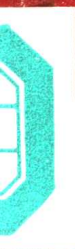


眼底荧光血管造影释义

上

册



眼底荧光血管造影释义

上 册

河北医学院第二医院眼科

梁树今 廖菊生 高育英 崔 模

编 著

上海第一医学院眼科教研组

郭秉宽 褚仁远

审 校

河 北 人 民 出 版 社

一九八〇年·石家庄

眼底荧光血管造影释义

下 册

河北医学院第二医院眼科

梁树今 廖菊生 高育英 崔 模

编 著

上海第一医学院眼科教研组

郭秉宽 褚仁远

审 校

河 北 人 民 出 版 社

眼底荧光血管造影释义

上册

河北医学院第二医院眼科
梁树今 廖菊生 高育英 崔 模
编 著

上海第一医学院眼科教研组
郭秉宽 褚仁远

审 校

河北人民出版社出版
河北新华印刷二厂印刷
河北省新华书店发行

*

1980年9月第1版

1980年9月第1次印刷

印数 1—2,660

统一书号 14086.115 定价(精) 4.00元

眼底荧光血管造影释义

下 册

河北医学院第二医院眼科

梁树今 廖菊生 高育英 崔 模

编 著

上海第一医学院眼科教研组

郭秉宽 褚仁远

审 校

河北人民出版社出版（石家庄市北马路45号）

河北新华印刷三厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092毫米 1/16 12.5印张 271,000字 印数：1—2,420 1984年6月第1版
1984年6月第1次印刷 统一书号：14086·132 定价：5元

前 言

眼底荧光血管造影术是六十年代新兴的眼科检查技术。它将已往静态的、表面的眼底主观检查转变为一种动态的、实质的客观记录。在此以前只有在离体眼球标本才能见到的循环结构，如今通过荧光血管造影可以在活体眼底上得到系统的观察，直到毛细血管水平。近十余年来此种新的检查技术对眼的生理、病理、发病机转、临床诊断、治疗选择和观察，以及预后估计等方面都做出了新的重要贡献。我们根据临床的体会编写了这本参考书。

本书共分八章，前两章属总论部分，介绍荧光血管造影的基本知识，后六章为各论，叙述眼底常见疾病的荧光血管造影所见。为了便于理解，我们在编写中尽量将各种疾病的临床现象、病理变化与造影征候联系起来论述。书中所用照片均系本院临床造影实例。

本书得到河北医学院第二医院领导和有关科室的大力支持，以及全科同志的协助，使它能在短期内完成，在此表示衷心感谢。

由于我们知识有限和经验不足，内容难免有错误之处，希望广大读者批评指正。

编 者

1979年4月

目 录

总 论

第一章 概述····· (1)

第一节 眼底荧光血管造影术的发展概况····· (1)

一、眼底荧光血管造影术的发展史····· (1)

二、造影技术和装备的改进····· (2)

三、各种类型的造影方法····· (2)

四、眼底荧光血管造影术在眼科学进展中的地位和作用····· (4)

第二节 眼底荧光血管造影术的基本原理和方法····· (5)

一、荧光素的性质和作用····· (5)

二、滤光片组合与荧光素——血混合液的荧光光谱····· (10)

三、胶片及洗印····· (16)

四、照相的准备及注意事项····· (16)

第三节 眼底荧光血管造影术的应用····· (17)

一、眼底荧光血管造影术在基础研究方面的应用····· (18)

二、眼底荧光血管造影术在临床上的应用····· (24)

参考文献····· (27)

第二章 眼底荧光血管造影所见的正常与异常荧光形态····· (30)

第一节 臂—视网膜循环时间····· (30)

一、影响臂—视网膜循环时间的各种因素····· (30)

二、两眼的臂—视网膜循环时间差异····· (30)

第二节 视网膜循环的荧光形态及分期问题····· (31)

一、视网膜血管分级及荧光形态····· (31)

二、层流现象····· (31)

三、染料排空与背景荧光····· (32)

四、视网膜循环时间····· (32)

五、视网膜循环分期问题····· (33)

六、视网膜毛细血管	(35)
七、睫状视网膜动脉	(35)
第三节 视盘荧光	(38)
一、视盘荧光的观察	(38)
二、现阶段视盘荧光的分类	(39)
第四节 脉络膜循环及巩膜荧光	(42)
一、脉络膜小动脉的荧光素充盈形态	(42)
二、脉络膜毛细血管的荧光素充盈形态	(43)
三、脉络膜静脉的荧光素充盈形态	(44)
四、巩膜荧光	(44)
第五节 眼底的异常荧光形态	(45)
一、异常血管荧光	(45)
二、透见荧光	(47)
三、荧光遮蔽	(47)
四、假荧光	(49)
参考文献	(49)

