

ECOGRAFIA DOPPLER COLOR OCULAR. TECNICA E INDICACIONES.

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: **Manuel Montero Jaime**, Josep Garcia Bennet, Ariadna Conejero Olesti, Daniel Rodriguez Martinez, Ander Zugazaga Cortazar, Mireia Pitarch Diago

Objetivos Docentes

La exploración retrobulbar con ecografía doppler color se realiza con sonda lineal multifrecuencia de 18 a 7 MHz. El paciente se coloca en decúbito supino, con los ojos cerrados y la cabeza levemente elevada, unos 20-30° aproximadamente, y con la mirada al frente. (Fig 1).

Los vasos arteriales parten de la arteria oftálmica, primer rama de la carótida interna, que penetra en la órbita por el orificio óptico, junto al nervio. De ella parten las ciliares posteriores, que se sitúan paralelas al nervio óptico, y la central de la retina que lo acompaña. (Fig 2)

Tomamos como referencia el nervio óptico, que en la ecografía se identifica como una estructura anecoica, lineal, en el polo posterior del globo ocular (Fig 3). La arteria y vena central de la retina se identifican en su trayecto (Fig 4), mientras que las ciliares posteriores están situadas en el lado nasal y temporal del nervio (Fig 5). La arteria oftálmica se sitúa en el margen nasal del nervio, entre 1-2 cm posterior a la papila. (Fig 6).

De todas las capas oculares la coroides es la de mayor perfusión. Proviene de las arterias ciliares cortas y largas posteriores y de las arterias ciliares anteriores perforantes, realizándose el drenaje venoso por el sistema vorticoso.

Podemos distinguir tres capas (Fig 7, 8):

- Coriocalilar, más interna.
- Capa media, de pequeños vasos.
- Capa externa, de grandes vasos.

La anatomía de la coriocalilar es de particular importancia para entender los acontecimientos fisiopatológicos que acontecen en la retinopatía diabética. Las paredes de los vasos de la coriocalilar son muy finas y fenestradas. Estas “ventanas” se sitúan en la superficie retiniana o interna mientras que los pericitos lo hacen en la externa. (Fig 9).

Los valores normales, en cuanto a velocidades sistodiastólicas e índices de resistencia de los vasos retro-oculares se muestran en la figura 10.

Imágenes en esta sección:



Fig. 1: Colocacion del paciente y sonda.

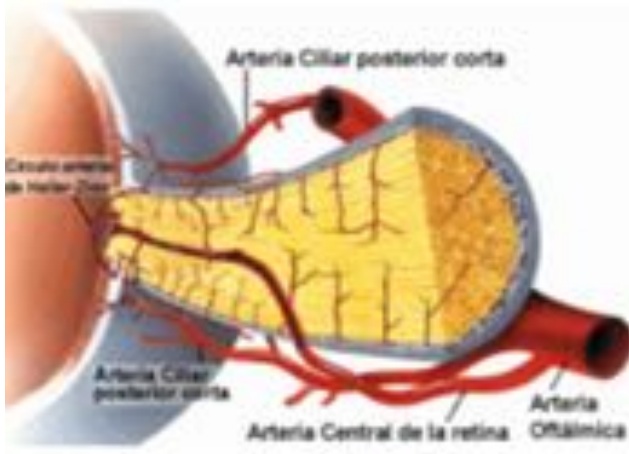


Fig. 2: Dibujo esquemático de las arterias retro-oculares. A arteria oftálmica. B arteria central de la retina. C y D arterias ciliares posteriores.

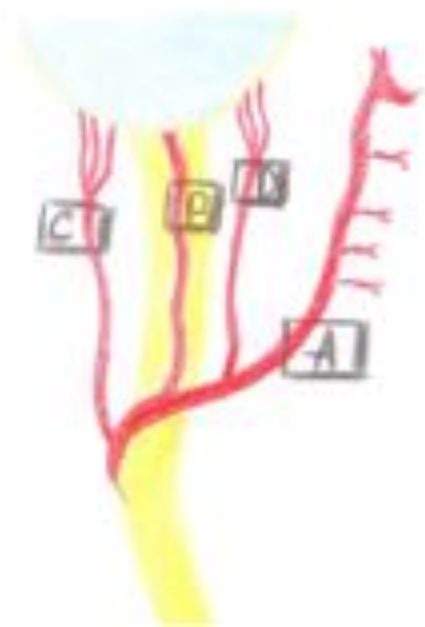


Fig. 3: Doppler color de las arterias retro-oculares.

