

## اساس فلوروسئین آنژیوگرافی و اهمیت تشخیصی آن در بیماریهای عروقی چشم

دکتر محمد رامین ❀

دکتر ملیحه مهشید ❀

دکتر فرهاد محمد حسین فرزاد ❀

دکتر هیدخت فاریان ❀

### ویژگیهای فلوروسئین و طریقه فلوروسئین آنژیوگرافی

فلوروسئین پودر نارنجی رنگ ، بدون بو ، بدون طعم و محلول در آب میباشد که در اثر حل شدن رنگ قرمز ایجاد می کند . محلول رقیق آن به رنگ زرد مایل به سبز میباشد ؛ از نظر فشار اسمزی با سرم یکسان و pH آن در حدود ۸/۲ است . خیلی سریع آلودگی پیدا میکند و بهمین دلیل بهتر است بصورت دوز واحد مصرف شود . در چشم پزشکی علاوه بر فلوروسئین آنژیوگرافی ، در بررسی ضایعات قرنیه و تجویز کنتراکت لنز نیز مورد مصرف دارد . در فلوروسئین فتوگرافی از محلول ۵ یا ۱۰ درصد آن استفاده میشود . شوک آنافیلاکتیک بعلت تزریق خیلی نادر است .

برای شروع فلوروسئین فتوگرافی از ته چشم ابتدا باید با داروهای میدریاتیک مردمک چشم را باز کرد ؛ که ما اینکار را بوسیله ترکیب اثر دو داروی پاراسمپاتیک و سمپاتومیمتیک - یعنی همتاروپین ۲٪ و ثوفورین ۱۰٪ - انجام میدهم . اگر به این مجموعه Mydrilate نیز اضافه گردد بهتر خواهد بود . معمولاً نیم ساعت بعد از تقطیر این داروها بیمار آماده خواهد بود . ابتدا قبل از شروع کار ، بایستی اطمینان حاصل کنیم که اولاً فیلتر آبی مخصوص در جلوی دوربین مخصوص ته چشم Fundus

تشخیص بیماریهای قسمت خلفی چشم بیشتر از آنچه با آزمونهای آزمایشگاهی میسر باشد ، با مشاهده مستقیم بوسیله افتالموسکوپ عملی است . علاوه بر افتالموسکوپ - که در حقیقت قدیمی ترین وسیله بوده اولین بار توسط Helmholtz و Babbage در سال ۱۸۵۰ اختراع شده است - وسائل دیگری نیز برای تشخیص در خدمت چشم پزشکی درآمده اند ؛ از جمله بیومیکروسکوپ :

3mirror contact lens, Hruby lens, Slit lamp « Goldman contact lens » در تمام کاربرد این متدها چشم پزشک باید حافظه خود را برای ثبت آنچه که میبیند بکار اندازد تا بتواند سیر و پیشرفت بیماری را در نظر داشته باشد و این تقریباً مقدور نیست مگر با گرفتن تصاویر متعدد و پیاپی از ته چشم که در حقیقت همان Fundus Photography میباشد ؛ و این مسئله از سال ۱۹۵۰ بصورت روتین درآمد و از سال ۱۹۶۰ این طریقه عکسبرداری از ته چشم با متد استرئوسکوپیک اهمیت خاصی پیدا کرد ؛ بویژه از همین سال ترکیب این طریقه و فلوروسئین آنژیوگرافی جای خود را آنچنان که باید در تشخیص امراض رتین - بخصوص امراض عروقی- باز کرد و پیشروان این طریقه در حقیقت این افراد بودند : Novathy ، Alvis و Maumenee و McClean و Chao .

سفیدرنگ دريك زمينه سياه وعدم حضور آن بصورت سياهياتاريك خواهد بود . این حالت درنگاتیوفيلم برعکس است؛ بافلوروسئین فتوگرافی ، حتی کوچکترین عروق رتین نیز قابل ثبت است و در صورت وجود عارضه‌ای در عروق با خارج شدن فلوروسئین نسوج اطراف رنگ میگیرد .

### تفسیر يك سری تصاویر فلوروسئین فتوگرافی

همیشه تفسیر صحیح موقعی انجام میشود که عکسبرداری رنگی واسترئوسکپیک — که قبلاً از ته چشم انجام شده است — با این کلیشه‌ها همراه باشد . نکته‌ای که فوق‌العاده مهم می‌باشد این است که فلوروسئین فتوگرافی يك پدیده دینامیک است و برای رسیدن به تشخیص باید اختلاف زمانی کلیشه‌ها را در نظر گرفت .

