



Retinopatía de la Prematuridad

Dr Gerardo Flores Henríquez

23-05-2023

Contenido

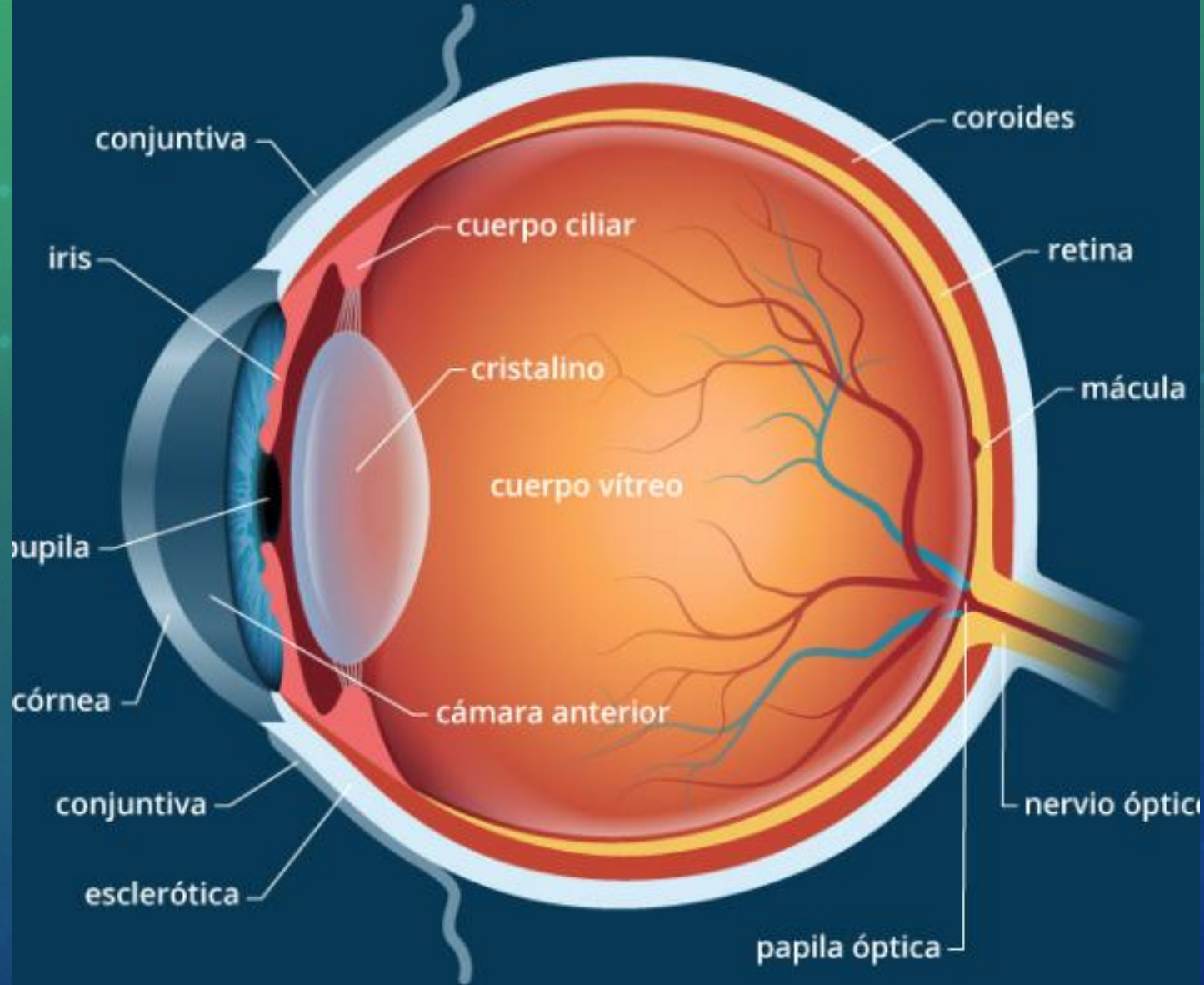
- Objetivo
- **Definición**
- Fisiología
- **Clasificación Internacional ROP (ICROP)**
- Screening
- **Conclusiones**
- Caso clínico
- **Epidemiología**
- Fisiopatología
- Tratamiento

Objetivo

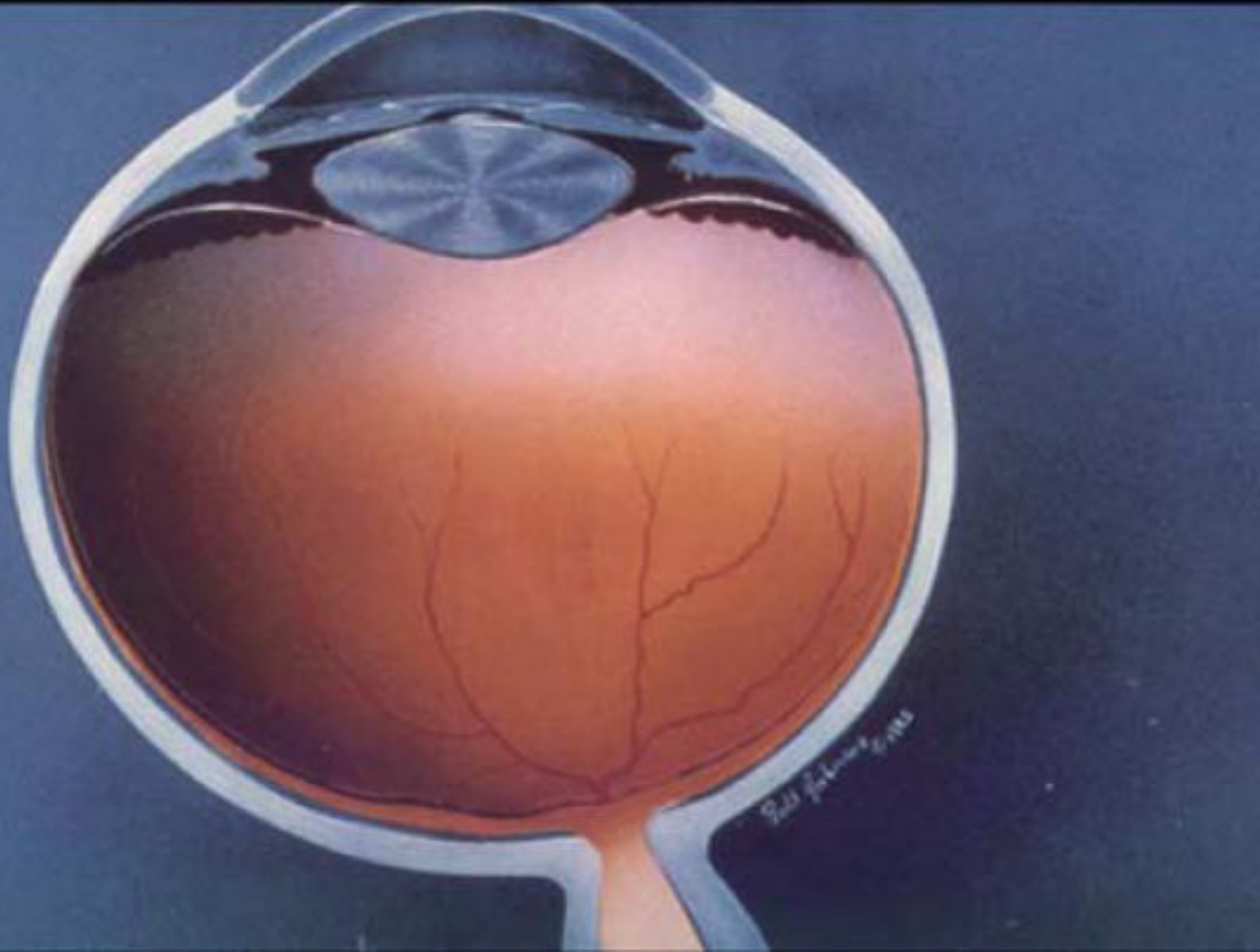
Reestimular conciencia de que equipos neonatales tienen un papel importante en la prevención, detección y manejo de la ROP.



Anatomía del ojo



Retina Inmadura



Retina con vascularización incompleta e inmadura.



Fondo ojo Adulto : Retina madura, enfermedad macular

Caso clínico ROP

- **Evolución ID 2023039965 Policlínico Seguimiento Prematuros**
- Fecha 300123 Fecha nacimiento 021222 Edad : 1 mes 28 días
- **Problema de Salud Auge N° 57 Retinopatía del prematuro**
- Prematuro 26 semanas , PN 960 grs EGC 34⁺³
- **Tercer control por sospecha ROP**
- Medicación para Fondo de Ojo : Anestalcon + Mydriacyl + Midfryn
- **Comentario Oftalmólogo : ROP etapa 3 Zona III sin Plus**
- Oftalmólogo indica traslado a Hospital Temuco para laser
- Se entrega IPD e IC a Oficina GES

Retinopatía del prematuro (ROP) → causa importante de ceguera potencialmente prevenible prematuros.

Afecta 30–50% Prematuros de MBPN.

Es una enfermedad causada por una vascularización anormal de la retina que, si no se detecta y trata a tiempo → desprendimiento retina y discapacidad visual grave a largo plazo.

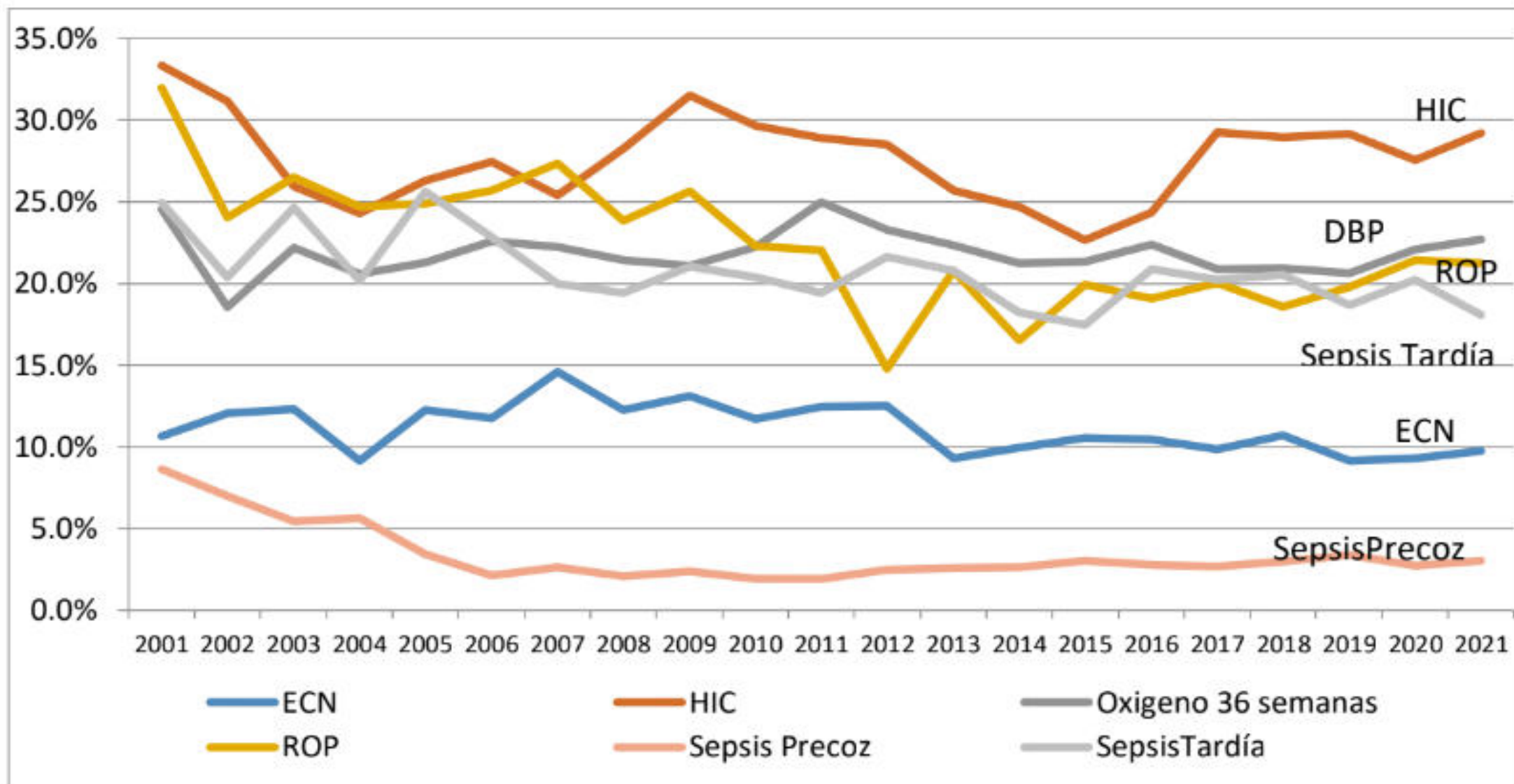
La comprensión de fisiopatología, factores de riesgo, prevención, screening, diagnóstico y tratamiento de ROP ha evolucionado a lo largo de los años.

Los nuevos avances tecnológicos están permitiendo ahora la incorporación de la telemedicina e Inteligencia artificial en el manejo de la ROP.

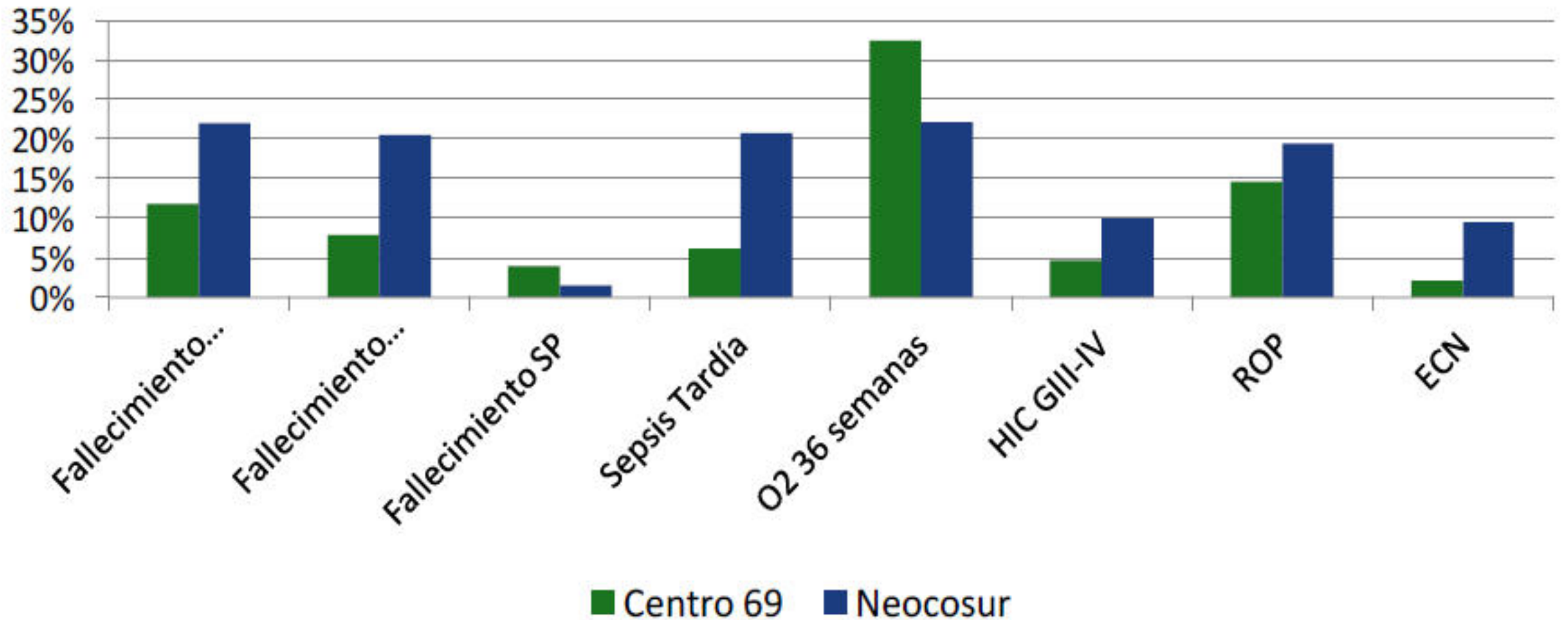
NEOCOSUR Gráfico 9: TENDENCIA DE MORBILIDADES 2001-21

Se excluyeron los casos: PN entre 400-499 g / EG ≤ 22 o ≥ 37 / fallece en SP

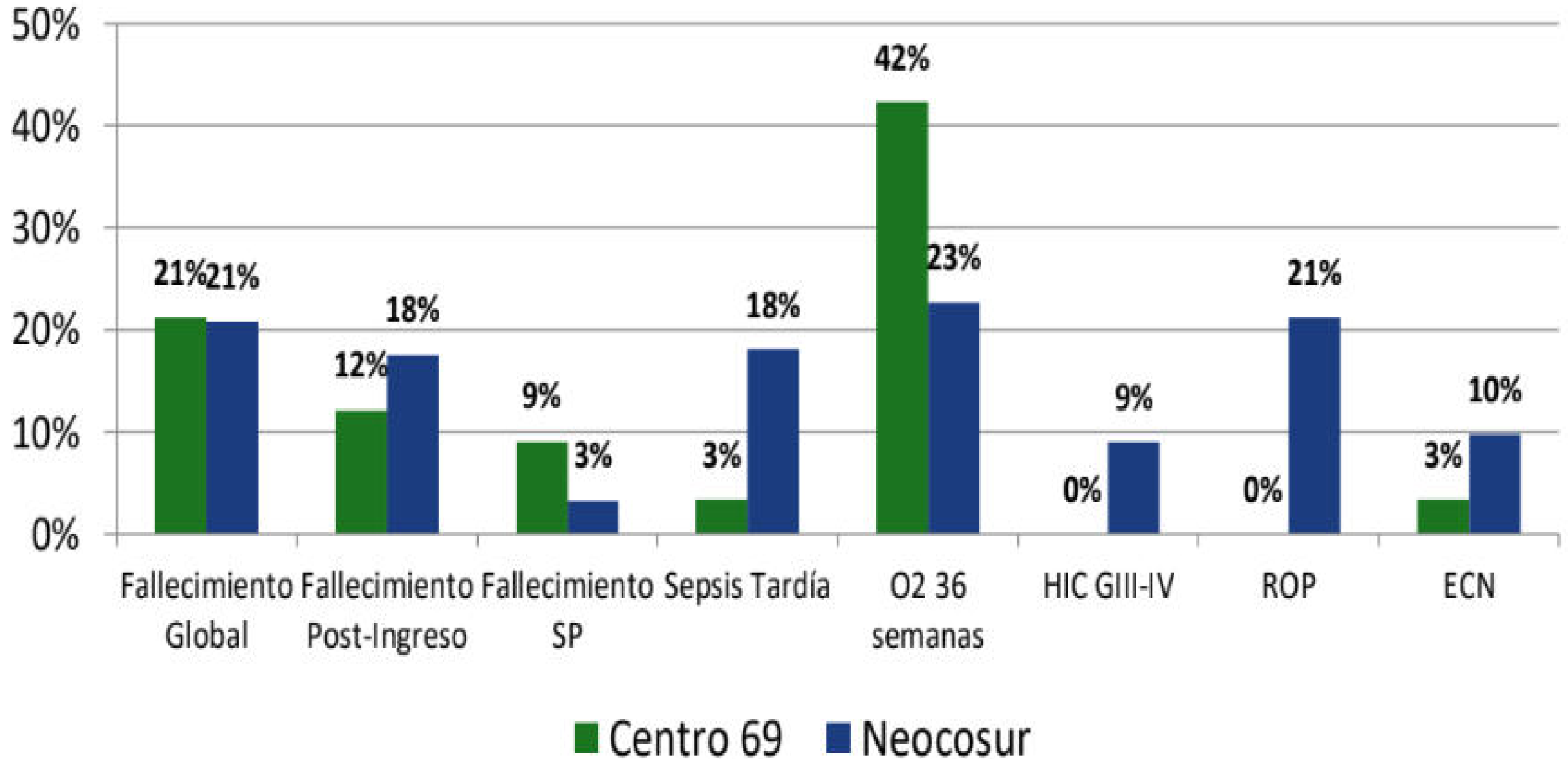
Para DBP y ROP se consideró sólo a los sobrevivientes > 28 días



Centro 69 - Año 2018



Centro 69 - Año 2021



Estadística ROP (HPM)

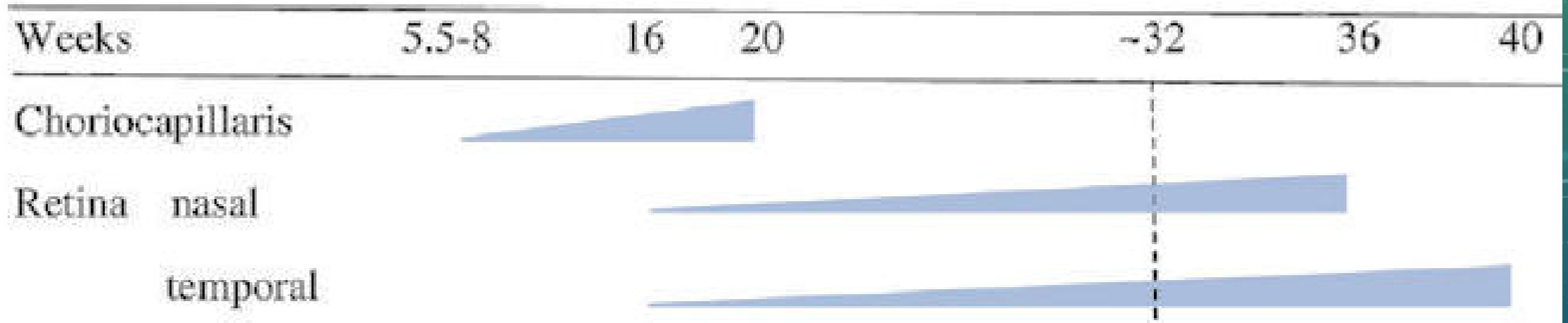
Años 2019-2022

Año	Tratada	Sin indicación de tratamiento	Derivada de otro centro	TOTAL
2019	3	0	0	3
2020	3	1	1	5
2021	0	0	0	0
2022	6	1	0	7

Fuentes: Programa de seguimiento de prematuros extremos. Años 2019-20

Fisiología ROP





Nutrientes y O₂ se suministran a retina por 2 sistemas de vasos :

- circulación coroidea > mayor flujo sanguíneo (65-85 %)
- Circulación retiniana < flujo (20-30%) e irriga las capas internas.