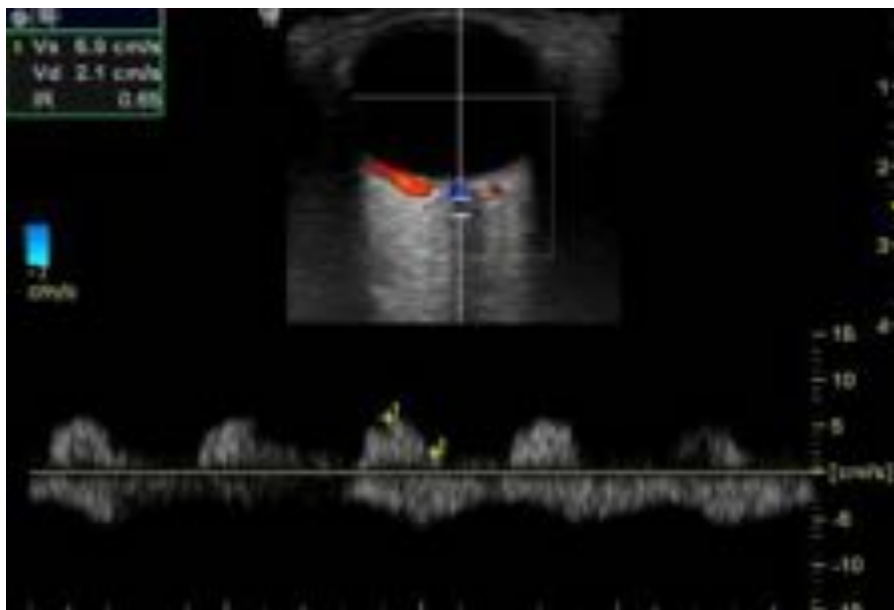


Fig. 4: Doppler color y pulsado de la arteria central de la retina con los valores sistodiastolicos e IR. Observe la morfología espectral que corresponde a un patrón de baja resistencia.

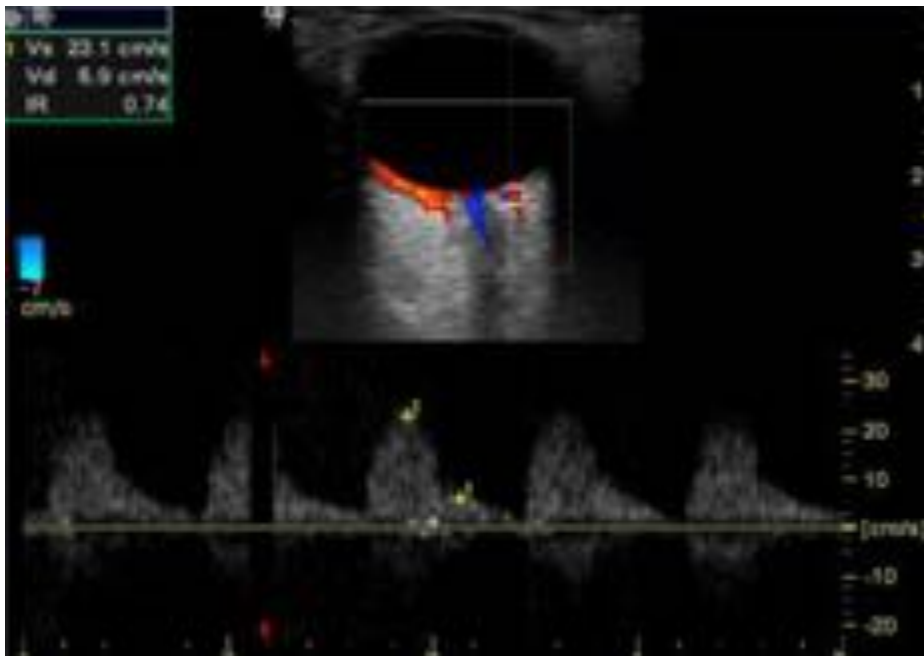


Fig. 5: Ciliares posteriores. Doppler color y pulsado con valores de velocidades sistodiastolicas e IR.

