

De ojo a ojo.

Principales hallazgos ecográficos de la patología ocular.

Laura M^a Frápolli Pérez,
Teresa M^a Guijo Hernández,
Cristina García Villar.

Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz-ES

❖ OBJETIVO DOCENTE:

- Repasar la anatomía básica del globo ocular y su vascularización.
- Determinar las indicaciones y contraindicaciones de la ecografía ocular.
- Conocer los principales hallazgos ecográficos de las patologías oftalmológicas más frecuentes.

❖ REVISIÓN DEL TEMA:

➤ **CONCEPTO:**

La ecografía ocular es una exploración inocua, barata, rápida y accesible, que nos permite realizar un informe conciso y útil sobre las principales patologías oftalmológicas. Para ello, los radiólogos debemos estar familiarizados con la anatomía del globo ocular y con las principales características radiológicas de cada entidad establecidas en la ecografía modo b y doppler.

Con el objetivo de aportar un informe sencillo y de utilidad, describimos los puntos-clave radiológicos de las patologías oculares más frecuentes, permitiéndonos establecer un buen diagnóstico diferencial y, por ende, un diagnóstico y tratamiento precoz.

➤ Anatomía ocular:

El globo ocular esta compuesto por **tres capas/túnicas** membranosas concéntricas: externa, media e interna. (Figura 1, Figura 2)

- Externa/ fibrosa: constituida por la cornea y la esclera. Otorga soporte.
- Media/ vascular/ úvea: formada por el iris, cuerpos ciliares y coroides.
- Interna/ sensorial /nerviosa: compuesta por la retina.

Así mismo el globo ocular se divide topográficamente en **dos segmentos**: anterior y posterior.

1- Segmento anterior formado por: **córnea, cámara anterior, iris, cuerpo ciliar, cámara posterior y cristalino.**

- La cornea es la porción transparente de la capa externa fibrosa y cubre 1/6 anterior del ojo. Es avascular.
- La cámara anterior se sitúa entre la cornea y el iris, mientras que la posterior está entre el iris y el cristalino. Ambas contienen humor acuoso y están comunicadas por la apertura central del iris (pupila). (Figura 3)
- El cristalino es una lente biconvexa, avascular y transparente que está delimitada por una cápsula, la cual se identifica bien en ecografía por presentar una línea ecogénica posterior.

2- Segmento posterior: Vítreo, retina, coroides, esclera y disco óptico.

- El humor vítreo es un líquido transparente que rellena el espacio comprendido entre la cara posterior del cristalino y la retina. Está rodeado por fuera por una fina membrana llamada hialoides.
- La retina es la capa más interna y se extiende desde el disco óptico a la ora serrata, mediante la cual se ancla anteriormente al cuerpo ciliar.
- La coroides es la capa vascular, está situada entre la retina y la esclera, a la cual se encuentra anclada por las venas vorticosas.
- La esclera es la membrana más externa y aporta estructura y resistencia.
- La retina, la esclera y la coroides forman el muro posterior del ojo.
- El disco óptico/ papila óptica tiene forma circular y contiene el nervio óptico, la arteria central de la retina y la vena central de la retina.

➤ **Anatomía vascular:** (Figura 4, Figura 5)

El globo ocular está irrigado principalmente por la **arteria oftálmica**, que se origina de la arteria carótida interna intracraneal y discurre medial al nervio óptico continuando su recorrido por la vertiente nasal/medial de la órbita.

Las principales ramas de la arteria oftálmica son: la arteria central de la retina, las arterias ciliares posteriores cortas y largas y las arterias ciliares anteriores.

- **Arteria central retina:** es la primera rama de la arteria oftálmica. Discurre por la vaina del nervio óptico junto con la vena central de la retina hasta llegar al disco óptico dónde irriga los dos tercios internos de la retina.
- **Arterias ciliares posteriores cortas:** irriga la coroides, el disco óptico y el tercio externo de la retina.
- **Arterias ciliares posteriores largas y arterias ciliares anteriores:** irrigan el cuerpo ciliar y el iris.

El **drenaje venoso** se produce a través de la vena oftálmica superior que drena al seno cavernoso.

➤ Anatomía ocular en ecografía:

La ecografía en escala de grises nos permite distinguir las distintas estructuras oculares. (Figura 6)

- En condiciones normales son hipoecogénicas o anecoicas: cristalino, cámara anterior, cuerpo vítreo y vaina del nervio óptico.
- La pared/muro posterior del ojo está formada por tres capas (retina, coroides y esclera) y se visualiza como una sola banda ecogénica cóncava que es interrumpida por el disco óptico (hipoecogénico).
- El diámetro anteroposterior normal del globo ocular es de: 22-25 mm en adolescentes y adultos (Figura 7), pudiendo estar aumentado en casos de miopía (Figura 8) y disminuido en hipermetropismo.

Mediante doppler color observamos y analizamos la arteria y vena central de la retina, las arterias ciliares posteriores cortas y la arteria oftálmica (Figura 9).

- **La arteria oftálmica (AO)**: se localiza a 1.5-2 cm del globo ocular (en la grasa retrobulbar) y en posición nasal respecto del nervio óptico. El registro Doppler color de la AO muestra una curva típica con un pico sistólico marcado, una depresión dícrota y velocidades diastólicas reducidas. (Figura 10 y Figura 11)
- **La arteria central de la retina (ACR)**: se localiza 2 mm por detrás del disco óptico, en la vaina del nervio óptico y es casi inseparable de la vena central de la retina (VCR). El registro Doppler color de la ACR es peculiar ya que suele combinarse con el de la VCR encontrándose dos curvas, una con velocidades positivas con unos picos sistólicos redondeados y flujo continuo durante la diástole que corresponde a la ACR, y otra curva con velocidades negativas de menor tamaño, que corresponden a la VCR. Por lo tanto, presenta una curva con bajos valores de índice de resistencia y velocidad media. (Figura 12)
- **Las arterias ciliares posteriores cortas (ACP)**: se encuentran adyacentes a la grasa retrobulbar, próximas al nervio óptico y de forma bilateral. La curva de velocidades de las ACP presenta una morfología con pico sistólico abrupto y velocidades de flujo diastólicas de bajas a moderadas. Son las arterias con menor resistencia de las tres comentadas. (Figura 13)

Por lo tanto, los valores del índice de resistencia son: AO > ACR > ACP.

➤ ECOGRAFÍA OCULAR

✓ **Técnica/ Procedimiento:**

Se coloca al paciente en decúbito supino y con los ojos cerrados. Utilizamos una sonda lineal de alta frecuencia (7-12 Hz) y mediante abordaje transpalpebral realizamos un estudio ecográfico ocular bilateral y comparativo con imágenes axiales y longitudinales.

- Ecografía topográfica: mediante modo B, escala de grises, estudiamos las estructuras oculares así como las características de la lesión (medida, morfología, localización y extensión).
- Ecografía dinámica: empleando el modo Doppler color, evaluamos la vascularización del globo ocular y de la patología.
- Ecografía cinética: se utiliza para analizar la movilidad de una lesión (*"aftermovement"*: es el movimiento de las estructuras intraoculares a posteriori de un movimiento ocular ya finalizado).

✓ **Indicaciones de la ecografía ocular:**

Las indicaciones de la ecografía ocular incluyen principalmente aquellos casos donde el oftalmólogo no puede valorar correctamente el polo posterior del ojo y su vascularización, como son: las cataratas, los tumores, la hemorragia vítrea, las calcificaciones y los cuerpos extraños. Además permite identificar y diferenciar de manera urgente los principales tipos de desprendimiento de membrana (coroides, vitreo posterior y retina).

✓ **Contraindicaciones de la ecografía ocular:**

Las contraindicaciones son la cirugía reciente o la sospecha de perforación ocular traumática, en las cuales sería de elección realizar TC o RM.

➤ PATOLOGÍA OCULAR MÁS FRECUENTE

A) Cristalino:

- Cataratas: Es una patología degenerativa del cristalino normalmente asociada a la edad avanzada. Ecográficamente se visualiza como un aumento del grosor y/o la ecogenicidad de la lente. Según su evolución puede ser inmadura o madura. (Fig.14, Figura 15 y Figura 16)
- Malposición/ dislocación del cristalino: Es el desplazamiento de la lente de su posición normal. Suele ser secundaria a traumatismos oculares o a conectivopatías (Síndrome de Marfan, Ehlers-Danlos, etc). Existen dos tipos:
 - Luxación completa: la mayoría tras traumatismos. Es el desplazamiento completo de la lente de su posición normal. La más frecuente es la luxación posterior, donde el cristalino se desplaza y se sitúa en el interior del humor vítreo, moviéndose durante el examen cinético.(Figura 17 Y Figura 18).
 - Luxación parcial (subluxación): Se visualiza un margen del cristalino anclado al iris (en posición normal) mientras que el otro se desplaza posteriormente hacia el vítreo. (Figura 19)

B) Hemorragia vítrea:

La hemorragia vítrea puede ser traumática, espontánea o relacionada con un tumor. Los hallazgos ecográficos varían según su gravedad y tiempo de evolución.

- En la fase inicial (aguda), se observan finos ecos de baja intensidad, puntiformes y móviles dentro del humor vítreo. (Figura 20 y Figura 21)
- En la fase más tardía (crónica), la hemorragia progresivamente se va organizando y formando coágulos de fibrina que se visualizan como pseudomembranas de mediana ecogenicidad, algunas de ellas adheridas a la pared posterior perdiendo su movilidad. (Figura 22)

Ante un hemovitreo, debemos descartar ecográficamente patologías asociadas como tumores o desprendimientos de membrana.

➤ PATOLOGÍA OCULAR MÁS FRECUENTE

C) Degeneración vítrea:

Esta patología suele aparecer en pacientes de edad avanzada. Mediante ecografía se visualizan pequeños ecos móviles de baja intensidad dentro del humor vítreo. La mayoría son bilaterales. (Figura 23)

C) Hialosis asteroidea:

Es una patología ocular que provoca la formación de depósitos blanco-amarillentos en el humor vítreo, constituidos por calcio y fosfolípidos. Su origen es desconocido, aunque se han descrito asociaciones con diabetes mellitus, hipertensión arterial e hipercolesterolemia.