各 论

第三章 视网膜中央静脉阻塞	(51)
第一节 视网膜循环障碍概述	(51)
一、视网膜循环的病理生理——视网膜循环障碍及组织反应	(51)
二、循环障碍与微血管结构的关系	(51)
三、荧光血管造影对了解视网膜循环障碍的诊断意义	(52)
四、视网膜循环障碍所引起的血管结构异常	(53)
第二节 发病机制	(56)
一、动脉血供不足	(56)
二、血管壁的改变	(57)
三、血液粘度的改变	(58)
第三节 临床表现和荧光血管造影征候	(58)
一、视网膜中央静脉分支阻塞	(58)
二、视网膜中央静脉总干阻塞	(72)
三、荧光血管造影对视网膜静脉阻塞预后的估计及光凝	(81)
参考文献	(84)

第四章 视网膜中央动脉阻塞	(86)
第一节 视网膜中央动脉阻塞的病因、病机和转归	(86)
一、病因	(86)
二、发病机理	(87)
三、转归——循环的恢复	(88)
第二节 视网膜中央动脉阻塞的临床征候	(89)
一、中央动脉阻塞	(89)
二、动脉分支阻塞	(90)
第三节 眼底荧光血管造影所见	(91)
一、中央动脉无灌注	(91)
二、充盈迟缓	(92)
三、动脉小分支无灌注	(92)
四、动脉充盈正常	(93)
五、其它表现	(93)
第四节 毛细血管前微动脉阻塞	(103)
一、絮状斑的形成	(103)
二、病因及病机	(103)
三、临床表现	(104)
四、组织病理	(104)
五、荧光血管造影所见	(104)
参考文献	(107)
第五章 糖尿病视网膜病变	(109)
第一节 概述	(109)
一、糖尿病视网膜病变的发病率	(109)
二、糖尿病视网膜病变的病理变化及病机	(110)
第二节 糖尿病视网膜病变的临床征候及荧光血管造影所见	(112)
一、临床上对糖尿病视网膜病变的分类	(113)
二、糖尿病视网膜病变的各种征候(临床及荧光造影所见)	(114)
第三节 糖尿病视网膜病变的预后及治疗	(126)
参考文献	(128)
第六章 中心性浆液性脉络膜视网膜病变	(130)

第一节 临床征候	(130)
第二节 荧光血管造影所见	(131)
一、色素上皮浆液性脱离	(131)
二、中心性浆液性脉络膜视网膜病变	(133)
三、视网膜色素上皮的色素脱失	(139)
第三节 预后及治疗	(140)
参考文献	(146)
 第七章 视神经乳头水肿	(147)
第一节 概述	(147)
一、视神经乳头水肿的原因	(147)
二、发病机理	(148)
第二节 视神经乳头水肿的临床征候及荧光血管造影所见	(149)
一、初期体征	(149)
二、典型体征	(149)
三、荧光血管造影所见	(150)
四、预后及晚期改变	(153)
参考文献	(154)
 第八章 黄斑水肿	(155)
第一节 视网膜水肿的类型	(155)
第二节 黄斑水肿	(156)
一、黄斑水肿的含义	(156)
二、病因	(156)
三、发病机理	(156)
四、临床表现	(157)
五、荧光血管造影所见	(158)
参考文献	(161)

目 录

第九章 视网膜下新生血管与黄斑损害	(163)
第一节 概述	(163)
第二节 视网膜下新生血管的发生机理	(164)
第三节 视网膜下新生血管的荧光形态	(167)
第四节 老年性黄斑盘状变性	(170)
第五节 血管样条纹合并黄斑盘状变性	(177)
第六节 中心性渗出性脉络膜视网膜炎 (Rieger)	(184)
第七节 卵黄状黄斑营养不良 (Macular vitelliform dystrophy)	(188)
第八节 近视性黄斑病变	(190)
第九节 地图状脉络膜炎	(192)
参考文献	(193)
第十章 视网膜色素上皮损害的荧光图像	(197)
第一节 视网膜色素上皮的解剖特点	(197)
第二节 色素上皮的生理功能与病理损害	(197)
一、色素上皮的生理功能	(197)
二、色素上皮的病理损害	(198)
第三节 色素上皮损害的荧光形态	(199)
第四节 视网膜色素变性	(200)
一、色素上皮的改变	(201)
二、脉络膜的改变	(202)
三、视网膜血管改变	(202)
四、黄斑改变	(203)
第五节 眼底黄色斑点症合并黄斑变性 (Stargardt 氏病)	(208)
第六节 急性多发性后极部鳞状色素上皮病变	(213)
第七节 玻璃膜疣	(215)
第八节 结晶样视网膜变性	(219)
第九节 急性视网膜色素上皮炎	(222)