#### مراحل مختلف عبارتند از :

۱- مرحله عروقی فلوروسئین : در این مرحله عروق کورویید ورتین کاملاً مشخص میشود که به علت وجود فلوروسئین در داخل آن‌هاست .

۲- زمينه جريان فلوروسئین در عروق بصورت Laminar بوده و جریان مجدد این ماده در خون برای دویا سه بار تکرار میشود .

۳- عروق طبیعی رتین کاملاً در مقابل عبور فلوروسئین غیرقابل نفوذ هستند ؛ عروق نقاط دیگر بدن مانند : کورویید ، پوست و غیره فلوروسئین را از خود عبور میدهند .

۴- الیاف کلاژن اسکلرا و دربرخی موارد مامبران بروکس با فلوروسئین رنگ میگیرند .

۵- منظره فلوروسئین کورویید و اسکلرا ، بر حسب شدت پیگمانتاسیون لایه پیگمانتر رتین مبهم میباشد . عروق کورویید در مراحل آخر فلوروسئین فتوگرافی بخوبی قابل رؤیت هستند و این بعلمت وجود عروق خالی سياه رنگ دريك زمينه سفیدرنگ — که بعلمت رنگ گرفتن اسکلرا با فلوروسئین ایجاد شده است — میباشد .

مواردی که عروق رتین نسبت به عبور فلوروسئین عدم مقاومت نشان میدهند عبارتند از :

الف- نئوواسکولاریزاسیون .

ب - عفونت .

ج - وازکولیت .

د - نکروز دیواره عروق .

ه - کنژسیون کاپیلرها .

و - آنژیوم رتین .

نکته فوق‌العاده مهم ، تشخیص افتراقی بین کولاترال و نئوواسکولاریزاسیون از نظر درمان بافتو کوآگولاسیون است که عروق تازه تشکیل شده ، عدم مقاومت نشان میدهند .

۷- خونریزیهای رتین ، فلوروسئین بخود جذب نمیکند و بصورت نقاط سياه رنگ ظاهر میشوند و همینطور خونریزیهای کورویید ؛ که برای تشخیص افتراقی این دو باید در نظر داشت که در خونریزیهای کورویید دريك زمينه سياه ،

Camera باشد؛ ثانیاً دستگاه خودکار عکسبرداری و وسیله مخصوص جهت گرفتن تصاویر بصورت استرئوسکپیک نیز به دستگاه متصل باشد . البته امروزه وسائل فوق‌العاده مدرن اتوماتیک وجود دارد که بعلمت گرانی استفاده از آن در تمام سرویس‌ها میسر نیست .

ابتدا قبل از تزریق فلوروسئین به داخل رگ — که معمولاً در ورید بازویی انجام میشود — با قراردادن فیلتر مخصوص سبز Red Free و همین‌طور بدون استفاده از آن ، باید تعدادی عکس‌های رنگی و غیررنگی از فاندوس گرفت . این تصاویر باید بویژه از نقاطی گرفته شود که احتمال ضایعه وجود دارد و در انواع مشکوک‌ادم پایی این تصاویر باید بصورت رنگی واسترئوسکپیک تهیه شود .

بعد از تزریق فلوروسئین ، اولین تصویر معمولاً باید با چند ثانیه فاصله گرفته شود . در افراد جوان معمولاً زمان رسیدن فلوروسئین از ورید بازویی به داخل چشم در حدود ۳ تا ۵ ثانیه در افراد مسن این زمان طولانی‌تر است و پس از آن باید هر ثانیه عکس گرفت ؛ که این عمل بوسیله دستگاه اتوماتیک تا ثانیه بیستم خود به خود انجام میشود و سپس در ثانیه ۳۰ و بعد از آن ، در دقیقه : اول ، دوم ، پنجم و دهم و در صورت لزوم نیم ساعت بعد از تزریق صورت می‌گیرد . تصاویر بعد از دقیقه اول را تصاویر مراحل آخر یا Late Phase میگویند .

#### نکته مهم

بیماری را باید در جدول فلوروسئین آنژیوگرافی قرار داد که تشخیص بیماری بطرق معمولی میسر نباشد ؛ ضمناً تزریق فلوروسئین به داخل ورید باید به آهستگی کامل انجام گیرد و معمولاً يك آمپول ۵ میلی لیتری کفایت .