En la ecografía se visualizan pequeños ecos móviles, hiperecogénicos refrigerantes dentro del cuerpo vítreo. Suele ser unilateral. En el estudio cinético presentan fenómeno de *aftermovement* y a veces puede verse un artefacto en “cola de cometa”. (Figura 24)

D) Drusas:

Son depósitos hialinos calcificados localizados en la porción declive, cercanos al disco óptico. Por lo general son bilaterales y asintomáticas, pero pueden causar visión borrosa, defectos campimétricos y a veces atrofia del nervio óptico. En la ecografía se muestran como placas hiperecogénicas con sombra acústica posterior. (Figura 25 y Figura 26)

E) Desprendimientos de membrana: (Figura 27 y Figura 28)

1- Desprendimiento de retina (DR):

Es el desprendimiento de membrana más frecuente. Puede ser secundario a traumatismos, tumores, enfermedad inflamatoria o cicatrices.

Ocurre cuando la retina neurosensorial se separa del epitelio pigmentario retiniano. Se conocen tres tipos de desprendimiento según su mecanismo de producción:

- Regmatógeno: por rotura o desgarro retiniano favoreciendo el paso de líquido desde el vítreo. Es el más frecuente y la principal indicación de evaluación ecográfica.
- Exudativo/ Seroso: por filtración y acumulación de líquido debajo de la retina, secundario a tumores y procesos inflamatorios o vasculares.
- Traccional: por tracción del humor vítreo sobre la retina debido a tractos fibrosos anormales presentes en algunas retinopatías.

En la **ecografía** veremos una membrana de alta ecogenicidad, con puntos de fijación a nivel de la disco óptico y la ora serrata. (Figura. 29)

En el modo doppler color presenta flujo arterial y venoso (Doppler +).

Según su evolución podemos encontrarlo en fase aguda o crónica:

- En la forma aguda: las membranas son finas y móviles con un aftermovement +. Además dependiendo de su extensión el desprendimiento puede ser: focal, parcial o total. Éste último adquiere forma de “V” por su anclaje en el disco óptico y la ora serrata. (Figura 30)
- En la forma crónica: las membranas se hacen más ecogénicas y gruesas, con mayor rigidez y escaso aftermovement. Pueden adquirir forma de “T, Y, V o triangular”. (Figura 31)

E) Desprendimientos de membrana:

2-Desprendimiento de coroides: (Figura 32 , Figura 33 y Figura 34)

Se debe a la acumulación de líquido entre la coroides y la esclera y suele ser generalmente postquirúrgico o postraumático. Se visualizan dos membranas gruesas, ecogénicas, de morfología biconvexa (en “beso”) que se extienden desde las venas vorticosas hasta más allá de la ora serrata, creando un ángulo obtuso. Sin inserción en la papila óptica ni en la ora serrata (diagnóstico diferencial con el desprendimiento de retina).

Con doppler color se evidencia su marcada vascularización debido a la irrigación de la coroides por las arterias ciliares posteriores (Doppler ++).

En el estudio cinético, si le pedimos al paciente que mueva los ojos, las membranas son rígidas y no cambian de posición (aftermovement-).

3- Desprendimiento de vítreo posterior/hialoideo: (Figura 35 y Figura 36)

Suele aparecer en pacientes de edad avanzada. Se produce por un fallo en los anclajes de la membrana hialoidea posterior a la retina, de tal forma que el humor vítreo pasa entre ellas, provocando el desprendimiento de la hialodes.

En la ecografía se visualiza una membrana fina, lineal, lisa, de baja ecogenicidad, que flota en el humor vítreo y cruza por delante de la papila óptica, sin anclarse en ella. Suele tener una morfología cóncava, siguiendo la curvatura de la pared posterior ocular.

El modo doppler demuestra ausencia de flujo ya que la membrana hialoidea no está irrigada (Doppler -).

En el estudio cinético, hay un marcado aftermovement ondulante (++) que nos permite diferenciarlo del desprendimiento de retina y de coroides.

F) Tumores oculares:

El tumor primario ocular maligno más frecuente en adultos es el melanoma de coroides, mientras que en los niños es el retinoblastoma.

1- Nevus uveal:

Es el tumor intraocular benigno más frecuente, presenta morfología aplanada con una estructura interna regular y suele localizarse en la pared posterior ocular. No presenta vascularización interna (Doppler -) y suele ser de pequeño tamaño (<2mm). Cuando tienen un diámetro >2mm, se deben realizar controles ecográficos periódicamente para descartar su rara pero posible, transformación a melanoma. (Figura 37)

2- Melanoma de coroides:

Es una lesión sólida en la coroides, única, de ecogenicidad media y superficie lisa. Tiene una morfología inicial aplanada y posteriormente redondeada o de “champiñón” con marcada vascularización interna (Doppler +). (Figura 38)

Un signo ecográfico típico es la excavación coroidea, que consiste en una “muesca” hipoeoica en su base de implantación. Además debido a su crecimiento puede provocar el desprendimiento de la retina peritumoral (Figura 39).

3- Metástasis:

Suelen ser secundarias a cáncer de pulmón y de mama. Sus características ecográficas son similares a la del melanoma de coroides pero presenta mayor ecogenicidad y vascularización (Doppler ++) y su morfología es aplanada/discoide. Pueden ser únicas o múltiples así como unilaterales o bilaterales.

❖ IMÁGENES DE ÉSTA SECCIÓN:

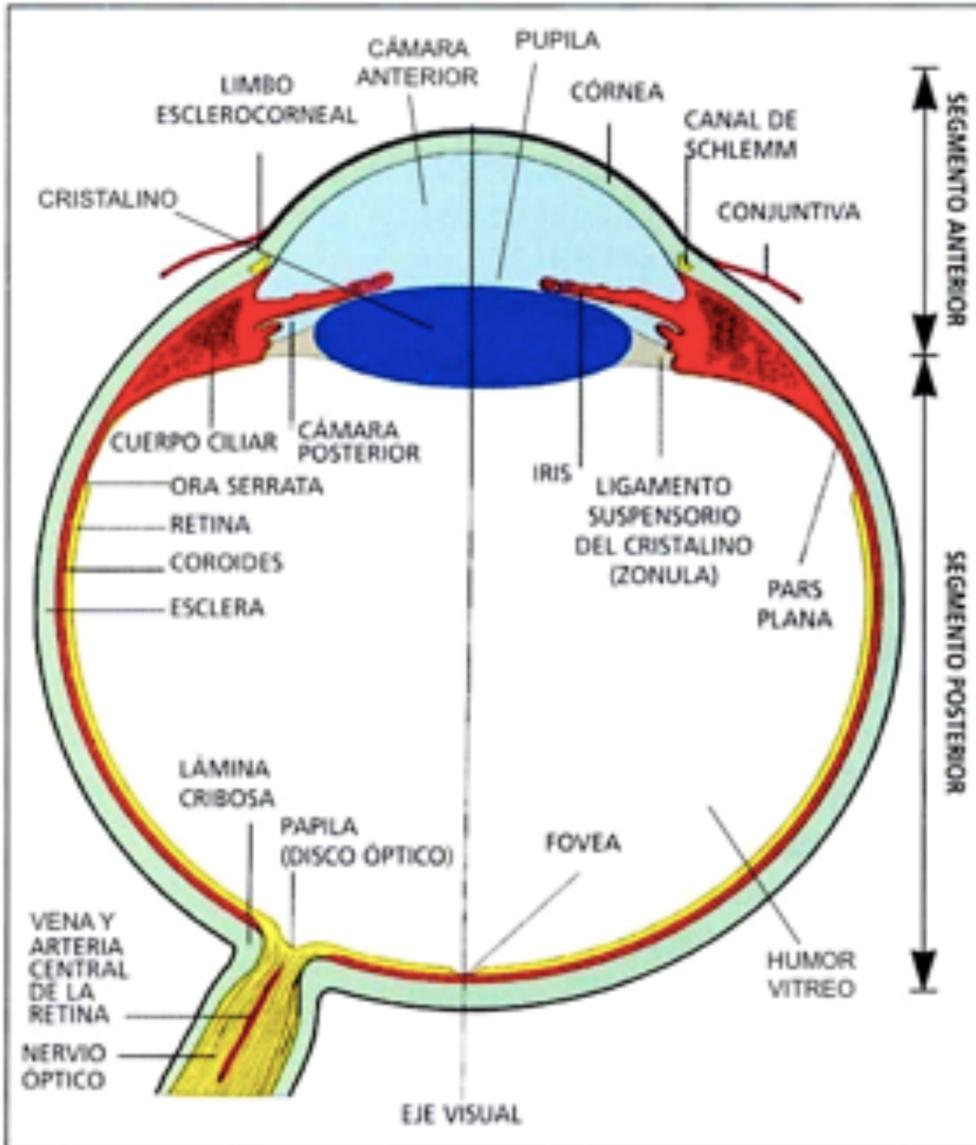


Figura 1. Anatomía del globo ocular.

© Modificación de ilustración (www.areaoftalmologica.com)

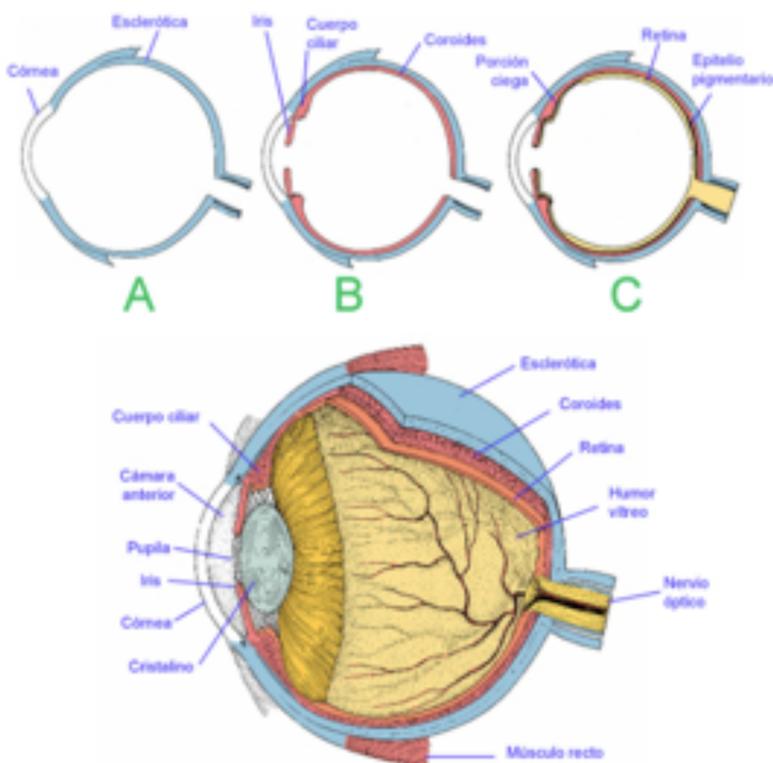


Figura 2. Ilustración anatómica de las 3 túnicas del globo ocular.