参考文献	(226)
第十一章 眼底炎性疾患的荧光图像	(231)
第一节 概述	(231)
一、血管扩张和管壁损害	(231)
二、血管阻塞	(232)
三、新生血管	(232)
第二节 脉络膜炎	(233)
一、限局性脉络膜炎	(233)
二、播散性脉络膜炎	(234)
第三节 Vogt-小柳-原田综合征与交感性眼炎	(237)
第四节 Behçet氏病	(242)
第五节 视网膜血管炎	(245)
一、视网膜静脉炎	(246)
二、视网膜动脉炎	(246)
三、视网膜血管炎合并血管阻塞	(247)
参考文献	(254)
第十二章 视网膜异常血管的荧光图像	(256)
第一节 概述	(256)
第二节 外层渗出性视网膜病变 -Coats氏病	(257)
第三节 Leber氏多发性粟粒状动脉瘤病	(261)
第四节 视网膜血管瘤与视网膜大动脉瘤	(265)
一、视网膜血管瘤	(265)
二、孤立性视网膜大动脉瘤	(266)
第五节 黄斑部视网膜前纤维症	(271)
第六节 视网膜新生血管	(273)
参考文献	(277)
第十三章 视乳头损害的荧光图像	(280)
第一节 概述	(280)
第二节 青光眼的视盘荧光图像	(281)
一、青光眼视乳头损害机制	(281)
二、青光眼视乳头荧光形态	(282)
第三节 前部视神经缺血性病变	(290)

一、临床表现	(290)
二、发病机制	(290)
三、荧光血管造影	(290)
第四节 视乳头炎	(296)
第五节 视神经乳头水肿 (见上册第七章)	(299)
第六节 视神经萎缩	(300)
第七节 视乳头肿物	(302)
一、玻璃膜疣	(302)
二、视乳头色素细胞瘤	(304)
参考文献	(307)
第十四章 脉络膜肿瘤的荧光图像	(310)
第一节 概述	(310)
第二节 脉络膜肿瘤的荧光图像	(311)
一、脉络膜血管瘤	(311)
二、脉络膜黑色素瘤	(312)
三、脉络膜转移瘤	(313)
参考文献	(318)
第十五章 眼底先天异常的荧光图像	(320)
第一节 睫状—视网膜动脉	(320)
第二节 先天性视网膜异常血管祥	(324)
第三节 先天性脉络膜视网膜缺损	(328)
第四节 先天性视网膜劈裂	(330)
第五节 白瞳眼底	(332)
第六节 先天性视乳头小坑	(335)
参考文献	(337)
第十六章 外伤与职业性眼病眼底荧光图像	(338)
第一节 脉络膜破裂	(338)
第二节 视网膜挫伤	(342)
一、挫伤性视网膜色素上皮损害	(342)
二、挫伤性视网膜中央动脉及睫状后动脉阻塞	(343)
三、挫伤性视网膜血管病变	(343)
第三节 外伤性黄斑裂孔	(346)

第四节 挫伤后视神经改变.....	(349)
一、挫伤后视神经乳头炎性反应	(349)
二、挫伤后视乳头水肿.....	(349)
三、挫伤后视神经萎缩.....	(350)
第五节 长期接触二硫化碳的视网膜改变.....	(352)
参考文献.....	(354)

总 论

第一章 概 述

第一节 眼底荧光血管造影术的发展概况

一、眼底荧光血管造影术的发展史

自从Babbage (1847)^①和Helmhotz (1851)^②发明间接检眼镜和其后Denner (1885)^③改装成直接检眼镜以来, 检眼镜就成为眼科医生检查眼底最常用和最方便的方法。有了检眼镜人们就可以对各种眼内疾病的发生和发展, 从形态上做详尽的观察和记录。后来改良的自带光源的双目间接检眼镜, 以及裂隙灯下合并使用的Goldmann接触镜或三面镜, 加用巩膜压迫器, 使眼底的周边部也得到比较详尽的观察。