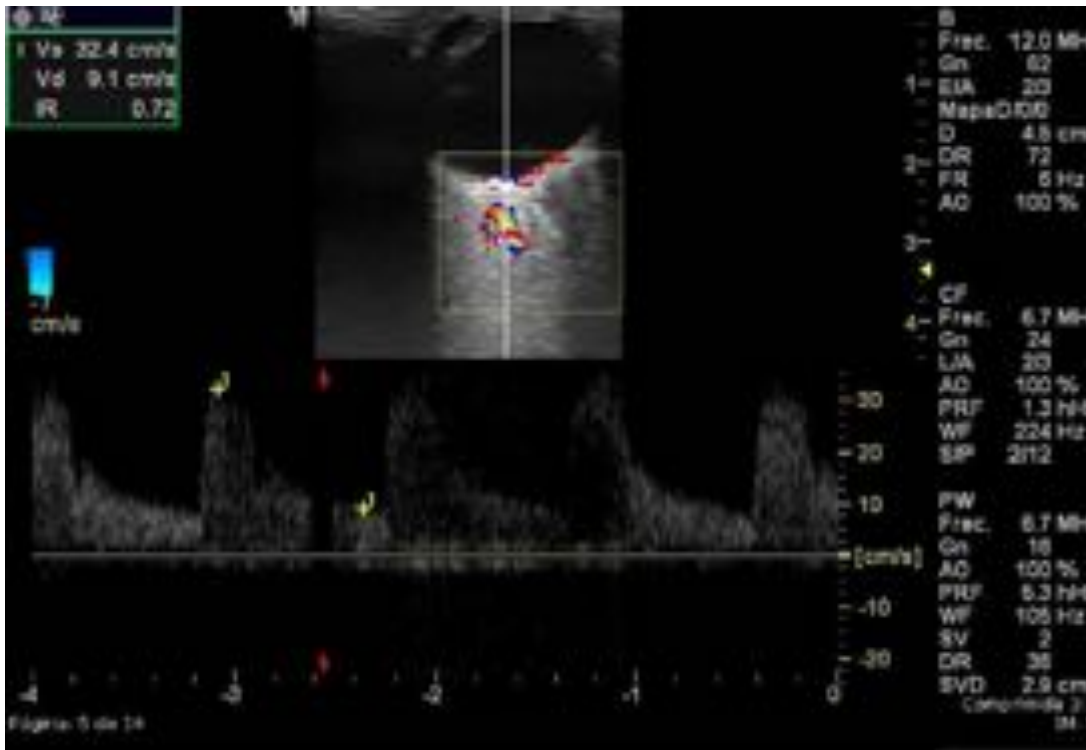


Fig. 6: Arteria oftálmica. Patrón pulsado normal.

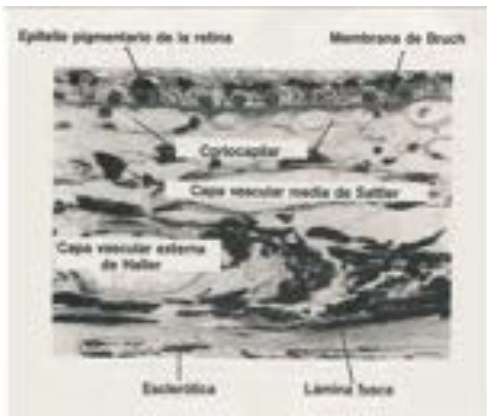


Fig. 7: Capas de la circulación coroidea.