A) externa o fibrosa. B) media o vascular. C) interna o nerviosa.

© Esquema de www.facultad.efn.uncor.com

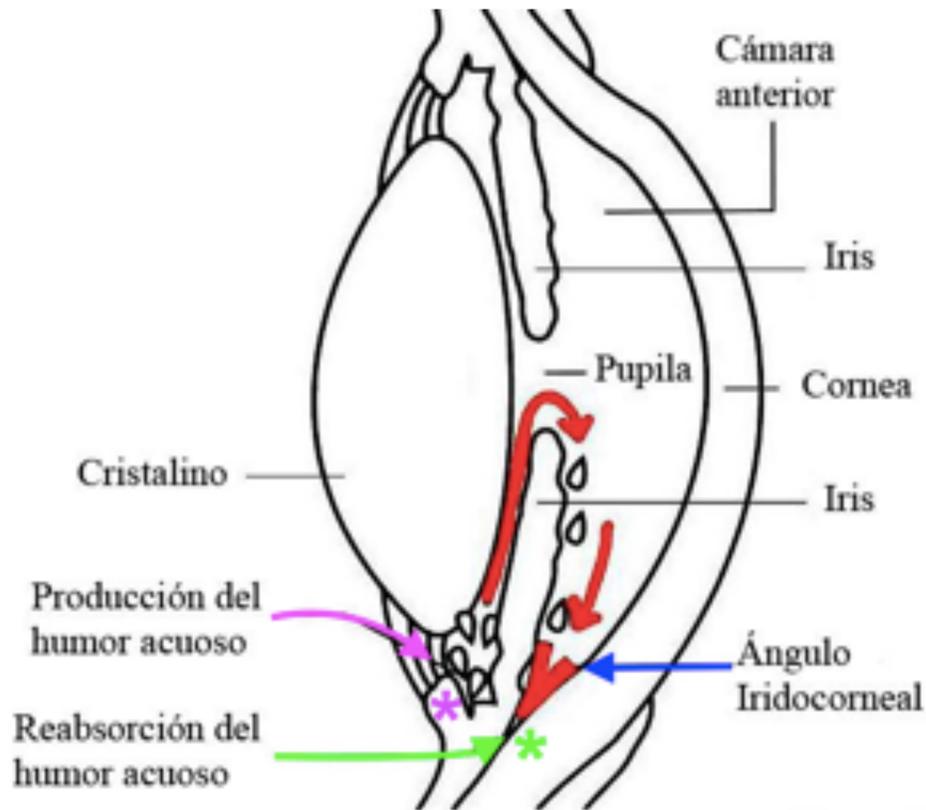


Figura 3. Circulación del humor acuoso (flechas rojas). El humor acuoso se forma en los cuerpos ciliares (*) localizados en la cámara posterior de ojo, mediante filtración de los capilares sanguíneos. Luego fluye a través de la pupila hacia la cámara anterior del ojo, dónde se reabsorbe por la red trabecular hacia el canal de Schlemm (*) localizado en el ángulo iridocorneal (flecha azul).

© Modificación de ilustración (Tortora GJ, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. 2006)

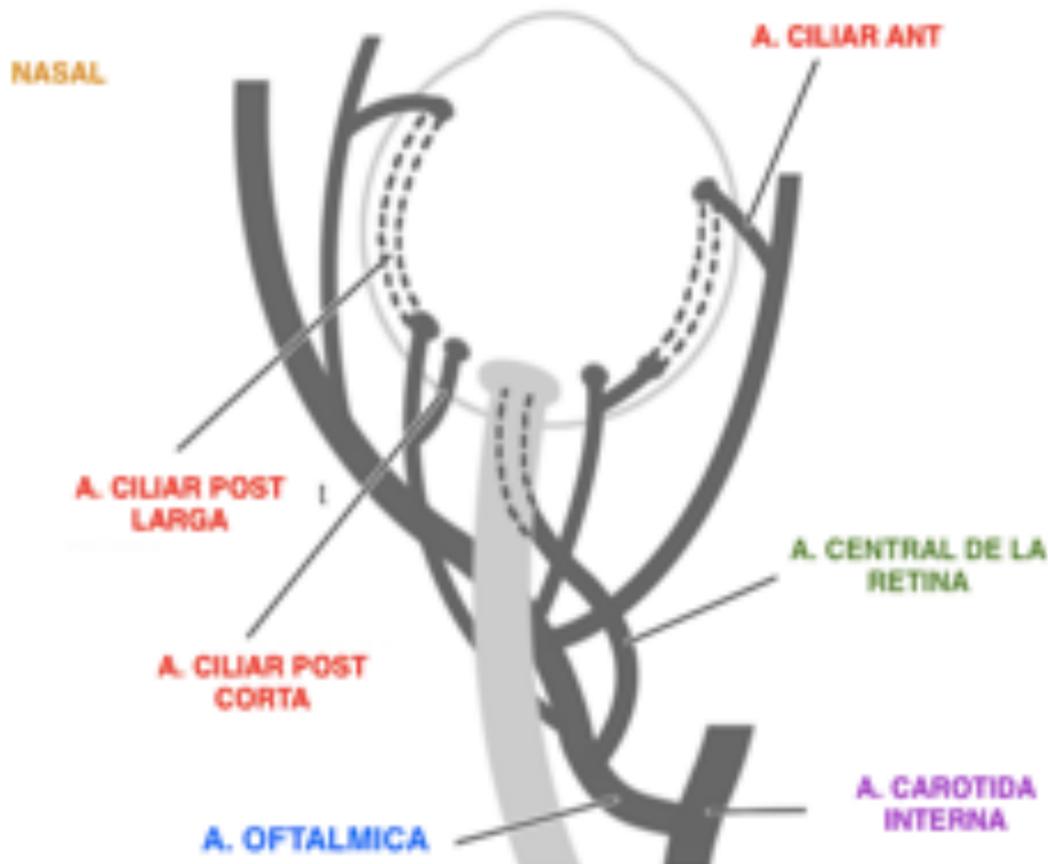


Figura 4. Anatomía. Irrigación arterial del ojo.

La arteria carótida interna en su porción intracraneal da la arteria oftálmica, la cual a su vez tiene como ramas colaterales: la arteria central de la retina, las arterias ciliares posteriores cortas y largas y las arterias ciliares anteriores.

© Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Puerta del Mar - Cádiz/ES

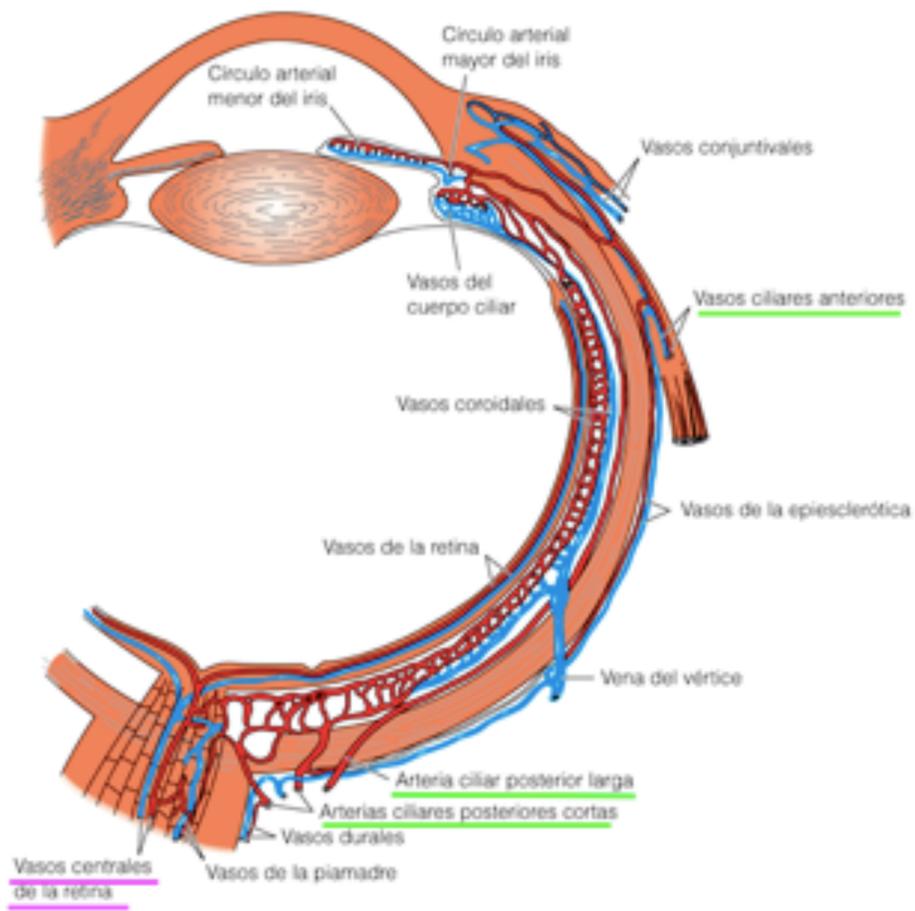


Figura 5. Anatomía vascular del ojo. Arterias ciliares posteriores largas y cortas y arterias ciliares anteriores (verde). Arteria y vena central de la retina (morado).
© Modificación de ilustración (Vaughan y Asbury. Oftalmología general. 18 edición. 2012)

