ± 7.6	43.4 ± 11.2
	后	13.5 ± 6.3	8.3 ± 3.3	48.2 ± 10.4	25.7 ± 13.5 <sup>b</sup>
五环	前	12.7 ± 4.5	6.3 ± 5.7	52.2 ± 8.6	39.8 ± 13.7
	后	14.2 ± 5.4	5.0 ± 5.2	49.7 ± 11.4	15.4 ± 10.4 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> $P < 0.05$ , <sup>b</sup> $P < 0.01$  vs 造模前。

记录参数采用 250 K 放大倍数, 低频截止为 10Hz, 高频截止为 100Hz, 反应采样频率 1200Hz, 即 2 次反应的间隔时间 0.833ms。记录电极采用角膜接触电极, 地电极和参考电极均为针灸针, 分别刺入家猫耳部及前额皮下。采用单通道记录。于造模前、造模后 1d 及用药结束后各记录 1 次。所有 mfERG 反应曲线均以第一个大的正波和负波, 即 P1 波和 N1 波为分析对象。采用常规分析参数和自拟分析参数进行分析。常规分析参数包括总波、各同心环反应波; 自拟分析参数为不同自选区域反应波。数值以各波反应密度 (即单位面积的振幅 nv/deg<sup>2</sup>) 及各波潜时 (ms) 表示。

统计学分析: 采用 SPSS 11.0 for Windows 统计软件进行分析, 以  $P < 0.05$  为有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 mfERG 的变化** mfERG 在家猫造模后急性眼压升高时有明显的变化: P1 波总的反映密度减弱, 与术前比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 同心环各环 P1 波反映密度均较术前减弱, 差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ ), 第 2 环 P1 波反映密度较术前减弱, 差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ ); 第 3 环 P1 波峰潜时延长, 较术前差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ , 表 1)。

**2.2 造模后药物干预对 mfERG 的影响** mfERG 在家猫造模后用药 9d 时, 灯盏花素组 2, 3 环 N1 振幅密度与模型组及用药前比较显著增加 ( $P < 0.05$ ); 阳性药物对照组 2 环、N1 振幅密度与模型组及用药前比较显著增加 ( $P < 0.05$ ), 各环峰潜时的变化均不明显 (表 2)。造模后用药 9d 时, 灯盏花素组、对照组总环 P1 波振幅密度与模型组比较显著增加 ( $P < 0.01$ ); 灯盏花素组同心环第 1 环 P1 波振幅密度与用药前比较显著增加 ( $P < 0.05$ ), 阳性药物对照组也有增加, 但无统计学差异; 灯盏花素组阳性药物对照组同心环第 2, 3 环 P1 波振幅密度与模型组及用药前比较显著增加 ( $P < 0.01$ ), 灯盏花素组同心环第 3 环 P1 波峰潜时与用药前比较显著缩短 ( $P < 0.05$ ), 阳性药物对照组变化不明显; 灯盏花素组同心环第 4 环 P1 振幅密度与用药前比较显著增加 ( $P < 0.05$ ), 阳性药物对照组变化不明显 (表 3)。