Circulación coroidea se completa 20 semanas de gestación .

Vasos retinianos inicia 16 semanas y van desde disco óptico hacia afuera.

Retina nasal vascularizada 36 semanas y retina temporal 40 semanas.

Desarrollo vascular ocurre en 2 fases : vasculogénica y angiogénica :

- Fase vasculogénica : formación de nuevos vasos sanguíneos a partir de angioblastos.
- Fase Angiogénica : impulsada por hipoxia fisiológica intrauterina :

Durante desarrollo fetal, hipoxia tisular relativa → estímulo para HIF (factor inducible por Hipoxia) → transcripción genes angiogénicos → factores de crecimiento (VEGF) ; factor crecimiento placentario análogo (PLGF) y eritropoyetina pro angiogénica.

Fisiopatología ROP

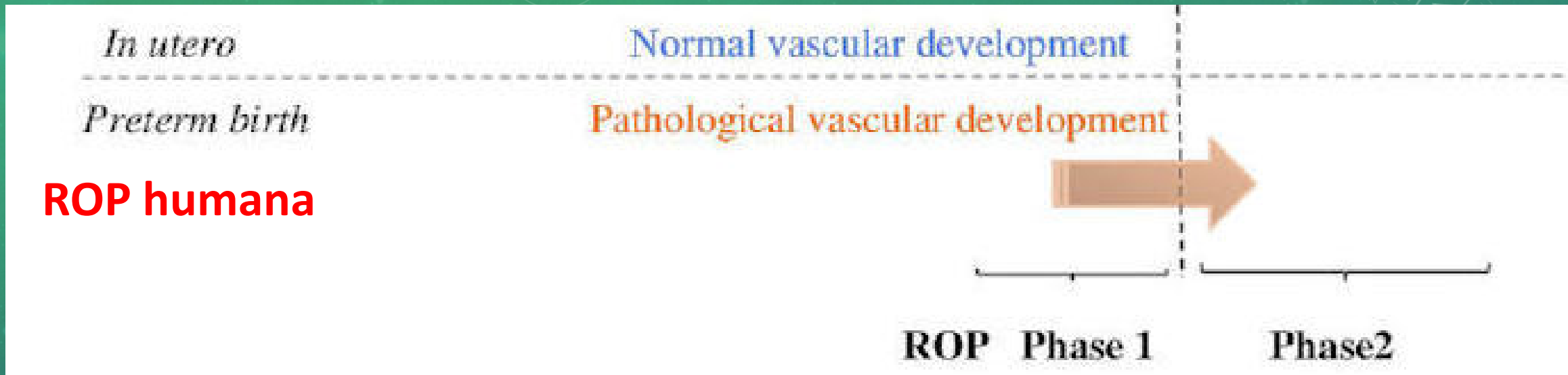
Survey of ophthalmology 68 (2023) 175–210

Modelo OIR de ratón : exposición al nacer a alto contenido de oxígeno (75 %)
==> vaso - obliteración de capilares ya desarrollados en retina.

Luego vuelven a FiO_2 21% ==> vasoproliferación en vítreo en uniones de retina central vascularizada y avascular.

Modelo de ratones : facilidad de manipulación genética para estudio de mecanismos moleculares de ROP.

Se usa terapia génica para silenciar RNAs de células de retina → knockdown de productos de genes por ejemplo señalizadores de angiogenesis retinal.



ROP humana se divide en 2 fases, que se subdividen en 5 etapas.

- **Fase 1 ROP (etapas 1/2) → retraso en desarrollo vascular fisiológico retina.**
- **Fase 2 ROP** Etapa 3 → **neovascularización** Etapas 4-5 → **cambios fibrovasculares y desprendimiento retina.**

Esquema de principales eventos implicados en patogenia ROP.

Abreviaturas :

- Ang-2 = angiopoyetina 2; BDNF = factor neurotrófico derivado del cerebro
- **bFGF = factor básico crecimiento fibroblastos; EPO = eritropoyetina**
- HIF = factor inducible por hipoxia; IGF-1 = factor crecimiento similar insulina-1
- **MMP = metaloproteinasas matriz; ω 3-PUFA = ácidos grasos poliinsat omega 3**
- ROS = especies reactivas de oxígeno Sema = semaforina
- **VEGF = factor de crecimiento endotelial vascular.**

Fase 1 o Vasoobliterativa

- Prematuros expuestos a $> PaO_2$ postnacimiento versus in Utero → elimina hipoxia fisiológica.
- **Hiperoxia → $< VEGF$ y $>$ vasoobliteración de capilares retinianos inmaduros por acción del estrés oxidativo y la inflamación.**
- Niveles de HIF-1, VEGF, factor de crecimiento similar a insulina-1 (IGF-1) y EPO están todos disminuidos.
- → Retraso en crecimiento vascular retiniano + degeneración microvascular.

Fase 2 o Proliferativa fibrovascular

Pérdida vasos sanguíneos en retina metabólicamente → se vuelve hipóxica.

Para asegurar perfusión → sobreproducción factores de crecimiento,

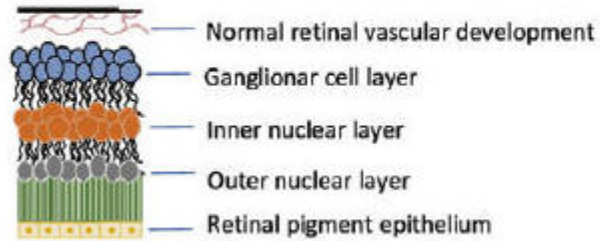
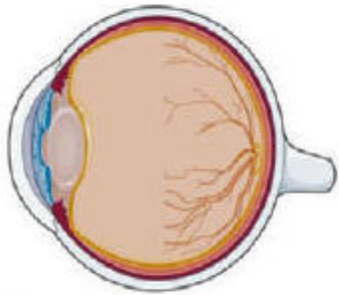
particularmente VEGF → > crecimiento, diferenciación y migración células

endoteliales → **crecimiento anormal de nuevos vasos sanguíneos en unión**

entre retina vascular y avascular ==> Fase vasoproliferativa de ROP (Fase 2).

IN UTERO

Normal vessel growth

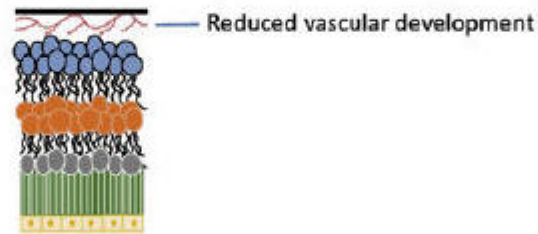
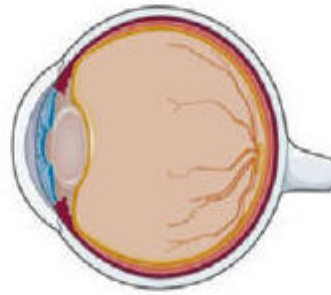


PREMATURE BIRTH

POSTNATAL COURSE

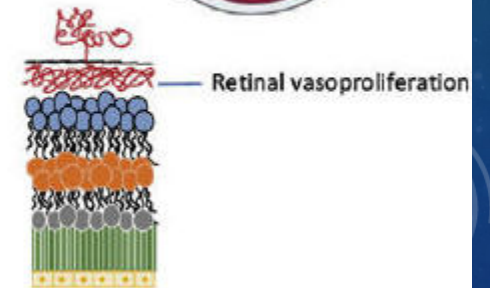
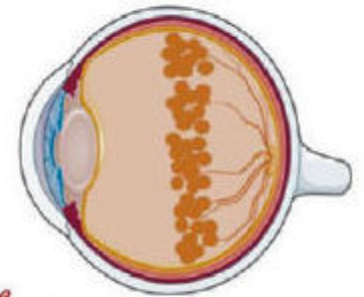
ROP Phase 1

Delayed retinal vascular development
Vasoobliteration



ROP Phase 2

Neovascularization



In Utero

- Low oxygen tension
- Maternal derived factors (IGF-1, ω -3 PUFA)

PREMATURE BIRTH

Hyperoxia

↓ anti-oxidant systems

Fase 1 : Vasoobliteración

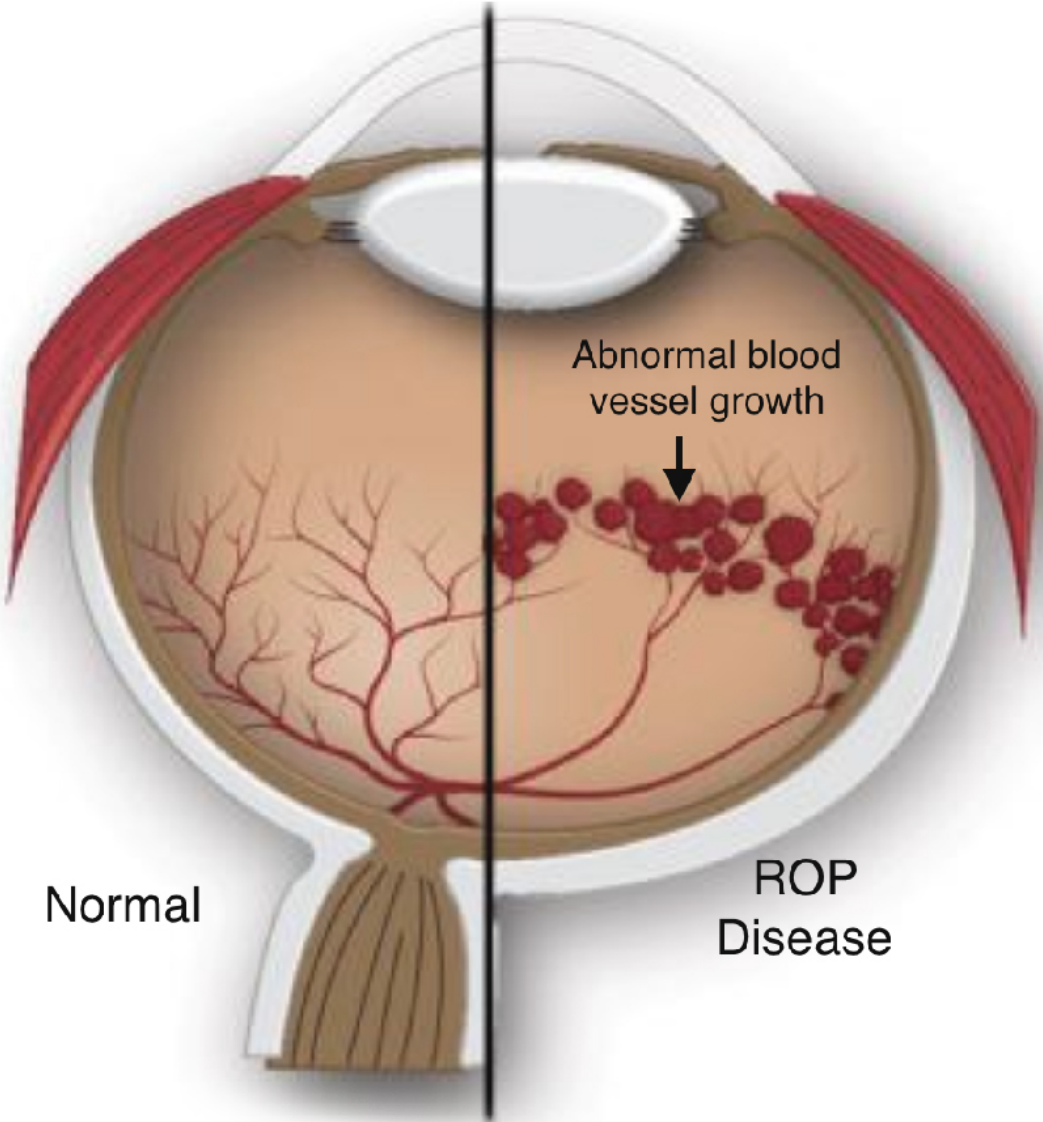
- ↑ROS
- ↓IGF-1, ω -3 PUFA
- ↓HIF stabilization
- ↓VEGF, ↓EPO

Increasing metabolism
Retinal hypoxia

Fase 2 : Neovascularización

- ↑HIF stabilization
- ↑VEGF, EPO, PGF, bFGF, Ang-2
- ↑Sema 3A, Sema 6A
- ↑MMPs
- ↓BDNF, Neurotrophin 4

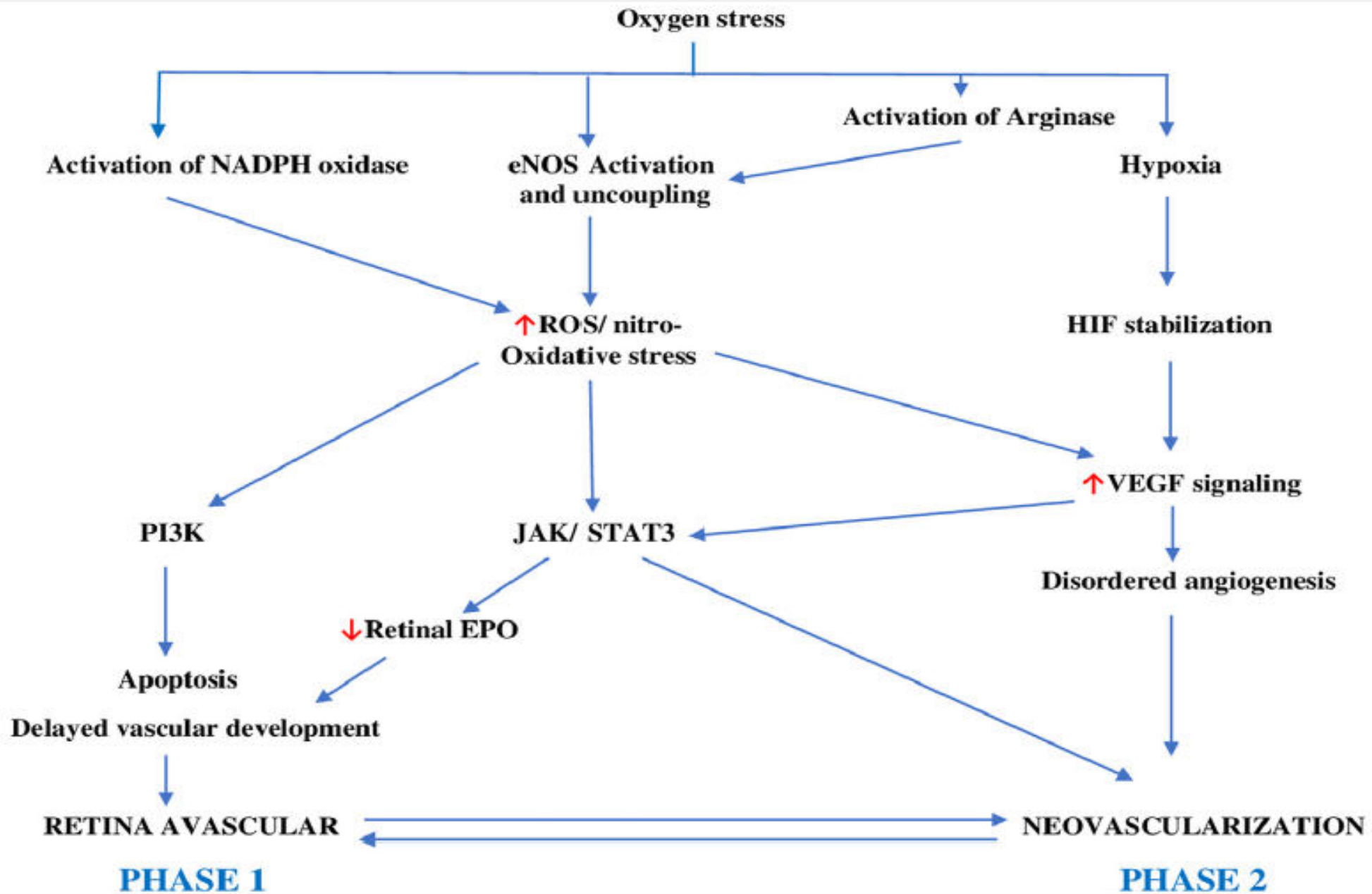
Retinopathy of Prematurity - ROP



Normal

ROP
Disease

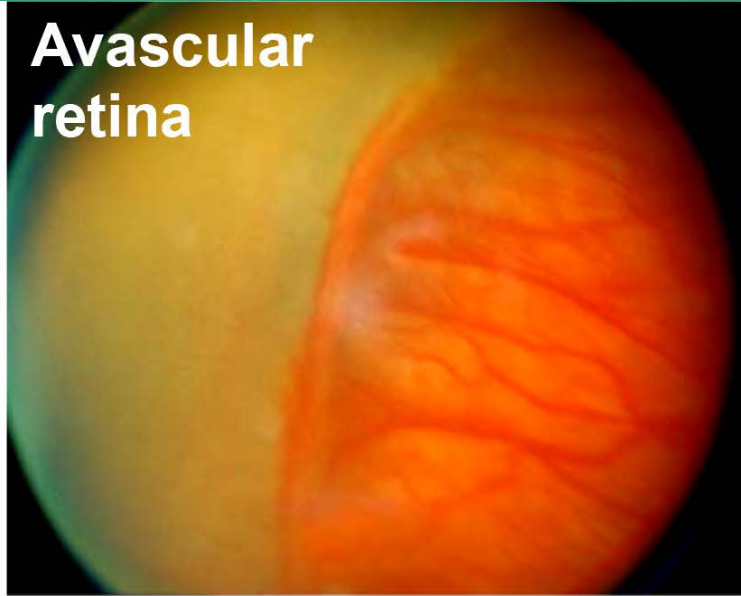
Abnormal blood
vessel growth



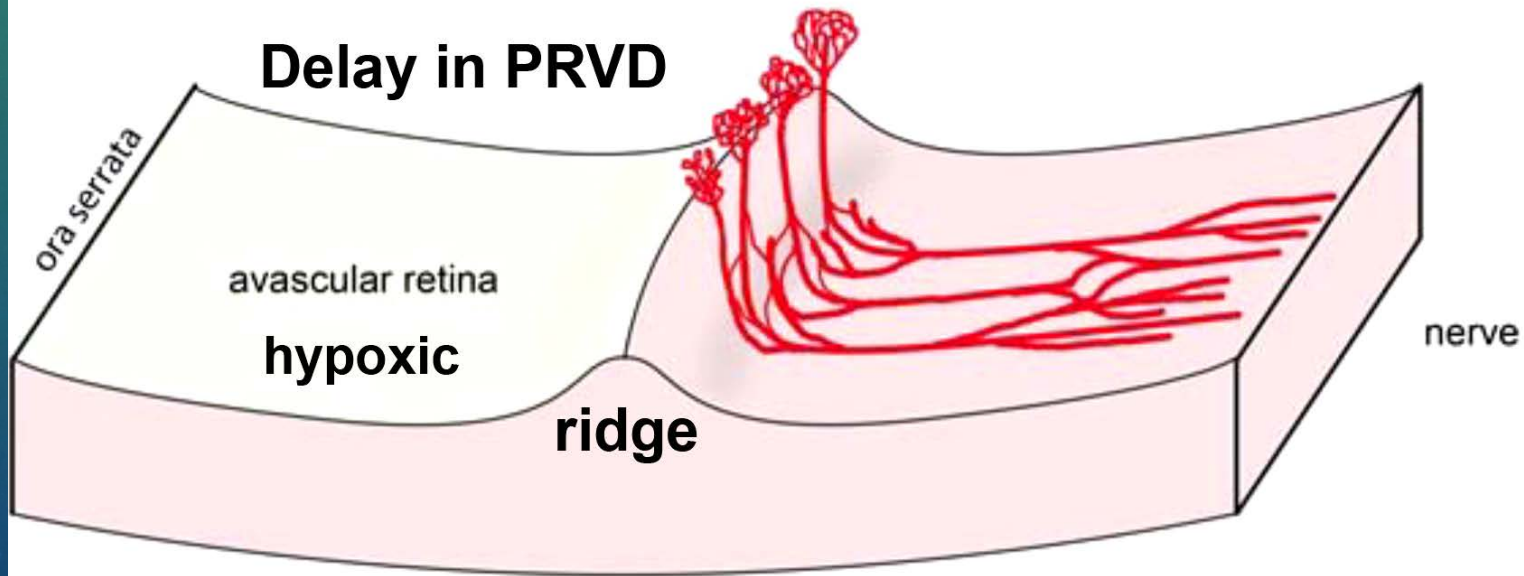
Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate (NADPH) Oxidases (NOX) → ROS.

- **Nuevos vasos sanguíneos no logran reperfundir retina avascular.**
- En vez de crecer en áreas de necesidad, crecen caóticamente en vítreo y
→ desarrollo de cicatriz fibrosa → desprendimiento retina y ceguera.
- Momento fases ROP puede modificarse por exposición a > Oxígeno.
- **Factores prenatales (procesos inflamatorios , corioamnionitis, pueden también afectar Desarrollo retinal intrauterino → ROP severa.**

Avascular retina



Delay in PRVD



PRVD : fisiológico retinal vascular desarrollo

Clasificación Internacional de Retinopatía del Prematuro,

3ra Edición 2021

Ophthalmology 2021

En 2021, se publicó la tercera versión de Clasificación Internacional de Retinopatía del Prematuro (ICROP) e incluyó imágenes oftálmicas innovadoras adicionales y una extensa investigación de ROP.

“El principio unificador de este sistema de clasificación es: cuanto más posterior es la enfermedad y mayor la cantidad de tejido vascular retiniano afectado, más grave es la enfermedad”.

La ROP se clasifica en :

- 4 zonas o localizaciones
- 5 etapas de gravedad y
- Presencia de enfermedad plus, un biomarcador vascular retiniano posterior de enfermedad grave que a menudo justifica el tratamiento.

