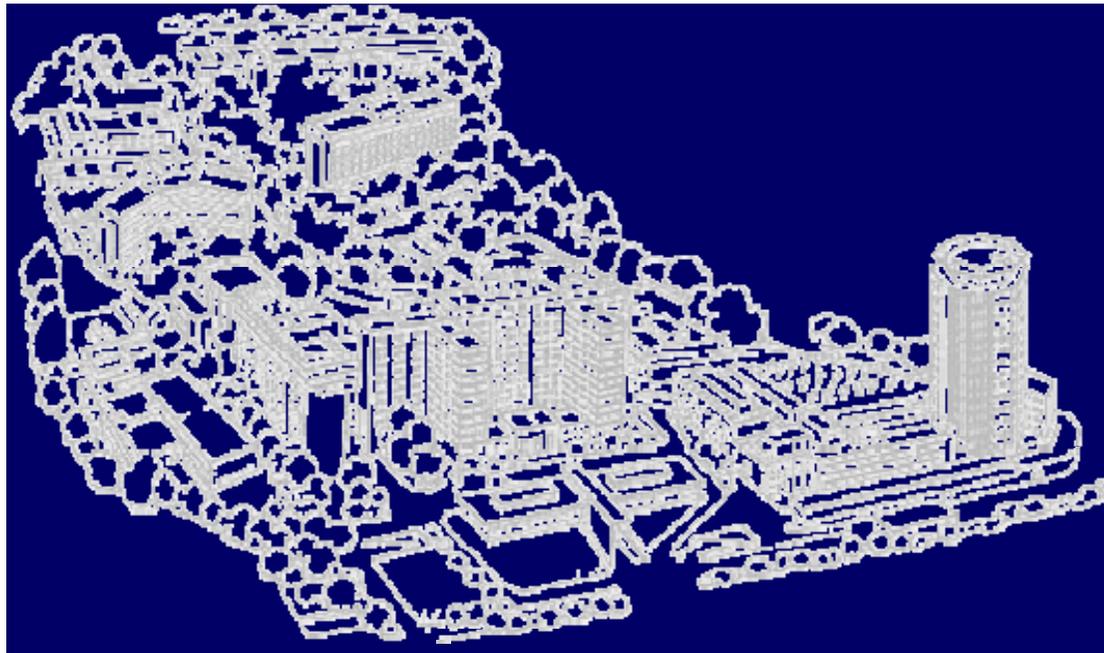


L'ULL DIABÈTIC

Dra. Cristina Hernández

Grupo de Investigación en Diabetes y Metabolismo.

Instituto de Investigación Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.



RETINOPATIA DIABÈTICA

- Epidemiologia
- Classificació
- Mecanismes patogènics
- Freqüència del screening i mètodes diagnòstics
- Situacions d'urgència
- Tractament

EPIDEMIOLOGIA

- La RD continua siendo la principal causa de ceguera en los países industrializados en población de edad laboral.

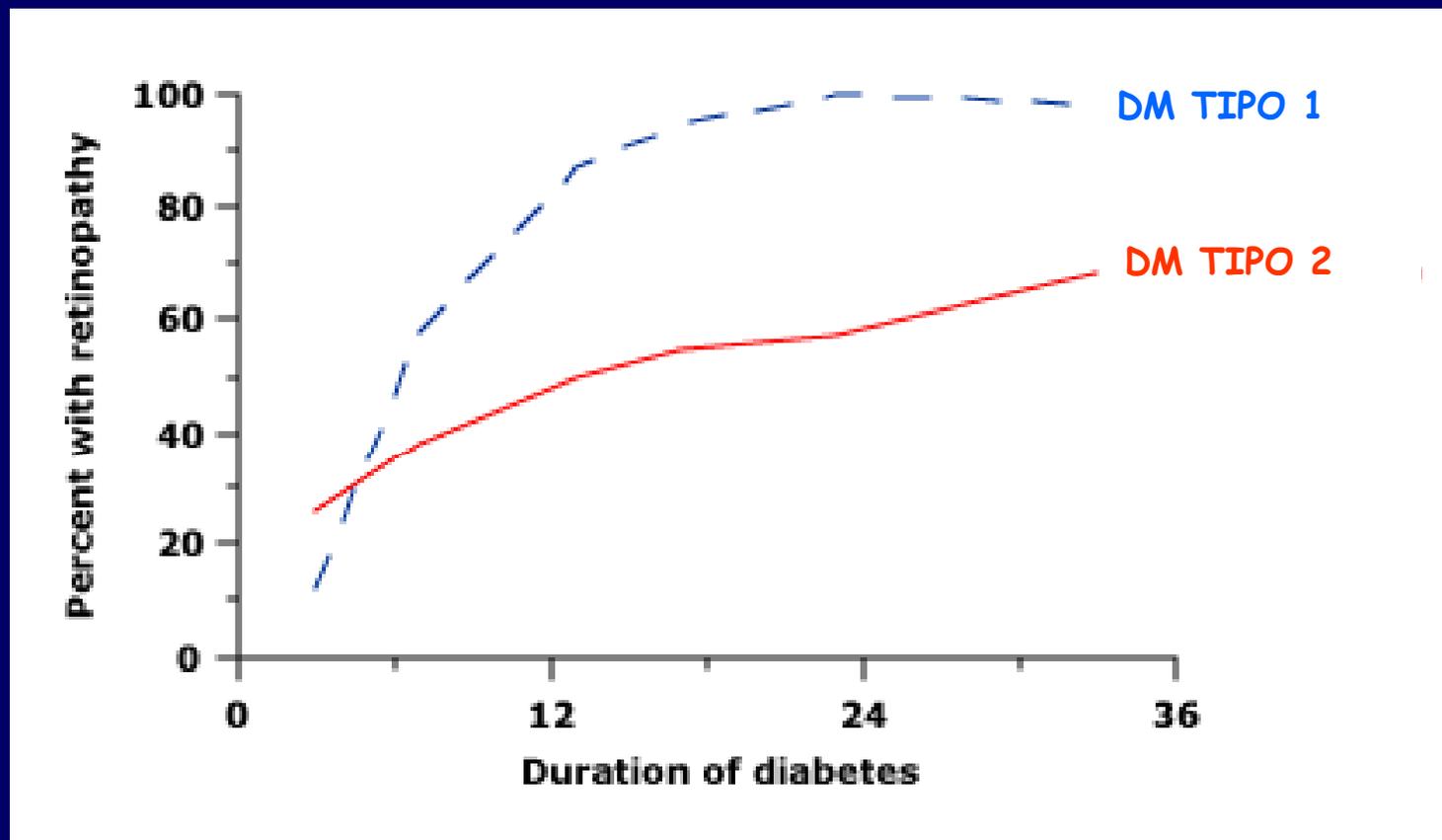
- A los 15 años del diagnóstico:
 - . el 98% de los pacientes con DM tipo 1 y el 78% de los pacientes con DM tipo 2 tendrán RD.
 - . el 33% de los pacientes con DM tipo 1 y el 17% de los pacientes con DM tipo 2 tendrán RD proliferativa.