表2 造模后药物干预对 mfERG N1 波的影响

		$(\bar{x} \pm s, n = 20)$			
		用药前		用药后	
分组		峰潜时 (ms)	反应密度 (nv/deg <sup>2</sup> )	峰潜时 (ms)	反应密度 (nv/deg <sup>2</sup> )
总波	空白	14.3 ± 7.7	12.3 ± 6.1	13.5 ± 6.2	13.3 ± 7.5
	模型	15.5 ± 5.0	10.7 ± 5.4	16.2 ± 7.5	12.2 ± 5.9
	灯盏花素	16.5 ± 4.2	11.5 ± 6.9	14.1 ± 5.5	13.8 ± 5.4
	对照	14.8 ± 5.4	12.7 ± 5.7	15.5 ± 6.5	13.4 ± 7.0
一环	空白	13.2 ± 5.3	41.5 ± 10.5	14.1 ± 6.2	41.5 ± 10.5
	模型	11.6 ± 5.2	36.3 ± 9.2	12.3 ± 4.9	37.2 ± 8.5
	灯盏花素	12.4 ± 6.8	38.6 ± 11.8	12.0 ± 7.0	40.1 ± 12.4
	对照	13.8 ± 5.8	39.4 ± 10.3	13.0 ± 4.6	38.7 ± 11.7
二环	空白	15.7 ± 5.8	27.5 ± 6.0	14.0 ± 7.2	27.5 ± 6.0
	模型	17.6 ± 7.4	12.6 ± 6.3	15.3 ± 8.5	14.5 ± 7.4
	灯盏花素	16.9 ± 6.4	14.4 ± 9.5	14.7 ± 6.9	22.5 ± 7.6 <sup>b,c</sup>
	对照	18.4 ± 9.5	16.0 ± 8.2	16.7 ± 7.4	19.5 ± 8.5 <sup>a,c</sup>
三环	空白	14.6 ± 8.1	15.4 ± 7.3	14.4 ± 7.8	15.4 ± 7.3
	模型	14.3 ± 7.6	13.7 ± 7.3	15.0 ± 6.1	13.7 ± 7.3
	灯盏花素	15.1 ± 9.0	14.2 ± 9.1	13.8 ± 9.3	17.3 ± 8.2 <sup>a,c</sup>
	对照	14.6 ± 6.3	13.0 ± 7.0	13.2 ± 7.3	14.5 ± 7.2
四环	空白	15.0 ± 6.4	9.5 ± 5.2	15.8 ± 7.5	8.5 ± 4.6
	模型	14.3 ± 7.6	7.6 ± 4.3	15.0 ± 6.6	7.3 ± 3.8
	灯盏花素	13.8 ± 8.2	8.5 ± 3.8	12.7 ± 5.4	9.5 ± 4.7
	对照	15.3 ± 8.4	7.5 ± 4.9	13.3 ± 6.5	8.7 ± 4.1
五环	空白	15.2 ± 6.4	6.5 ± 3.1	14.9 ± 7.2	6.6 ± 3.1
	模型	15.0 ± 7.7	4.1 ± 4.3	13.3 ± 5.2	6.5 ± 4.8
	灯盏花素	14.3 ± 5.4	6.3 ± 5.9	12.6 ± 7.8	8.3 ± 5.4
	对照	13.4 ± 6.1	4.3 ± 3.3	13.3 ± 6.9	5.1 ± 5.3

<sup>a</sup>  $P < 0.05$ , <sup>b</sup>  $P < 0.01$  vs 用药前; <sup>c</sup>  $P < 0.05$  vs 模型组。

表3 造模后药物干预对 mfERG P1 波的影响  $(\bar{x} \pm s, n = 20)$

		用药前		用药后 9d	
分组		峰潜时 (ms)	反应密度 (nv/deg <sup>2</sup> )	峰潜时 (ms)	反应密度 (nv/deg <sup>2</sup> )
总波	空白	56.4 ± 9.6	37.2 ± 12.7	55.2 ± 12.5	35.4 ± 14.8
	模型	60.6 ± 11.0	29.5 ± 16.3	55.9 ± 10.2	26.5 ± 13.3
	灯盏花素	59.2 ± 8.4	30.2 ± 12.1	58.7 ± 9.6	37.7 ± 13.6 <sup>d</sup>
	对照	61.7 ± 10.6	28.1 ± 10.7	60.6 ± 14.2	33.5 ± 12.4 <sup>d</sup>
一环	空白	54.4 ± 12.2	86.6 ± 20.6	55.5 ± 11.4	86.6 ± 20.6
	模型	47.3 ± 10.2	47.4 ± 19.5	48.9 ± 13.6	50.8 ± 16.3
	灯盏花素	49.4 ± 13.8	45.78 ± 16.8	45.3 ± 15.3	55.2 ± 18.9 <sup>a</sup>
	对照	50.8 ± 11.6	51.3 ± 22.7	43.3 ± 10.8	54.3 ± 21.3
二环	空白	54.3 ± 14.6	78.3 ± 18.4	54.6 ± 16.7	78.3 ± 18.4
	模型	53.9 ± 11.0	34.3 ± 14.8	50.5 ± 15.7	31.7 ± 15.4
	灯盏花素	54.2 ± 13.5	38.6 ± 19.7	51.3 ± 14.7	58.1 ± 17.7 <sup>b,d</sup>
	对照	56.6 ± 16.2	36.6 ± 18.5	55.3 ± 16.9	53.7 ± 14.4 <sup>b,d</sup>
三环	空白	56.4 ± 10.5	50.2 ± 14.4	54.6 ± 13.0	52.4 ± 13.8
	模型	48.2 ± 12.8	28.7 ± 13.5	55.9 ± 14.6	30.8 ± 16.2
	灯盏花素	52.9 ± 9.1	25.5 ± 10.1	43.4 ± 10.2 <sup>a</sup>	45.0 ± 12.6 <sup>b,d</sup>
	对照	47.7 ± 13.2	24.2 ± 12.4	49.3 ± 15.9	40.4 ± 14.7 <sup>b,d</sup>
四环	空白	54.6 ± 8.7	45.5 ± 13.7	55.8 ± 12.4	46.8 ± 15.0
	模型	49.3 ± 10.7	28.9 ± 10.8	51.6 ± 10.2	25.6 ± 11.5
	灯盏花素	50.9 ± 9.4	26.3 ± 13.6	45.3 ± 13.9	35.0 ± 13.7 <sup>a,d</sup>
	对照	48.6 ± 12.8	30.2 ± 15.4	47.4 ± 14.9	32.7 ± 12.0
五环	空白	55.9 ± 9.1	39.8 ± 13.7	54.3 ± 9.1	42.3 ± 11.0
	模型	50.4 ± 11.4	17.3 ± 11.1	50.4 ± 11.4	19.3 ± 9.9
	灯盏花素	54.2 ± 7.3	19.5 ± 9.4	54.2 ± 7.3	24.3 ± 11.6
	对照	49.5 ± 11.3	15.6 ± 10.1	49.5 ± 11.3	18.1 ± 10.8