1. Zona

- **Definición de 4 zonas retinianas centradas en disco óptico.**
- **Región posterior de zona II : comienza en margen entre zona I y zona II y se extiende hacia dentro de zona II por 2 diámetros de disco.**

4 zonas concéntricas definen localización de vascularización retiniana y ROP.

- **Zona I** : la más posterior, definida por círculo que se estima en 2 veces el radio desde el centro de la cabeza del nervio óptico hasta la fóvea.
- **Zona II** : desde límites de zona I y llega a la ora serrata nasalmente y deja una pequeña media luna temporal, que se define como Zona III.
- **Zona Posterior II** , región que comienza en margen entre Zona I y Zona II y se extiende dentro de Zona II por disco de 2 diámetros.
- **Esta subclasificación de la Zona II se agregó en ICROP 3.**

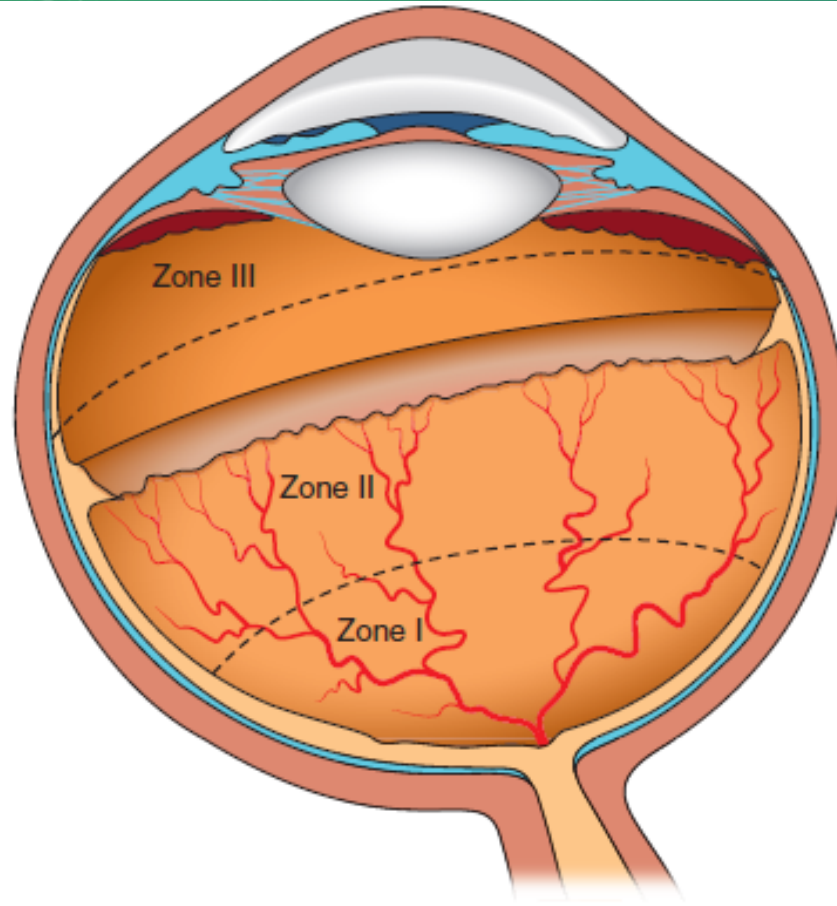
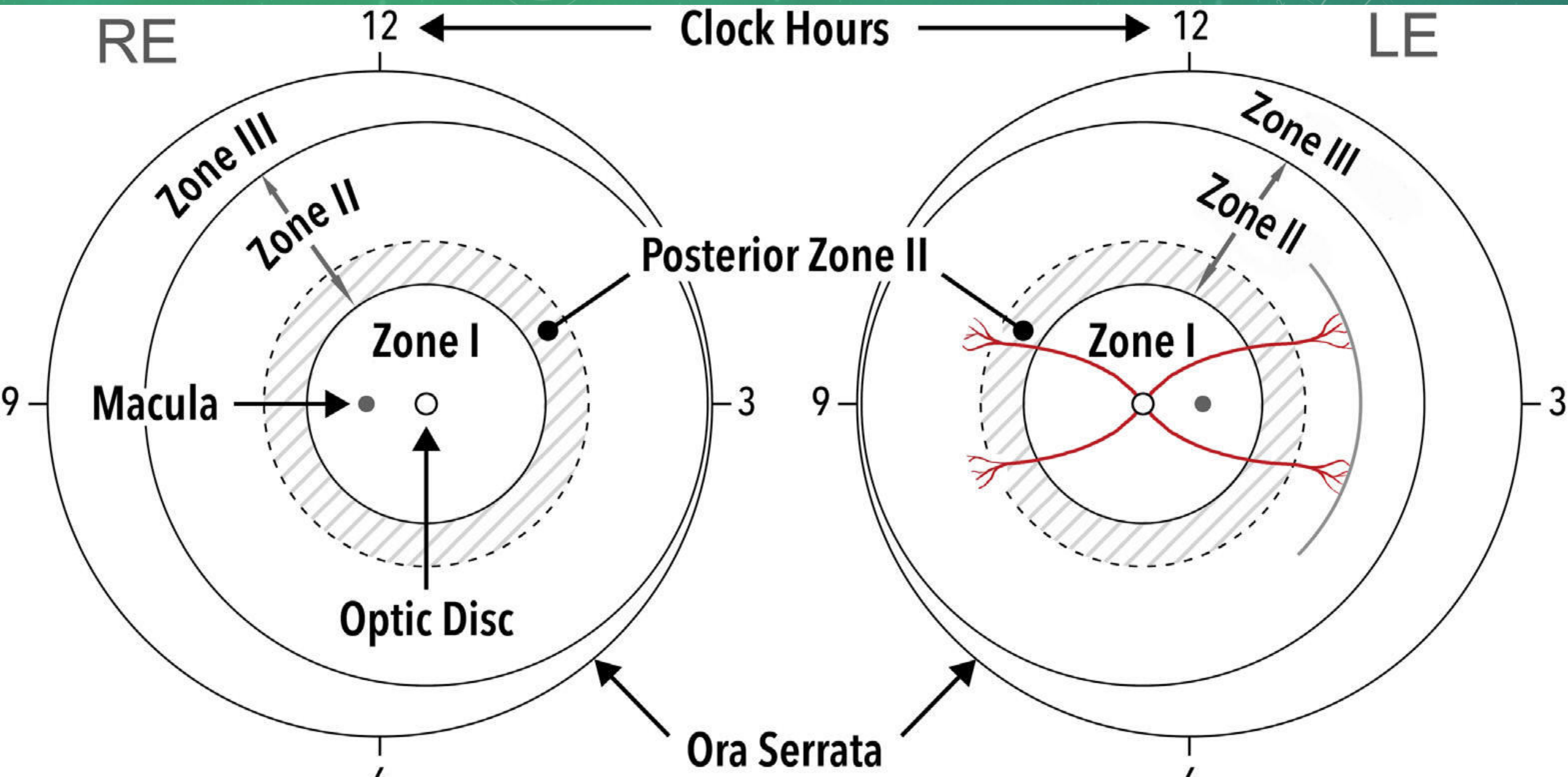


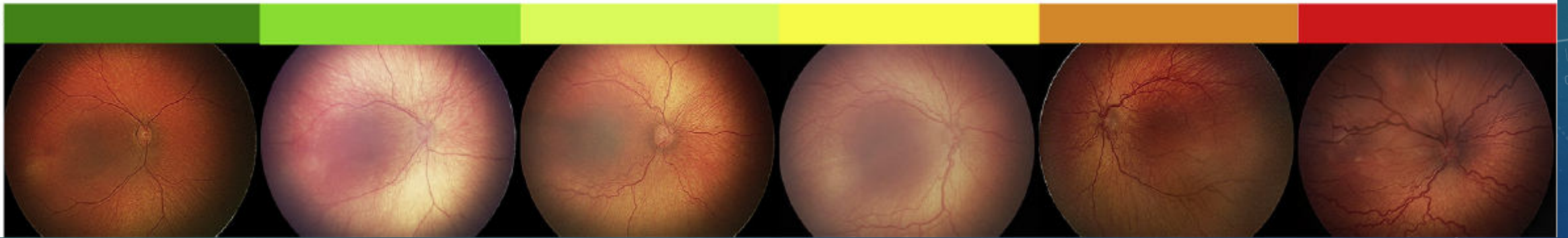
Figure 104-3 Artist's rendering of half of the eye with zone II, stage 3, retinopathy of prematurity with plus disease. The view is from the top of the head, with the temporal side of the retina to the reader's left, and the nasal side to the right. Zones I, II, and III are drawn onto the retina to assist in visualizing their positions within the eye.



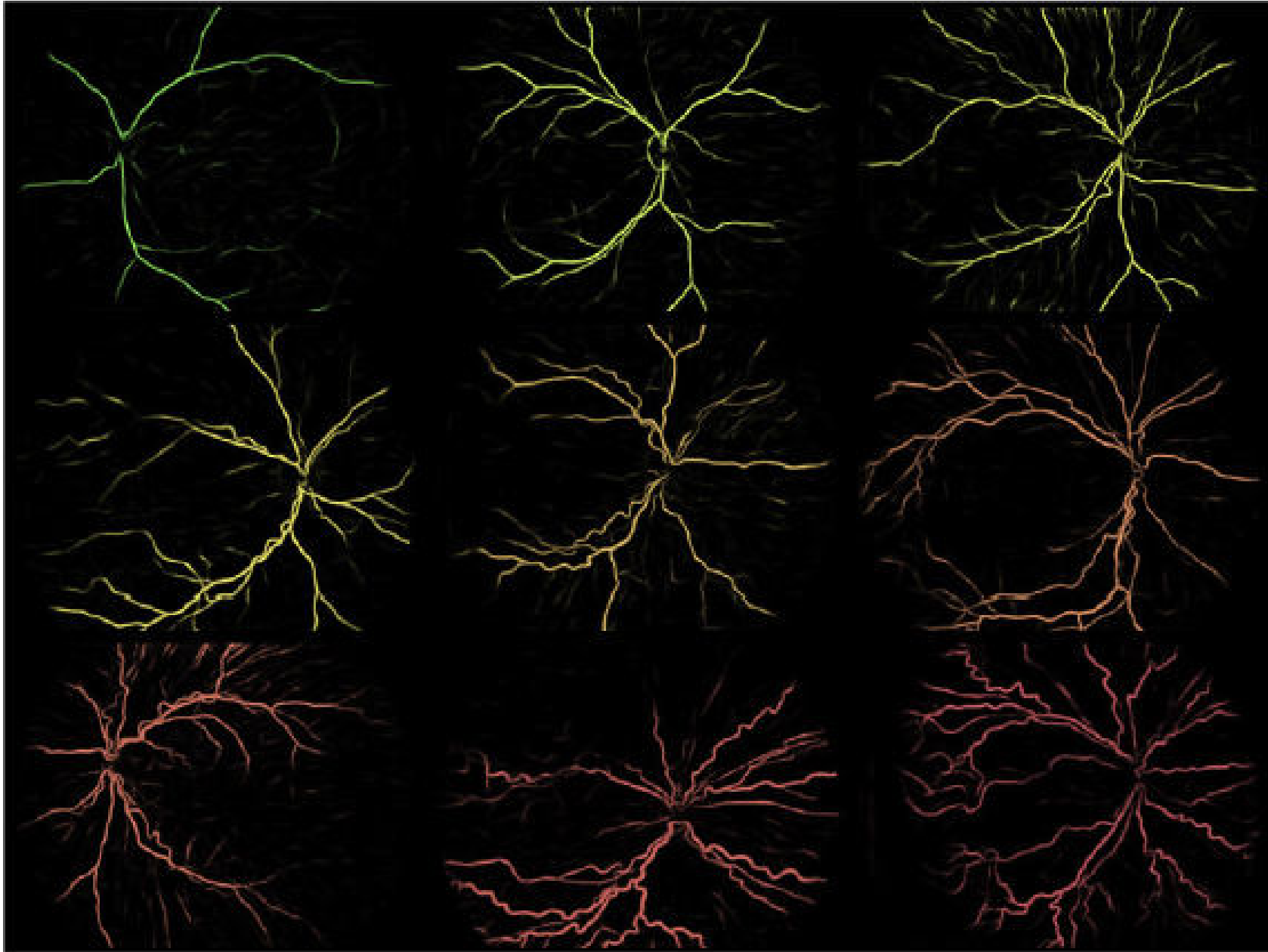
2. Enfermedad Plus y Preplus.

- **Enfermedad plus : aparición de dilatación y tortuosidad de vasos retinianos.**
- **Enfermedad preplus : dilatación vascular anormal, tortuosidad insuficiente para enfermedad plus, o ambas.**
- **Reconocimiento de que cambios vasculares retinianos en ROP representan un espectro continuo de normal a preplus a enfermedad plus, con imágenes que demuestran este rango.**
- **Estos cambios deben ser evaluados por vasos dentro de la zona I.**

A



B



3.- Etapas de ROP

Etapa 1 : inicio Rop fina línea demarcación entre retina vascular y avascular.

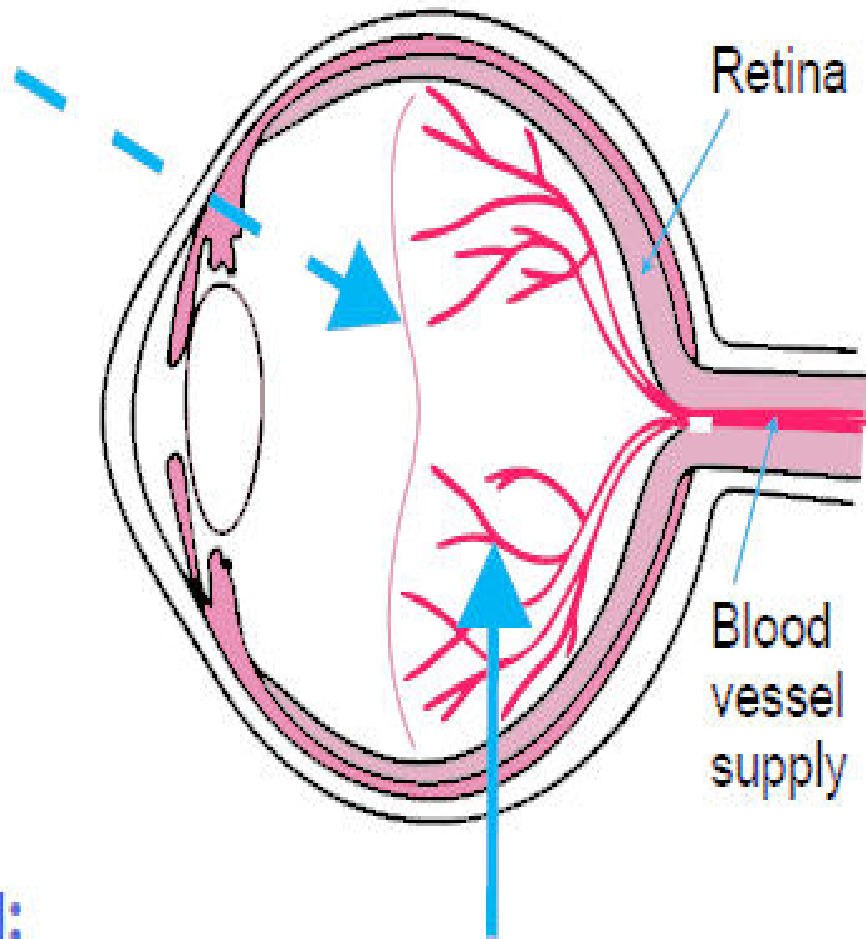
Etapa 2 : Rop progresa → se elevando esta línea a rigde o puente.

Estas dos primeras etapas pueden regresar → ROP inicial o leve.

Etapa 3 : vasculatura patológica continúa creciendo fuera del plano de retina

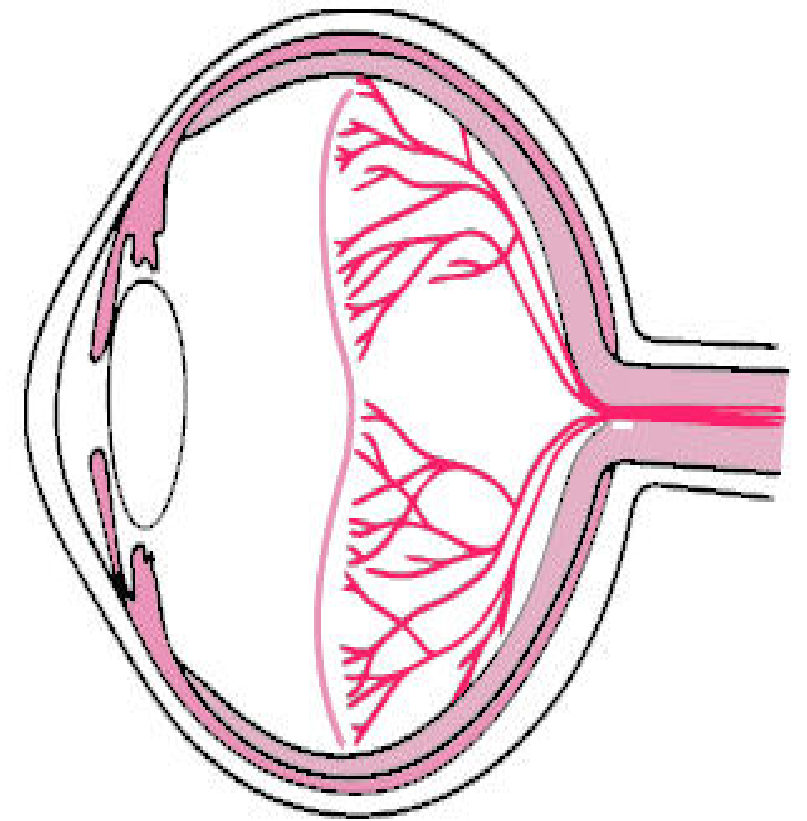
Etapas 4-5 : neovasos frágiles y sangran en vítreo → fibrosis y tracción → desprendimiento de retina que define la etapa fibrovascular

Desprendimiento de retina puede → ceguera permanente.



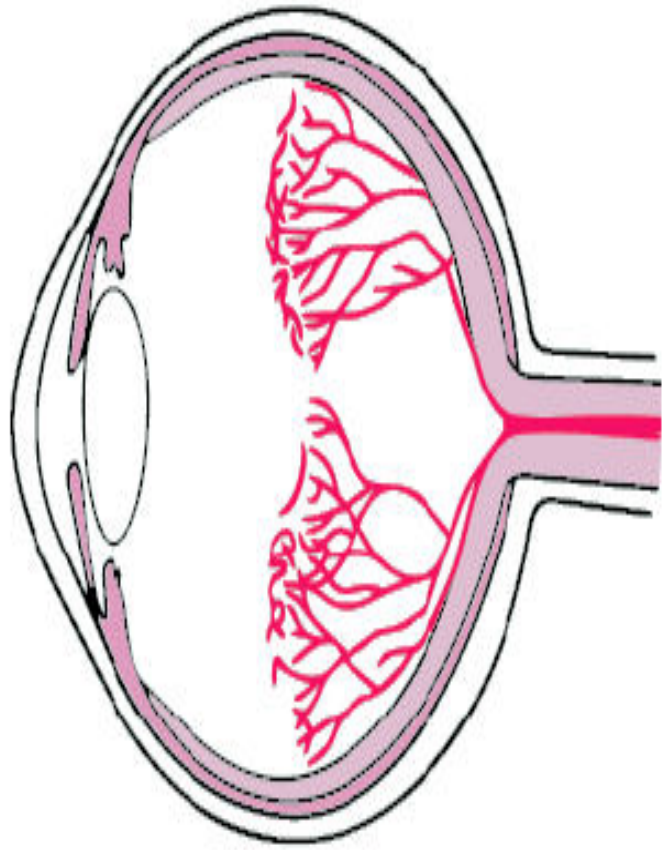
Stage 1:

Blood vessels (solid arrow) in the retina normally develop from the back of the eye to the front. In stage 1, a thin line (dashed arrow) is seen between the part of the retina that has blood vessels and the part that does not.



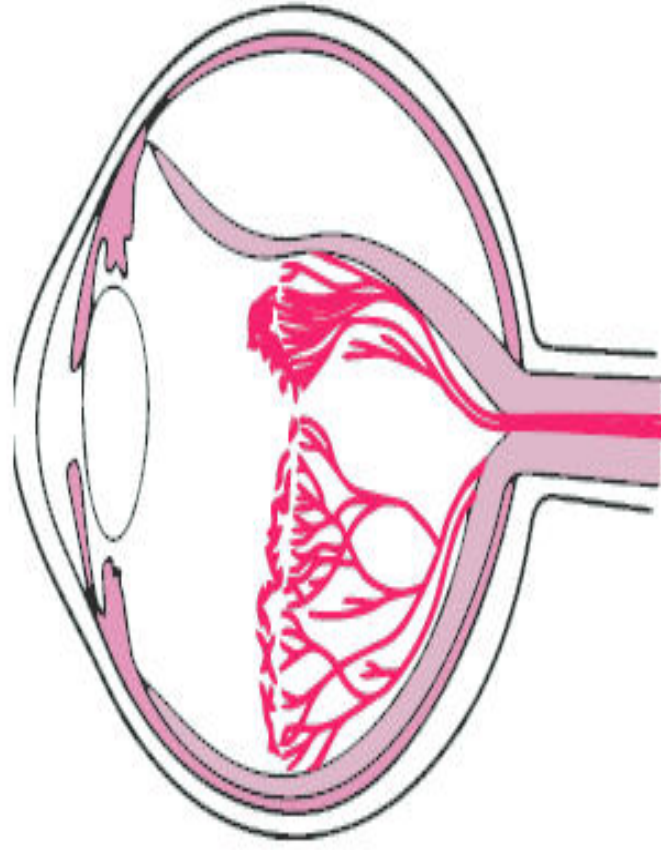
Stage 2:

The thin line becomes more prominent.