- A los 10 años del diagnóstico:
 - . 20% de los pacientes con DM tipo 1 y el 40% de los pacientes con DM tipo 2 tendrán edema macular (EM).

- En la DM tipo 2 el EM es la principal causa de disminución de la agudeza visual.

RETINOPATÍA DIABÉTICA

PREVALENCIA



CLASIFICACIÓN

La clasificación **ETDRS** (*Early Treatment Diabetic Retinopathy Study*) se considera el método más fino para gradar la progresión de la RD y es imprescindible su utilización en estudios epidemiológicos o ensayos clínicos.

Dada su complejidad, no es posible su empleo en la práctica clínica

Clasificación Clínica Internacional de la Retinopatía Diabética según el nivel de gravedad.

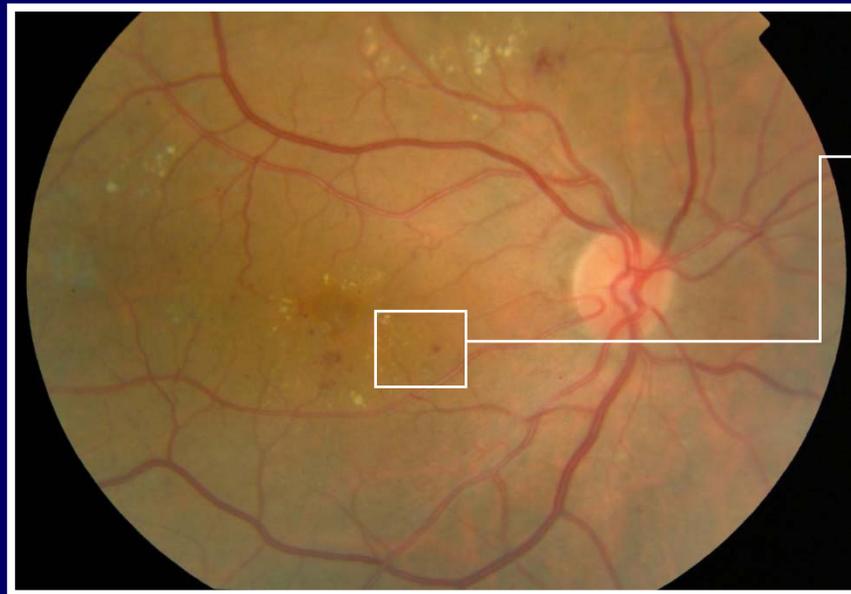
Nivel de gravedad	Hallazgos en la oftalmoscopia bajo midriasis
No retinopatía aparente	Sin anomalías
RDNP leve	Sólo microaneurismas
RDNP moderada	Otros hallazgos además de los microaneurismas pero menos que en la grave.
RDNP grave	Algunos de los siguientes: <ul style="list-style-type: none">• 20 o más hemorragias en 4 cuadrantes• Arrosariamiento venoso en 2 o más cuadrantes• IRMAs prominentes en 1 o más cuadrantes
RDP	Uno o más de los siguientes: <ul style="list-style-type: none">• Neovascularización• Hemorragia vítrea o prerretiniana

Clasificación Clínica Internacional del Edema Macular Diabético según el nivel de gravedad.

Nivel de gravedad	Hallazgos en la oftalmoscopia bajo midriasis
No EMD aparente	Sin engrosamiento retiniano ni exudados duros en polo posterior
EMD aparentemente presente	Aparente engrosamiento retiniano o exudados duros en polo posterior
EMD presente	Engrosamiento retiniano o exudados duros en polo posterior <ul style="list-style-type: none">• Leve: distantes del centro de la mácula• Moderado: próximos al centro de la mácula• Grave: englobando el centro de la mácula

RETINOPATÍA DIABÉTICA NO PROLIFERATIVA

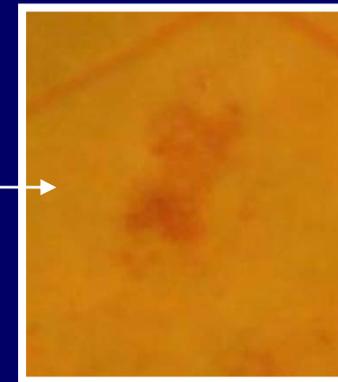
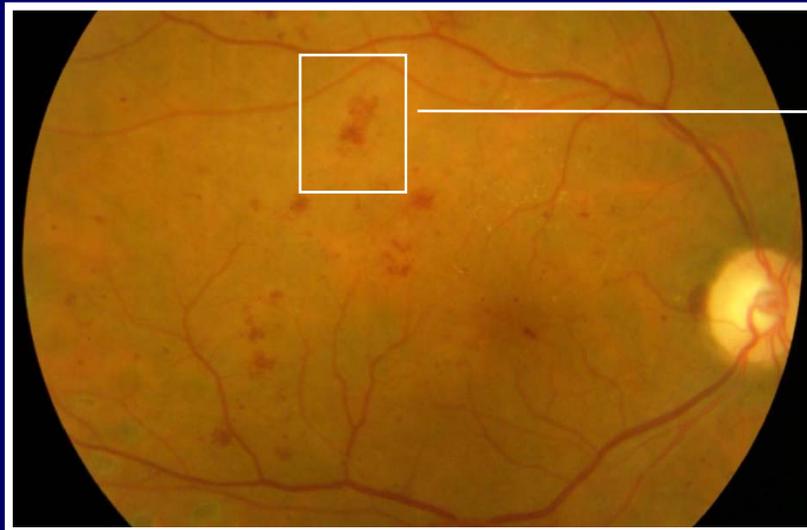
Retinopatía background