虽然眼底检查日臻完善, 但记录眼底图像的方法却进展缓慢。人们除了用文字描述眼底所见外, 在很长一段时间内, 只能把眼底图像尽可能逼真地描绘下来。已往所出版的各种眼底图谱就是采取这种方法。

1925年Nordensen^④应用Zeiss依据Gullstrand检眼镜改装的照相机, 首次拍摄了眼底图像。但眼底照相术从那时开始, 一直到50年代始终没有什么进展。Duke-Elder在1939年著述的教科书中写道:“规格是低标准的, 部分是由于照明微弱, 部分是由于不能排除照相机的球面差和观察者的散光影响”^⑤。当时眼底照相的效果是不能令人满意的, 还需要在技术上做很多改进。到了1953年Hansell和Beeson^⑥合作制成了一种高强度的光源, 即氙闪光灯, 提供了短暂的高强度的爆光, 供眼底照相机使用, 同时在所用胶片的感光度与质量上也有改进, 并使用了彩色照相。这样就大大提高了相片的清晰度, 使眼底照相机真正成为临床上实用的工具。

1958年Chao和Flocks使用染料(1%台酚蓝溶液trypan blue solution)注入猫的颈动脉系统, 同时用检眼镜观察眼底, 藉以研究视网膜循环时间^⑦。他们还预测可以应用一些无害的指示剂(如荧光素)来研究人眼的视网膜疾病。1960年MacLean和Mau-menee第一次应用荧光素来研究内眼病。他们在裂隙灯或双目间接检眼镜光源径路的前方放置一个钴蓝滤光片来激发染料的荧光, 大体可以看到一些荧光性质^⑧。

但是真正的眼底荧光血管造影是从1961年Novotny和Alvis开始的。他们首创了眼底荧光照相方法^⑨, 从而分别见到了视网膜的动脉血循环和静脉血循环, 分层流(简称

层流,下同)、花斑状的脉络膜荧光,以及某些高血压和糖尿病的异常情况。虽然当时只能单次摄影(12秒钟拍一张),获得循环过程中的某些片断,而不能连续拍照,但是他们依据照明和反射光谱所选择的有效滤光片组合、敏感胶卷和照明光源等基本技术原则一直沿用至今。自从荧光素合成以来一百余年中,它在医药上有很多用途,特别是曾用于计算循环时间。但由于Novotny等的发现,无疑地荧光素一跃而在医学上充当了历史上最重要的角色。

二、造影技术和装备的改进

眼底荧光血管造影术近十余年来在技术上已经做了很大的改进,并广泛应用于眼底的解剖学、生理学、病理学、临床诊断和治疗观察等各方面的研究。由于荧光素血流在眼底循环迅速,因此为了尽可能地把转瞬即逝的循环现象记录下来,必须连续拍照。为了达到这个目的,历年来在器械性能和技术方法上做了许多改进。

在光源方面首先改进了电子闪光装置。为了缩短每次爆光的间隔时间,即闪光电容器的充电时间,近年来已使用高速闪光发生器,充电时间短于一秒钟,闪光的能量加强,闪光管能耐受较高负荷。

滤光片的性能也在不断改进。理想的滤光片组合是使造影时只拍下眼底荧光素循环时所发出的纯粹荧光。此外,无论是从眼底表面上所反射回来的蓝光,或从眼内间质而来的微弱荧光在眼底白色组织上所反射的光线,都不应在底片上显影。换句话说,它能摒除一切假荧光。这样,才能使照片上的图像,完全符合眼底荧光造影的实际情况,并能根据这些图像进行正确的解释。

在机械性能上,近年来所用的各种类型的眼底荧光血管造影照相机,为了适应快速连续摄影的要求(如每秒2张或3张),多采用自动转片,同步曝光装置,并附有电动记时器、计数器、资料记录器等,使所拍照的每张眼底像都有时间记录。此外,在拍摄眼底的角度上,也从原来的25~30度角改进到148度的广角照相机。