<sup>a</sup>  $P < 0.05$ , <sup>b</sup>  $P < 0.01$  vs 用药前; <sup>d</sup>  $P < 0.01$  vs 模型组。

### 3 讨论

青光眼是眼球内的压力超过了眼球内部组织,特别是视神经所能承受的限度,而引起视神经萎缩和视野缺损的一种疾病。青光眼的发病除了眼压因素外,视神经和视乳头的血流异常是非常重要的原因。众多的研究提示,青光眼患者的视乳头血流存在异常,由于视盘和视网膜血供障碍,使得视神经、RGC 和视神经纤维等组织营养障碍,抗损伤能力下降,更易于变性、坏死。由于控制眼压有时并不能完全阻止视神经的损伤,因此阻断或延缓神经节细胞原发性和/或继发性损伤的方法,加强 RGC 的保护性治疗,减慢或防止其凋亡,保持其生理功能,进而改善视功能已成为青光眼治疗的又一重点,这一治疗策略被称为青光眼视神经保护治疗。研究发现,高眼压症者 mfERG 的一阶、二阶反应大大低于正常者,二阶反应较一阶反应减弱显著,而黄斑较周边减弱显著。二阶反应分析对于检测内层视网膜的活动非常重要,同时也是检测早期青光眼的重要指标,而其中黄斑反应减弱可能是早期青光眼改变的重要指征。杨蕾等<sup>[3]</sup>对一阶、二阶反应在青光眼中的诊断价值及其与视野、视盘改变的相关性进行了研究。结果显示:即使在早期青光眼一阶、二阶反应就已经出现振幅下降和峰时延长,其中一阶反应的敏感性可达 60% 左右。俞晓艺等<sup>[4]</sup>的研究也显示二阶反应在 POAG 早期、进展期、晚期的敏感性依次为 74.2%、88.0%、100.0%,与正常组比较差异具有显著性意义。总体敏感性为 85.9%,特异性为 79.2%,从而认为 mfERG 对 POAG 的诊断尤其是早期诊断具有重要的临床意义。我们的实验以多焦视网膜电图(mfERG)为主要评价手段,通过前房注入 20g/L 甲基纤维素复制家猫高眼压模型,观察灯盏花素注射液对视神经节细胞功能的影响。我们的结果显示:mfERG 一阶反应在家猫造模后眼压升高后有明显的变化,主要表现为:造模后 P1 波总的反映密度减弱;造模后同心环各环 P1 波反映密度均较术前减弱;第 3 环 P1 波峰潜时延长。mfERG 的变化反映出高眼压对视功能的损害。在高眼压家猫静脉给予灯盏花素 9d 后 mfERG 有明显的恢复;灯盏花素组,2 环、3 环 N1 振幅密度与模型组及用药前比较显著增加;总环及同心环第 1,2,3,4 环 P1 波振幅密度显著增加;同心环第 3 环 P1 波峰潜时显著缩短。实验中我们采用的阳性对照药物为脑神经生长素。脑神素采用最新生物分离技术提纯精制而成,富含有效生物活性的小分子多肽、氨基酸、神经介质及神经节苷脂(GM)、神经生长因子(NGF)及神经营养因子等,具有改善神经细胞代谢、维持神经应激机能,并能通过血脑屏障,改善脑功能。有实验表明脑神经生长素可改善急性高眼压视神经轴浆运输状况,促进视神经结构的恢复,并在一定程度上具有抑制 RGC 凋亡的作用。灯盏花提取物能明显的提高 mfERG 一阶反应 N1 振幅密度,及 P1 波振幅密度,缩短 P1 波峰潜时,且作用优于对照组阳性药物脑神经生长素,说明这灯盏花提取物有效成分能够保护和改善高眼压状态下的视神经功能。灯盏花系云南民间草药,一种短茎飞蓬类菊科植物,又名灯盏细辛。现代药理研究表明,该药能扩张血管,降低血管阻力,增加血流量,降低全血黏度,对