Microaneurismas

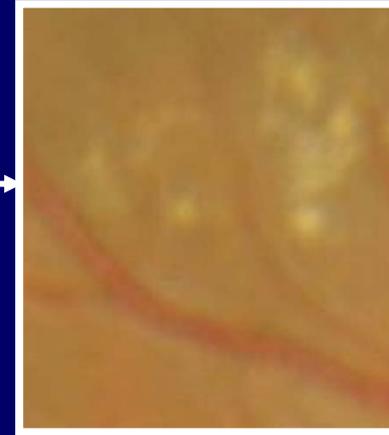
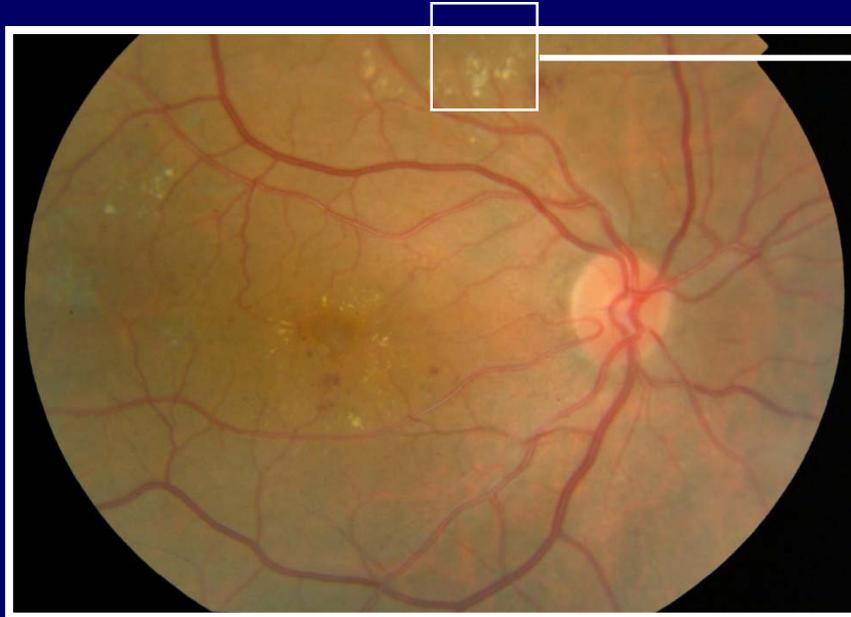
RETINOPATÍA DIABÉTICA NO PROLIFERATIVA

