

原色眼底荧光血管造影术及眼底自发荧光研究

李瑞峰 安建斌

【摘要】 目的 我们研究了记录眼底荧光血管造影原始色彩的方法, 并利用原色眼底荧光血管造影的方法 (Primary-color fundus fluorescence angiography, PC FFA) 研究眼底自发荧光 (autofluorescence, AF) 现象。**方法** 我们使用 TOPCON-50IA 眼底荧光造影机, SONY 彩色摄像机和“先德”计算机图象处理系统, 记录原始色彩的眼底荧光血管造影图像, 并对有自发荧光现象的几种疾病进行观察研究。**结果** 发现原色眼底荧光血管造影像呈黄绿色调, 眼底黄白色渗出不显示强荧光, 新鲜的红色出血呈遮蔽荧光。各种疾病所致眼底自发荧光均为红色。**结论** 原色眼底荧光血管造影色彩更真实、丰富; 眼底红色自发荧光的形成可能与血卟啉类物质有关。

【关键词】 眼底自发荧光 眼底荧光造影

Study the method of primary-color FFA(PC FFA)and fundus autofluorescence(AF)with PC FFA
LI Rui Feng, AN Jian-bin. Xingtai eye hospital. Hebei province PRC 054001

【Abstract】 Objective To study primary-color fundus fluorescence angiography (PC FFA) and fundus autofluorescence (AF) with PC FFA. **Methods** Topcon TRC.50IA fundus camera, SONY color video recording and "Xiande" computer images management system were used to study primary colors of the FFA and fundus autofluorescence of certain diseases. **Results** PC FFA is yellow-green, red hemorrhage of the retina is black obstruction, non influence of fundus yellow hard exudation. But AF on the Best disease, Stargardt disease, optic drusen and so on is red with PC FFA examination. **Conclusions** Colors is much more trueness and richness with PC FFA than general FFA. Red fundus AF is related with porphyrin by any possibilities.

眼底荧光素血管造影术在眼科应用十分广泛, 随着计算机技术的普及, 造影的方法也有了很大的改进。但是, 不论是传统的闪光灯照明黑白胶片记录的造影, 还是连续光照明的摄像造影, 或者是激光扫描的 cSLO, 都因为成像的原因, 或者是在后期计算机处理中人为地滤掉了造影图象的原始色彩, 得到的都是黑白单色的造影图像。其实, 眼底荧光造影像是有颜色的, 为波长 (520-540) nm 的黄绿色。

我们从 1998 年至 2005 年, 使用一台 TOPCON-50IA 眼底荧光造影机, 和国产的“先德”计算机图象处理系统, 观察研究了眼底荧光造影的原始色彩, 并对原色眼底荧光造影下的眼底自发荧光现象有了一些意外的发现。

研究对象和方法

1. 对象: 1998 年至 2005 年在我院眼底病门诊就

诊的所有病人, 均采用 PC FFA 进行检查。其中发现自发荧光现象的包括: 视盘埋藏疣 2 例, Stargardt 病 6 例, Best 病 8 例, 陈旧眼底出血 16 例。

2. 方法: 应用广西梧州生产的荧光素钠, 常规肘静脉注射, 进行眼底荧光血管造影。造影用的 TOPCON-50IA 眼底荧光造影机; 采集图像使用 SONY 彩色摄像机; 图像处理用国产的“先德荧光造影计算机图像处理系统”进行记录和分析。对图像未做任何人为加工。

结 果

1. 原色眼底荧光造影像的色调丰富、真实, 其基本色调为黄绿色, 眼底红色的出血呈遮蔽荧光 (图 1), 黄色硬性渗出对荧光像无影响 (图 2)。

2. 2 例视盘埋藏疣, 均可见视盘内有红色自发荧光, 晚期被视盘黄绿色荧光淹没 (图 3)。

3. 6 例 Stargardt 病, 在后极部眼底有部分红色自发荧光, 围绕中心凹呈环形分布, 黄斑中心为透见黄绿色荧光, 周边部为脉络膜湮没的低荧光。



图 1 左图为彩色眼底像, 可见红色眼底出血。中间图为滤掉颜色的黑白荧光造影像, 出血为黑色遮蔽荧光。右图为 PC FFA, 呈黄绿色, 红色眼底出血也表现为遮蔽荧光

