

# 激光蛋白细胞检测仪在葡萄膜炎中的应用价值

周洋<sup>1</sup>, 景昕虹<sup>1</sup>, 李效岩<sup>2</sup>

作者单位:<sup>1</sup>(110023) 中国辽宁省沈阳市第五人民医院眼科;  
<sup>2</sup>(110005) 中国辽宁省沈阳市, 中国医科大学附属第四医院眼科  
作者简介:周洋,女,硕士,主治医师,研究方向:眼免疫疾病、遗传性眼病。

通讯作者:周洋. wrw810@163.com

收稿日期:2013-04-19 修回日期:2013-08-16

## Application value of laser flare cell meter in uveitis

Yang Zhou<sup>1</sup>, Xin-Hong Jing<sup>1</sup>, Xiao-Yan Li<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, the Fifth People's Hospital of Shenyang, Shenyang 110023, Liaoning Province, China;

<sup>2</sup>Department of Ophthalmology, the Fourth Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang 110005, Liaoning Province, China

**Correspondence to:** Yang Zhou. Department of Ophthalmology, the Fifth People's Hospital of Shenyang, Shenyang 110023, Liaoning Province, China. wrw810@163.com

Received:2013-04-19 Accepted:2013-08-16

## Abstract

• **AIM:** To explore the clinical value of quantitative determination of aqueous flare in patients with uveitis by FM-600 laser flare cell meter (LFCM).

• **METHODS:** According to clinical manifestation, 129 patients (171 eyes) with uveitis were divided into 3 groups in our hospital from July 2009 to July 2010: 87 cases (87 eyes) in anterior uveitis group, 10 cases (20 eyes) in intermediate uveitis group, 32 cases (64 eyes) in posterior uveitis group. The other 50 cases (100 normal eyes) were in the control group. Flare in patients with uveitis at different stages was graded and measured by LFCM (FM-600) and slit-lamp microscope.

• **RESULTS:** Flare of grade 1+, 2+, 3+ and 4+ were noted in 48, 35, 2 and 2 eyes in anterior uveitis patients, respectively. LFCM examination revealed that the mean flare values in anterior uveitis eyes with flare of grade 1+ and 2+ were 28.6±6.7pc/ms and 144.3±28.1pc/ms, and 5.1±1.8pc/ms in the control group. In patients with flare of grade 3+ and 4+, LFCM readings were unreliable because of increased background noise. The differences between the two groups were statistically significant ( $P < 0.05$ ). There was significant correlation between slit lamp examination and LFCM measurement for flare of grade 1+ and 2+ ( $r = 0.901$ ,  $P < 0.01$ ). Flare of grade 1+ and 2+ were noted in 10 and 10 eyes in intermediate uveitis patients, respectively. LFCM examination revealed that the mean flare values were 31.7±5.0pc/ms and 130.7±12.9pc/ms, and 5.1±1.8pc/ms in the control

group. The differences between the two groups were statistically significant ( $P < 0.05$ ). There was significant correlation between slit lamp examination and LFCM measurement for flare of grade 1+ and 2+ ( $r = 0.867$ ,  $P < 0.01$ ). Flare of grade 0 was noted in 64 eyes in posterior uveitis patients. LFCM examination revealed that the mean flare value was 9.8±3.1pc/ms which was higher than that in the control group ( $P < 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** LFCM (FM-600) is able to evaluate precisely the mild and moderate breakdown of blood aqueous barrier in uveitis, therefore it provides an important parameter for the determination of inflammatory response in anterior segment and the clinical treatment of uveitis.