Retinopatía background



Hemorragia

RETINOPATÍA DIABÉTICA NO PROLIFERATIVA



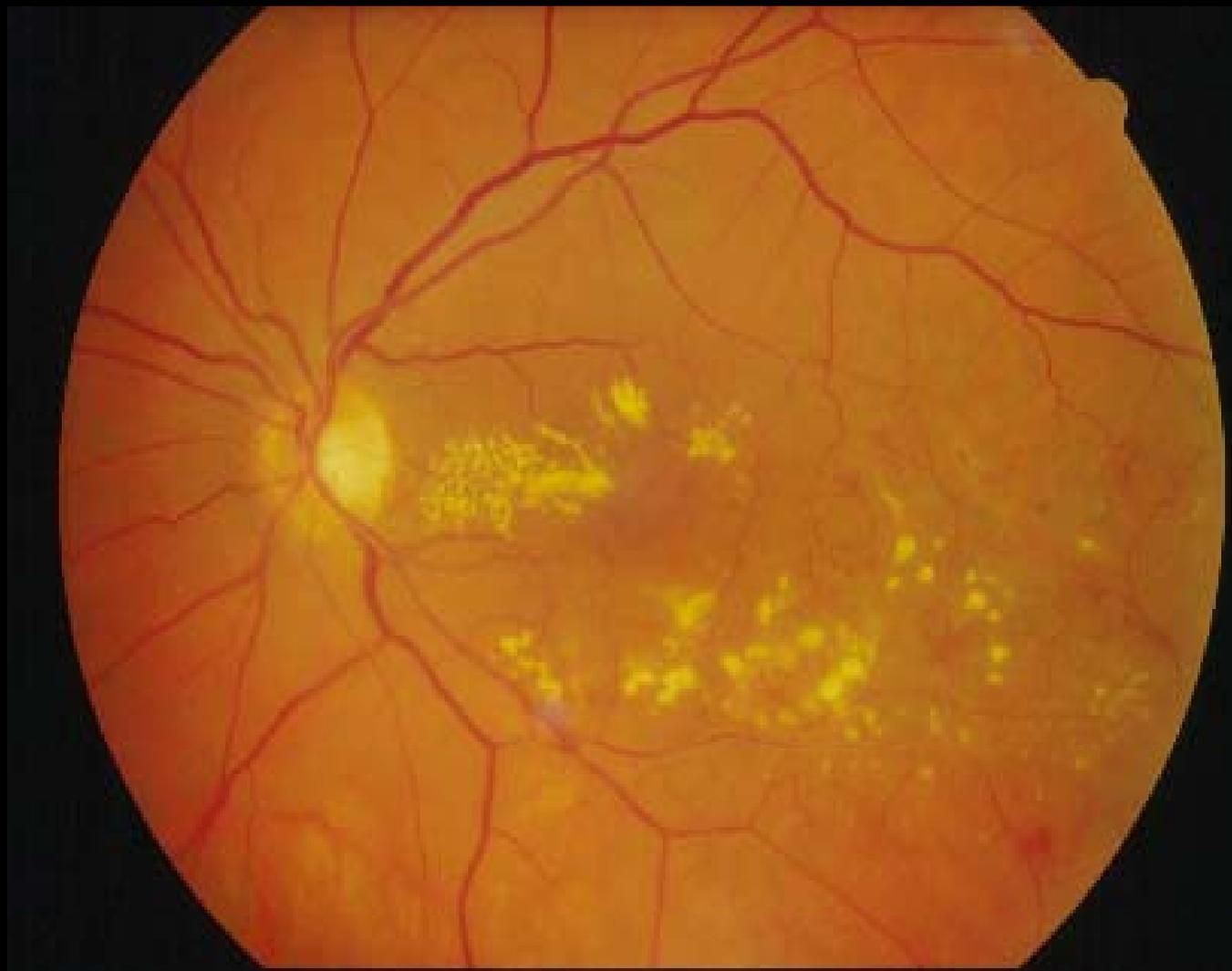
Exudados duros



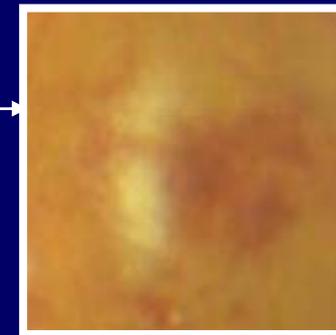
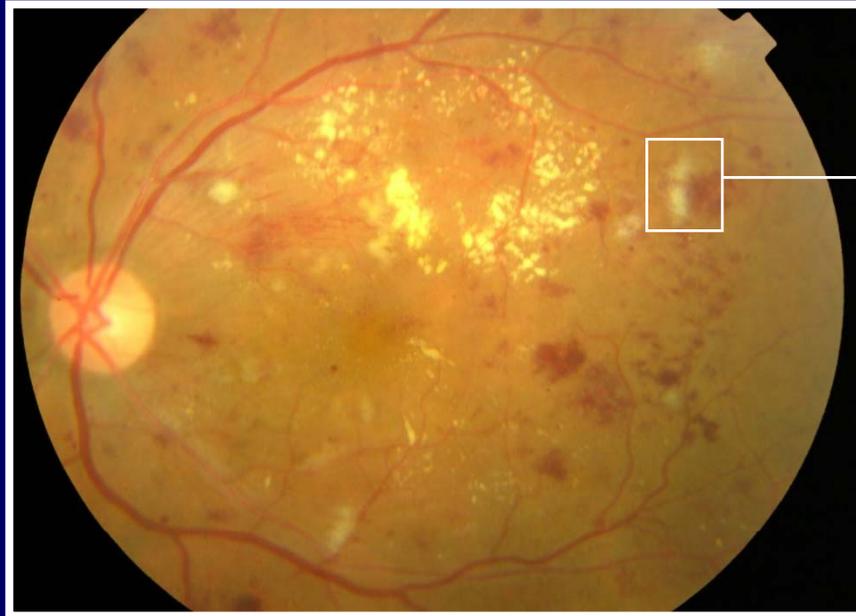
Extravasación de:

- Lípidos
- Proteínas

Retinopatía no proliferativa con amenaza macular



RETINOPATÍA DIABÉTICA PREPROLIFERATIVA

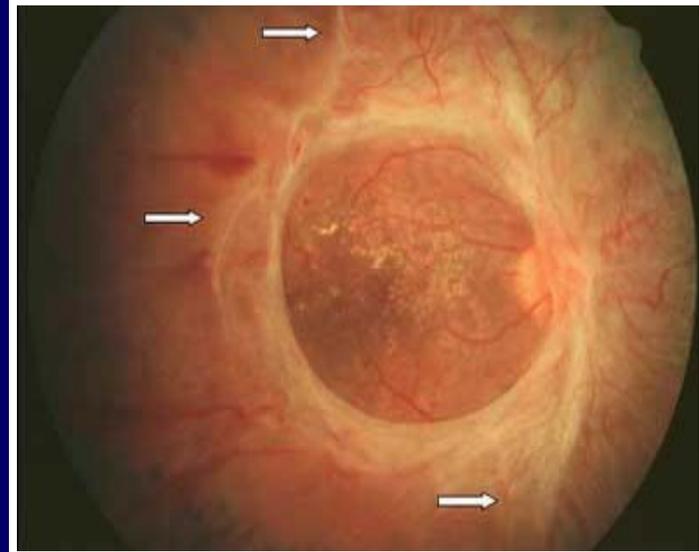
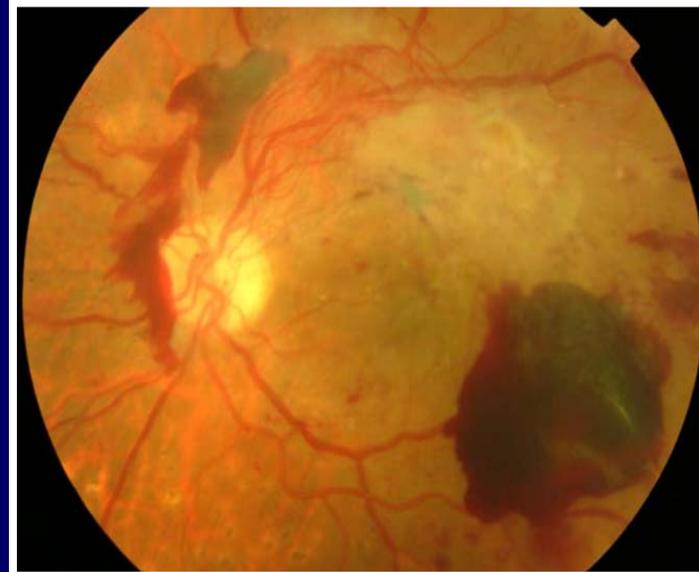
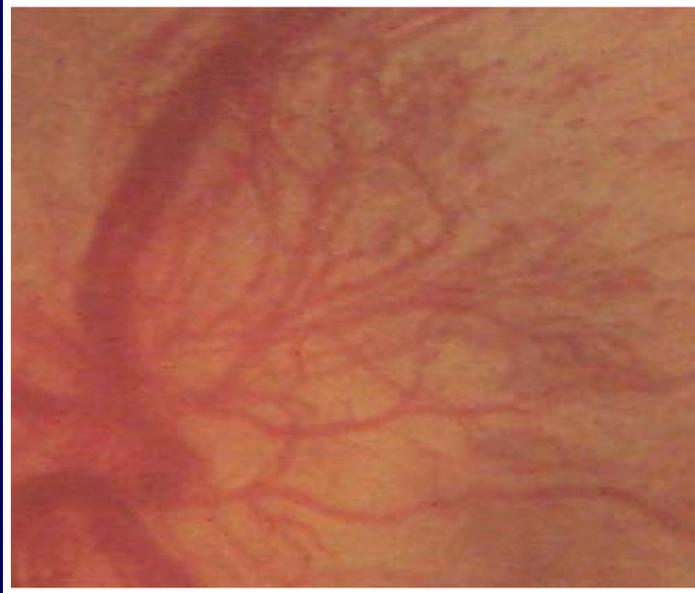