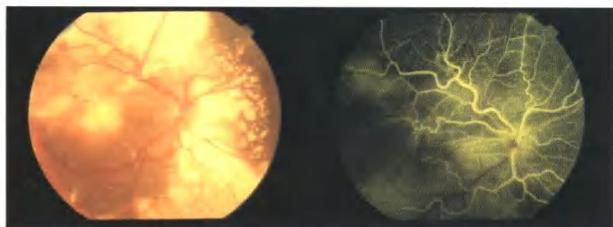


图 2 左图为 Coats 病彩色眼底像, 可见大量黄白色硬性渗出。右图为黄绿色 PC FFA 造影像, 但是黄白色物质对眼底荧光像没有影响

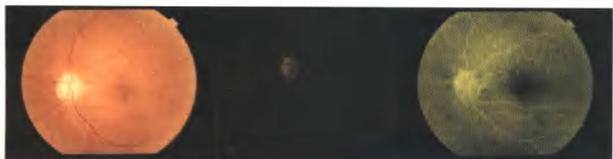


图 3 左图为彩色眼底像, 可见视盘饱满边界不清。中间图为注射荧光素前 PC FFA 对照片中发现的视盘红色自发荧光。右图为 PC FFA, 眼底荧光造影像为黄绿色, 视盘红色自发荧光逐渐被掩盖

合并有黄色斑点症者, 整个眼底可见有红色自发荧光的背景 (图 4)。

4. Best 病 8 例, 黄色物质均表现为强的红色自发荧光 (图 5)。

5. 特别值得注意的是, 眼底红色的新鲜出血, 表现为荧光遮蔽, 而 16 例陈旧眼底出血, 当出血中

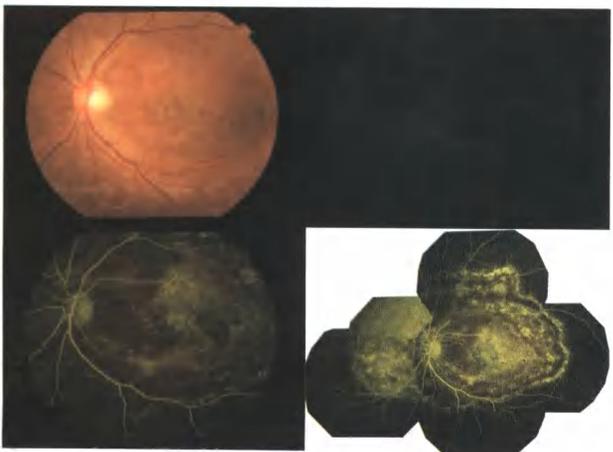


图 4 左上图为彩色眼底像, 可见黄斑区有青灰色萎缩区。右上图为注射荧光素前 PC FFA 对照片中发现的黄斑区红色自发荧光。左下图为 PC FFA, 黄绿色荧光和红色自发荧光并存。右下图为晚期组合图, 可见周边脉络膜荧光湮没, 环形黄绿色透见荧光斑点以及大片红色自发荧光

的血红蛋白分解变成黄色的含铁血黄素后, 则出现明显的红色自发荧光 (图 6、7、8)。

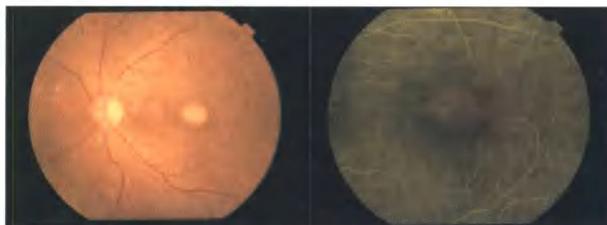


图 5 左为彩色眼底像, 可见黄斑卵黄样物质。右图为 PC FFA, 眼底荧光造影像为黄绿色, 黄斑卵黄样物质呈红色自发荧光

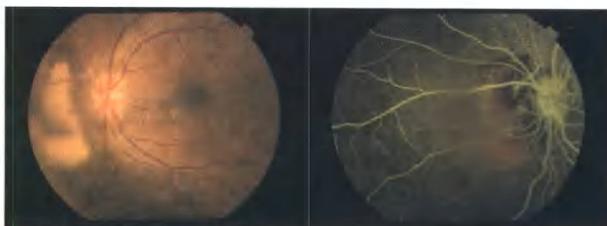


图 6 左图为彩色眼底像, 眼球顿挫伤一个月后, 眼底视盘鼻侧视网膜下有陈旧变黄的出血。右图为黄绿色 PC FFA 造影像, 黄色陈旧出血呈红色自发荧光



图 7 左图为彩色眼底像, 可见陈旧变黄的玻璃体内积血。中间图为注射荧光素前 PC FFA 对照片中发现的玻璃体内红色自发荧光。右图为 PC FFA, 眼底荧光造影像为黄绿色, 玻璃体内自发荧光为红色