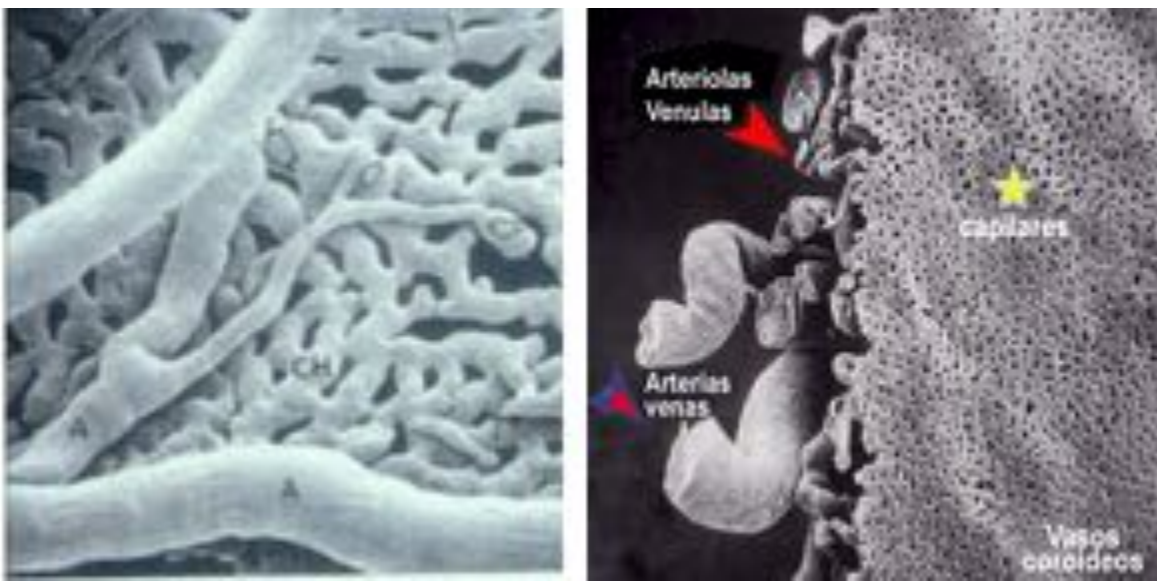


Fig. 8: Vision microscopica de llos capilares coroideos.

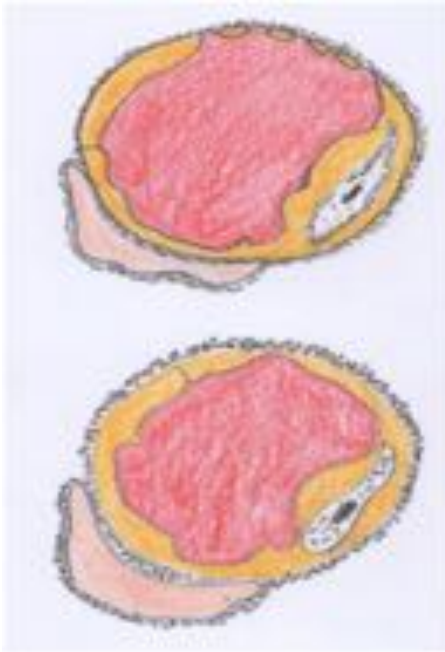


Fig. 9: Dibujo esquemático de los capilares coroideo (superior) con fenestración, y retiniano (inferior).

ARTERIA OFTALMICA VS (cm/sg)	32,7 (12,8)
ARTERIA OFTALMICA VD (cm/sg)	7,0 (7,0)
ARTERIA OFTALMICA IR	0,75 (0,25)
ARTERIA CENTRAL RETINA VS	7,9 (2,1)
ARTERIA CENTRAL RETINA VD	2,3 (0,6)
ARTERIA CENTRAL RETINA IR	0,70 (0,06)
ARTERIAS CILIARES POST. VS	7,2 (1,5)
ARTERIAS CILIARES POST. VD	2,5 (0,6)
ARTERIAS CILIARES POST. IR	0,65 (0,07)
VENA CENTRAL VMáx.	3,6 (0,8)
VENA CENTRAL V Mín.	2,4 (0,8)

Fig. 10: Valores normales doppler de los vasos retro-oculares

Revisión del tema

1) RETINOPATIA DIABETICA.

La microangiopatía diabética tiene tres dianas principales en el organismo: Nervios periféricos (neuropatía diabética), Riñones (nefropatía diabética) y Retina (retinopatía diabética).(RD).

La RD tiene una gran variabilidad individual. Según Cunha-Vaz existen tres fenotipos:

- Tipo A : degeneración vascular y neuroglial lenta y progresiva.
- Tipo B : alteraciones barrera hemato-retiniana con predominio exudativo y desarrollo de edema macular diabético (EMD).

Tipo C : predominio fenómenos trombóticos , aparición isquemia y desarrollo de retinopatía proliferativa diabética (RDP).

En el tipo B existe aumento del índice de resistencia (IR) en las arterias ciliares posteriores , mientras

que en el tipo C estaría elevado en la arteria central de la retina.