为了达到眼底荧光血管造影连续拍照的良好效果,即获得满意的高清晰度的照片,除了照相机的性能以外,还有许多因素,也影响着造影效果。Hayreh指出:为要获得满意的快速连续荧光血管造影照片,要求有一个好的照相机和附件、合适的滤光片组合、敏感的胶卷和精湛的洗印程序、对血管造影技术的熟练操作、充分的散瞳、清晰的屈光间质、病员很好的合作;此外,循环时间,以及荧光素的浓度、剂量、注射部位、方法等均有关系。其中任何一项有缺陷都将影响照片的清晰度^⑩。我们在实践中确有体会。

三、各种类型的造影方法

近年来在机械性能和特殊用途上做了许多改进,例如为了专门研究流动迅速的脉络膜视网膜血循环,采用电影荧光照相术(Cine-fluorography)拍摄眼底图像^⑪。但与荧光造影术相结合则是在60年代以后的事。1963年Hart等及1965年Dollely等都曾用电影照

相机拍摄眼底荧光造影图像^{⑬⑭}。其后就陆续有人做这一方面的研究。电影照相可以快速拍下视网膜循环形态, 每秒钟达20次以上。但多年来电影照相所存在的严重问题就在于光源。电影照相要求有足够强烈的光源, 而亮度很大的光源装置不但构造复杂, 而且病人往往无法忍受。如果降低亮度, 则照片的清晰度也随之降低。为此wessing (1972)曾提出用氙高压灯泡提供持续光源代替电子闪光管的改良装置, 以便常规地用于眼底电影拍照^⑮。但这方面的改良尚待日臻完善, 才能广泛使用。对于临床诊断来说, 带有自动控制的每秒钟拍2~4张的眼底照相机已经可以满足临床检查和研究的需要。

将眼底荧光血管造影用电视摄相管录相并放映, van Hauven等人1970年在美国佛罗里达州迈阿密(Miami)召开的国际荧光血管造影会议上曾报告过^⑯。1972年在日本东京召开的同类会议上他们又提出进一步改良的电视装置。与此同时日本的Takizawa也介绍了Topcon TRC-F改良型附带的电视装置^⑰。此种电视录相管最大优点是由于摄相管敏感度高, 无须用高功率的电子闪光管, 录相时只用30W的钨丝灯就可以了。每秒钟记录速度可达60幅。不但造影时电视影屏上可供较多的人同时看到造影的全过程, 作为示教用, 而且还可以用录相带加以记录, 长期保存, 必要时可以重放, 以便再观察当时造影的情况。这些优点均为电影照相机所不及。但电视荧光录相机最大的缺点是清晰度不够, 对毛细血管及其渗透性, 以及背景荧光的研究受到限制, 当病变处于正常与病理的边缘状态时, 则无法判定。因此, 此种装置的效果, 尚待进一步提高。

在临床上所用的普通荧光眼底照相机镜头上附加一个立体分离器, 即一个特制透镜, 可以按特定角度, 左右旋转, 以期分别在两种不同角度下拍摄立体眼底图像。这种立体照相附件是用自动控制系统, 闪光及拍照同步; 可进行立体眼底荧光血管造影照相, 对眼底隆起或凹陷组织的观察有一定优点。

Hisatomi等还设计一种双目眼底照相机, 在一张底片上同时拍下两眼的视盘及其附近的血管。此种装置对评价荧光素在双眼出现的时间是否一致很有帮助^⑱。

虽然近年来在荧光造影术的机械装备上有了许多改进, 各种新型照相机不断出现, 但却各具优点, 尚无一种十分完善的照相系统。正如Rosen所说的, 在正常眼底, 血管造影连续照片所出现许多征候, 什么是正确的解释, 尚无一致意见, 所以对病变眼底的解释分歧就更加突出了。只有当造影技术标准化之后, 矛盾才能统一, 因为假荧光的出现和造影质量低劣往往导致错误解释^⑲。随着眼底荧光血管造影技术的普遍推广, 今后的机械装备必会越来越精确, 最终达到标准化。

关于造影剂, 目前普遍使用的仍然是荧光素, 但个别学者也有试用其他染料者。因为荧光素虽说是一种无害的染料, 但它也有些限制, 如: 有些人眼的脉络膜血管见不到, 这是因为脉络膜荧光被色素上皮的视紫红质色素和视网膜的叶黄醇吸收后, 亮度大大减低的缘故; 除视网膜和视神经之外荧光素在眼的其它组织, 如脉络膜的毛细血管中大量外渗, 这就不利于该处荧光素血流的研究。为了克服此种缺陷, 有人试用一些别的染料。其中最常用的是吲哚花青 (或称吲哚啉绿 Indocyanine green)。此染料很快从胆汁排出