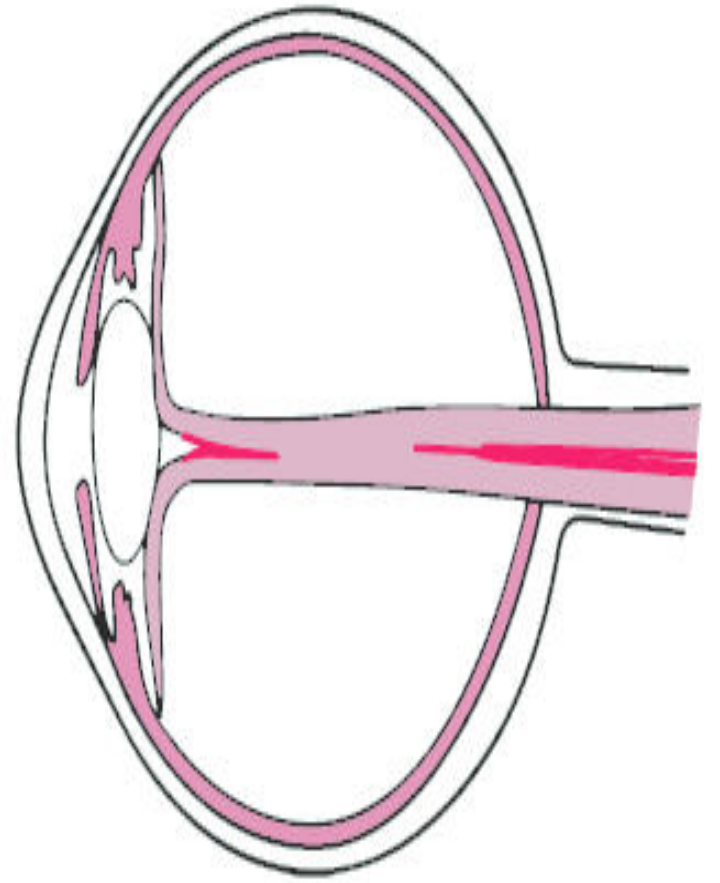
Stage 3:

Disorganised new blood vessels are present.



Stage 4:

The disorganised blood vessels begin to pull the retina away from the wall of the eye (known as partial retinal detachment).



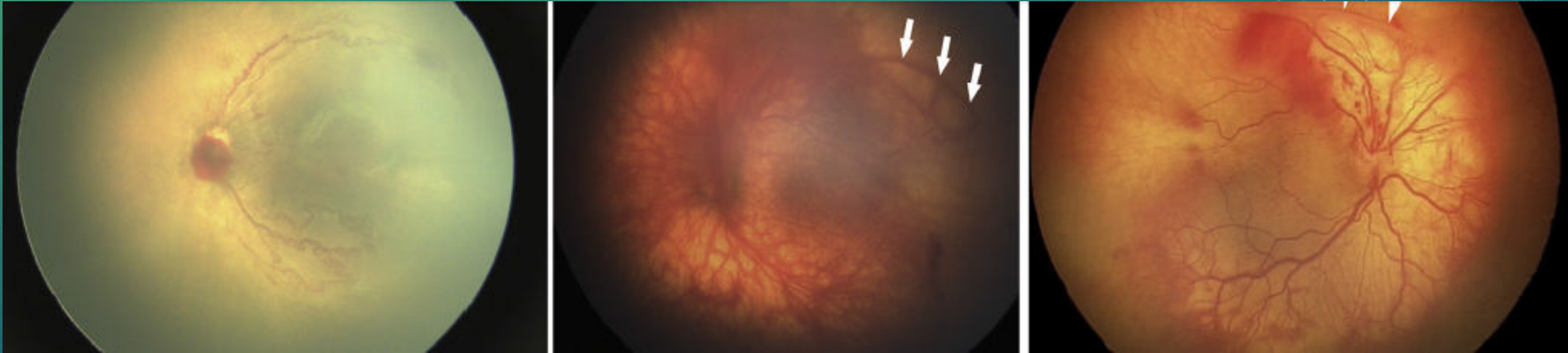
Stage 5:

The retina has fully detached.

4. ROP agresiva.

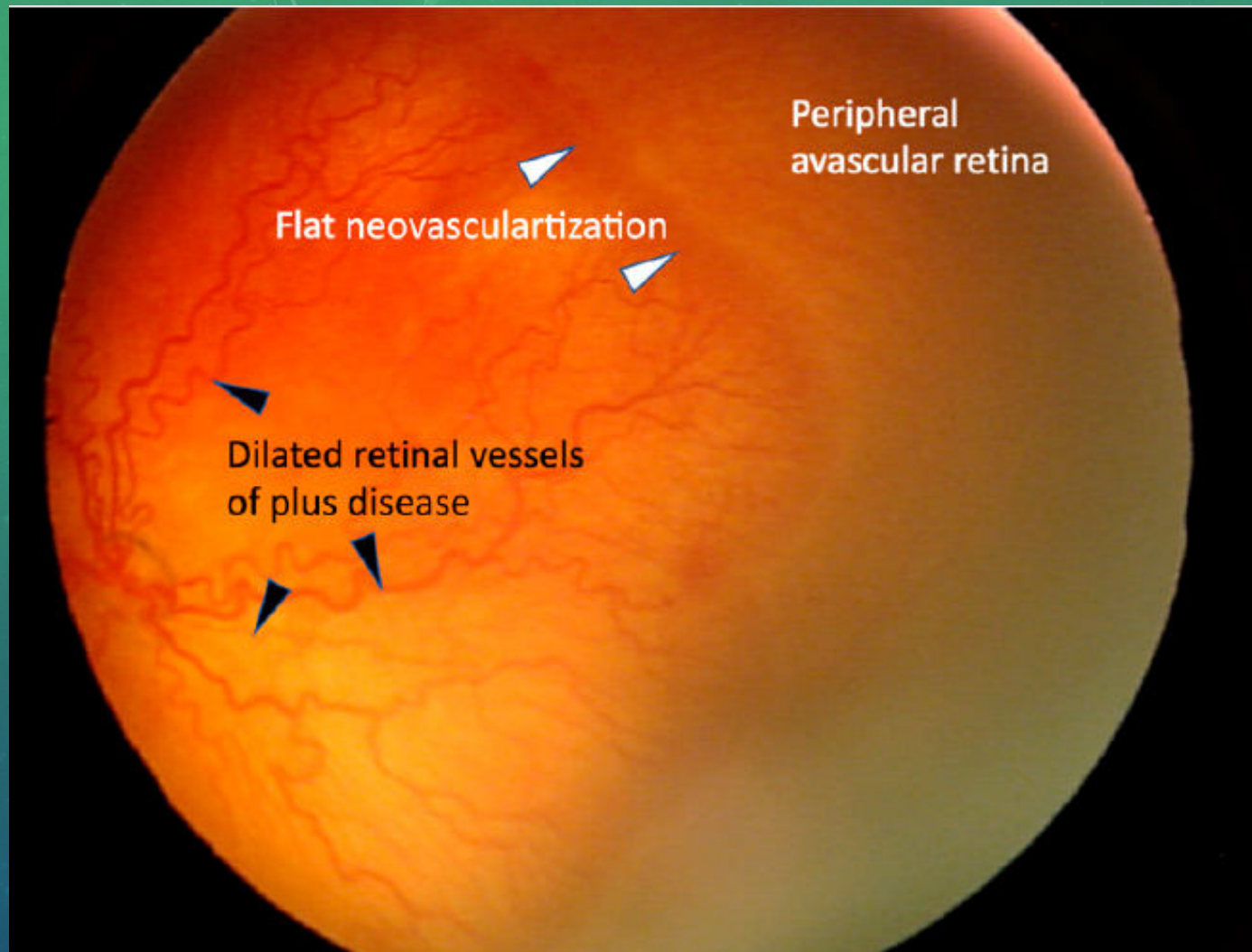
- **ROP agresiva : neovascularización retiniana rápidamente progresiva mal definida y enfermedad plus severa.**

Retinopatía agresiva de prematuridad (A-ROP)



ROP en zona I con Enfermedad Plus severa

Ophthalmology 2021



ROP Agresiva (ROP A). Vasos dilatados en 4 cuadrantes y neovascularización posterior plana.

Extensa retina avascular periférica.

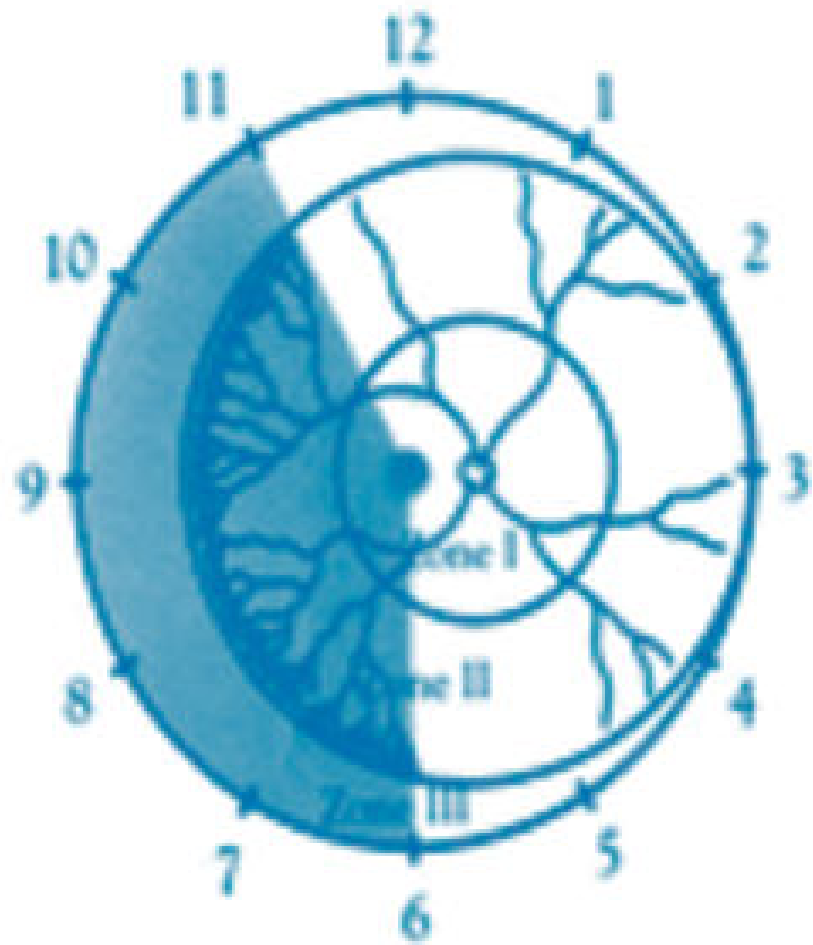
Pediatrics 2022

5. Desprendimiento de retina (Etapas 4 y 5).

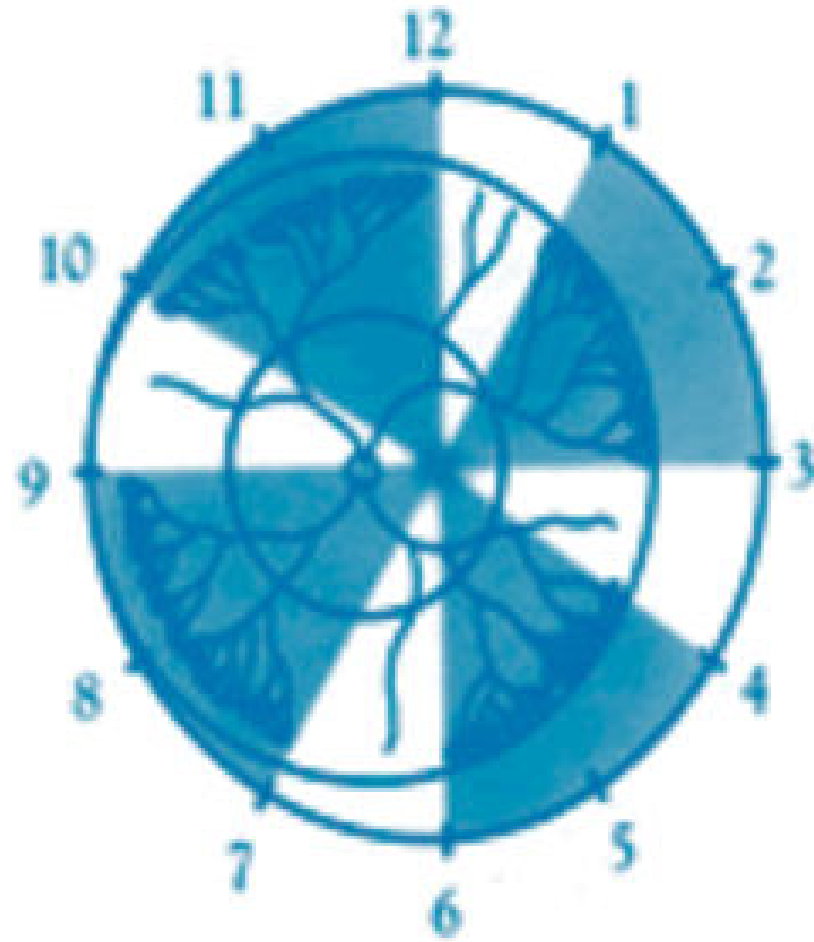
- **Etapas del desprendimiento de retina se definen como etapa 4 (parcial: 4A con fovea adherida, 4B con fovea desprendida) y etapa 5 (total).**
- **Definición de subcategorías Etapa 5:**
 - **Etapa 5 A : disco óptico es visible por oftalmoscopia .**
 - **Etapa 5 B : disco óptico no visible debido a tejido fibrovascular retrolental.**
 - **Etapa 5 C : etapa 5B se acompaña de cambios en segmento anterior.**

6. Extensión de la enfermedad.

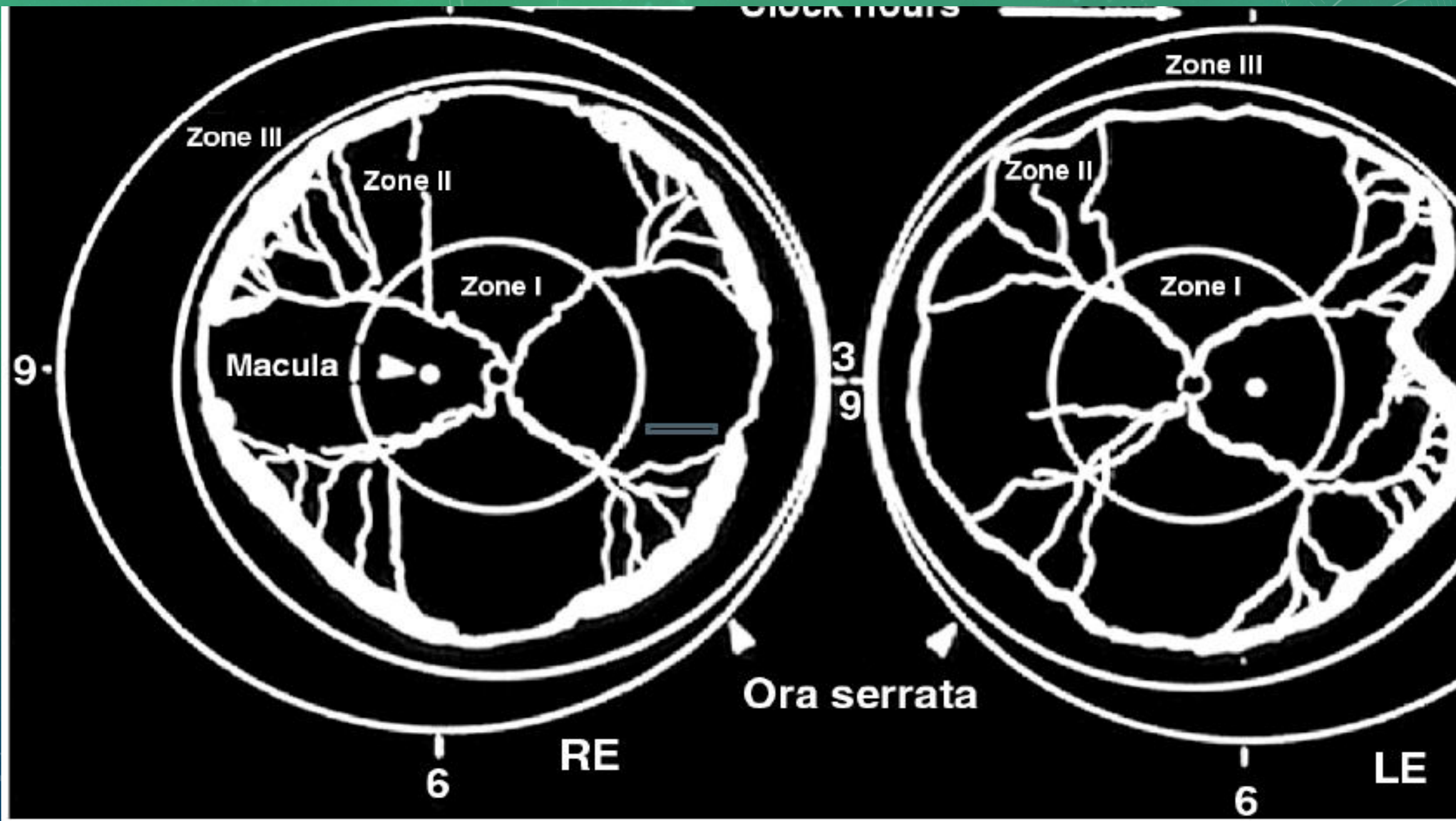
- **Definido como 12 sectores usando designaciones de horas de reloj.**



5 Horas



8 horas

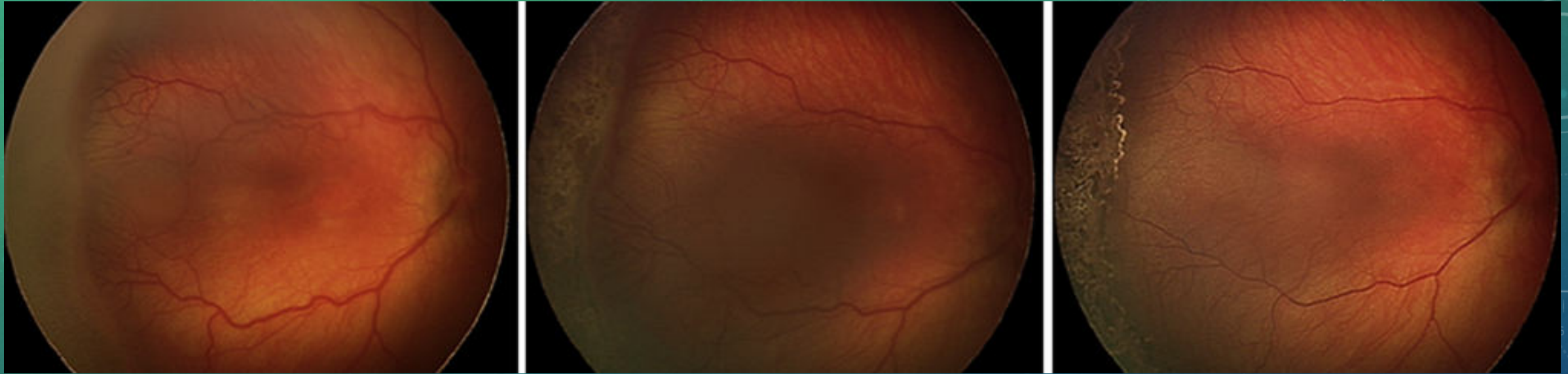


7. Regresión (o Involución).

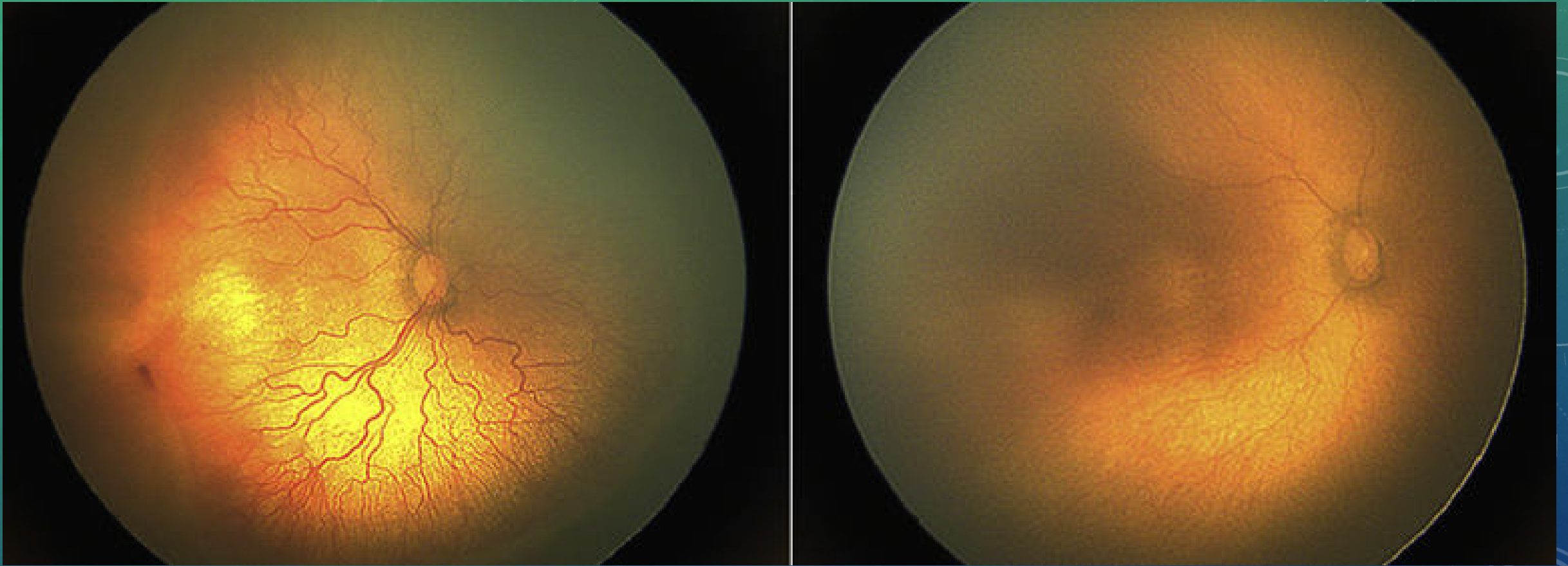
Definición de regresión de ROP y sus secuelas, ya sea espontánea o post tratamiento láser o anti factor de crecimiento vascular endotelial.

- **Regresión puede ser completa o incompleta.**





Regresión post Laser terapia : Etapa 3 ROP + Enfermedad Plus → 1 semana posttratamiento → 1 mes post tratamiento.