图 8 左为增殖性糖尿病视网膜病变的彩色眼底像, 玻璃体内可见一个球形黄色陈旧出血团。右图为 PC FFA, 眼底荧光造影像为黄绿色, 可见视盘周围有大片新生血管渗漏, 黄色球形陈旧出血呈红色自发荧光

讨 论

原色眼底荧光血管造影的基本色调为黄绿色, 能够真实地反映眼底荧光血管造影的本来面貌, 图像色彩更加丰富、真实。眼底红色的出血呈遮蔽荧光, 黄色的硬性渗出对正常的荧光像没有影响。

根据 TOPCON-501A 眼底荧光造影机本身的光

学特点,一部分红色光线可以通过屏蔽滤光片(图9)。

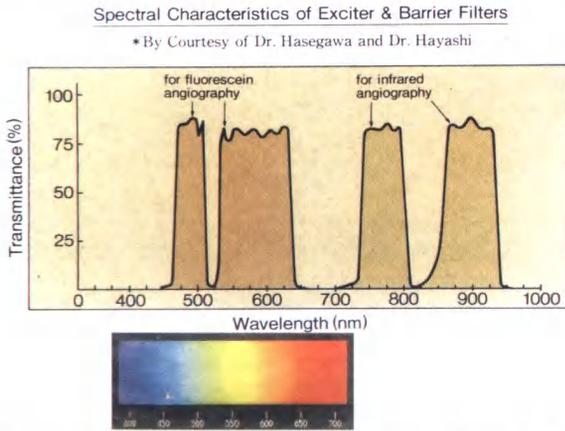


图9 TOPCON-501A 眼底荧光造影机屏蔽滤光片和激发滤光片的光学特点

因此,我们利用彩色摄像机除了可以记录到黄绿色的荧光以外,还可以记录到一部分红光。眼底血红蛋白(出血和血管)的红色,不能穿透屏蔽滤光片形成假荧光,仅仅表现为荧光遮蔽。大量脂质形成黄白色硬性渗出,也无假荧光。用原色眼底荧光血管造影,在部分眼底疾病中记录到的红色光,我们认为是眼底自发荧光,并且这些病种与以往文献中记录的也相符合。

大量文献已经表明,Stargardt病, Best 病,图案样黄斑营养不良(Pattern dystrophies),视盘玻璃疣等都有眼底自发荧光。近来用cSLO的研究表

明,正常眼底RPE也较弱的自发荧光,已经应用到年龄相关黄斑变性(AMD)和中心性浆液性视网膜脉络膜病变的研究中。一般认为,眼底自发荧光来源于RPE细胞中的脂褐质颗粒。但是,目前国内外的研究都局限于用黑白的记录方法研究自发荧光,没有对其色彩和光谱进行研究^[1-3]。

我们发现的视盘玻璃疣, Stargardt 病, Best 病等都有红色自发荧光。值得注意的是红色的血红蛋白,没有自发荧光,而黄色的含铁血黄素,却表现为明显的,很强的红色自发荧光。这种自发荧光可能与其中含有的卟啉类物质有关,一般认为血卟啉的自发荧光是红色的,脂质的自发荧光为黄绿色。那么,陈旧出血的红色自发荧光究竟与其他疾病的红色自发荧光是否来源于同一物质?值得进一步深入研究。

对眼底自发荧光光谱的研究,有利于认识眼底病变的物质基础,具有十分重要的意义。

参 考 文 献

- 1 Von-Ruckmann A. et al: Distribution of fundus autofluorescence with a scanning laser ophthalmoscope. Br J Ophthalmol 1995;79:407-412
- 2 Noemi Lois. et al: Fundus autofluorescence in patients with Age-related Macular Degeneration and high risk of vision loss. Am. J. Ophthalmol 2002;133:341-349
- 3 Andrea von Ruckmann et al: Abnormalities of fundus autofluorescence in central serous retinopathy. Am. J Ophthalmol 2002;133:780-786
(收稿时间: 2006-05)