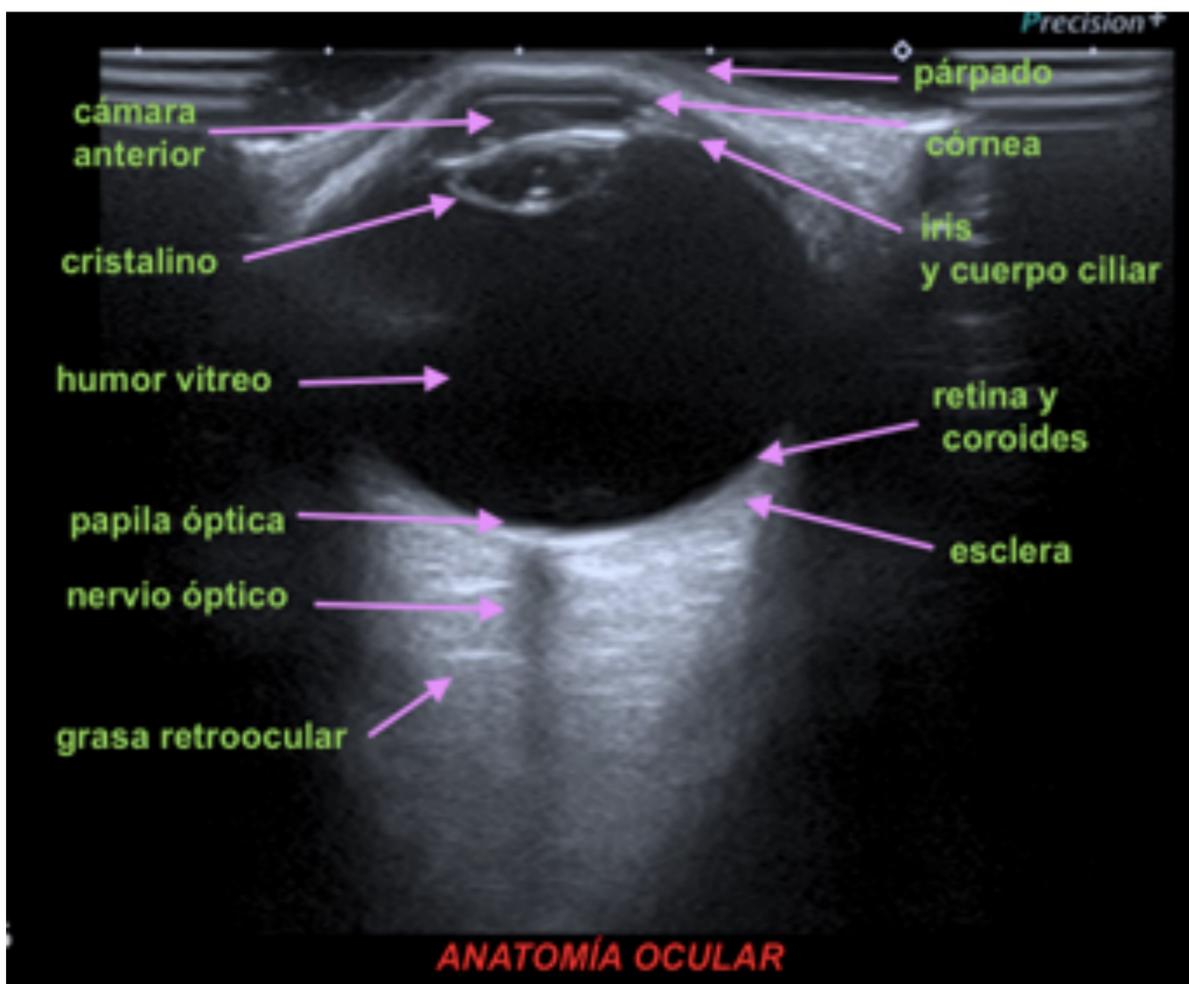


Figura 6. Anatomía ecográfica del globo ocular.

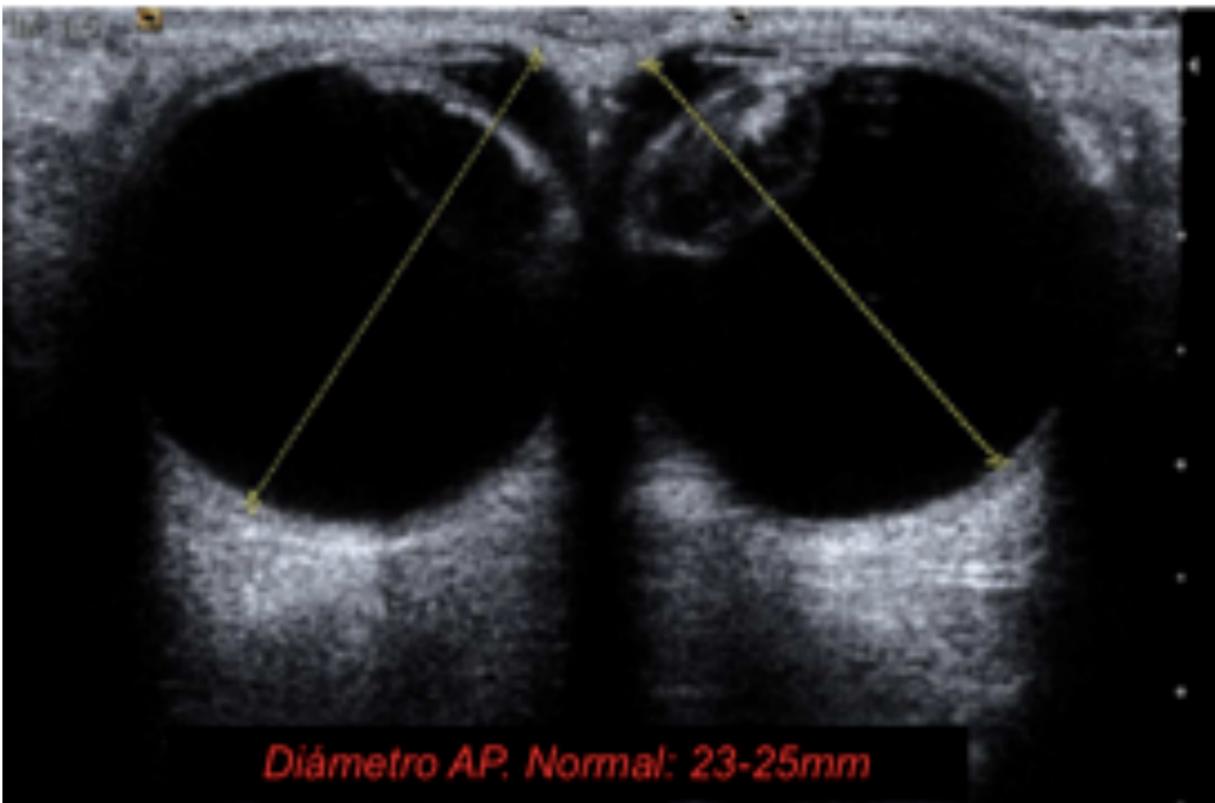


Figura 7. Medida normal del globo ocular: 23-25mm.

El diámetro anteroposterior (AP) se mide desde la córnea hasta el muro posterior.

©⁵

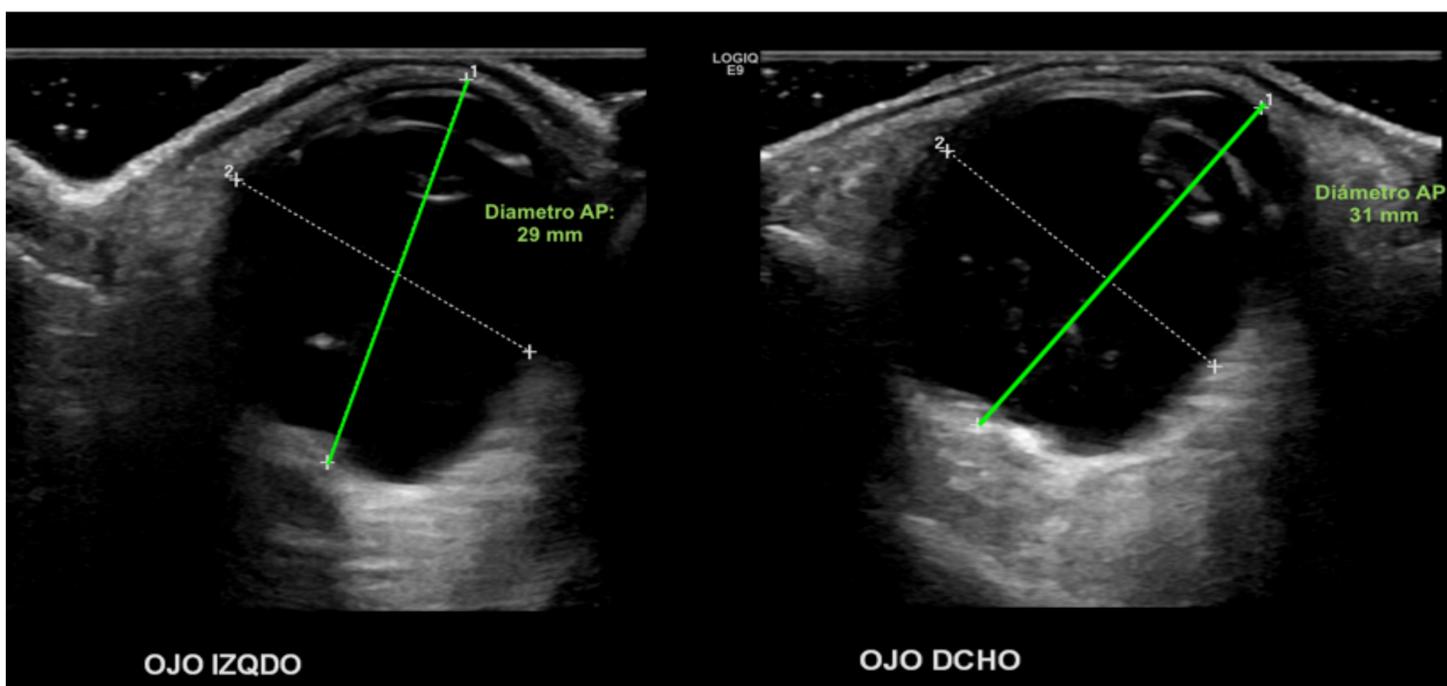
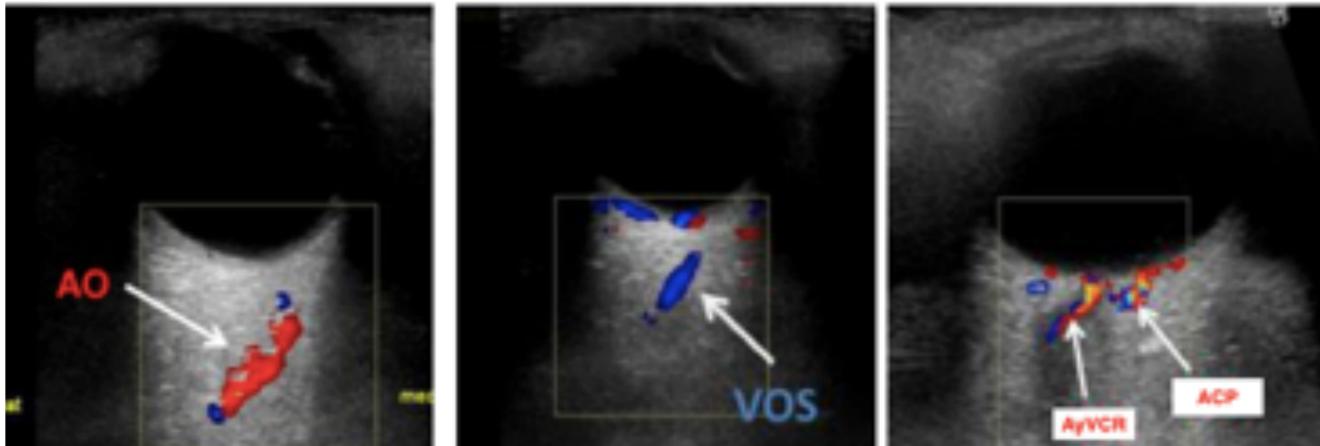