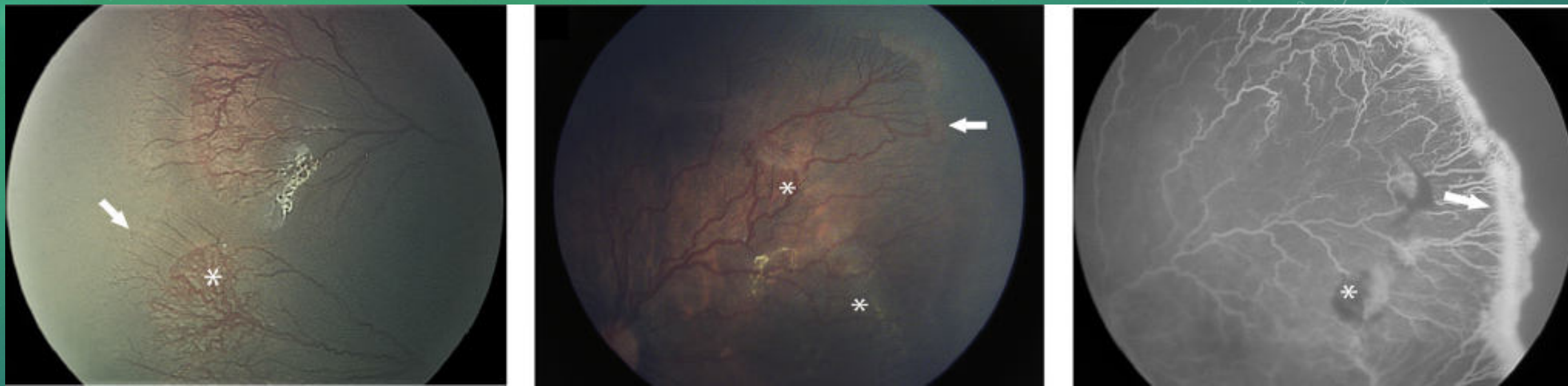


Regresión Enfermedad Plus post inyección anti factor de crecimiento endothelial vascular (VEGF) para Rop agresiva y Etapa 3 ROP .

Imagen a derecha 2 semanas después.

8. Reactivación.

Después del tratamiento, que puede incluir nuevas lesiones de ROP y cambios vasculares.



Reactivación ROP a las 38 semanas postmenstrual después de inyección intravitreal de VEGF a las 32 semanas.

A la derecha Angiograma con Fluoresceína.

9. Secuelas a largo plazo.

- **Desprendimientos tardíos de retina, anomalías maculares, cambios vasculares retinales y glaucoma.**

Imágenes - Fondos de Ojo

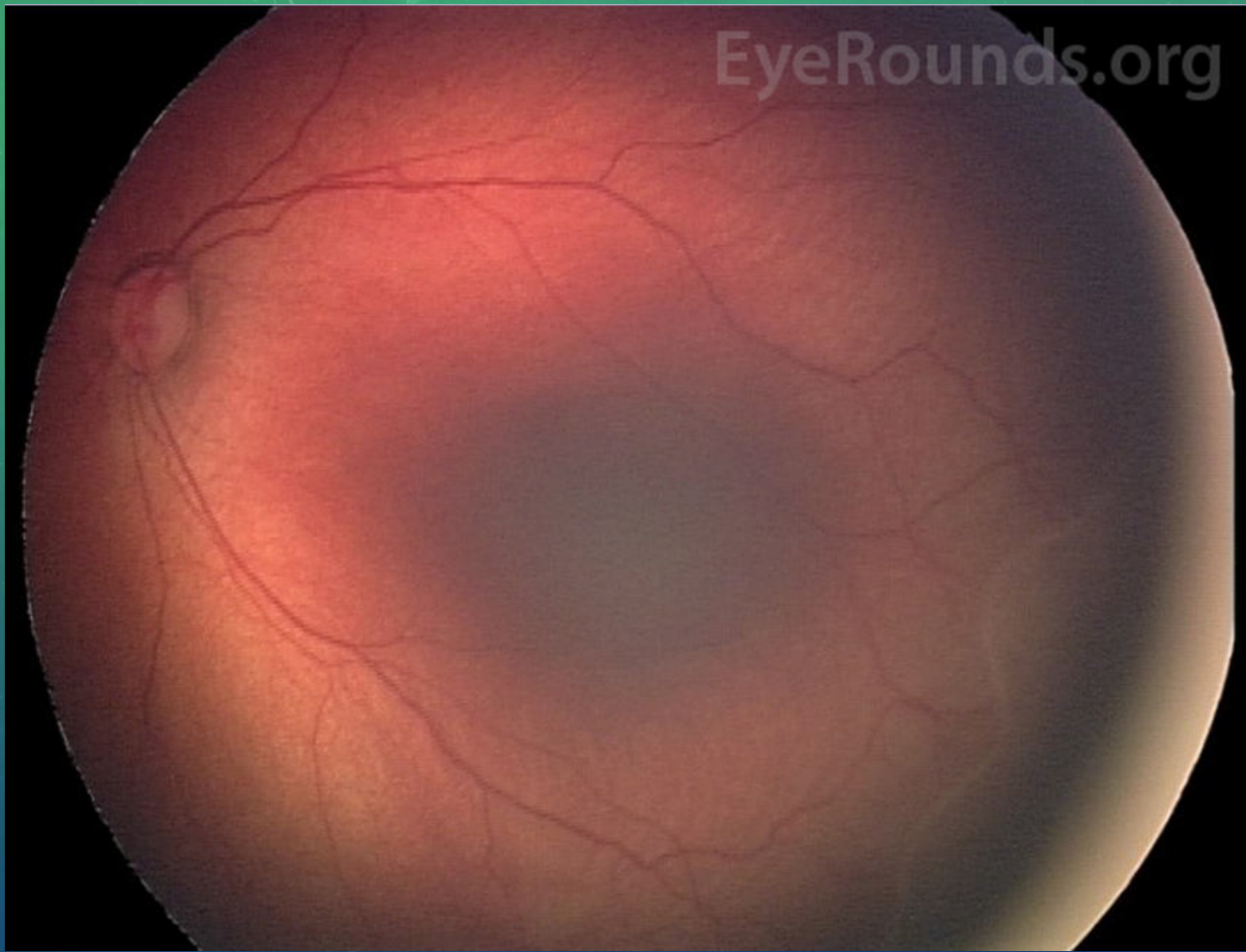
The background features a vertical gradient from light green at the top to dark blue at the bottom. It is decorated with a fine pattern of white dots and several faint, semi-transparent circular technical graphics. These graphics include concentric circles, dashed lines, and numerical scales (e.g., 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200) with arrows, suggesting a scientific or engineering theme.



Fondo ojo Prematuro : Retina inmadura



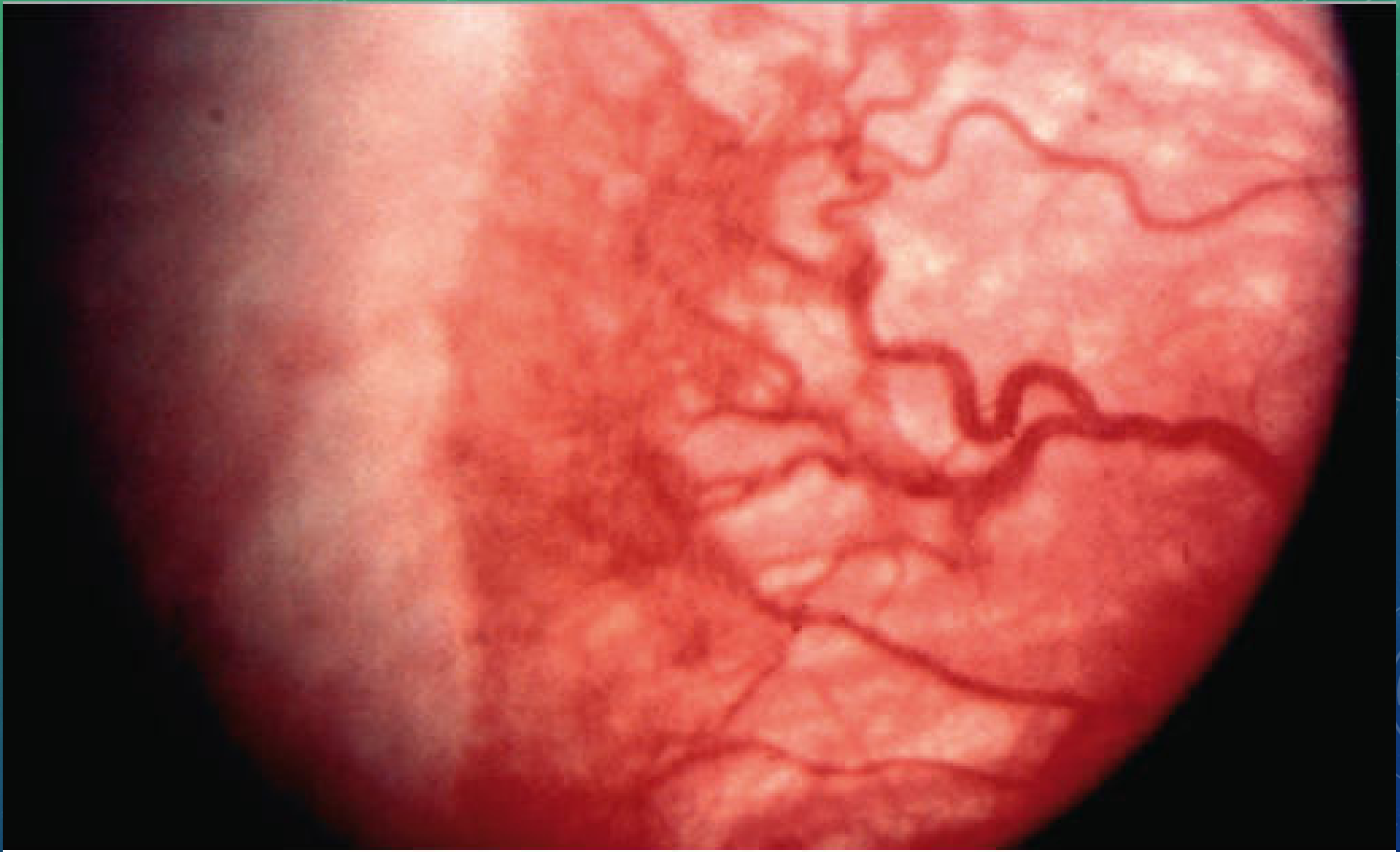
Fondo ojo Prematuro : Etapa 1



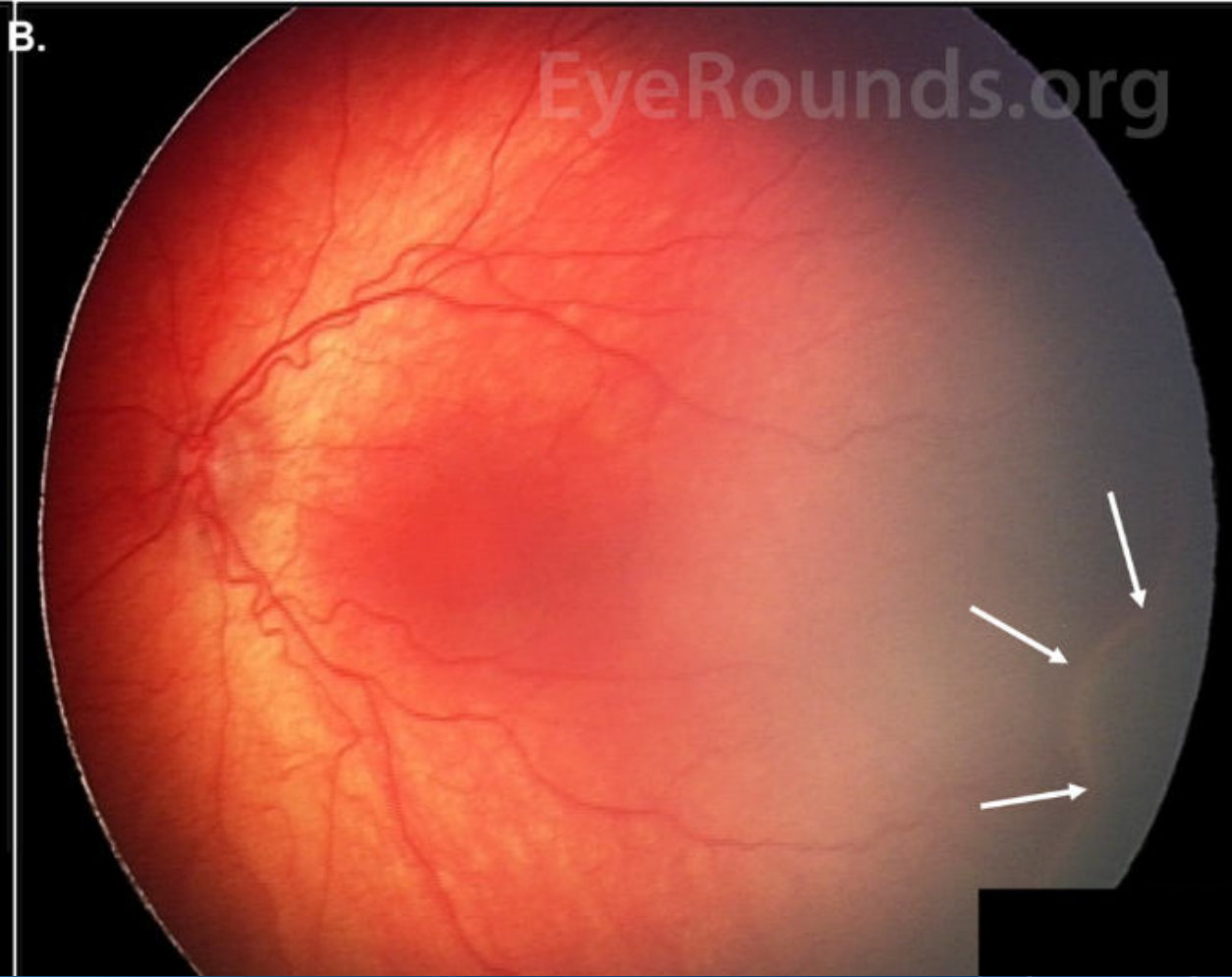
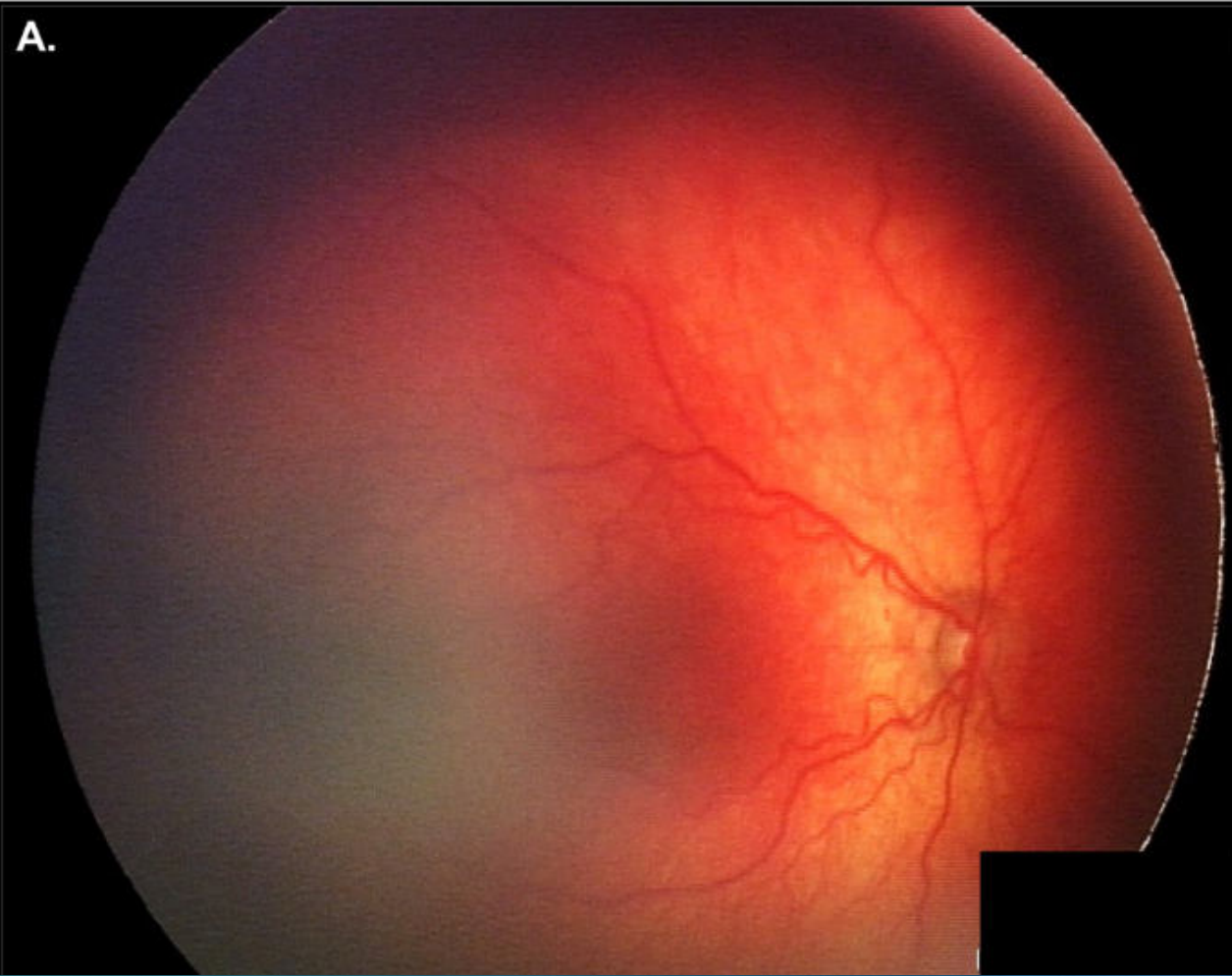
Fondo ojo Prematuro : Etapa 2 (ridge o Puente)



Fondo ojo Prematuro : Etapa 3 (lomo + neovascularización)