• **KEYWORDS:** aqueous flare; blood-aqueous barrier; laser flare cell meter

**Citation:** Zhou Y, Jing XH, Li XY. Application value of laser flare cell meter in uveitis. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(9):1775-1777

## 摘要

**目的:**探讨激光蛋白细胞检测仪(laser flare cell meter, LFCM)定量测定葡萄膜炎患者房水闪辉的临床应用价值。

**方法:**选择2009-07/2010-07在我院就诊、复查的葡萄膜炎患者129例171眼,根据其临床特点将其分为前葡萄膜炎组87例87眼,中间葡萄膜炎组10例20眼,后葡萄膜炎组32例64眼;正常对照组50例100眼。应用LFCM(FM-600型)检测各期患者房水闪辉情况,检查前所有患者均经裂隙灯显微镜检查,并进行房水闪辉分级。

**结果:**前葡萄膜炎患者裂隙灯检查前房闪辉48眼(1+),35眼(2+),2眼(3+),2眼(4+);LFCM检测1~2级房水闪辉的平均值分别为28.6±6.7pc/ms,144.3±28.1pc/ms,3~4级房水闪辉由于背景干扰大,检测结果显示警告或无法检测;前葡萄膜炎患者1~2级房水闪辉的裂隙灯显微镜检查与LFCM测定结果呈正相关( $r = 0.901$ ,  $P < 0.01$ );与对照组房水闪辉值比较(5.1±1.8pc/ms),差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。中间葡萄膜炎患者裂隙灯检查前房闪辉10眼(1+),10眼(2+),LFCM检测1~2级房水闪辉的平均值分别为31.7±5.0pc/ms,130.7±12.9pc/ms;中间葡萄膜炎患者1~2级房水闪辉的裂隙灯显微镜检查与LFCM测定结果呈正相关( $r = 0.867$ ,  $P < 0.01$ );与对照组房水闪辉值比较,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。后葡萄膜炎患者裂隙灯检查前房闪辉均为0级,LFCM检测房水闪辉的平均值为9.8±3.1pc/ms,高于对照组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。

**结论:**LFCM(FM-600型)可确切判断葡萄膜炎患者轻、

中度的血-房水屏障破坏,对判断眼前段炎性反应和指导临床治疗有重要意义。

**关键词:**房水闪辉;血-房水屏障;激光蛋白细胞检测仪  
**DOI:**10.3980/j.issn.1672-5123.2013.09.10

**引用:**周洋,景昕虹,李效岩.激光蛋白细胞检测仪在葡萄膜炎中的应用价值.国际眼科杂志 2013;13(9):1775-1777

## 0 引言

人眼房水中的蛋白浓度是反映血-房水屏障功能的客观指标之一,亦是评价眼前节炎性反应程度的依据。葡萄膜炎是一组累及葡萄膜、视网膜、视网膜血管及玻璃体的炎性疾病,多见于青壮年,易合并全身性自身免疫性疾病,常反复发作,治疗棘手,可引起一些严重并发症,是一类常见而重要的致盲性眼病<sup>[1]</sup>。葡萄膜炎累及前房可表现为前房炎症反应,其特征性改变是由于血-房水屏障破坏导致房水蛋白浓度升高及房水中出现炎症细胞。裂隙灯显微镜检查相应地表现为房水闪辉和炎症细胞出现。激光蛋白细胞检测仪(laser flare cell meter,LFCM)采用激光束散射法,非接触、定量地检查前房内的蛋白浓度<sup>[2]</sup>。我们检测了129例171眼葡萄膜炎患者的房水闪辉,并与常规裂隙灯显微镜检查的结果比较,以探讨其对判断炎性反应,特别是判断轻、中度和恢复期炎性反应的价值。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选择2009-07/2010-07在我院就诊、复查的葡萄膜炎患者129例171眼,其中男68例87眼,女61例84眼;年龄14~66(平均42)岁。在裂隙灯显微镜下详细检查所有患眼,按参考文献<sup>[3]</sup>的分级标准将房水闪辉分为5级。葡萄膜炎患者按解剖位置分类分为“前葡萄膜炎组”87例87眼,其中男49例49眼,女38例38眼,“中间葡萄膜炎组”10例20眼,其中男4例8眼,女6例12眼,“后葡萄膜炎组”32例64眼,其中男15例30眼,女17例34眼。另选取50例100眼正常人作为对照组,其中男29例,女21例,年龄16~61(平均39)岁;无眼科疾病、眼科手术及全身疾病史,眼科检查未见阳性体征。