实验性微循环障碍有改善作用。一些学者尝试将其用于青光眼的治疗研究。叶长华等<sup>[5]</sup>认为,灯盏细辛为一安全、无毒副作用的中草药,具有提高青光眼患者 MS 和部分改善原有视野缺损的作用,可作为视神经保护剂应用于治疗眼压已控制的青光眼。一项临床研究显示,灯盏细辛对于眼压已控制的青光眼患者视野具有明显的改善作用<sup>[6]</sup>。另外灯盏细辛对原发性青光眼患者的视功能有一定的保护作用,且应用疗程越长,视野缺损改善越明显;而对于原发性中晚期青光眼患者,灯盏细辛改善视野更显著;灯盏细辛对视乳头微循环、平均视网膜敏感度(MS)均有明显的改善作用<sup>[7,8]</sup>。灯盏细辛注射液具有恢复大鼠高眼压状态造成的 RGC 细胞色素氧化酶活性的作用,其机制可能是通过改善视网膜的微循环和/或使受损,但仍然存活的 RGC 的轴浆流部分恢复。灯盏细辛对 RGC 或视神经的保护作用是通过多种途径实现的。我们通过建立稳定的持续性高眼压模型,运用相应的活体评价方法 mfERG,也从另一方面对灯盏花素注射液视神经保护作用进行了进一步证实药效学研究,能够明显改善高眼压状态视网膜神经节细胞功能。通过对以上灯盏花提取物治疗青光眼研究的讨论和分析,我们认为灯盏花对青光眼神经损伤具有保护作用,其作用机制可能有以下几条途径:扩张血管,降低血管阻力,改善视乳头、视网膜血流异常;改善视神经轴浆运输,提高 RGC 的活性;具有抗自由基及减少细胞凋亡作用;对视神经损伤具有预防或恢复作用。在

目前对青光眼视功能保护治疗仍未取得突破性进展情况下,中药可通过扩张血管、增加血流量、改善视神经血供、增强视网膜血管和视神经的耐氧能力、降低血液黏稠度、改善轴浆流、清除缺血后再灌注产生的氧自由基等作用,提高视细胞的兴奋性,恢复部分尚未造成不可逆损害的视神经功能,从而达到保护视神经的作用,应用中药保护视神经在临床研究和筛选药物方面有着重要的意义。

#### 参考文献

- 1 刘文舟,罗向霞,段俊国,等. 家猫高眼压模型的建立及特征分析. 国际眼科杂志 2009;9(10):1881-1884
- 2 徐岩,陈祖基,宋洁贞. 复方卡波姆诱发的兔高眼压模型与其它兔高眼压模型的比较研究. 中华眼科杂志 2002;38(3):172-175
- 3 杨蕾,严良,陆豪,等. mfERG 对原发性青光眼的诊断价值及其与视野视盘的相关性. 眼科新进展 2005;25(6):543-545
- 4 俞晓艺,林碧娟,朱晓玲,等. mfERG 二阶 Kernel 反应对开角型青光眼的诊断价值. 眼科研究 2005;23(1):75-77
- 5 叶长华,蒋幼芹. 灯盏细辛对青光眼神经保护作用的临床研究. 眼科研究 2003;21(3):307-311
- 6 Wang NL, Sun XH, Li JZ, et al. Neuroprotective effects of erigeron breviscapus(vant) hand-mass on glaucoma-A multi-center clinical trial. *Int J Ophthalmol(Guoji Yanke Zazhi)* 2004;4(4):587-592
- 7 项敏泓,钟一声,张兴儒,等. 灯盏细辛对眼压已控制青光眼患者视野的保护作用. 国际眼科杂志 2006;6(4):806-809
- 8 刘东敬,陈晓明,栾春生,等. 灯盏细辛对青光眼视神经保护作用的临床试验. 中国实用眼科杂志 2004;22(4):260-262