Además, en el estudio ecográfico pueden determinarse la presencia de proliferaciones fibrovasculares que son tratadas con fotocoagulación por laser para prevenir la aparición de hemovitreo y desprendimiento traccional de la retina, así como la presencia de edema macular .(Fig 11, 12 , 13 , 14 y 15)

2) GLAUCOMA NEOVASCULAR Y NORMOTENSIVO.

Proceso asociado a isquemia crónica. Se aprecia aumento del IR en las ciliares posteriores.(Fig 16).

3) ISQUEMIA OCULAR CRONICA.

Se aprecia disminución del IR en todos los territorios.

4) TUMORES.

Mayor o menor componente vascular tumoral, especialmente en Melanomas, habitualmente hipovasculares, mientras que las metastasis suelen mostrar incremento de la vascularización. (Fig 17 , 18 ,19 y 20)

5) ANOMALIAS VASCULARES.

La ecografía doppler permite confirmar la obstrucción arterial y venosa. (Fig 20).**Imágenes en esta sección:**



Fig. 11: Neovaso en el polo posterior del globo ocular.

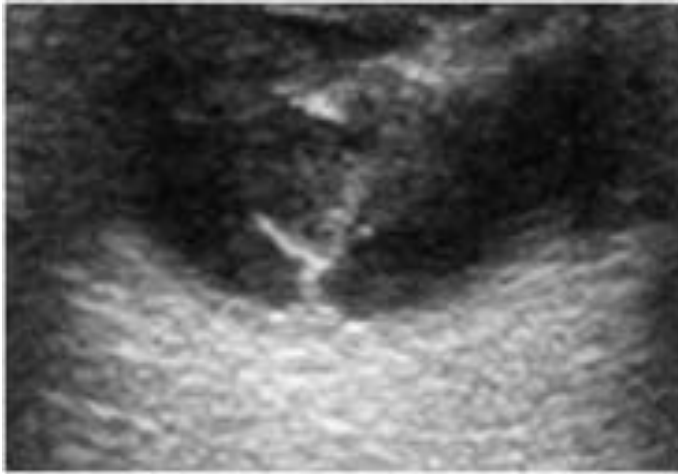


Fig. 12: Neovasos en el polo posterior tratados con laser en un caso de RD. Puede apreciarse la morfología en "Y" con la parte divergente hacia la hialoides y el brazo único hacia la retina. Esta morfología en "Y" o en "arbol" es muy característica de los neovasos.