**1.2 方法** 采用LFCM(Kowa FM-600型)检测前房闪辉值,裂隙灯显微镜下房水闪辉分级。裂隙灯检测先于LFCM检测,两项检测间隔在1h之内。

**1.2.1 LFCM检测前房闪辉值** 采用波长635nm的半导体激光扫描前房内的检测窗(0.3mm×0.5mm),激光束于包括检测窗在内的垂直0.6mm区域上下扫描,检测窗的散射光强度减去眼内组织的背景光(BG)干扰,即为真实蛋白浓度(光子计数/毫秒,photon count/millisecond,pc/ms)。检测时,采用双盲法,在正常瞳孔下暗室内进行;测定时间为上午9:00~10:00;每只眼作7次,去掉最高值和最低值,每次背景光干扰<15%,取其平均值。

**1.2.2 裂隙灯下房水闪辉分级检测** 检测时,入射光带为高1mm,宽0.3mm,以30°射入前房并采用×16放大目镜。房水闪辉也分5级。

统计学分析:数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,统计学分析采用SPSS 17.0软件完成,总体比较采用单因素方差分析(one-way-ANOVA)及Pearson相关分析,两两比较采用SNK-*q*检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

**表1 前葡萄膜炎组患者和对照组的LFCM前房闪辉测定情况**

分组	眼数	前房闪辉检测值(pc/ms)		P
		范围	均值( $\bar{x} \pm s$ )	
对照组	100	2.1~10.6	5.1±1.8	
前葡萄膜炎组				
1+级	48	18.1~46.0	28.6±6.7	<0.05
2+级	35	97.9~205.2	144.3±28.1	<0.05
3+级	2		出现警告显示	
4+级	2		无法检测	

**表2 中间葡萄膜炎组患者和对照组的LFCM前房闪辉测定情况**

分组	眼数	前房闪辉检测值(pc/ms)		P
		范围	均值( $\bar{x} \pm s$ )	
对照组	100	2.1~10.6	5.1±1.8	
中间葡萄膜炎组				
1+级	10	23.9~39.2	31.7±5.0	<0.05
2+级	10	110.8~153.6	130.7±12.9	<0.05

**表3 后葡萄膜炎组患者和对照组的LFCM前房闪辉测定情况**

分组	眼数	前房闪辉检测值(pc/ms)		P
		范围	均值( $\bar{x} \pm s$ )	
对照组	100	2.1~10.6	5.1±1.8	
后葡萄膜炎组				
0级	64	2.3~18.1	9.8±3.1	<0.05

## 2 结果

**2.1 前葡萄膜炎患者的房水闪辉测定** 裂隙灯显微镜检查87眼患眼中,无房水闪辉0眼,房水闪辉1+,2+,3+和4+者分别为48眼,35眼,2眼和2眼;LFCM检测发现1~2级房水闪辉的平均值分别为28.6±6.7pc/ms,144.3±28.1pc/ms,3~4级房水闪辉由于背景干扰大,检测值出现警告显示或无法检测。1~2级房水闪辉的裂隙灯显微镜检查与激光蛋白测定结果均呈正相关性( $r = 0.855$ ,  $P < 0.01$ );与正常人(5.1±1.8pc/ms)比较,前葡萄膜炎患者的1~2级房水闪辉值均显著增高( $P < 0.05$ ,表1)。

**2.2 中间葡萄膜炎患者的房水闪辉测定** 裂隙灯显微镜检查20眼患眼中,房水闪辉1+为10眼,2+为10眼,LFCM检测发现,1~2级房水闪辉的平均值分别为31.7±5.0pc/ms,130.7±12.9pc/ms。1~2级房水闪辉的裂隙灯显微镜检查与激光蛋白测定结果呈正相关性( $r = 0.867$ ,  $P < 0.01$ );与正常人(5.1±1.8pc/ms)比较,中间葡萄膜炎患者的1~2级房水闪辉值均显著增高( $P < 0.05$ ,表2)。