Figura 8. Paciente con **aumento del diámetro anteroposterior (AP)** en ambos ojos sugestivo de miopía (Ojo izquierdo: 29mm, Ojo derecho 31mm). Además se visualiza engrosamiento y hiperecogenicidad de ambos cristalinos en relación con cataratas y ecos puntiformes móviles en el interior del humor vítreo sugestivos de degeneración vítrea. No se evidencia desprendimiento de membranas.



AO. Arteria oftálmica:

- Rama de la Art. Carótida Interna.
- Medial/nasal al nervio óptico.
- Índice Resistencia: **0,75**.
- Vel PS : 37+/- 7 cm/seg.

VOS. Vena oftálmica sup:

- Drena al seno cavernoso

ACR. Arteria Central Retina:

- Vaina del nervio óptico.
- Índice resistencia: **0,72**
- Vel PS 9,5 +/- 1,5 cm/seg.

ACP. Arterias Ciliares Post:

- Alrededor papila óptica.
- **Baja** resistencia: **0,68**
- Vel PS 11,3 +/- 2,2cm/seg.

Índice Resistencia AO > ACR > ACP

Figura 9. Ecografía Doppler de la vascularización principal del globo ocular. AO: arteria oftálmica. VOS: vena oftálmica superior. AyVCR: Arteria y vena central de la retina. ACP: Arterias ciliares posteriores.

© Valores obtenidos de la referencia ²

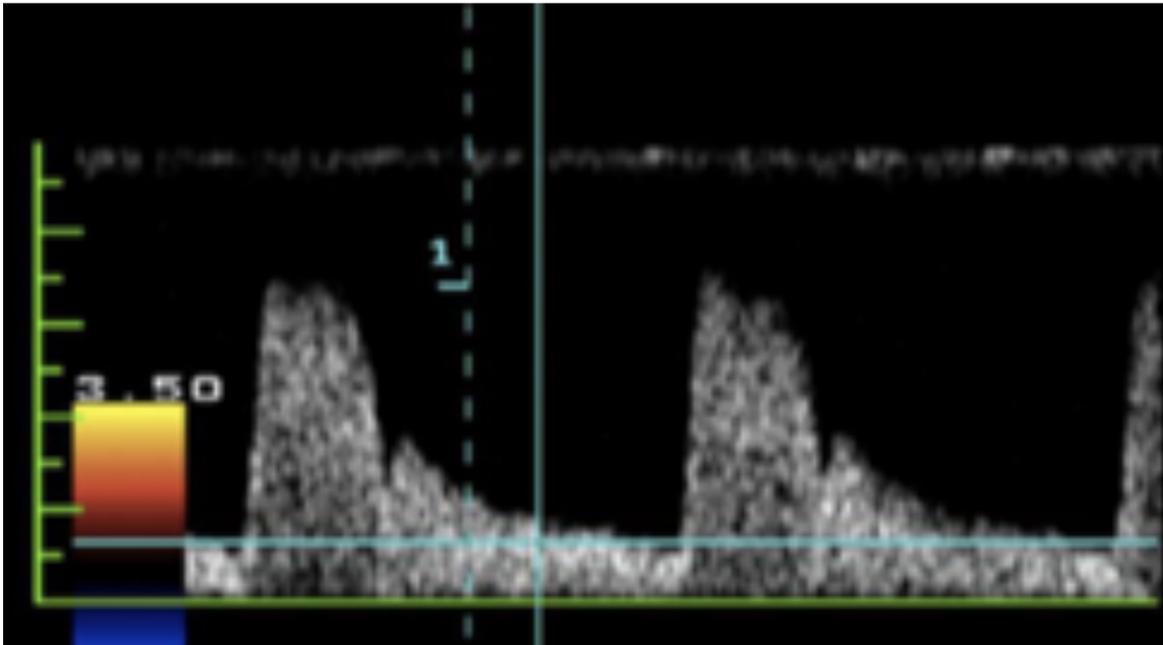


Figura 10. Ecografía doppler de Arteria oftálmica normal. El registro Doppler color muestra una curva típica con un pico sistólico marcado/abrupto, una depresión dícrota y velocidades diastólicas reducidas.

©⁵

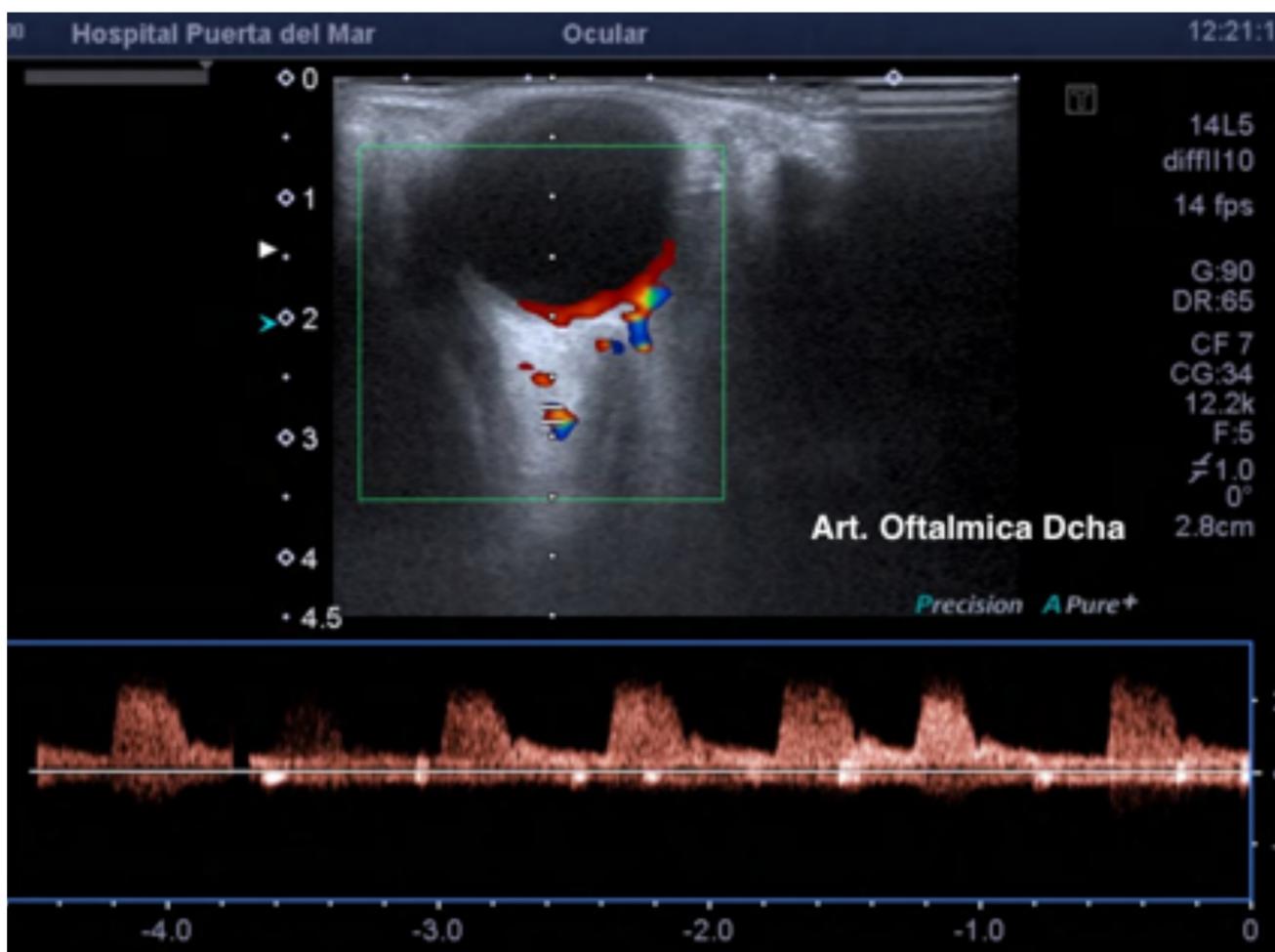


Figura 11. Ecografía doppler de la arteria oftálmica derecha. Registros normales.

© Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Puerta del Mar - Cádiz/ES

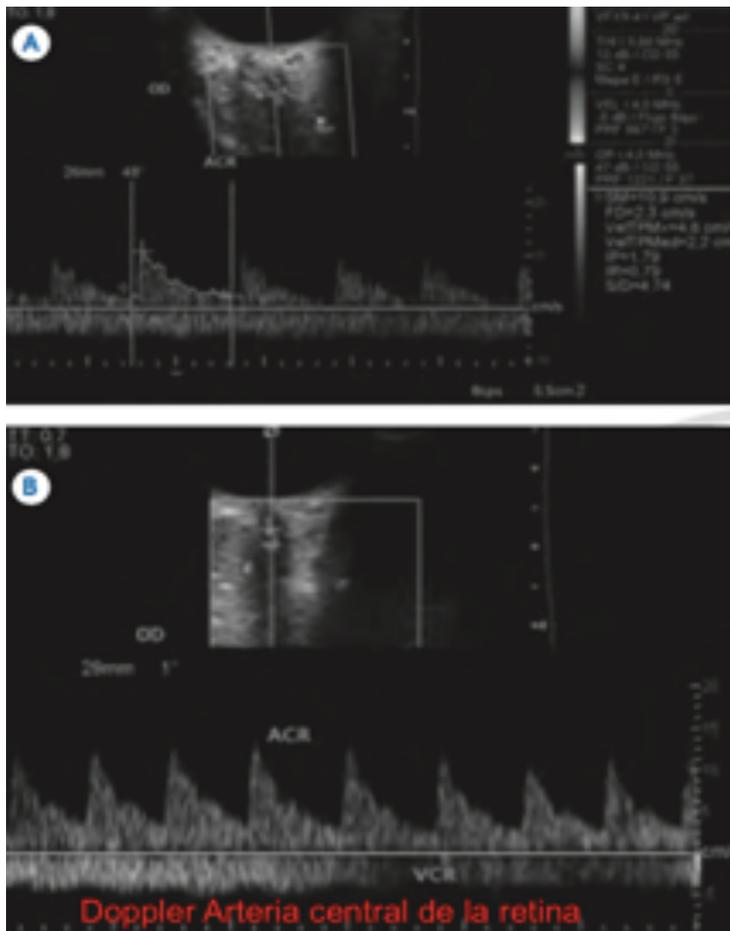


Figura 12. Registro normal de la Arteria central de la Retina. **A)** Doppler color y espectral de la arteria central de la retina (ACR) con velocidades positivas, picos sistólicos redondeados y flujo continuo durante la diástole. **B)** Dos curvas, una con velocidades positivas, picos sistólicos redondeados y flujo continuo durante la diástole, corresponde a la arteria central de la retina (ACR). Otra curva con velocidades negativas corresponde a la vena central de la retina (VCR). Por lo tanto, el registro del Doppler color de la ACR es peculiar ya que es inseparable del de la VCR.

© 4

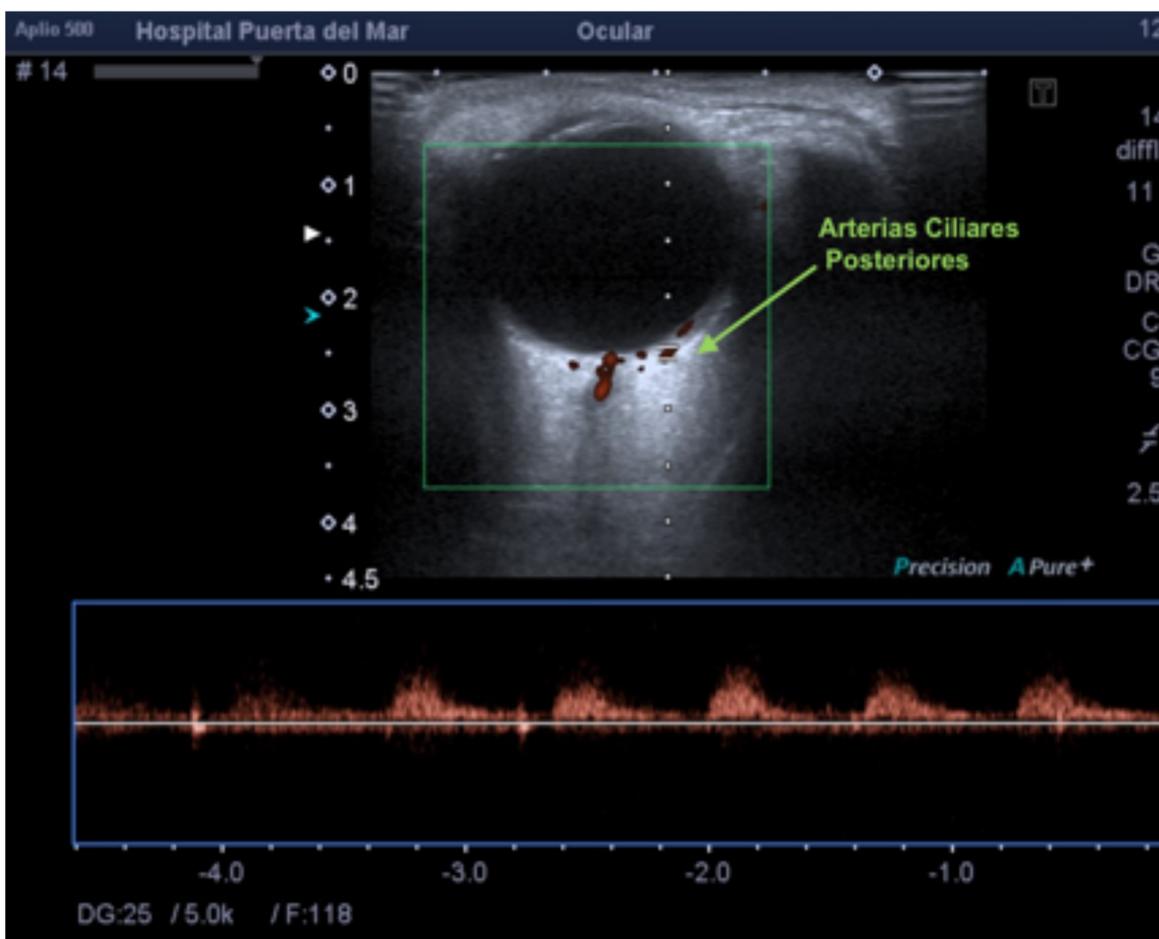


Figura 13. Registro normal de arterias ciliares posteriores.

© Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Puerta del Mar - Cádiz/ES

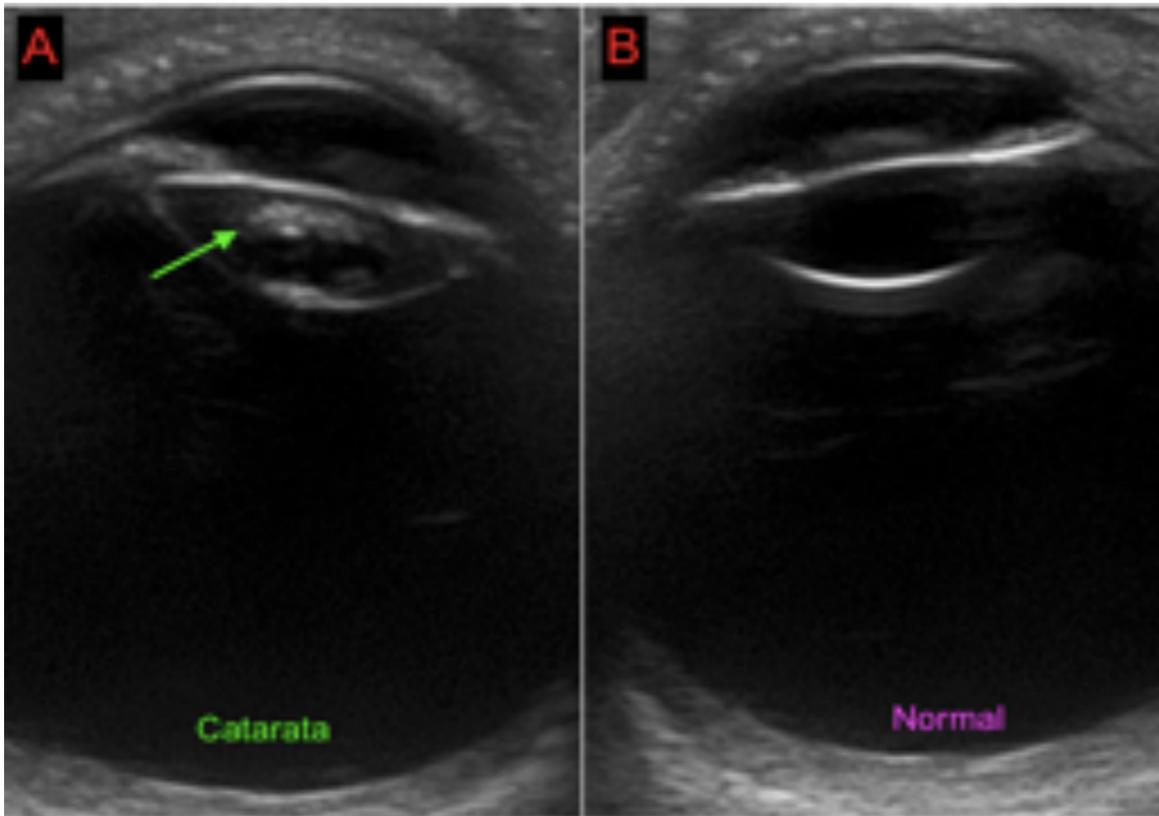


Figura 14. Ecografía ocular comparativa. Paciente de 77 años con catarata unilateral. **A) catarata:** el cristalino presenta un aumento de su ecogenicidad y grosor (flecha verde). **B) cristalino normal.**