#### سیر فلوروسئین در جریان خون

بررسی وضعیت آناتومیک و هیستولوژیک کورویید ورتین از حوصله این مبحث خارج است و فقط ذکر مهمترین نکته — که در حقیقت اساس تشخیصی فلوروسئین آنژیوگرافی ته چشم بر مبنای آن قرار دارد — لازم به تذکر است ؛ و آن اینست که از نظر ساختمان هیستولوژیک ، تفاوت بین عروق کورویید ورتین وجود دارد و مهمترین این تفاوت‌ها در لایه آندوتلیوم عروق و سلولهای Precytes میباشد ؛ سالم بودن این لایه در عروق رتین باعث میشود که فلوروسئین از جدار این عروق به خارج نشد Leake نکند ، در صورتیکه عروق کورویید در حالت سلامتی ، فلوروسئین را از خود عبور میدهد و عروق رتین در صورتیکه دچار عارضه باشند چنین خاصیتی پیدا میکند . نکته مهم دیگر وجود يك سد است که همان لایه پیگمانتر رتین باشد و برای جلوگیری از نفوذ فلوروسئین از کورویید به داخل رتین هی باشد ؛ که سالم بودن این لایه فوق‌العاده مهم و یکی از موارد اهمیت استفاده از فلوروسئین فتوگرافی در تشخیص امراض این لایه است .

فلوروسئین بلافاصله بعد از تزریق در تمام عروق بدن پخش میشود . در عکسبرداری ته چشم وجود فلوروسئین در تصویر بصورت

اگرودای موجود کاملاً با فلوروسئین رنگ میگیرند .  
 بنابراین برای تشخیص ضایعات عفونی رتین باید از  
 کلیشه‌های مرحله آخر Late phase استفاده کرد .

۱۲- رنگ پذیری تومورها بوسیله فلوروسئین بستگی  
 به محل تشریحی و میزان وازکولاریزاسیون آنها دارد و بازنکته  
 مهم تشخیص بین ملانوم بدخیم از خوش خیم بوسیله فلوروسئین  
 آنژیوگرافی است .

شکلهای شماره ( ۱ و ۲ و ۳ و ۴ )  
 مراحل مختلف يك فلوروسئین فتوگرافی را در يك  
 ته چشم طبیعی نشان میدهند . زمان برداشتن هر تصویر در  
 کلیشه بر حسب نایبه مشخص است .

خلاصه

فلوروسئین فتوگرافی درحقیقت اطلاعات دینامیک در  
 مورد نسوج چشم به‌مأمیاهد ؛ بویژه در مورد وضع گردش  
 خون ، ضایعات عروقی رتین و کورویئید ، ساختمان اسکلا  
 و کورویئید ، مامبران بروکس ، لایه پیگمانتر و اپتیک دیسک  
 و موارد تشخیص تومورهای خوش خیم و بدخیم ته چشم .

عروق سالم رتین که از فلوروسئین پر هستند در روی آن دیده  
 میشوند .

Hard exudates فلوروسئین را بخود جذب نمیکند  
 ولی ضایعات عروقی اطراف آن مشخص است .

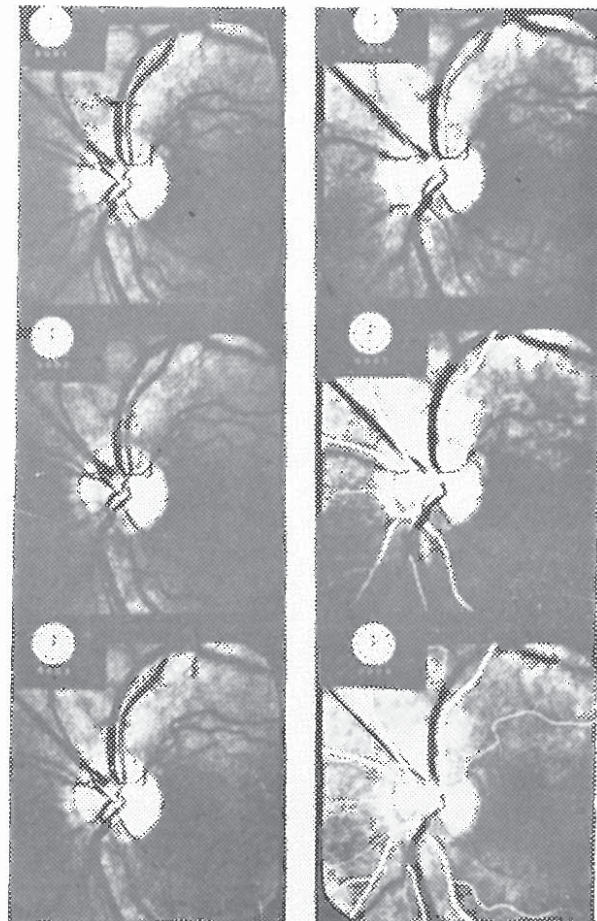
Soft exudates و Cotton wool spots  
 فلوروسئین را بخود جذب میکنند و معمولاً همراه باتنگی کاپیلرهای  
 گرفتار درزیر آن میباشند .