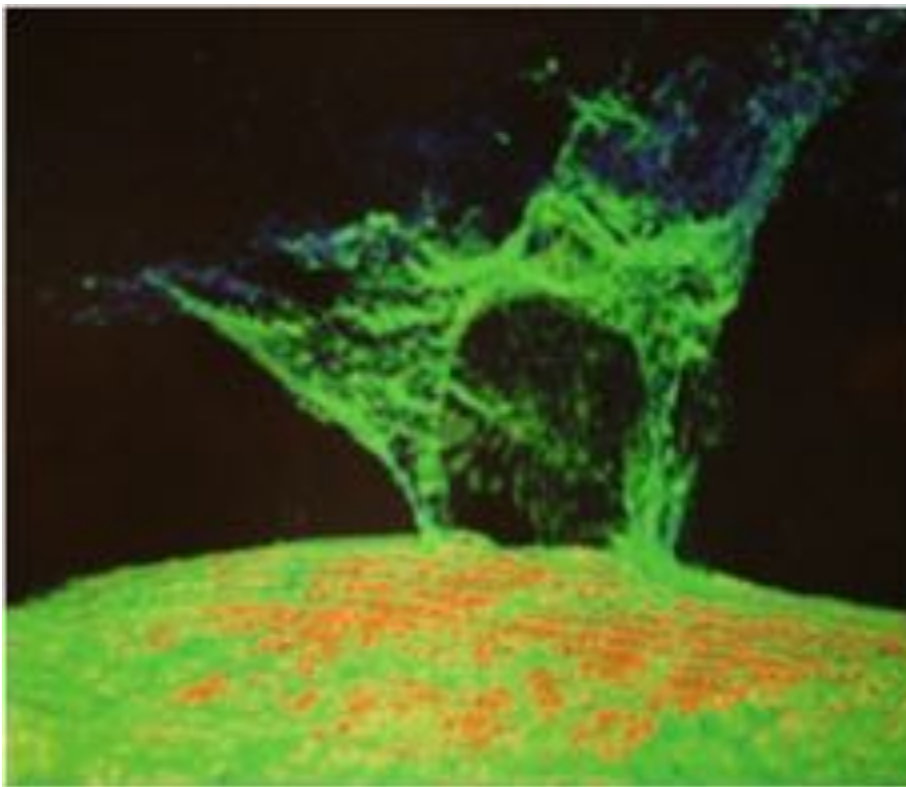


Fig. 13: Imagen anterior estudiada por Tomografía de Coherencia Óptica (TCO). La TCO es una variante del laser , usando fuentes de luz de banda ancha que permiten una resolución micrométrica. Su inconveniente es que solo puede estudiarse áreas muy reducidas, siendo por ello su principal aplicación en oftamología.

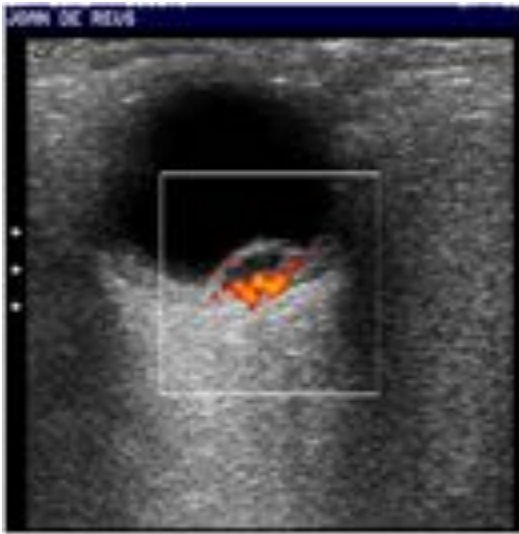


Fig. 14: Edema macular diabético con componente quístico y neovasos que pueden condicionar sangrado subretiniano.

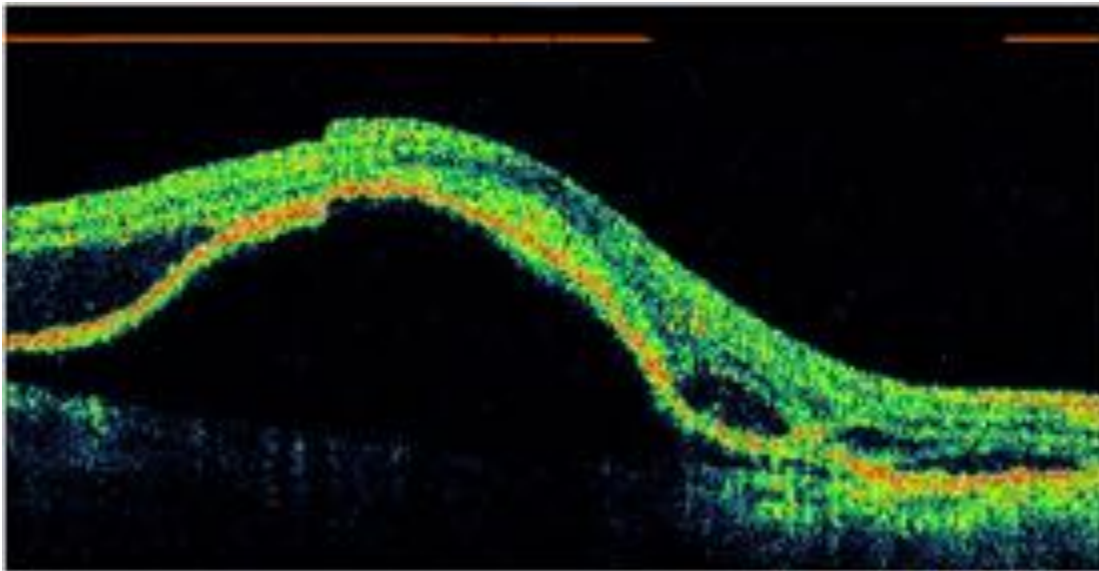


Fig. 15: Edema macular quístico en Tomografía de Coherencia Óptica.



Fig. 16: Glaucoma normotensivo. Aumento del IR en las cliares posteriores.