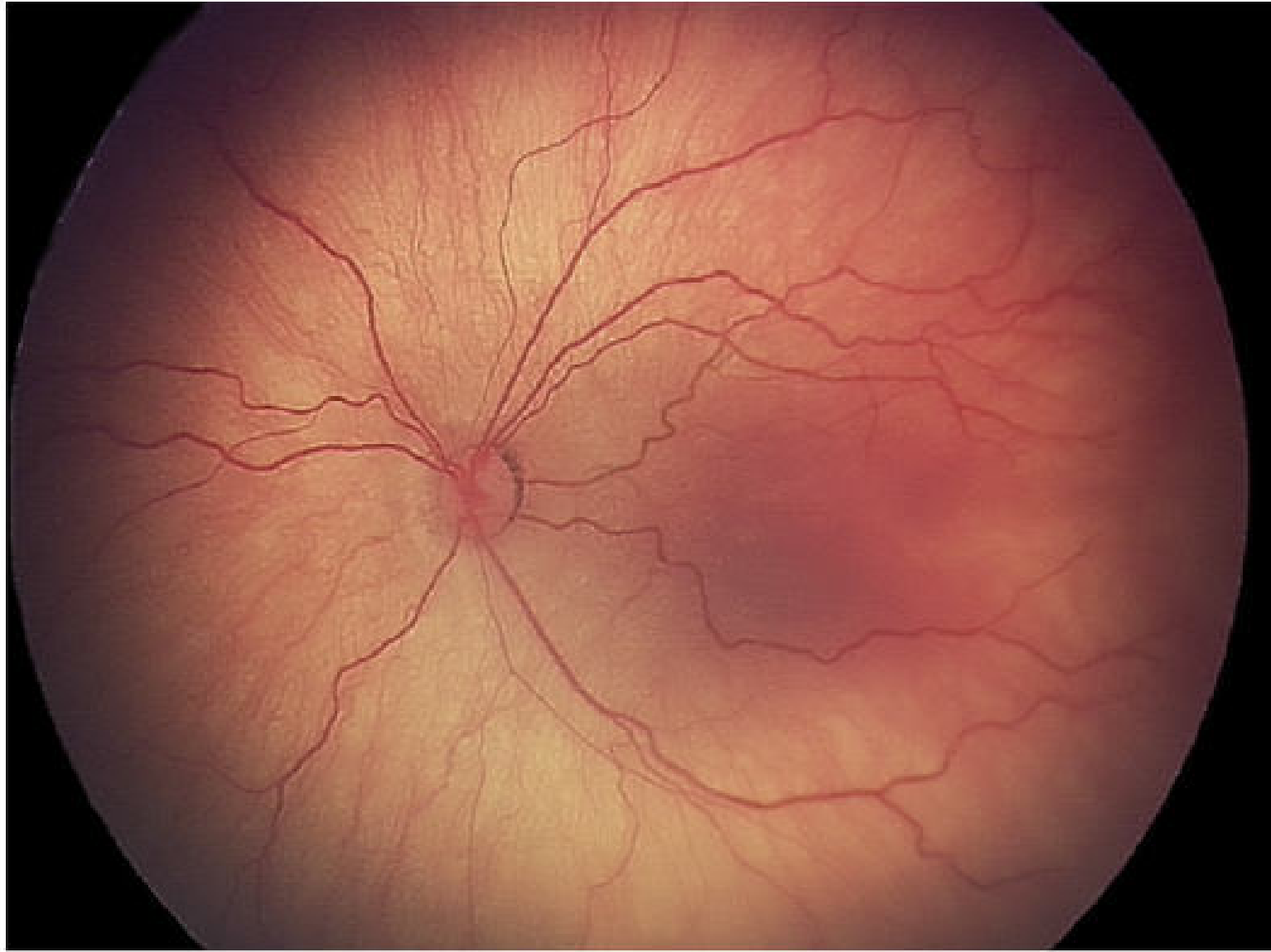


Stage 3 retinopathy of prematurity



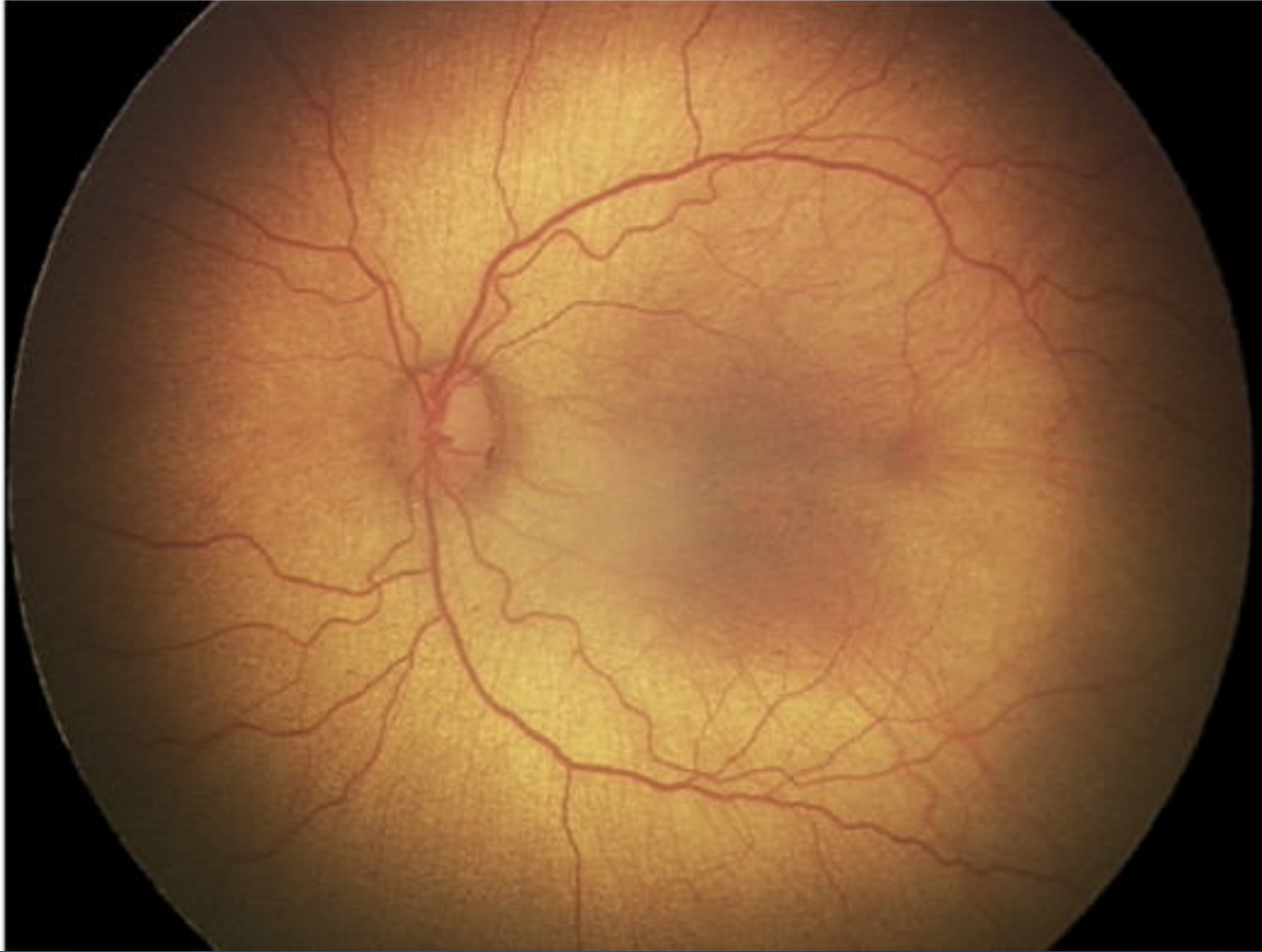
Fondo ojo Prematuro : Etapa Preplus + Etapa 2 (ridge en flechas blancas)

A



Enfermedad Preplus leve > tortuosidad arterial y dilatación venosa que normal

B



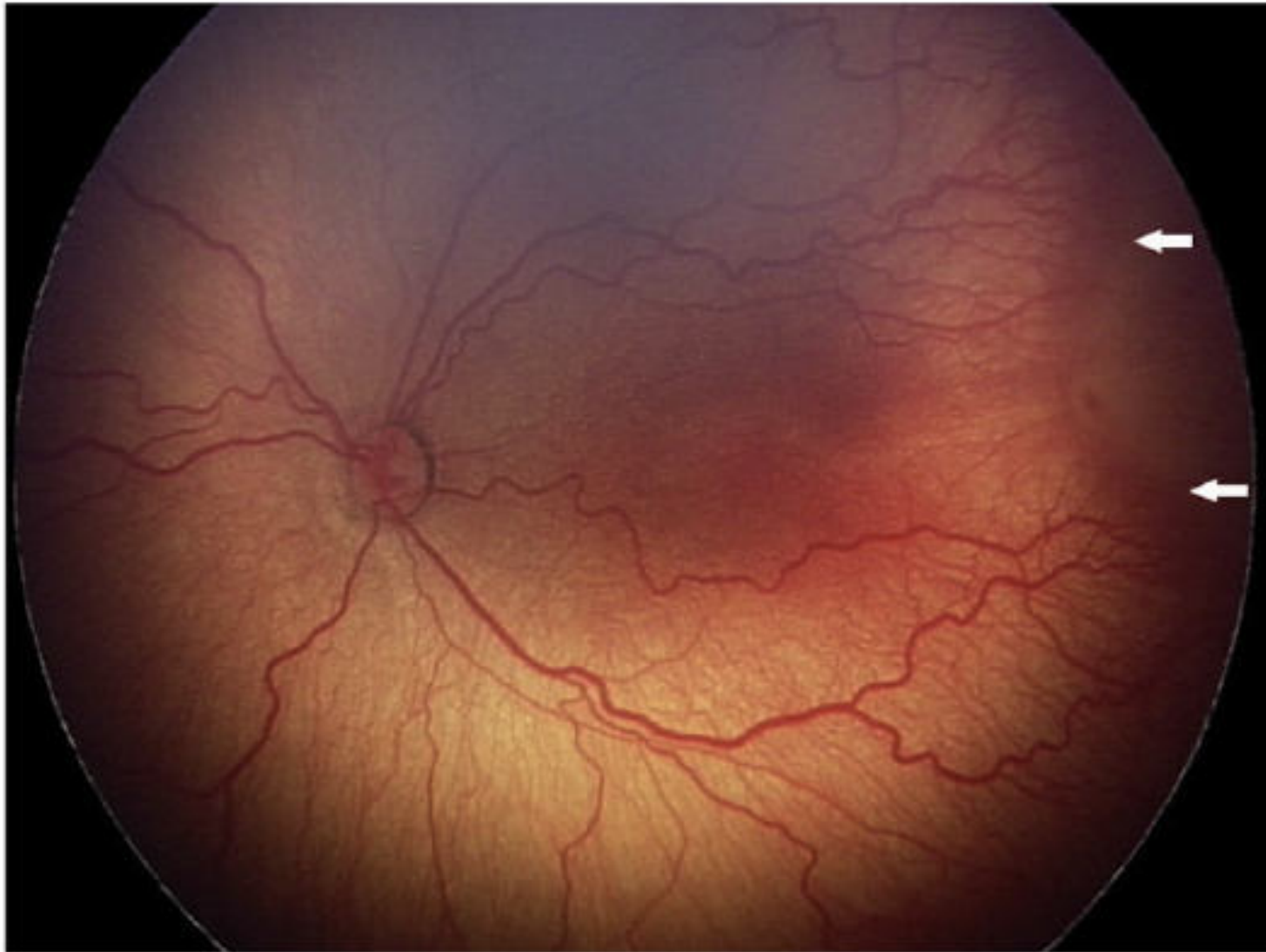
Enfermedad Preplus , notable tortuosidad arterial , minima dilatación venosa

C



Enfermedad Preplus, moderada tortuosidad arterial y dilatación venosa

D

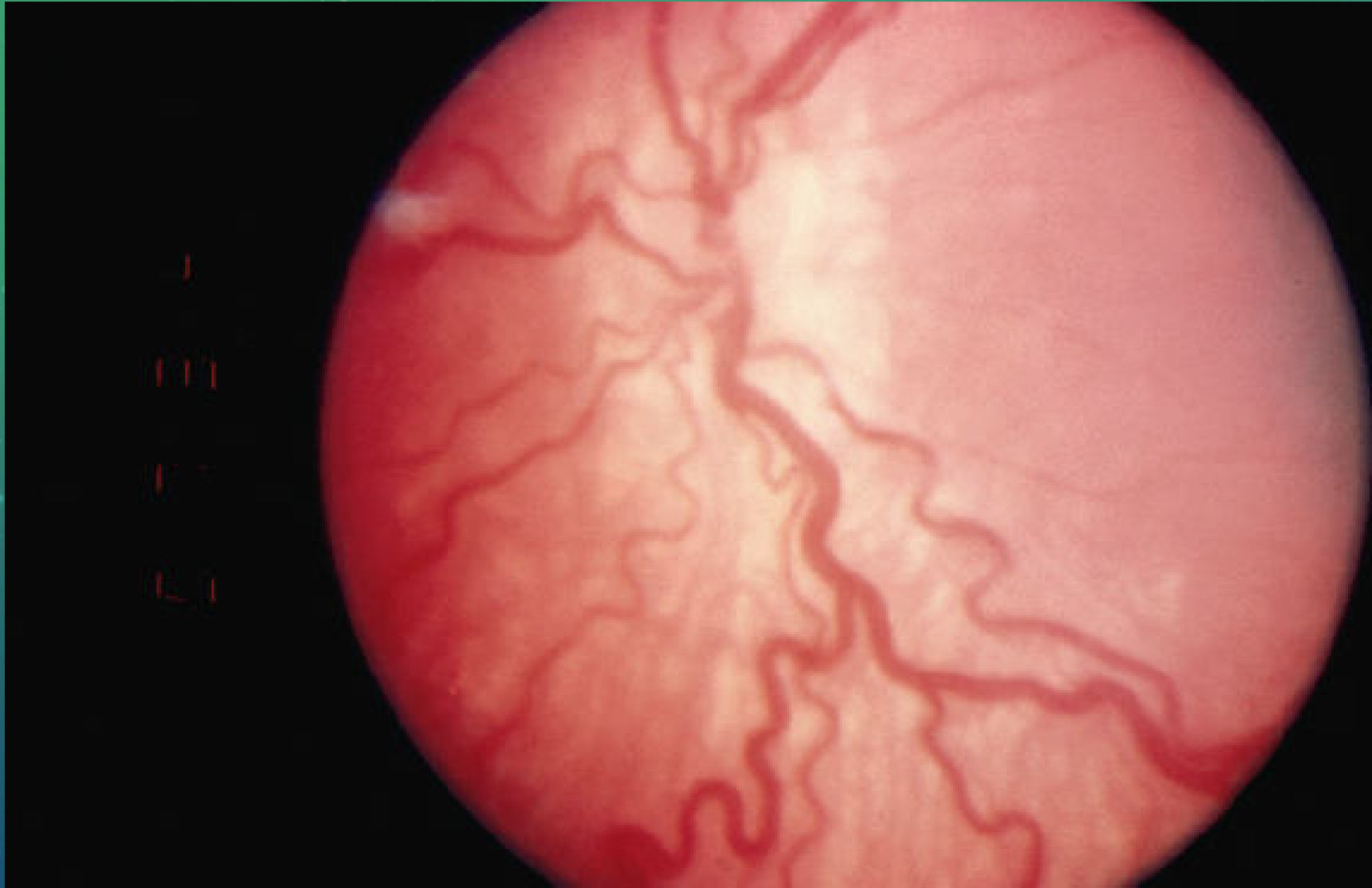


Enfermedad Plus : notable dilat. venosa y tortuosidad art. Zona 3 en Flechas

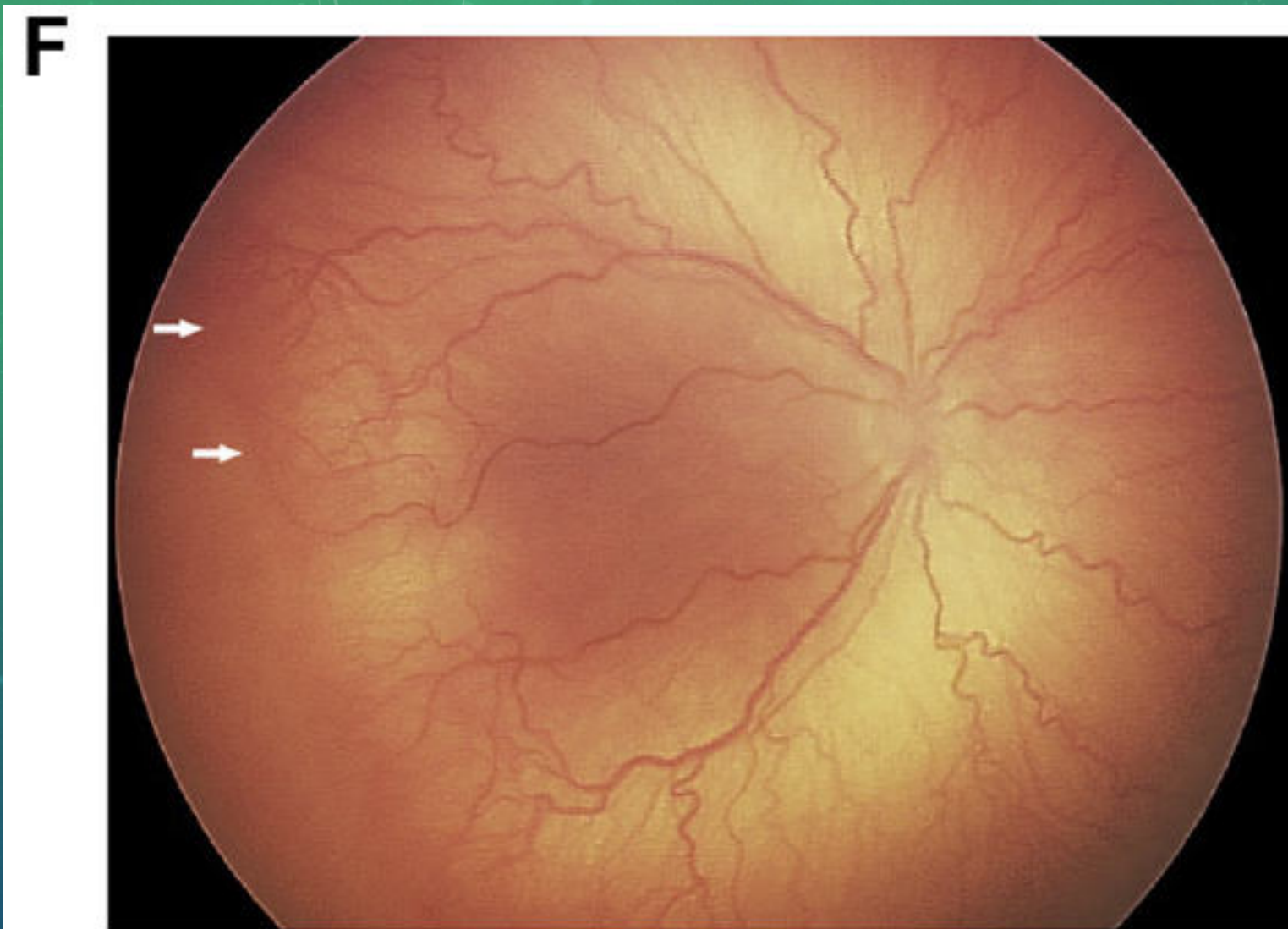
F



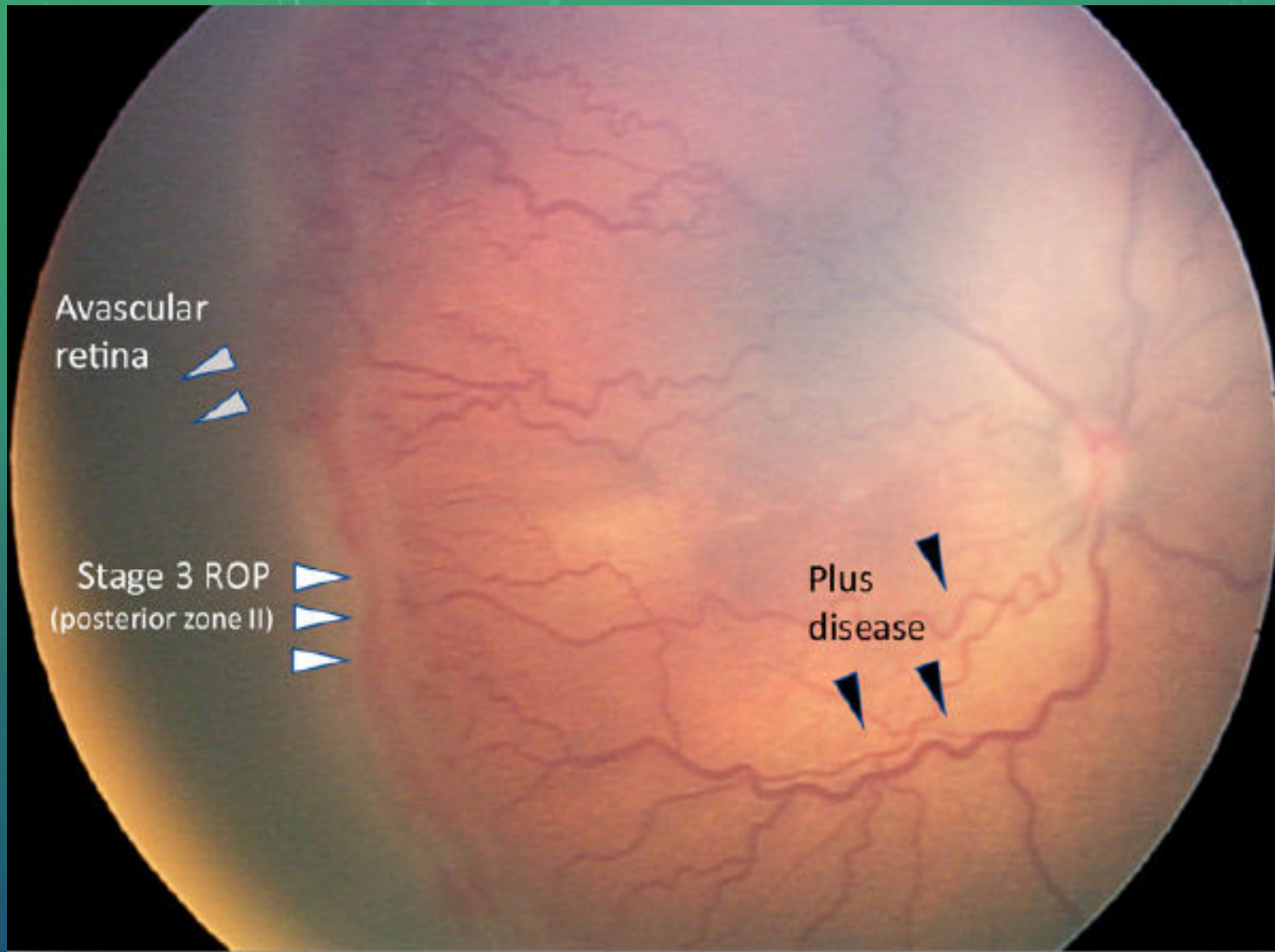
Enfermedad Plus severa. Dilatación y tortuosidad de arterias y venas



Enfermedad Plus moderadamente severa



Enfermedad Plus severa : presencia de Etapa 3 plano posterior mal definida (flechas) , combinada con enfermedad plus severa → Retinopatía de prematuridad agresiva.



Enfermedad Plus (flechas negras). Tejido neovascular temporal (ROP etapa 3: flechas blancas) entre retina vascularizada y no vascularizada (flecha grises).

Screening de ROP

The background is a gradient from green at the top to blue at the bottom, with a field of small white dots. On the right side, there are several technical diagrams: a large circular gauge with a scale from 80 to 200 and a needle pointing to approximately 190; a smaller circular gauge below it with a scale from 0 to 100 and a needle pointing to approximately 80; and a dashed circular arrow in the bottom right corner. In the top left, there is a partial circular diagram with a needle pointing to approximately 180.

Guías clínicas Screening , consideran 2 principios fundamentales :

- **Cuando iniciar la detección : Primer examen ocular se debería efectuar :**
 - **31 semanas de edad postmenstrual en RN con EG < 27 semanas**
 - **4 semanas posterior al nacimiento en RN > 27 semanas.**
- **A qué neonatos evaluar :**
 - **Generalmente a todos los RN menores o igual a 32 semanas de edad gestacional (EG) y/o ≤ 1.500 gramos al nacer .**

Además, sugieren incluir a RN 1.500 y 2.000 gramos con curso clínico inestable y con diversas complicaciones :

Requerimiento O2 prolongado y factores de riesgo relacionados con etiopatogenia ROP : hiperoxia, hipoxia, asfixia, ventilación invasiva prolongada, apnea, hemorragia intracraneana, sepsis tardía .

Screening : dilatación pupilar , a través de oftalmoscopia binocular indirecta, con lente de 20 a 28 dioptrías, realizada por oftalmólogo con experiencia.

Momento de primer screening ROP

GA (wks*)	PMA (wks*) Edad Posmenstrual	PNA (wks*) Edad Posnatal
22	31	9
23	31	8
24	31	7
25	31	6
26	31	5
27	31	4
28	32	4
29	33	4
30	34	4
31 (BW<1501g)	35	4
32 (BW<1501g)	36	4
33 (BW<1501g)	36	3
34 (BW<1501g)	36	2
35 (BW<1501g)	36	1

TABLE 5 American Academy of Pediatrics Recommendations for ROP Eye Examination Follow-up Intervals
Intervalos de controles Fondos de Ojo

Interval ⁵¹	Recommendation
1 week or less	Immature vascularization: zone I or posterior zone II Stage 1 or 2 ROP: zone I Stage 3 ROP: zone II Presence or suspected presence of aggressive posterior ROP
1 to 2 weeks	Immature vascularization: posterior zone II Stage 2 ROP: stage II Unequivocally regressing ROP: zone I
2 weeks	Stage 1 ROP: zone II Immature vascularization: zone II Unequivocally regression ROP: zone II
2 to 3 weeks	Stage 1 or 2 ROP: zone III Regressing ROP: zone III

Examen ocular se detiene al lograr el paciente una vascularización completa, es decir, cuando la vascularización retiniana alcanza la ora serrata en 360°.