۸- میکرو آنوریسمها : در صورتیکه دهانه‌شان  
 باز باشد در کلیشه کاملاً از فلوروسئین پر میشوند و برعکس  
 خونریزیهای کوچک که فلوروسئین را جذب نمیکند - که  
 این مسئله فوق‌العاده مهمی است - در تشخیص شروع بیماری  
 دیابت و در مورد تصمیم گرفتن درمان بافتو کو آگولاسیون .

۹- اپتیک دیسک : بطور طبیعی در دوسطح پر شدن  
 عروق از فلوروسئین دیده میشود . شاخه‌های تغذیه کننده مربوط  
 به کورویئید و شاخه‌های سطحی مربوط به رتین .

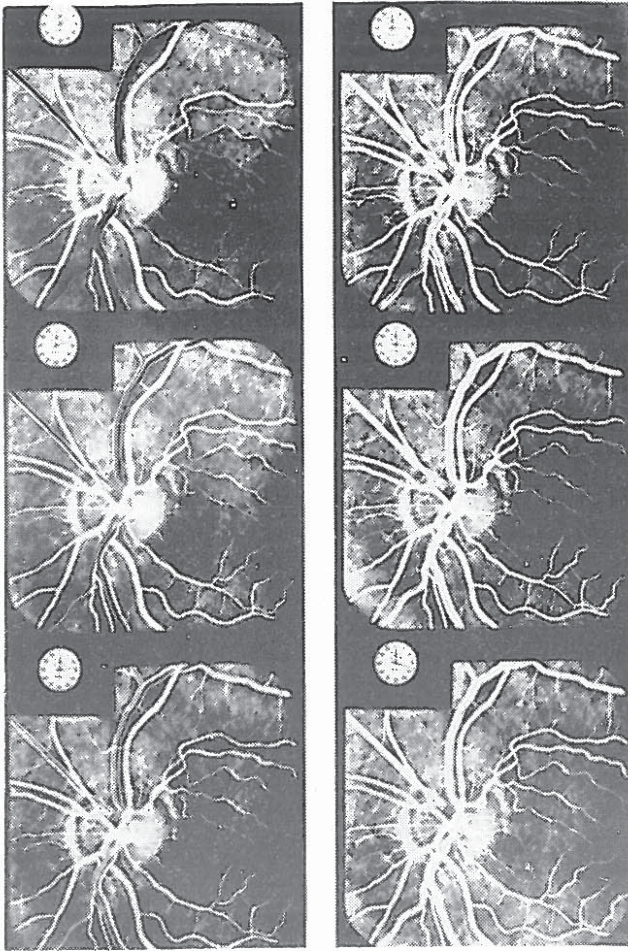
بخصوص باید در نظر داشت که یکی از موارد مهم استفاده  
 از فلوروسئین فتوگرافی ، در تشخیص افتراقی بین ادم پایی حقیقی  
 و کاذب است .

۱۰- توده‌های عفونی درته چشم در مرحله عروقی  
 فلوروسئین را بخود نمیگیرند و بعد از عبور فلوروسئین - که  
 معمولاً بعد از چند دقیقه است - از جدار عروق آزرده ،