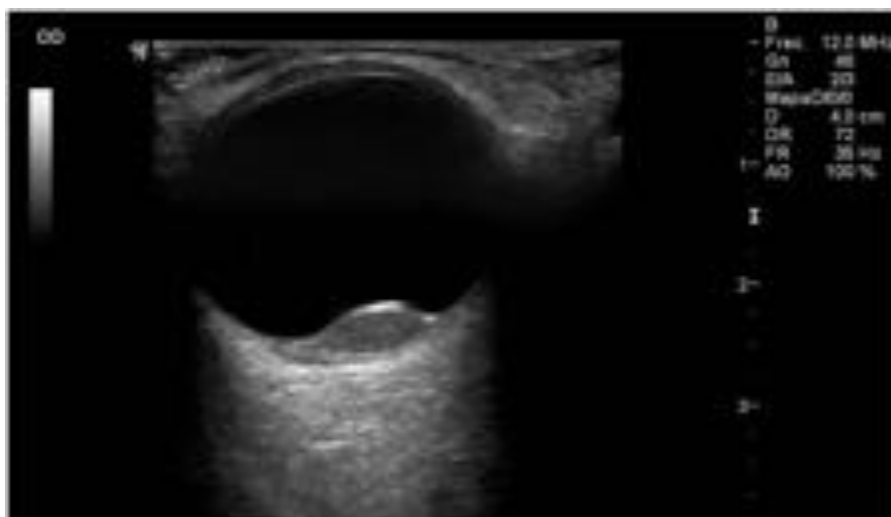


Fig. 17: Masa coroidea posterior en paciente con neoplasia de mama.

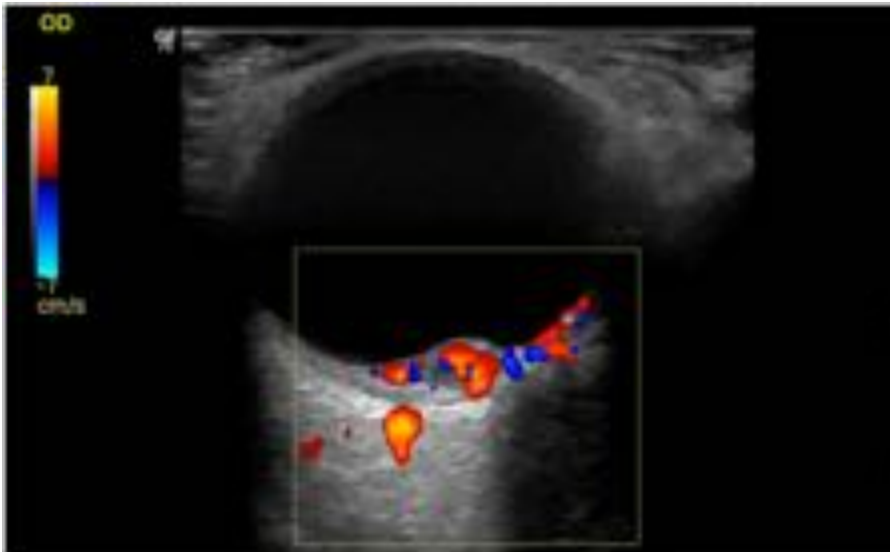


Fig. 18: Masa coroidea posterior. El estudio mediante doppler muestra que la lesion es hipervascular. Las metastasis muestran este patrón hipervascular.

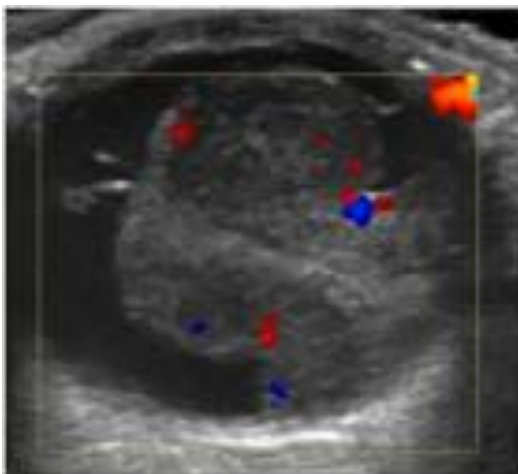


Fig. 19: Ecografia de la imagen anterior. Masa con morfologia " en hongo" , hipovascular, compatible con melanoma.