**2.3 后葡萄膜炎患者的房水闪辉测定** 后葡萄膜炎患者32例64眼,此期裂隙灯显微镜检查未检测到房水闪辉,记录为0级,LFCM检测发现64眼房水闪辉的平均值为9.8±3.1pc/ms,与正常人(5.1±1.8pc/ms)比较,后葡萄膜炎患者的房水闪辉值显著增高( $P < 0.05$ ,表3)。

## 3 讨论

葡萄膜炎是一类常见的致盲性眼病,据西方估计,约10%的盲目是由葡萄膜炎所致,在致盲眼病中占第3~7位,多发生于青壮年,且不少盲为不可治盲,因此在致盲眼病中具有重要地位。1979年国际葡萄膜炎研究组制定,葡萄膜炎分为前葡萄膜炎、中间葡萄膜炎、后葡萄膜炎及全葡萄膜炎<sup>[1]</sup>。

葡萄膜炎常累及前房,导致血-房水屏障破坏、蛋白进入房水、房水蛋白浓度升高及房水中出现炎症细胞。前房闪辉是评价前房炎症反应的重要指标,准确测量房水蛋白含量有助于临床诊断和指导治疗。临床上裂隙灯检查法受人为因素影响较大,敏感性和可重复性相对较低;荧光造影法敏感性高,但操作麻烦,且荧光素的全身副作用限制了其临床应用。但直接抽取房水进行蛋白浓度定量检测的方法具有创伤性,不易被患者接受。Sarri等<sup>[4]</sup>通过研究证明 LFCM 检测出的闪光值可间接定量反映房水中的总蛋白浓度。LFCM 是采用激光束散射法,非接触、定量地检测前房内的炎性反应状况,具有高度敏感性和可重复性,因此获得了较好的评价<sup>[2,5-9]</sup>。它是根据比光的波长小的相互独立的球状微粒作为溶质的稀溶剂的散射度与浓度成一定比例的原理,利用直线性检测来自前房的散射光的强度,即向前房内投射半导体激光,测量被房水中蛋白分子散射的光量,转换成电信号,送入计算机中进行解析处理,计算出散射光强度和前房蛋白<sup>[10]</sup>。

本研究选择使用 FM-600 型 LFCM 定量检测葡萄膜炎患者房水中蛋白浓度的变化,以期为临床研究提供准确数据和资料。文献报道使用托品酰胺散瞳者房水蛋白浓度的检测值低于正常瞳孔者<sup>[11]</sup>;眼房水蛋白浓度高峰出现在早 6:00,低峰出现在晚 6:00<sup>[12]</sup>。因此,患眼均不使用散瞳剂,且测定时间均选定为早 9:00~10:00。

以往对前房闪辉的测定均是在裂隙灯显微镜下进行,现通过 LFCM 检测,我们发现二者在一定范围内有较好的一致性。LFCM 可快速、精确、定量房水蛋白浓度,从而反映眼部血-眼屏障功能情况。采用 FM-600 型 LFCM 检测 50 例正常人,结果房水蛋白平均值为  $5.1 \pm 1.8$  pc/ms,此数据与 Guillen-Monterrubio 等<sup>[13]</sup>结果相似,提示正常人房水中有少量蛋白存在。通过对后葡萄膜炎患者检测,我们发现虽然 64 眼裂隙灯显微镜检查无房水闪辉,但 LFCM 检测发现其房水蛋白均值仍显著高于正常人。此表明,临床上前房无明显炎症反应的葡萄膜炎患者,其血-房水屏障功能也遭到一定破坏,从而引起血-房水屏障功能持续紊乱,其真正的机制还有待进一步研究<sup>[14]</sup>。其次,LFCM 可以发现临床上经治疗已无明显炎症患者仍有轻微的房水蛋白浓度升高,其血-房水屏障功能尚需一定时间的恢复,在临床炎性反应消失后,仍需使用睫状肌麻痹剂以利患者完全恢复。通过 LFCM 对房水闪辉的检测,我们发现随着眼内炎性反应的加重,眼内周围组织的反射和散射光增强,即背景光干扰增大。因此,在 3~4 级房水闪辉,背景光干扰极大时,其检测值难以精确地检出,此结果与杨培增等<sup>[14]</sup>的研究一致,但明显的房水闪辉时临床表现也明显。我们的研究表明,LFCM 检测可以确切判断轻、中度血-房水屏障变化,且在裂隙灯显微镜检查房水闪辉阴性的情况下,LFCM 也能发现其房水蛋白浓度的变化,对早期发现临床症状不明显的隐匿性葡萄膜炎及指导炎症恢复期的临床用药