Indicaciones para el Tratamiento

The background features a vertical gradient from light green at the top to dark blue at the bottom. It is decorated with faint, semi-transparent technical diagrams, including circular gauges with numerical scales (e.g., 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200) and arrows. Small, glowing blue and green particles are scattered throughout the scene, creating a futuristic or scientific atmosphere.

Con estos parámetros se define tipo de ROP : ROP I y ROP II:

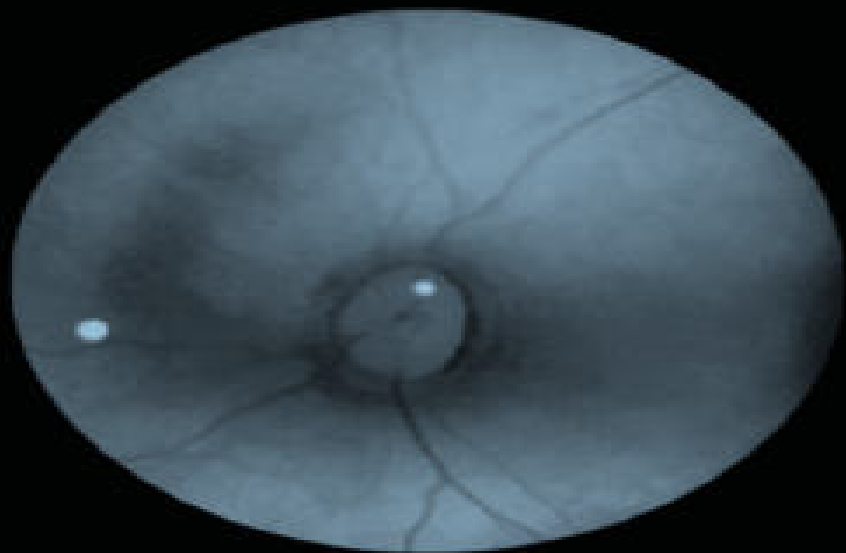
ROP tipo I

ROP tipo II

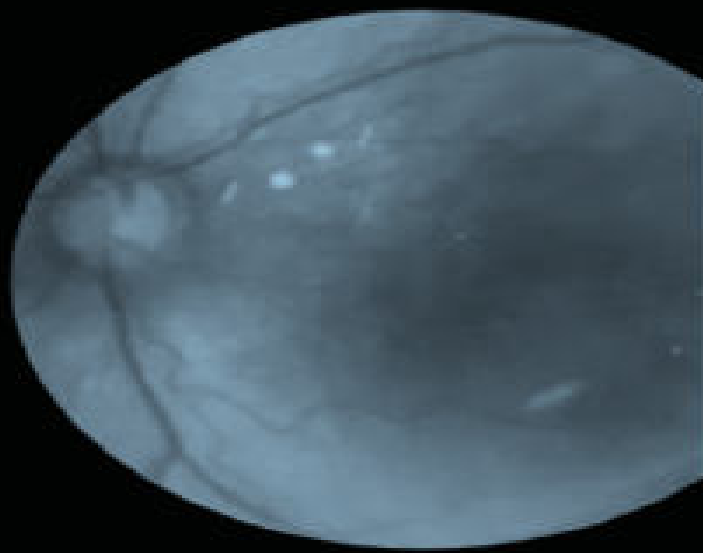
ROP Zona I, cualquier etapa + Enf. Plus (+). ROP Zona I, etapa 1 o 2 sin enf. Plus.

ROP Zona I, etapa 3 con o sin enf. Plus. Rop Zona II, etapa 3 sin enf. Plus.

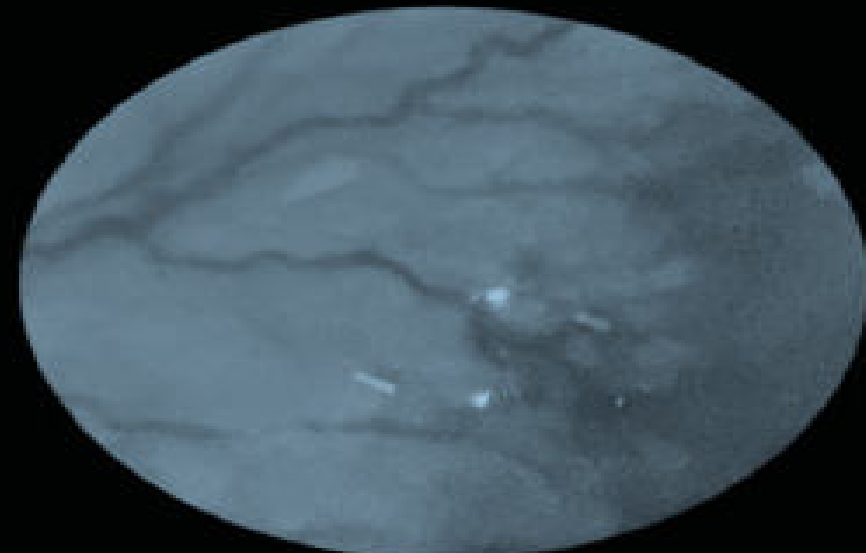
ROP Zona II, etapa 2 o 3 + enf. Plus.



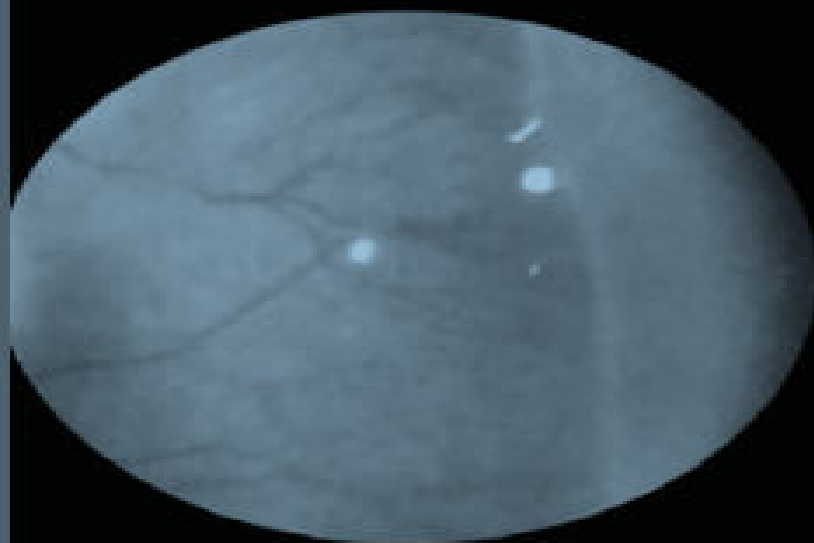
Normal



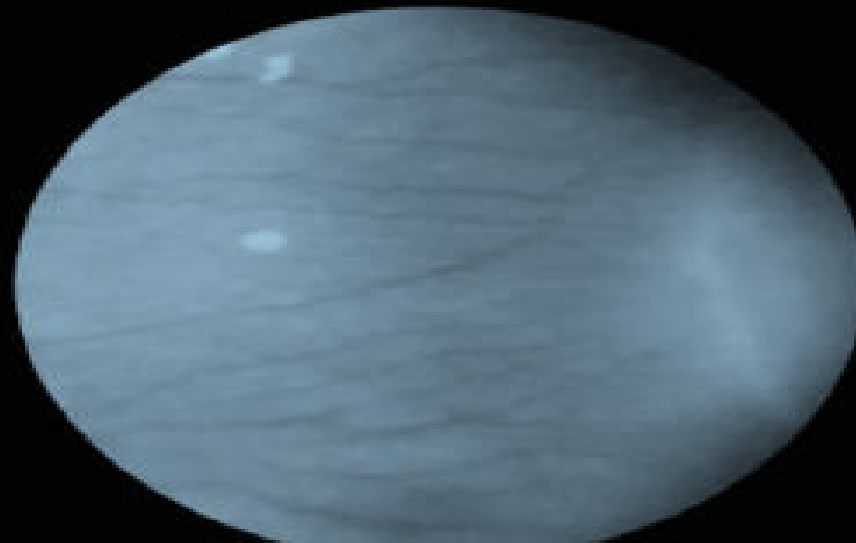
Pre Plus



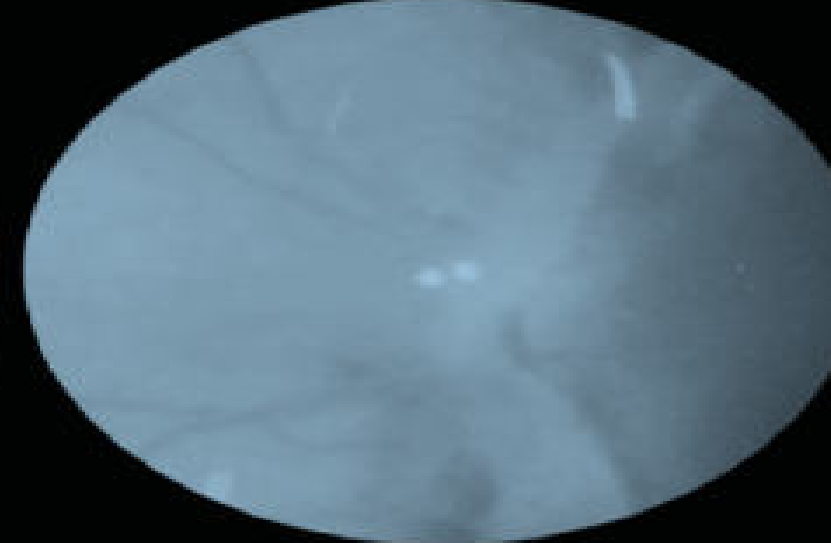
Plus



Stage 1



Stage 2



Stage 3

Algoritmo tomas de decisiones diagnóstico y tratamiento de ROP

(Sociedad Panamericana de ROP)

ESTADÍO	ZONA I	ZONA II	ZONA III
INMADURA			
ESTADÍO I			
ESTADÍO II			
ESTADÍO III			
ESTADÍO I			
ESTADÍO II			
ESTADÍO III			

SIN PLUS

CON PLUS

EXAMEN EN DOS SEMANAS

EXAMEN EN UNA SEMANA

TIPO 2 EXAMEN EN 3 O 4 DIAS

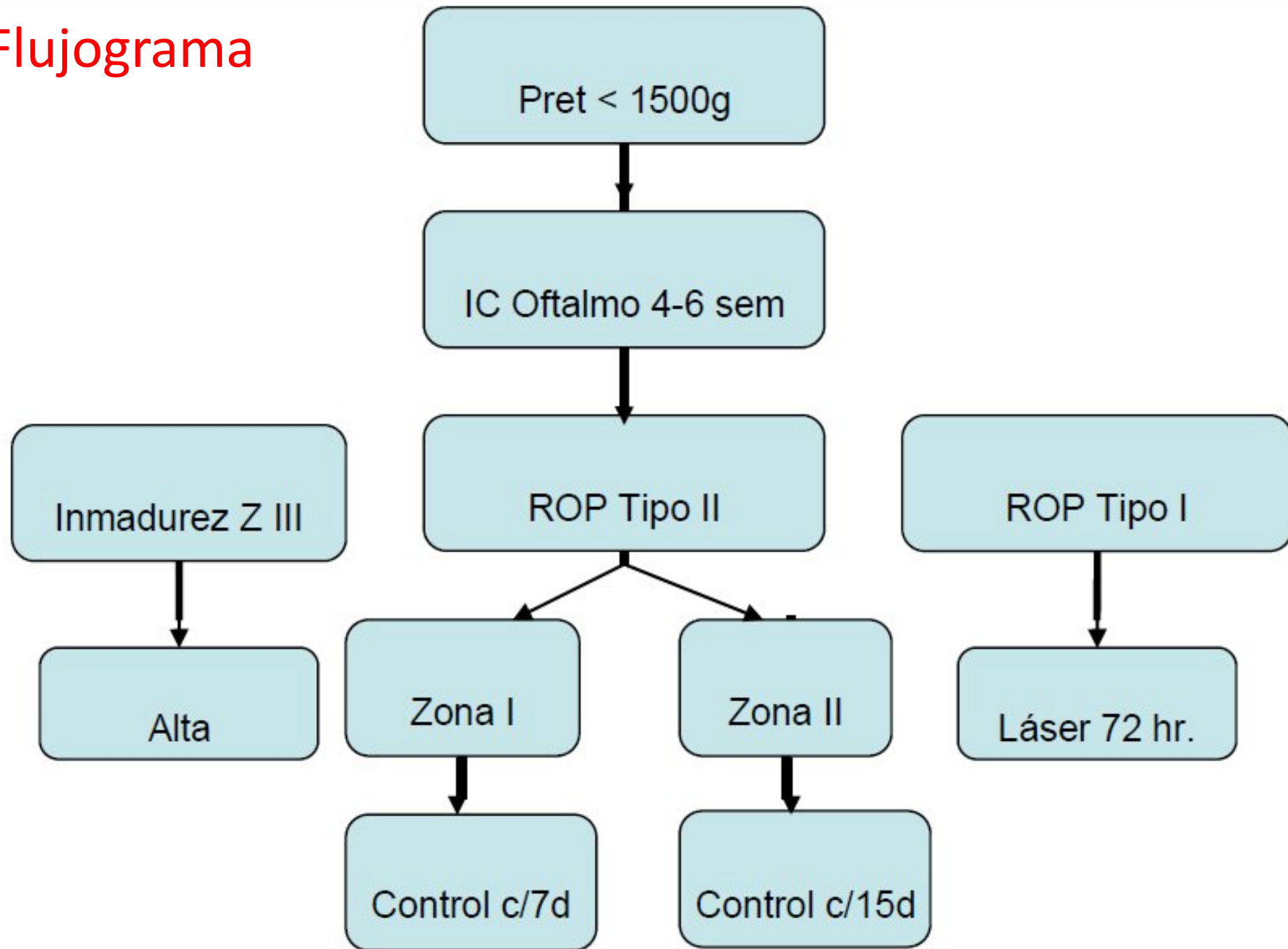
**TIPO 1 TRATAMIENTO
en menos de 48 horas**

ROP tipo 1 : claro riesgo de ceguera. Hacer terapia < 72 horas

ROP tipo 2 : Enfoque “espera y observación”

Health Sci Rep. 2021

Flujograma



Tratamiento

The background features a vertical gradient from light green at the top to dark blue at the bottom. It is decorated with faint, semi-transparent technical diagrams, including circular gauges with numerical scales (e.g., 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200) and arrows. Small, glowing blue particles are scattered throughout the scene, creating a sense of depth and movement.

Tratamiento estándar : láser para ablación de neovasos patológicos en retina avascular periférica.

Terapia anti-VEGF tiene ventajas sobre fotocoagulación, menos invasiva y estresante para RN, tiene respuesta más rápida, menos outcomes oculares desfavorables que Laser y presenta un perfil de seguridad aceptable.

Existen nuevas terapias promisorias para contrarrestar fisiopatología oxidante : ácidos grasos esenciales, propranolol, antioxidantes resultan promisorias y beneficiosas para el manejo de la retinopatía del prematuro.

En la ROP umbral (Tipo 1) tratamiento estándar es fotocoagulación con láser.

En las etapas pre-umbrales de la ROP, no existe actualmente ningún tipo de tratamiento establecido.

Uso de agentes anti-VEGF en algunos tipos de ROP (zona I y cualquier etapa con enfermedad plus)

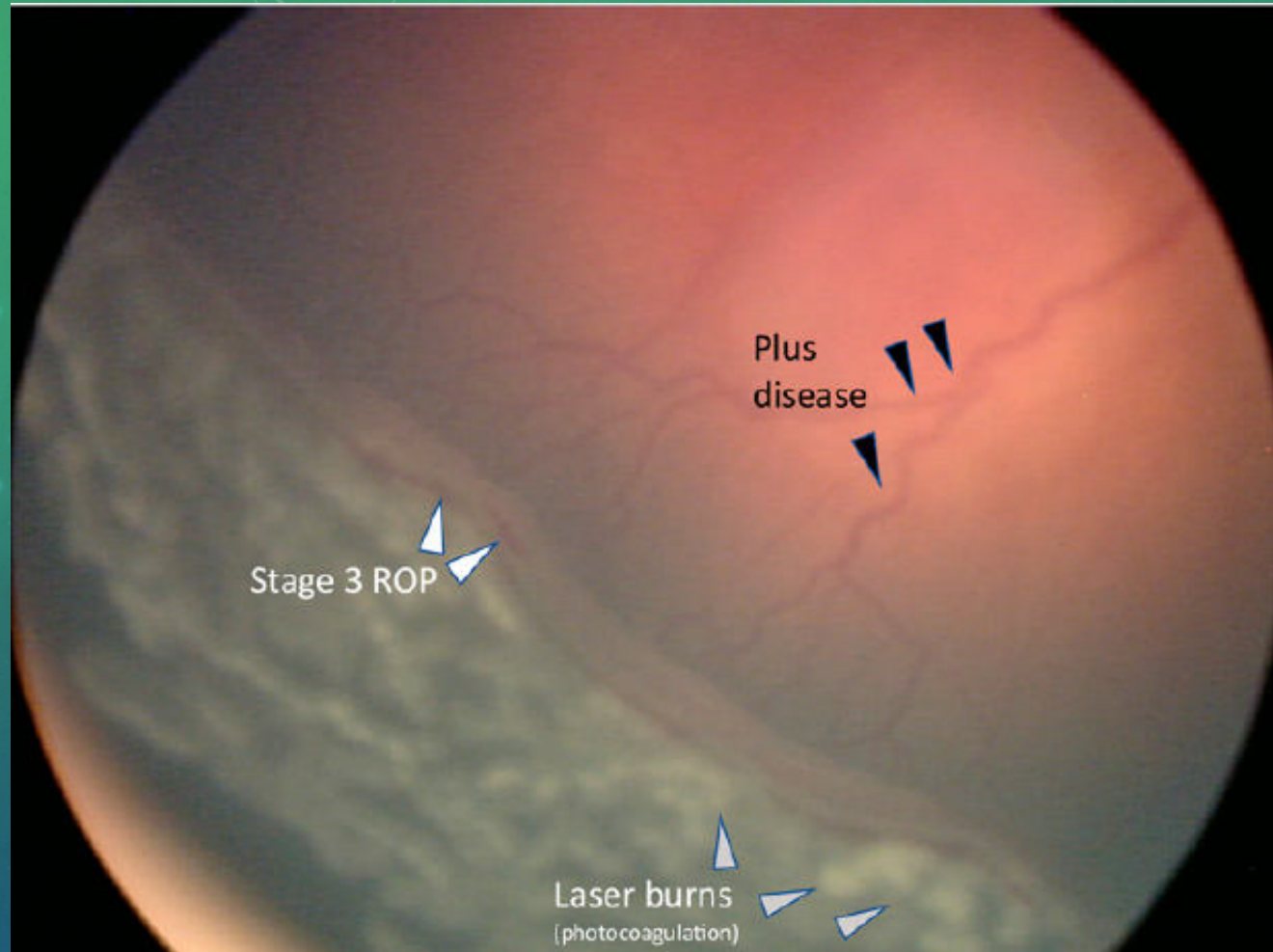
Los objetivos del tratamiento de ROP incluyen tanto prevención de pérdida de visión o ceguera como preservación de arquitectura de la retina.

En la actualidad, terapia con láser es el tratamiento estándar, con tasa de regresión de ROP de aproximadamente el 90%.

Terapia láser : bajo anestesia local, general o sedación consciente Se administra patrón casi confluyente de quemaduras con láser mediante oftalmoscopia indirecta con láser a la retina periférica avascular .

Se destruye la retina periférica, reduciendo el riesgo de angiogénesis adicional y recurrencia de la enfermedad.

**Existen algunas desventajas y complicaciones con terapia laser :
cataratas, isquemia del segmento anterior y glaucoma.**



◀ **Fotocoagulación láser de retina avascular periférica. ROP etapa 3 (flecha blancas) con tejido neovascular junto a quemaduras láser. Enfermedad Plus (flecha negras) asociada con etapa 3.**

Terapia farmacológica

The background features a vertical gradient from light green at the top to dark blue at the bottom. It is populated with small, light-colored dots. Several circular technical graphics are overlaid: a large gauge with numerical markings (100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200) and arrows is in the upper right; a smaller circular graphic with arrows is in the lower right; and a partial circular graphic with arrows is in the lower left.

Expresión retinal de VEGF está estrechamente relacionada al desarrollo vascular retinal → usar terapias anti-VEGF intravítreo puede ser la opción de tratamiento preferida para la ROP agresiva y tipo I.

Se han utilizado 4 fármacos anti-VEGF intravítreos para tratamiento

- **Bevacizumab (Avastin) ; Ranibizumab (Lucentis) Aflibercept (Eylea) y Conbercept (China).**
- **Medicamentos se usan off label "fuera de etiqueta" en América del Norte y no están aprobados por FDA para tratamiento ROP.**
- **Ranibizumab aprobado recién por Agencia Europea Medicamentos (EMA) y Health Canada.**

Bevacizumab (Avastin) es el fármaco más utilizado para el tratamiento de la ROP.