Exudados blandos
o algodinosos

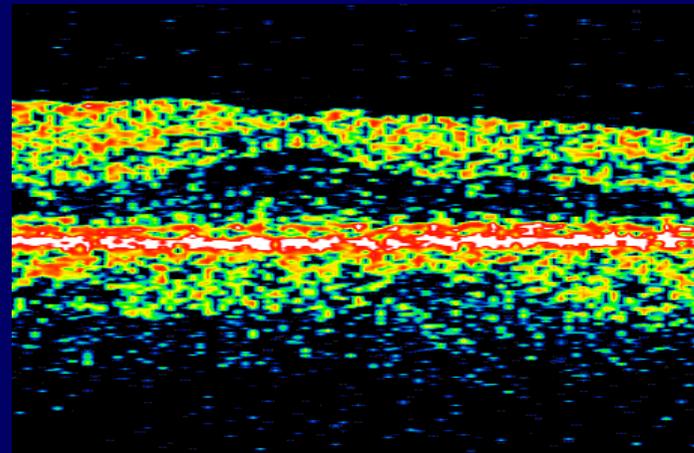
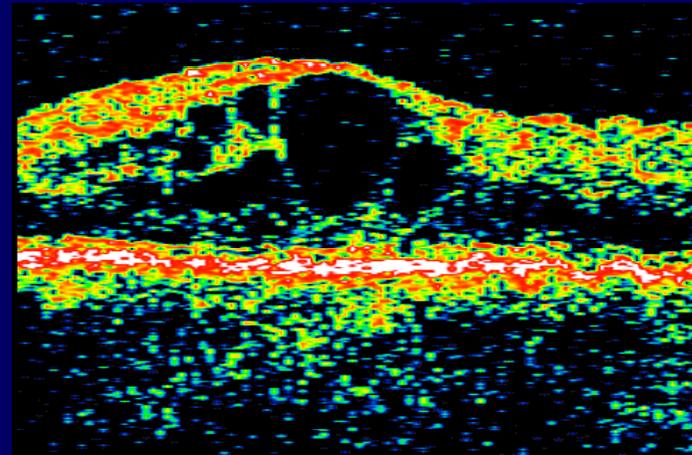