意义尤为突出。眼科医生联合使用裂隙灯显微镜和 LFCM 可以精确判断眼前段炎症反应。与常规裂隙灯检查相比,LFCM 对葡萄膜炎的诊断提供了新方法和对恢复期炎症的继续治疗提供了客观依据。

通过研究我们认识到,为了更准确地定量测量房水闪辉,应注意下列事项:(1)避免角膜的反射光和外部强光进入检测窗。(2)避免晶状体尤其是人工晶状体的反射光进入检测窗。(3)用蛋白细胞方式检测时,避免激光在虹膜上反射使调准困难。(4)检测蛋白浓度时,反射光进入或炎性反应严重等原因使检测部位混入了很强的背景光干扰,结果将出现 BGS/N 或 C 警告显示,此时检测值的可信度下降<sup>[15]</sup>。

总之,LFCM(FM-600 型)可确切判断葡萄膜炎患者轻、中度的血-房水屏障破坏,对判断眼前段炎性反应和指导临床治疗有一定的指导意义。

#### 参考文献

- 1 赵堪兴,杨培增.眼科学.北京:人民卫生出版社 2008:171-172
- 2 Sawa M, Tsurimaki Y. New quantitative method to determine protein concentration and cell number in aqueous *in vivo*. *Jpn J Ophthalmol* 1988;32:132-142
- 3 杨培增.葡萄膜炎诊断与治疗.北京:人民卫生出版社 2009:84-86
- 4 Sarri KM, Guillen - Morterrubio OM, Hartikainen MM, *et al.* Measurement of protein concentration of aqueous humour *in vivo*: correlation between laser flare measurement and protein determination. *Acta Ophthalmol Scand* 1997;15:63-66
- 5 Schauersberger J, Kruger A, Mullner-Eidenbock A, *et al.* Long-term disorders of the blood-aqueous barrier after small incision cataract surgery. *Eye* 2000;14:61-63
- 6 Matsuo T, Suzuki J, Shiraga F. Aqueous flare elevation in the fellow eye after vitrectomy. *Ophthalmic Surg Lasers* 2000;31:282-286
- 7 Larsson LI, Nuija E. Increased permeability of the blood-aqueous barrier after panretinal photocoagulation for proliferative diabetic retinopathy. *Acta Ophthalmol Scand* 2001; 79:414-416
- 8 Nguyen NX, Langenbucher A, Seitz B, *et al.* Blood-aqueous barrier breakdown after penetrating keratoplasty with simultaneous extracapsular cataract extraction and posterior chamber lens implantation. *Graef's Arch Clin Exp Ophthalmol* 2001;239:114-117
- 9 郑连山.人工晶体植入后血-房水屏障机能的定量分析.中华眼科杂志 1994;30:232-233
- 10 庞辰久,宋晓虹.准分子激光原位角膜磨镶术对血-房水屏障功能的影响.眼视光学杂志 2004;03:153-156
- 11 Petternel V, Findl O, Kruger A, *et al.* Effect of tropicamide on aqueous flare before and after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:382-385
- 12 郑连山.飞行员眼前房蛋白浓度定量检测与昼夜变化.中华航空医学杂志 1996;7:44-46
- 13 Guillen - Monterrubio OM, Hartikainen J, Taskinen K, *et al.* Quantitative determination of aqueous flare and cells in healthy eyes. *Acta Ophthalmol Scand* 1997;75:58-62
- 14 杨培增,王红,黄祥坤,等.前葡萄膜炎患者房水闪辉和炎症细胞的定量测量.中华眼科杂志 2004;40:510-513
- 15 杨培增.临床葡萄膜炎.北京:人民卫生出版社 2004:62-63