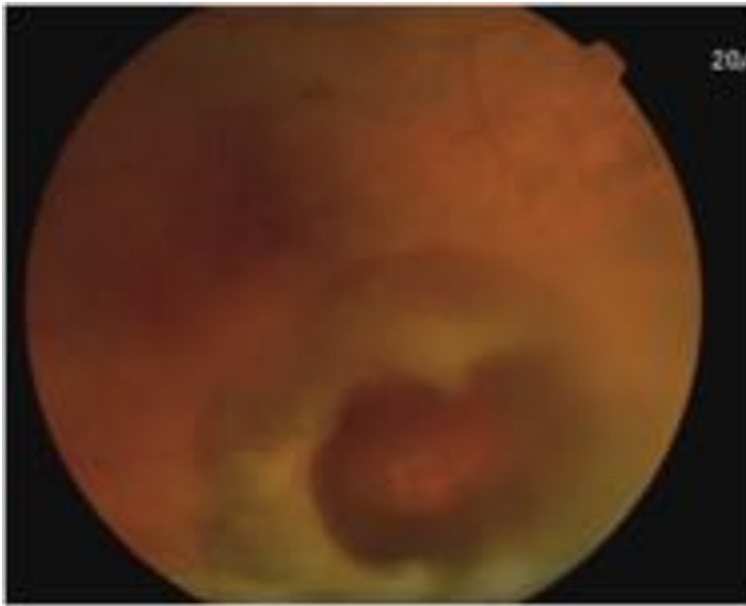


Fig. 20: Fondo de ojo: Masa melánica inferomedial.

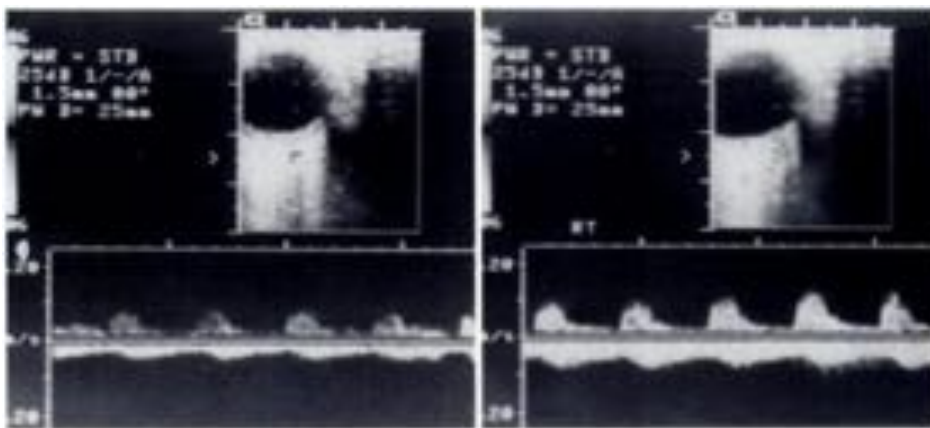


Fig. 21: Control en paciente con trombosis de la vena central de la retina. El espectro de la izquierda muestra disminución de la velocidad venosa así como disminución de las velocidades sistodiastólicas de la arteria central de la retina.

Conclusiones

- La ecografía doppler ocular es una técnica accesible y reproducible que complementa el estudio de la ecografía ocular en modo B.
- Es útil combinarla con la ecografía doppler de troncos supra-aórticos.
- La alteración de los parámetros en los diferentes vasos nos permite establecer correlación clínico-patológica.
- En la retinopatía diabética permite diferenciar aquellos que tienen mayor riesgo de desarrollar componente proliferativo que se asocia a mayor número de complicaciones.

-Es de utilidad en el glaucoma neovascular así como en el control de procesos obstructivos vasculares.

Bibliografía / Referencias

- 1) Montero Jaime, M . Ecografía doppler ocular y retinopatía diabética. Correlación entre el índice de resistencia y severidad de la retinopatía. Tesis Doctoral URV 2011.
- 2) Montero Jaime, M . Ecography in ocular pathology. Bentham Books. 2015.
- 3) Cunha-Vaz, J . Retinopatía diabética. Ed Mac Line. 2006.
- 4) Lieb WE. Color Doppler imaging of the eye and orbit. Acta Opht 1992; 204:50.