Áreas de isquemia o infarto

RETINOPATÍA DIABÉTICA PROLIFERATIVA



Edema macular



MECANISMOS PATOGENICOS

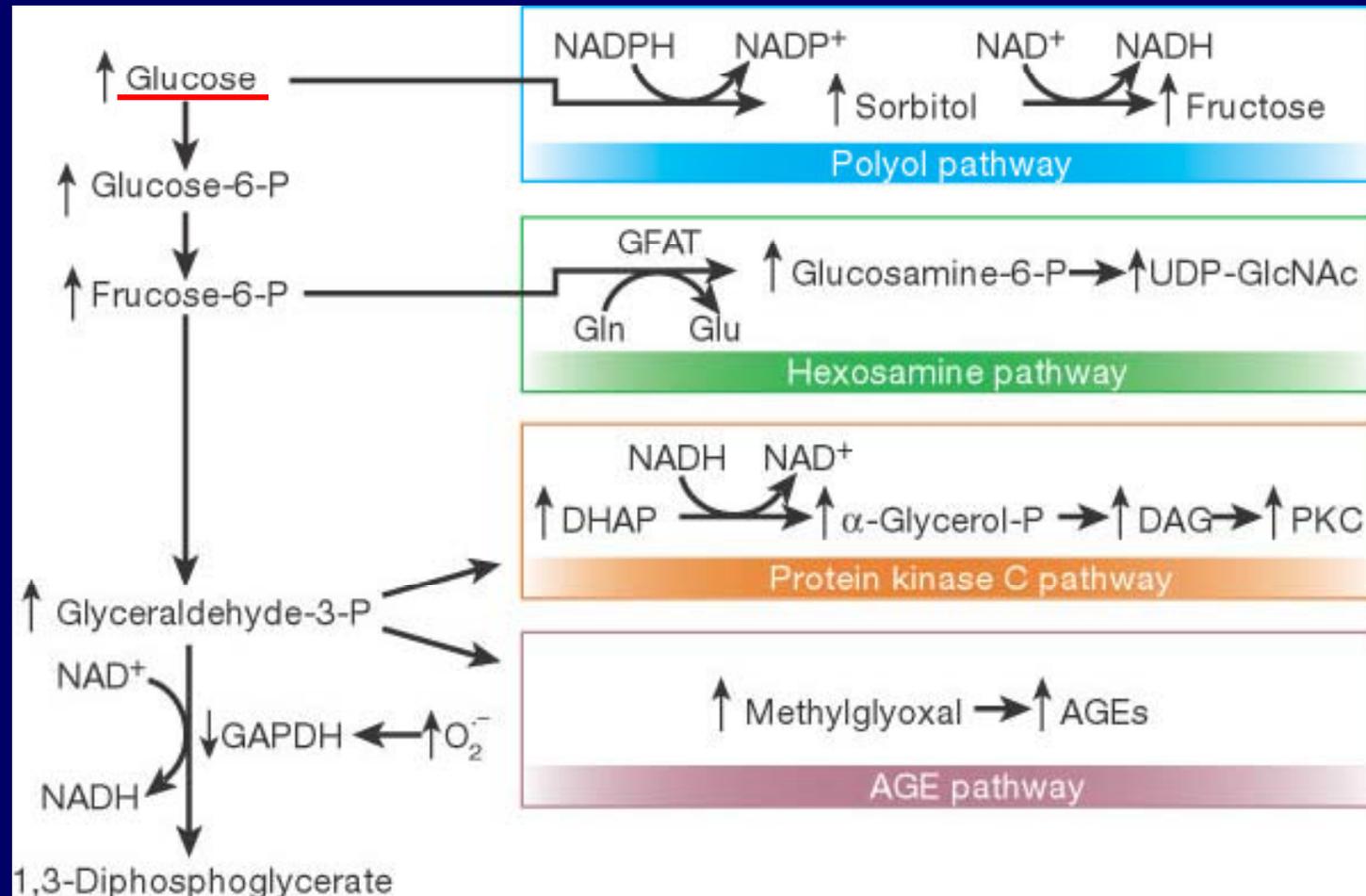
METABOLIC PATHWAYS INVOLVED IN THE DEVELOPMENT OF DIABETIC RETINOPATHY

1. ALDOSE REDUCTASE/POLYOL
2. HEXOSAMINE
3. DIACYLGLYCEROL-PKC
4. AGEs
5. OXIDATIVE STRESS

There is growing evidence that inflammatory mechanisms also play an important role in the development of DR