شکل ۱

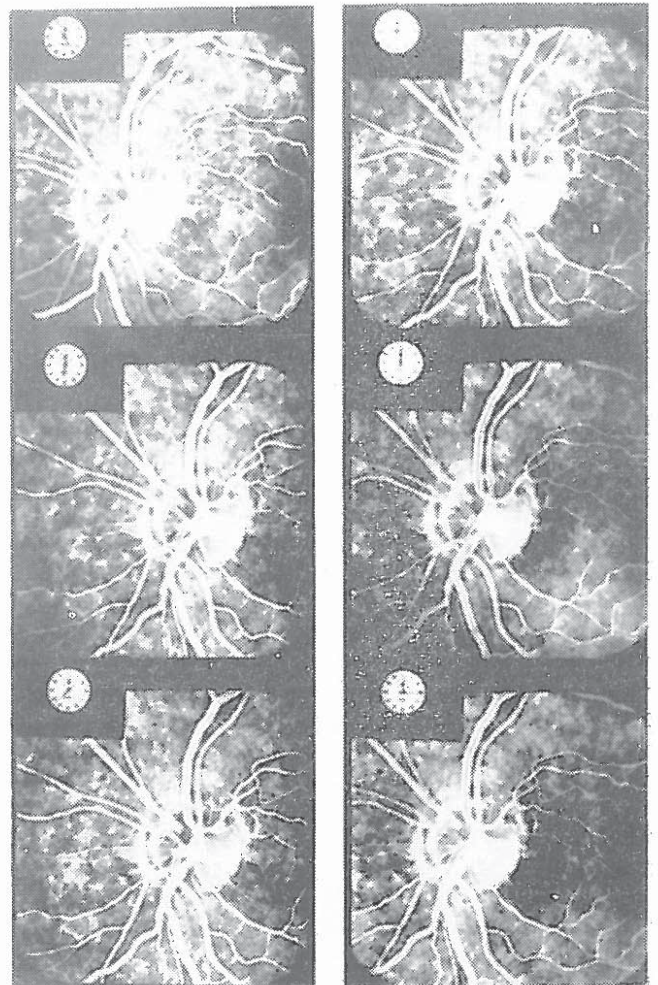


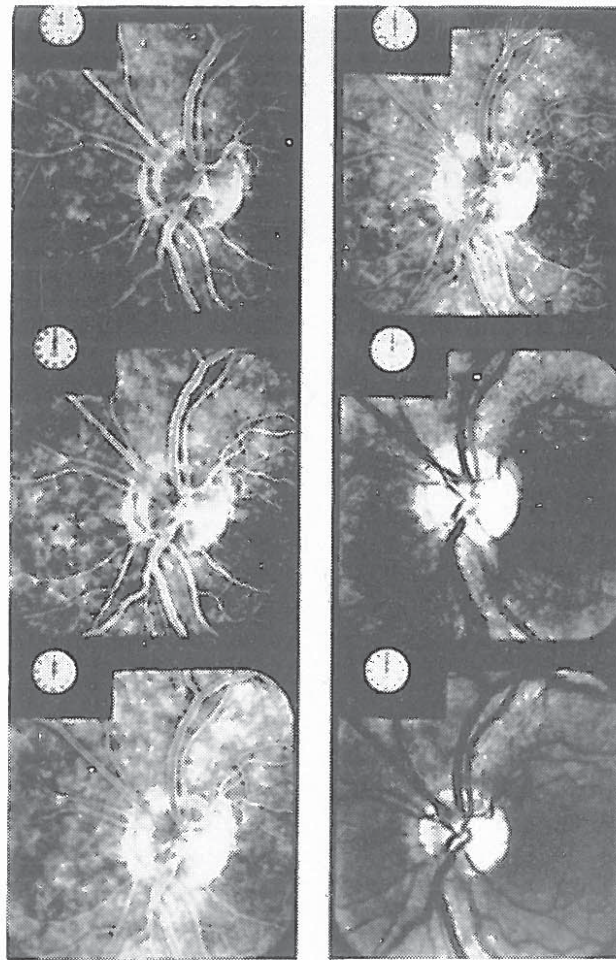


شکل ۲



شکل ۳





شکل ۴



## SUMMARY

Fluorescing photography has become a prominent branch in ophthalmology.

During the last few years, it gives us dynamic information about the ocular tissues, especially in physiology of circulation of the EYE and its pathological disorders.

By passing the fluoresein through the retinal and choroidal vessels we are able to record the different types and stages of disease which these are not exactly diagnosed by ophthalmoscopy and founds photography.

By fluoresein photography we are able to trace the pathological changes of the sclera, choroid membrane of bruch's, pigment epithelium layer and optic disc besides of vascular system of the EYE. The most important uses of fluoresein photography are in cases of early diabetic retinopathy.

Differential diagnosis of malignant and benign melanoma of the choroid and also true papill edema and pseudo papilledema.

## REFERENCES

- 1) Ducke Elder volum 10, 1969.
- 2) Wolff's anatomy of the eye and orbit R'J. last 1968.
- 3) Terrevor Roper textbook of ophthalmology (the eye and its disorders) Patricr Terrevor Roper M.D. F.R.C.S. 1974.
- 4) Textbook of the fundus of the eye Bauantyne and Michaelson 1973.
- 5) Fluorescence photography of the eye E.S. Rosen F.R.C.S 1969.
- 6) Fluoresein angiography of the retina, Achim Wessing 1969.
- 7) Lectures by Paul Heinkind M.D. from Albert Instein medical center N.Y. U.S.A. At Royal Hospital London 1975.
- 8) Lectures by Mr. Pt Pfytche and Mr. Birs at Moorfield eye Hospital London 1975.
- 9) Personal experience at Moorfield eye Hospital, Hich Holborn London F. Frrzad M.D. 1975.