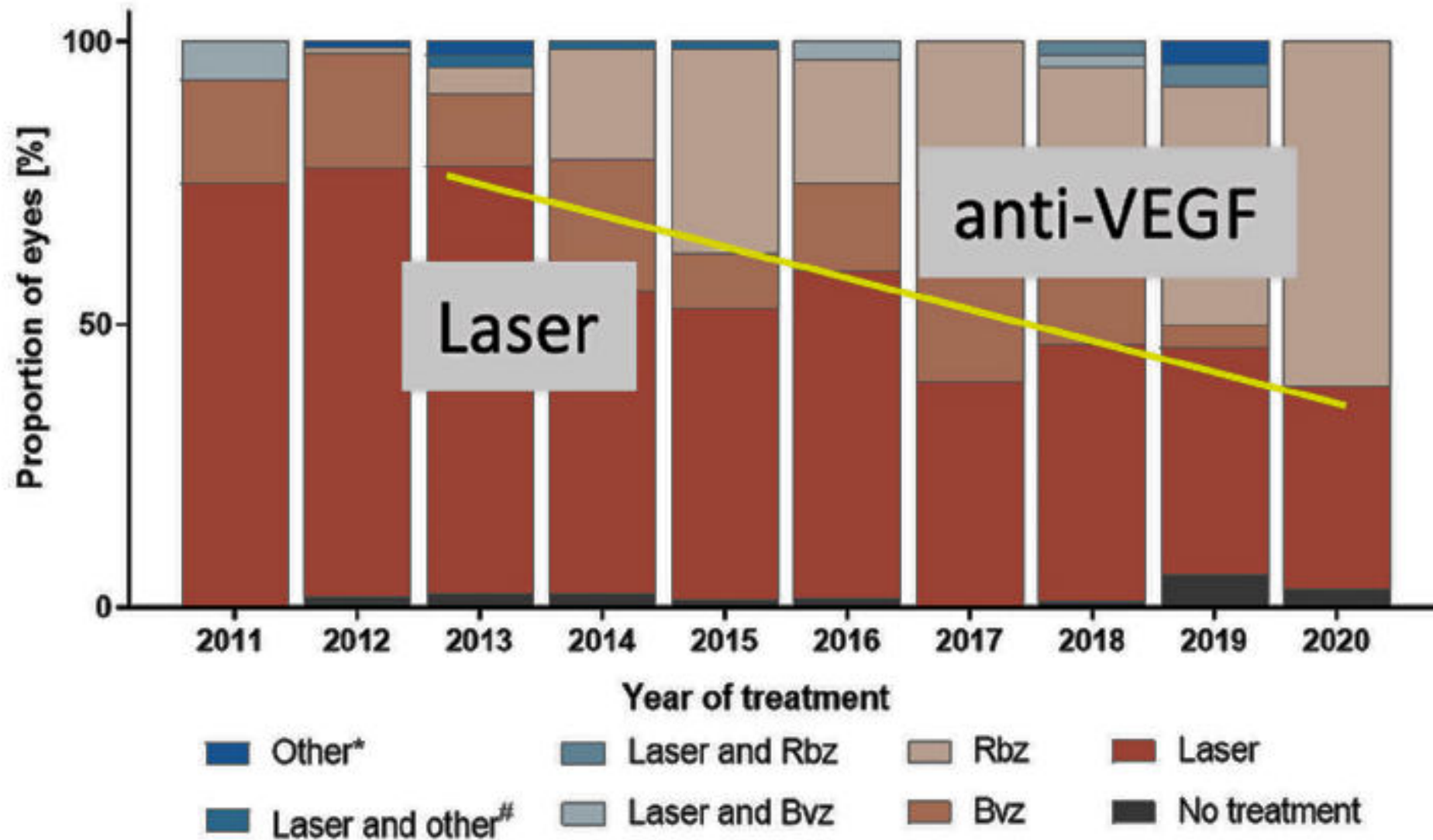
Anticuerpo monoclonal humanizado que bloquea todas las isoformas de VEGF.

Es el más costo - efectivo de medicamentos para ROP y vida media sistémica prolongada de 20 días.

Sin embargo, suprime el VEGF sistémico hasta por 8 a 12 semanas, lo que es **significativamente más prolongado que los 3 días de Ranibizumab.**

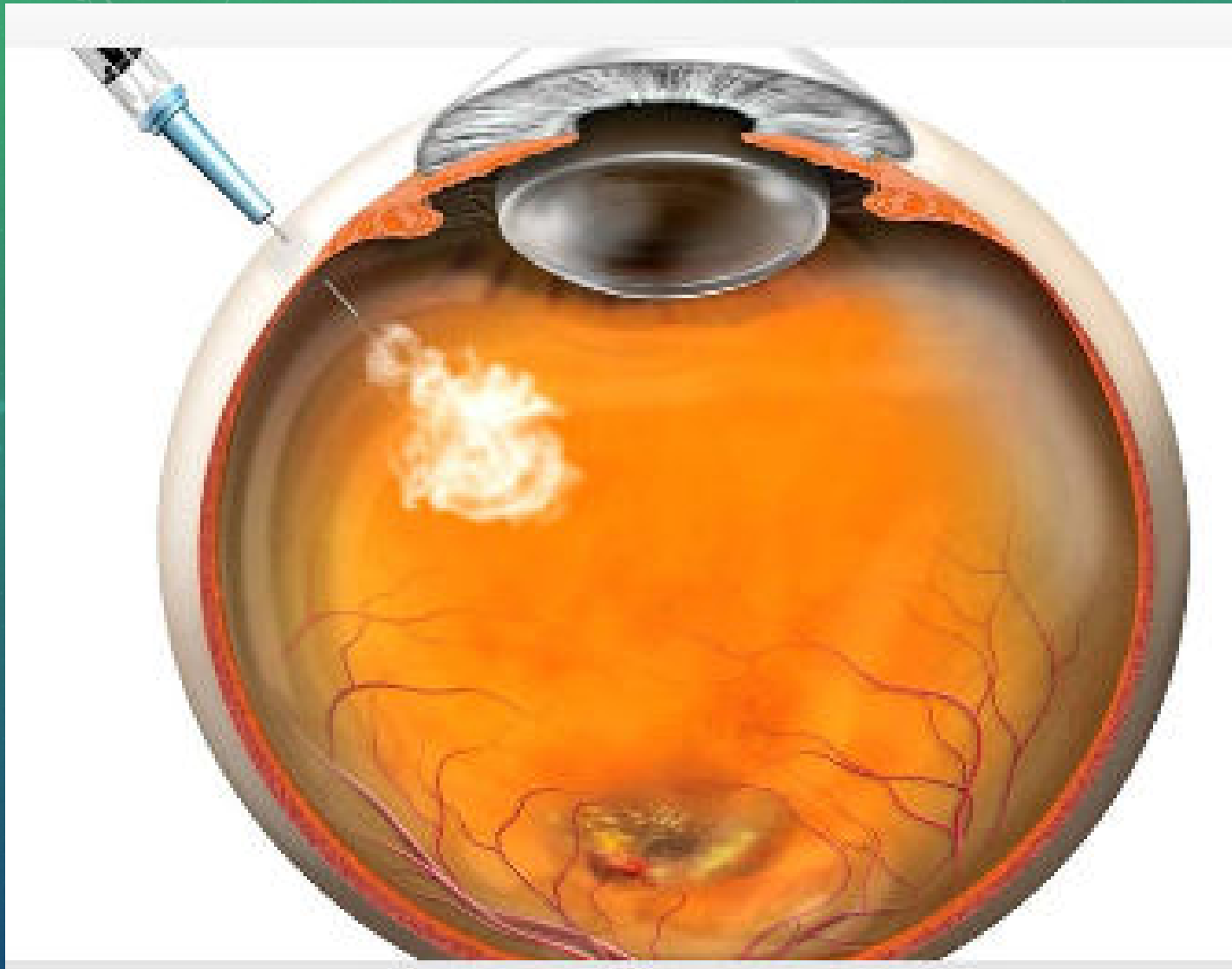
El bevacizumab intravítreo (IVB) fue el primer fármaco que demostró seguridad y eficacia a corto plazo en ROP de Zona I y Zona posterior II.

A una dosis de 0.625 mg, el estudio Bevacizumab Eliminates the Angiogenic Threat (BEAT)-ROP reportó menos reactivación de ROP etapa 3 con IVB (4 %) que con láser (22 %) para ROP de zona I.

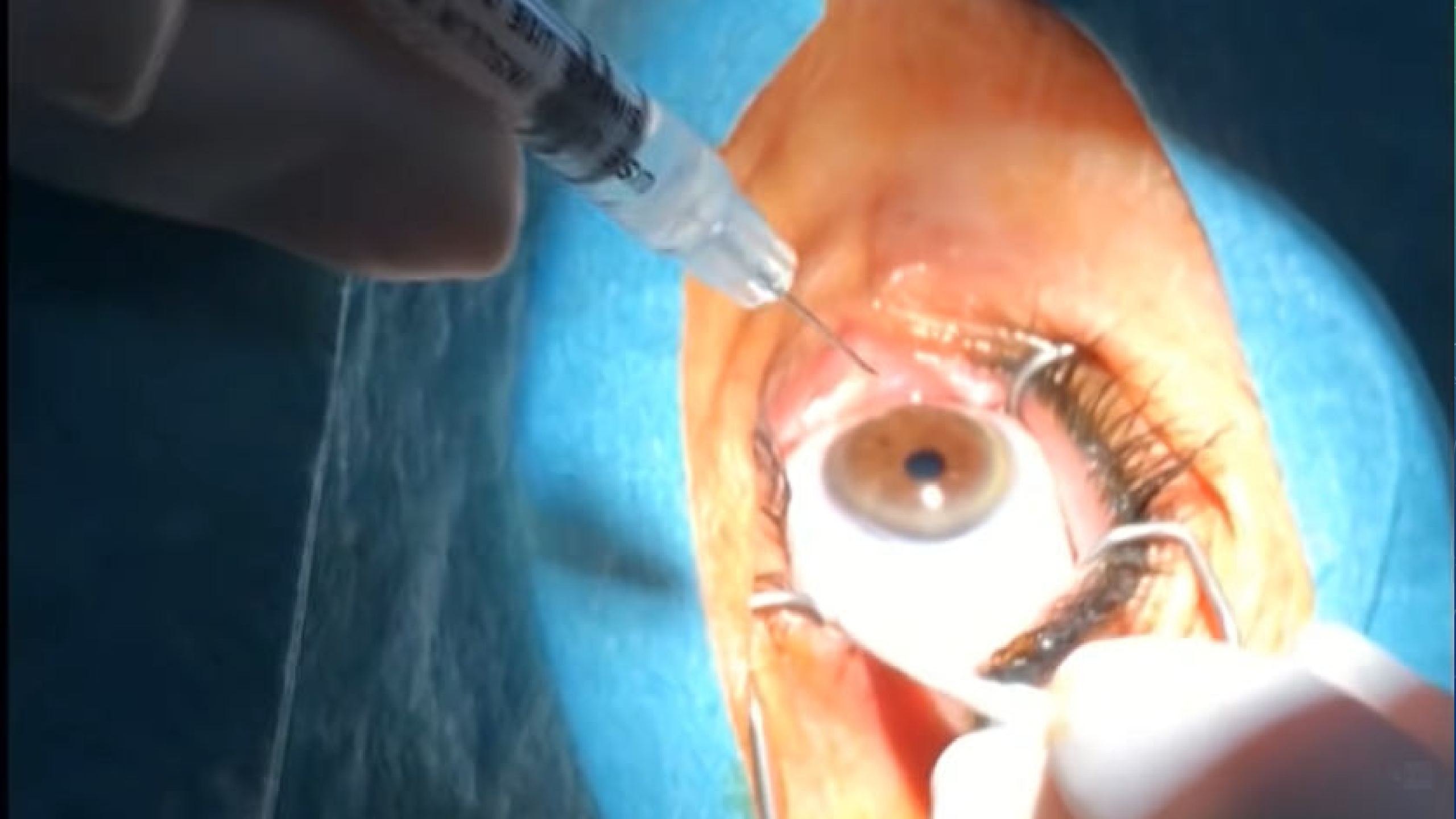


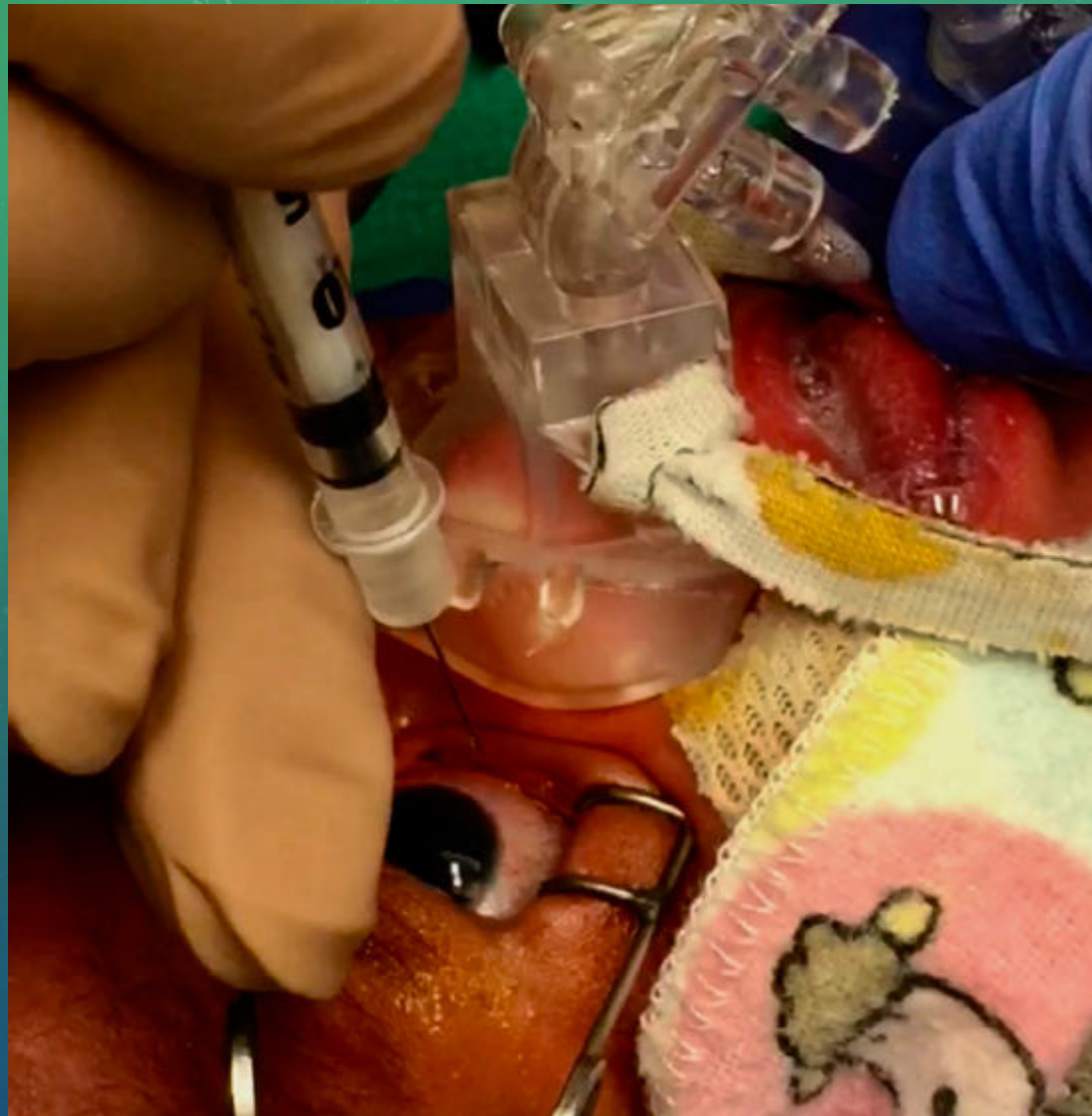
Dev Med Child Neurol. 2023

Data from the German retinopathy of prematurity (ROP) register indicate that use of laser has declined while use of anti-vascular



Inyección Intravítreo





Inyección intravítreo de fármaco anti-VEGF al lado de cuna (bedside)

Caso clínico 1

Antecedentes: Edad gestacional (EG) 26 semanas, Peso al nacer 650 g, ventilación mecánica convencional, sepsis, transfusiones. Reanimación en sala de parto, sin blender. Sin registro de valores de O₂ en transporte, sin blender. Saturación de O₂ (SatO₂) > 95%

Screening : ROP ZONA I con Enfermedad PLUS: Tipo 1.

Fondo de ojo (FO) derecho : imágenes tomadas con Smartphone .

ROP Agresiva A - ROP tipo 1 con Enfermedad plus

- **Tratamiento Antiangiogénico**
- **Control posinyección en 2 semanas**
- **Probable retratamiento (Laser)**
- **10 % no responde a Tratamiento**

Caso clínico 2

Antecedentes: PT, 29 semanas EG, peso: 930 gramos, O2 terapia controlada, sepsis, transfusiones.

Rop Tipo 2 Sin plus

- **Algoritmo ROP**
- **Seguimiento hasta regresión espontánea**

Caso clínico 3

Antecedentes: EG 27 semanas, peso al nacer 890 gramos, requerimiento prolongado de O2 en VMC , transfusiones.

Rop tipo 2 (Grado 2 en Zona 2 anterior, sin Plus) .

Evoluciona a ROP tipo 1 (Grado 2 , Zona II anterior con Plus)

Tratamiento : Terapia laser en UCIN (Se evita tratamiento angiogénico más costoso)

Seguimiento ROP

	Sin ROP	ROP tipo 2	ROP tipo 1 tratamiento láser	ROP tipo 1 A tratamiento antiangiogénico
Control postoperatorio	No	No	6 semanas	12 meses promedio
Chance de reactivaciones (ej., bronquiolitis)	No	No	Muy baja	moderada / alta
Campo visual	Normal	Normal	Disminuido según amplitud de zona de láser	Normal según evolución
Riesgo de desprendimiento de retina	No	No	Si	Si
Miopía	No	No	Si	No

Tabla 2: impacto de evolución de retina en prematuros, en el seguimiento durante la vida.

Conclusiones

The background features a vertical gradient from light green at the top to dark blue at the bottom. It is decorated with faint, semi-transparent technical graphics, including circular gauges with numerical scales (e.g., 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200) and dashed lines with arrows, suggesting a scientific or engineering context.

UK screening of retinopathy of prematurity guideline

March 2022

Algoritmo

Presence of ROP	No		Less Severe						More Severe					
ROP zone or vessel location	II	I	II or III	II or III	I	I	II or III	II or III	II or III	II	II	I	I	A-ROP
ROP Stage	-	-	1 or 2	1 or 2	1 or 2	1 or 2	3	3	ANY	2	3	3	ANY	ANY
Plus/ Pre-plus disease	-	-	None	Pre-plus	None	Pre-plus	None	Pre-plus	Plus	Plus	Plus	None	Plus	Plus
Screening Frequency	Every 2 weeks	Every week	Every 2 weeks	Every week	Every week	At least weekly	Every week	At least weekly	At least weekly	At least weekly	Not applicable			
Contact network treater	No	No	No	No	No	Yes (Discuss*)	No	Yes (Discuss*)	Yes (Possibly treat**)	Yes (Possibly treat**)	Yes (Treat)			
When to treat (if required)									48 – 72 hours				Within 48 hours	
When to discontinue screening	If no ROP observed: Vessels progressed to zone III or infant >36+0 weeks PMA		If ROP observed at any time, discontinue screening when characteristics of regression are observed on 2 successive examinations: - partial resolution progressing towards complete resolution - change in colour of the ridge from salmon pink to white - growth of vessels through the demarcation line											

Notes: Posterior Zone II (as defined by ICROP3) should be regarded as equivalent to Zone I. Plus disease should be present in 2 or more quadrants; Plus disease limited to one quadrant should be regarded as pre-plus.

Aunque ha habido avances significativos con respecto a nuestro conocimiento de la ROP a nivel mundial, los mejores métodos para screening y tratamiento aún se debaten y evolucionan.

Con el advenimiento de la tecnología, el cuidado de la ROP puede volverse más accesible y menos intensivo en recursos.

Matrona Isabel Humaña Policlínico Seguimiento del Prematuro (a)

- **23 – mayo - 2023**
- **Ya llegó Laser al Hospital Puerto Montt**
- **Pendiente : lupa**
- **Pendiente : Hacer habilitación como Prestador Ges**

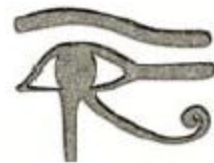
Referencias

The background features a vertical gradient from light green at the top to dark blue at the bottom. It is decorated with faint, semi-transparent technical diagrams. On the right side, there is a large circular gauge with numerical markings from 80 to 200 and a white needle pointing towards the 180 mark. Below it is another circular diagram with concentric dashed lines and arrows. On the left side, there are partial views of similar circular diagrams.

RETINOPATÍA DEL PREMATURO

GUÍA CLÍNICA DIAGNÓSTICA

2009



Dr. Alejandro Vázquez De Kartzow
Médico Cirujano - Oftalmólogo
Miembro de la Asociación Panamericana de Oftalmología
Sociedad Oftalmológica de la V Región AG
Viña del Mar - Chile
www.ropchile.cl

Andrés Kychenthal B.
Paola Dorta S. *Editors*

2017

Retinopathy of Prematurity

Wei-Chi Wu
Wai-Ching Lam
Editors

A Quick Guide to Pediatric Retina

2021

 Springer

Artificial Intelligence in Ophthalmology

2021

Andrzej Grzybowski
Editor

8	Artificial Intelligence in Age-Related Macular Degeneration (AMD)	101
	Yifan Peng, Qingyu Chen, Tiarnan D. L. Keenan, Emily Y. Chew, and Zhiyong Lu	
9	AI and Glaucoma	113
	Zhiqi Chen, Gadi Wollstein, Joel S. Schuman, and Hiroshi Ishikawa	
10	Artificial Intelligence in Retinopathy of Prematurity	127
	Brittni A. Scruggs, J. Peter Campbell, and Michael F. Chiang	
11	Artificial Intelligence in Diabetic Retinopathy	139
	Andrzej Grzybowski and Piotr Brona	

Early AI Systems for ROP Diagnosis

The first computer-based systems for ROP diagnosis utilized manual tracings of dilation and tortuosity to produce an objective metric of severity [38]. Such semi-automated ROP diagnostic systems include ROPTool™ [39], Retinal Image multiScale Analysis (RISA) [40], Computer Assisted *Image Analysis* of the Retina (CAIAR) [41], among others; these systems were reviewed by Wittenberg et al. in 2012 [38]. As feature-extraction-based systems, they all utilized manual or semi-automated systems to quantify dilation and/or tortuosity for correlation with clinical diagnosis of ROP. In contrast to newer machine learning (ML) and

DL systems, there was no automated image analysis performed by the computer; instead, feature combinations and diagnostic cut-points were determined manually with clinicians labeling or selecting findings within the images. Comparisons of expert performance to the RISA system demonstrated high diagnostic accuracy for plus disease using the computer-based analysis [40, 42, 43]. However, these systems cannot process large numbers of images and do not correlate well enough with ROP diagnosis to be widely utilized [44].

Automated Detection of Plus Disease

FIN