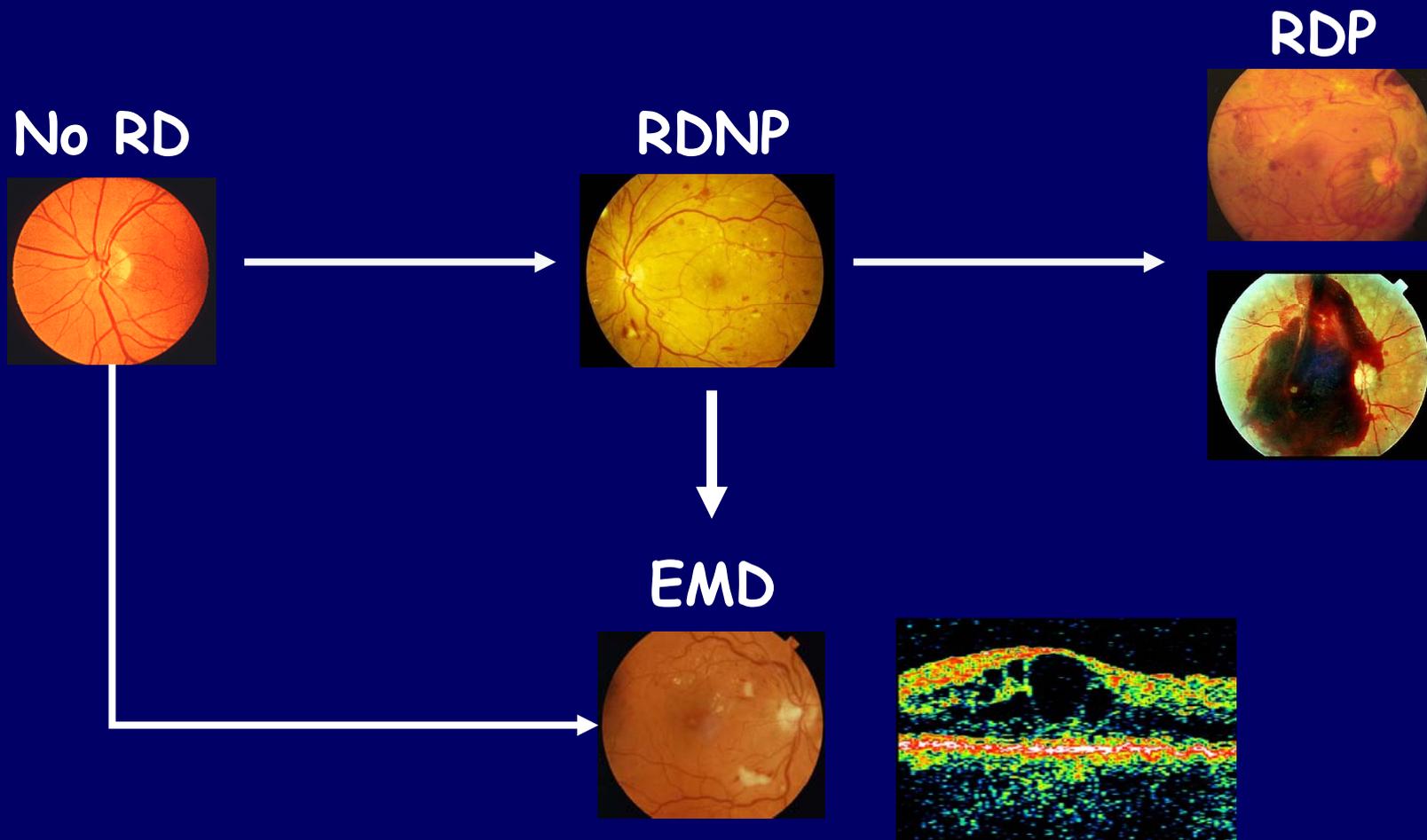
MICROANGIOPATÍA DIABÉTICA

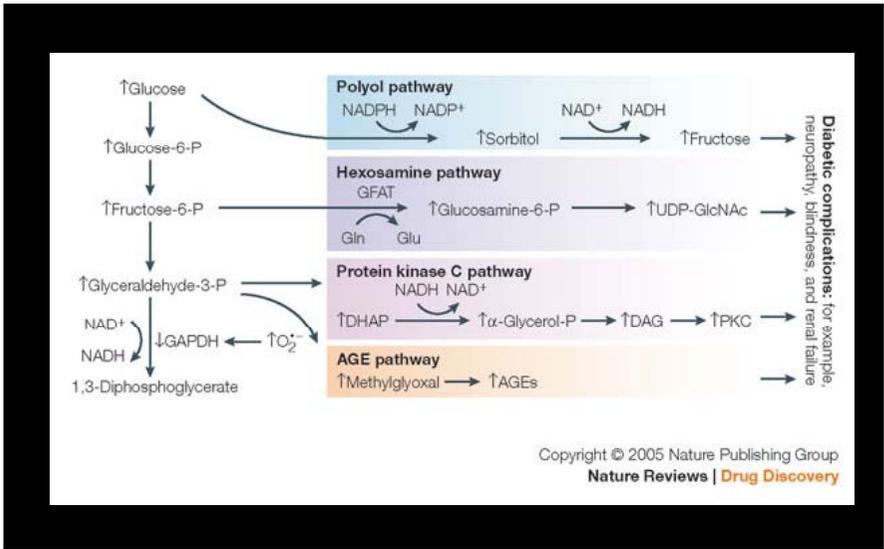
VÍAS METABÓLICAS



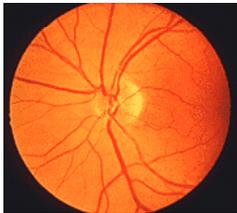
RETINOPATÍA DIABÉTICA

HISTORIA NATURAL



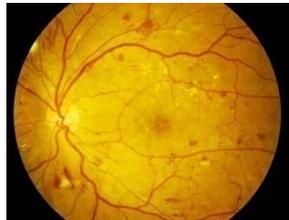


No DR

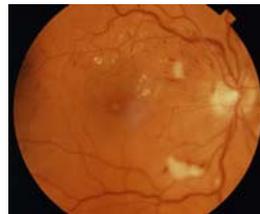


Retinal neurodegeneration

NPDR



DME

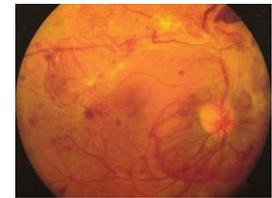


Capillary Occlusion

Hypoxia

\uparrow VEGF
 \downarrow PEDF

neovascularization



PDR

¿Con que periodicidad debe realizarse el screening?

La ADA recomienda un examen ocular completo en midriasis por un oftalmólogo u optometrista :

- En el momento del diagnóstico en caso de DM tipo 2.
- En un plazo entre 3-5 años desde el diagnóstico en la DM tipo 1.

El screening posterior debería ser anual y en caso de detectarse lesiones este periodo puede reducirse.

¿Con que periodicidad debe realizarse el screening?

Situaciones especiales

En general no es necesario realizar examen oftalmológico antes de los 10 años de edad.

En las pacientes que desean gestación debería realizarse el examen antes del embarazo y como mínimo durante el primer trimestre de la gestación.

DIAGNÓSTICO

Métodos de referencia

Fotografía de fondo de 7 campos

- Precisa dos encuadres para cada foto (total 14 fotos)
- Puede realizarla un oftalmólogo o técnico especializado
- Las imágenes son evaluadas a posteriori por un lector experimentado

Oftalmoscopia indirecta con biomicroscopía

- Oftalmólogo u optometrista con experiencia
- Lámpara de hendidura
- Informe inmediato

Métodos de referencia

Ventajas

- Permiten visión tridimensional, que es fundamental para la correcta evaluación del EM
- Abarcan un amplio campo y con buena definición de imagen, lo que permite realizar un buen estadiage de la RD.

Inconvenientes

- Requieren midriasis
- Precisan de personal experimentado y son caros

No pueden proponerse como métodos de screening de uso generalizado

Métodos de screening de uso generalizado

Oftalmoscopia directa

- Requiere midriasis
- Sólo permite visión de un campo muy reducido y en 2D.
- Bajo nivel de iluminación
- No registro de imagen

Sensibilidad ~ 60%

Se considera un método inadecuado para efectuar el screening de la RD

Métodos de screening de uso generalizado

Cámaras de fondo o retinógrafos

2-3 fotografías 45 o 50° en película de 35 mm

- Mayor definición, más sensible, más barata
- El resultado no está inmediatamente disponible
- No posibilidad de repetir la foto el mismo día

Sistema Polaroid

- Más utilizada pero menos sensible (un solo campo)
- Inmediatez de la imagen
- Programación en la misma sesión de próximo control
- Posibilidad de labor pedagógica

Métodos de screening de uso generalizado

Cámaras digitales

- Imágenes digitales computerizadas que pueden procesarse para aumentar su calidad y repetirse en caso de problema técnico
- Las imágenes pueden ser rápidamente transferidas a un centro de referencia donde pueden almacenarse para su posterior evaluación
- Emplean flashes de menor intensidad que posibilitan tomar fotos de más campos → Visión esteresocópica → Detección de EM
- Permiten incorporación de unidades de video e imprimir las imágenes en impresoras de calidad fotográfica en color
- Software de análisis de imágenes o uso de sistemas de inteligencia artificial (ej. redes neuronales)



Optimización del papel del oftalmólogo

Criterios y nivel de urgencia para referir al oftalmólogo

Lesiones que requieren evaluación inmediata

RETINOPATIA PROLIFERATIVA

- Neovasos
- Hemorragia-preretiniana

RETINOPATIA DIABÉTICA AVANZADA

- Hemorragia vítrea
- Membranas epiretianas (tejido fibroso)
- Desprendimiento de retina reciente
- Rubeosis iridis

Criterios y nivel de urgencia para referir al oftalmólogo

Lesiones que requieren evaluación lo antes posible

RETINOPATIA PRE-PROLIFERATIVA

- Irregularidades venosas
- Hemorragias múltiples
- Exudados algodonosos múltiples
- Anomalías microvasculares intraretinianas (IRMA)

RETINOPATIA NO PROLIFERATIVA CON AFECTACIÓN MACULAR

- Edema macular (sospechar ante disminución de AV)
- Microaneurismas, hemorragias y/o exudados a < 1DO de la mácula

RETINOPATIA NO PROLIFERATIVA SIN AFECTACIÓN MACULAR

- Exudados duros circinados o en forma de placa en las arcadas vasculares mayores temporales

TRATAMIENTO

El buen control de la glucemia y de la TA han demostrado su eficacia en la prevención de la RD.

CONTROL GLUCÉMICO:

- HbA1c \leq 7%.
- Glucemia preprandial 90-130 mg/dl.
- Glucemia postprandial $<$ 180 mg/dl.



TENSIÓN ARTERIAL (mmHg) $<$ 130/80.

TRATAMIENTO

FOTOCOAGULACIÓN

➤ La fotocoagulación con láser es altamente eficaz cuando se realiza en el momento apropiado: el riesgo de ceguera a los 5 años se reduce en un 90% en pacientes con RDP y el riesgo de pérdida de agudeza visual en un 50% en pacientes con EM.

- Panfotocoagulación
- Fotocoagulación macular

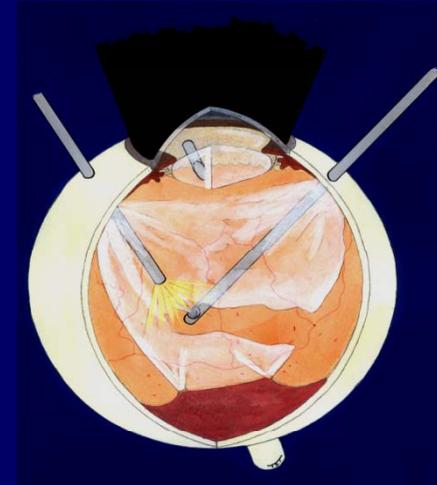
Indicada en RDP y RDNP grave



➤ Los efectos secundarios más frecuentes de la fotocoagulación son la pérdida de agudeza visual moderada por exacerbación del EM, la disminución del campo visual periférico, la dificultad de adaptación a la oscuridad que limita la conducción nocturna y los cambios en la percepción del color.

TRATAMIENTO

VITRECTOMÍA



➤ Indicaciones:

- Hemorragia vítrea
- Desprendimiento de retina
- RDP progresiva a pesar de fotocoagulación
- EM difuso refractario a fotocoagulación y corticoides intravítreos.

➤ No consigue restaurar visión útil en el 30% de casos

➤ Los posibles efectos secundarios son *rubeosis iridis* progresiva, la endoftalmitis, las cataratas, el glaucoma, la recidiva de la hemorragia vítrea y el desprendimiento de retina.

TREATMENT OF DIABETIC RETINOPATHY

1. Tight control of both blood glucose levels and hypertension

The recommended goals are difficult to achieve in many patients

2. Laser retinal photocoagulation

The optimal timing for laser photocoagulation is frequently passed and, moreover, it is not uniformly successful in halting visual decline

Side effects: pain, visual field loss, impairment of dark adaptation, impairment of color vision

3. Vitreoretinal surgery

Expensive and skilled vitreoretinal specialists are required

Only indicated in advanced diabetic eye disease

Fails to restore useful vision in at least 30% of eyes



New pharmacological treatments based on the understanding of the pathophysiological mechanisms of diabetic retinopathy are needed

TRATAMIENTO DE LA RETINOPATÍA DIABÉTICA

NUEVOS TRATAMIENTOS



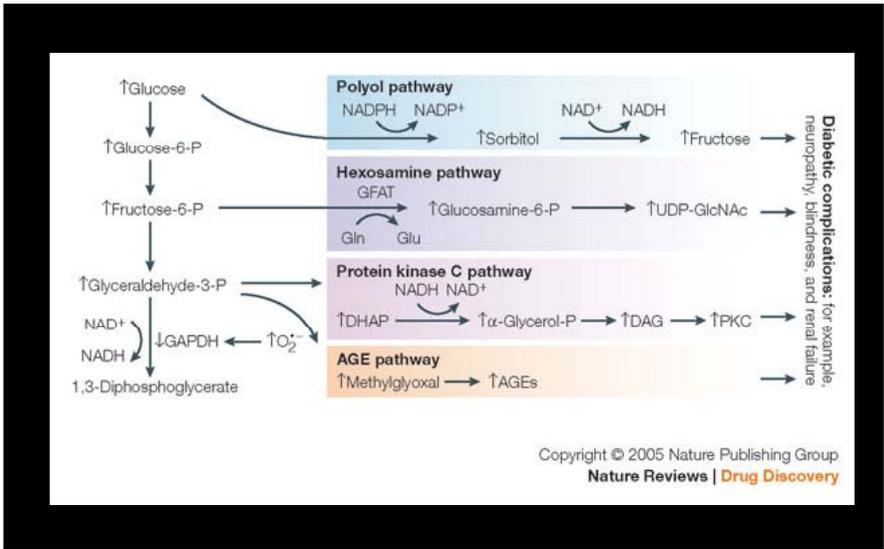
Bloqueo de las vías patogénicas implicadas en la retinopatía

- Bloqueo de la vía aldosa reductasa
- Bloqueo de la vía de las hexosaminas
- Bloqueo de la PKC
- Bloqueo de la formación de AGEs

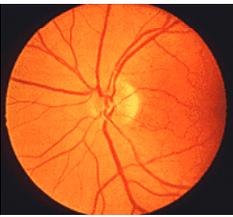
- Antioxidantes

- Bloqueo de factores angiogénicos (VEGF)
- Aumento de factores antiangiogénicos (PEDF, SST)

Administración sistémica o intravítrea

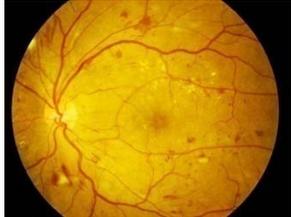


No DR



ARBs
Fenofibrate ?

NPDR



DME



Capillary Occlusion

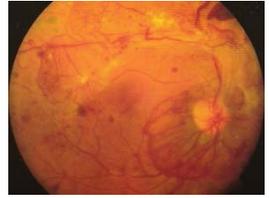
Hypoxia

\uparrow VEGF
 \downarrow PEDF

Photocoagulation
Vitrectomy
Anti-VEGF

neovascularization

PDR



Photocoagulation
Intravitreal corticosteroids
Vitrectomy

GLAUCOMA

- El glaucoma de ángulo abierto es 1,4 veces más frecuente en la población diabética y su prevalencia aumenta con la edad y la duración de la DM.

El tratamiento médico (beta-bloqueantes tópicos o inhibidores de la anhidrasa carbónica) suele ser efectivo, pero cuando es ineficaz debe realizarse una trabeculoplastia con láser.

- El glaucoma de ángulo cerrado no es más frecuente en la población diabética.

CATARATAS

- Son más frecuentes y aparecen más precozmente en los pacientes diabéticos: la prevalencia se multiplica por 4 en la población diabética < de 65 años y por 2 en los pacientes diabéticos > de 65 años.
- Representan la principal causa de ceguera legal en los pacientes con DM tipo 2 y la segunda en los pacientes con diabetes tipo 1 tras la RDP.