© 7

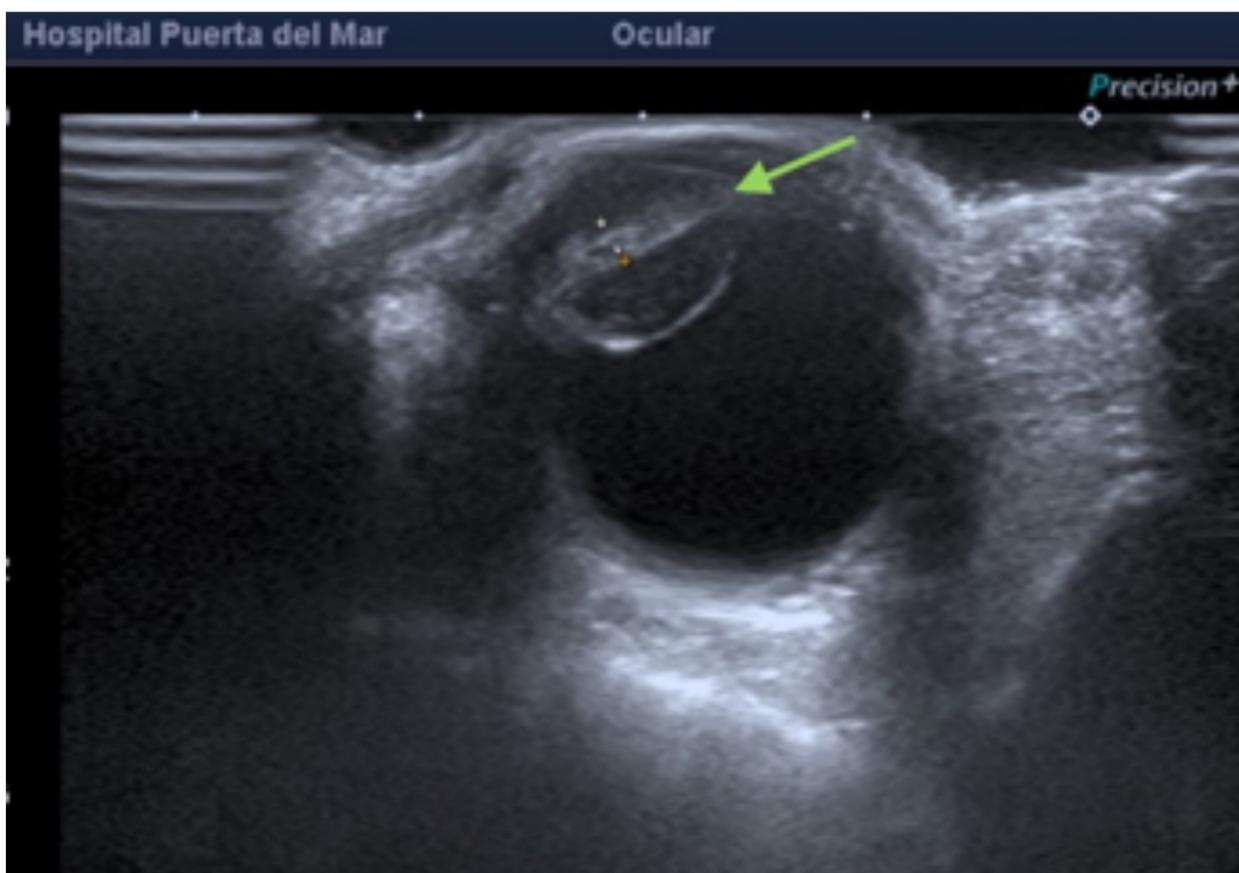


Figura 15. Catarata ocular derecha. Se visualiza aumento de la ecogenicidad y el grosor del cristalino derecho en relación con catarata madura.

© Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Puerta del Mar - Cádiz/ES

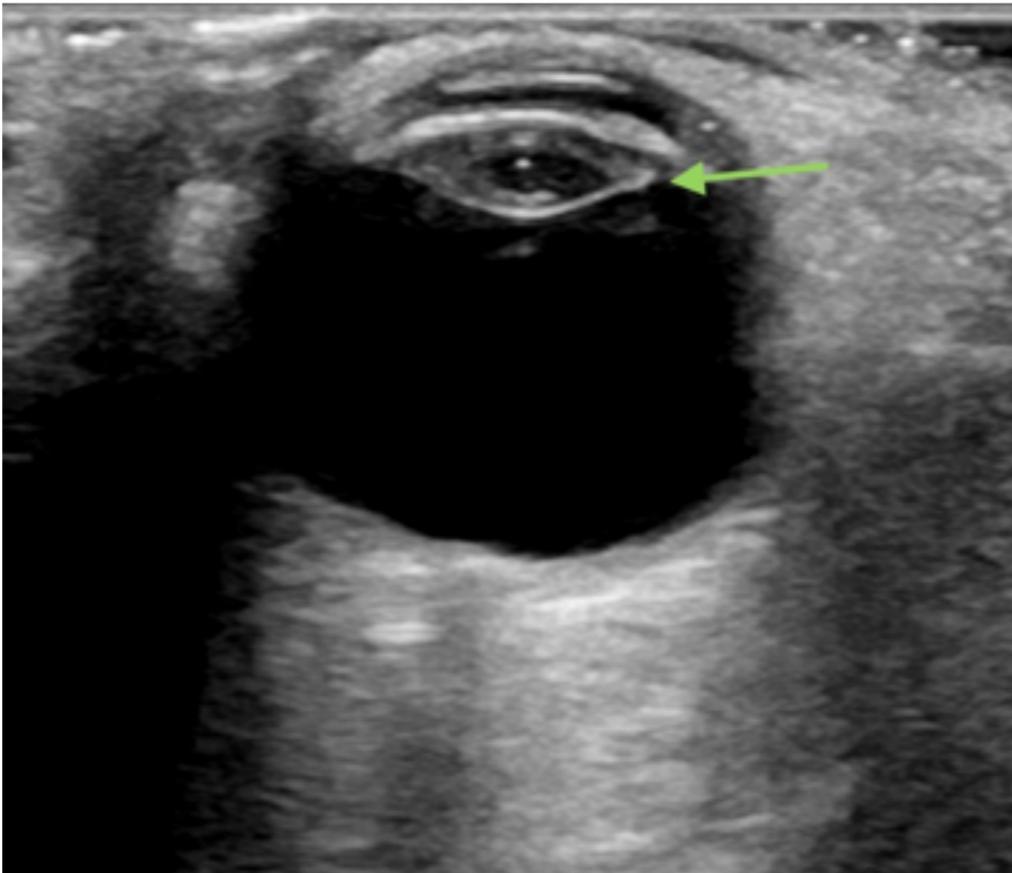


Figura 16. Catarata. Se visualiza engrosamiento e hiperecogenicidad del cristalino.
© Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Puerta del Mar - Cádiz/ES

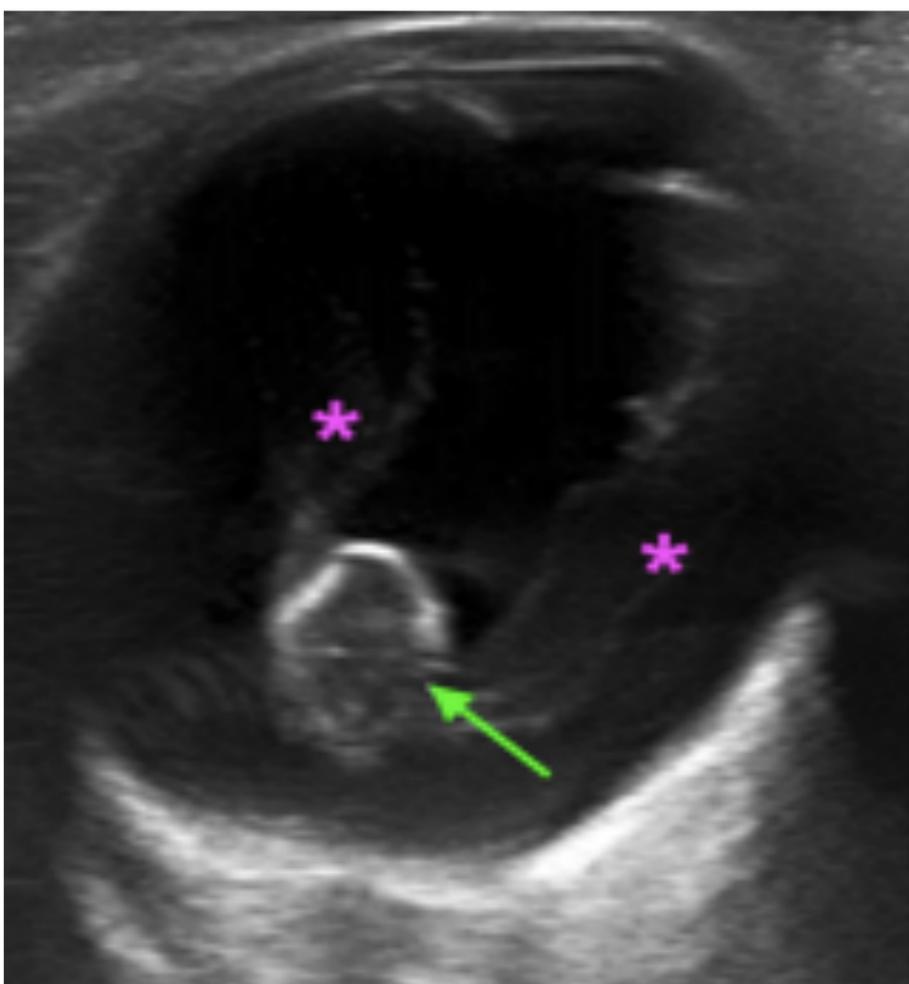


Figura 17. Luxación completa del cristalino tras un traumatismo ocular. Se observa la lente (flecha verde) en el interior del humor vitreo, cerca del muro posterior. Además se acompaña de hemorragia (*).



Figura 18. Ojo izquierdo con lente intraocular desprendida en un paciente tras un traumatismo ocular. Se observa cuerpo extraño hiperecogénico en el interior del vítreo de aproximadamente 1cm de diámetro mayor con morfología de lente (flecha verde). Presencia de ecos puntiformes y móviles en el interior del vítreo en relación con sangrado.

© Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Puerta

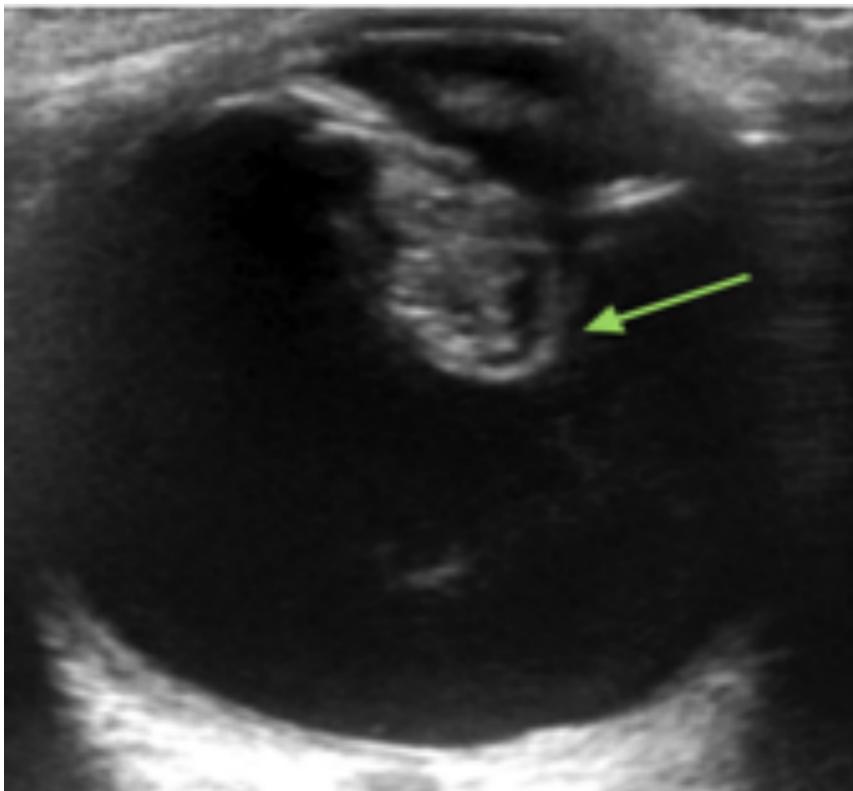


Figura 19. Subluxación del cristalino en un hombre de 35 años tras un traumatismo ocular. Se evidencia la lente hiperecogénica con el margen derecho anclado al iris en posición normal, mientras que su margen izquierdo (flecha verde) se ha desplazado posteriormente hacia el vítreo. Se acompaña de ecos móviles en el humor vítreo en relación con sangrado asociado.

©¹

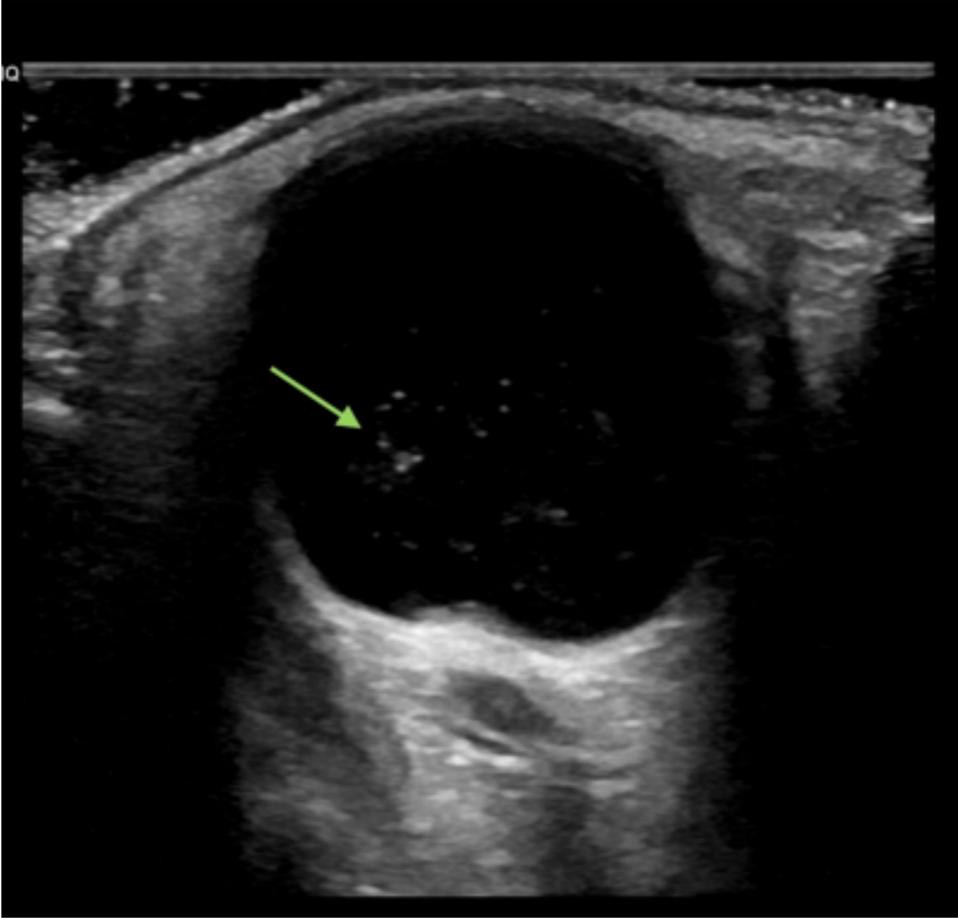


Figura 20. Hemovítreo en fase inicial (aguda). Paciente que ha sufrido un traumatismo ocular. Se visualizan múltiples ecos móviles, flotantes en el interior del humor vítreo, en relación con material hemático.

© Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Puerta del Mar - Cádiz/ES

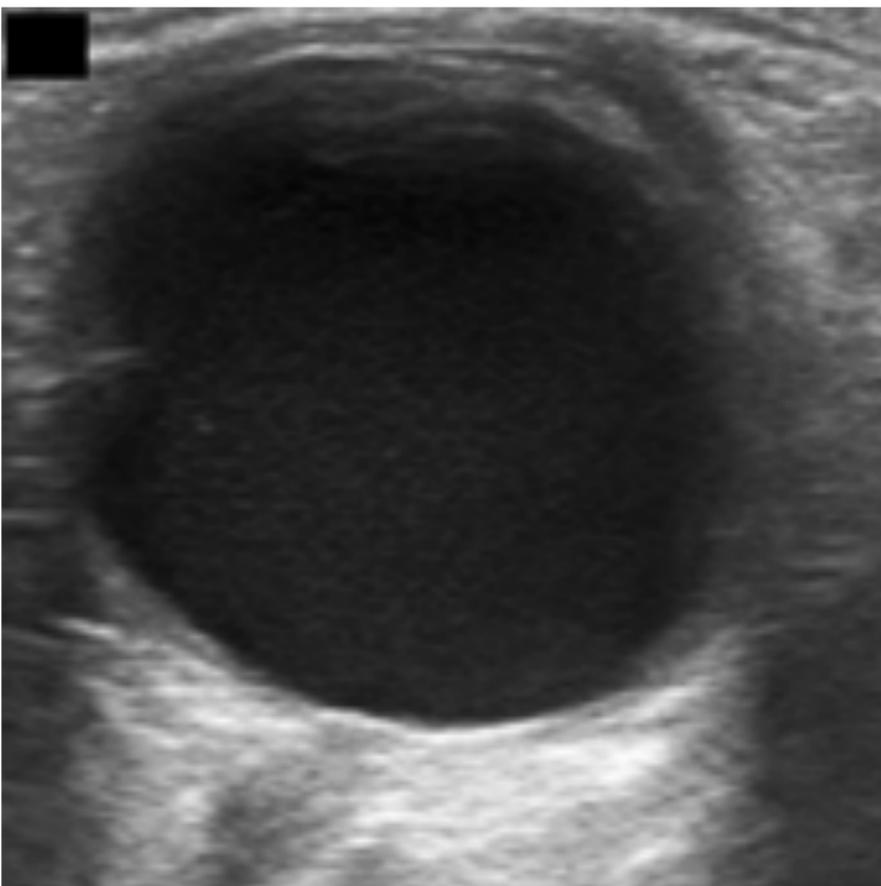


Figura 21. Hemorragia vítrea aguda en un paciente con diabetes mellitus. Se evidencian múltiples ecos puntiformes móviles de pequeño tamaño y baja intensidad flotando en el interior del humor vítreo en relación con hemorragia masiva en fase inicial.

©⁷

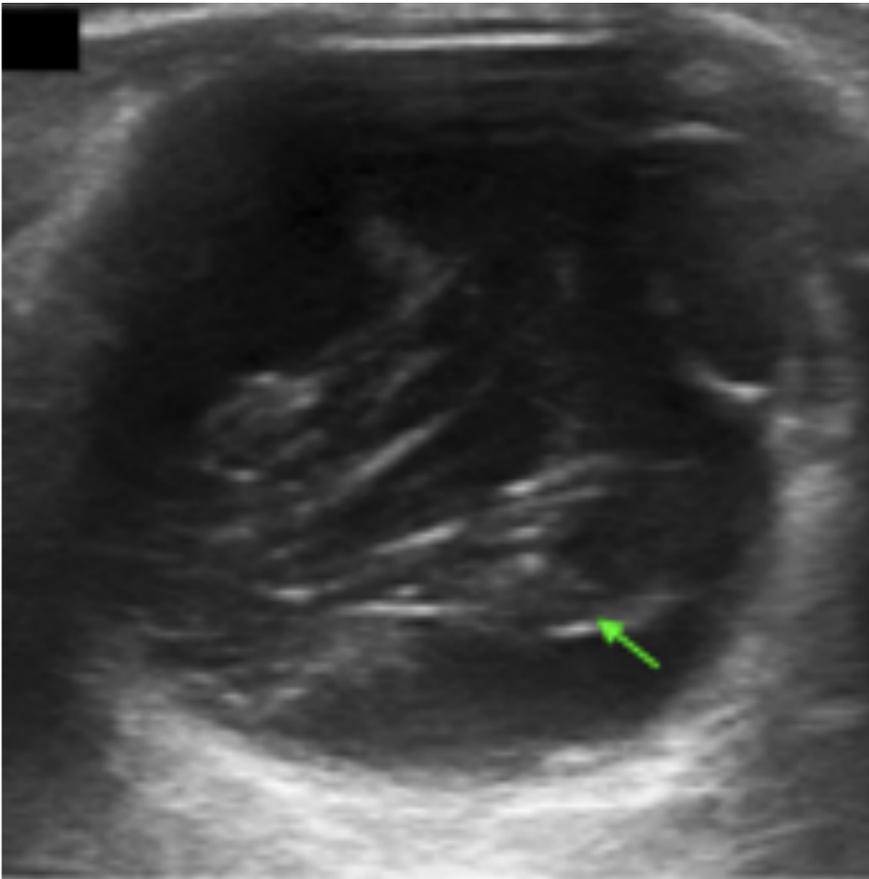


Figura 22. Hemorragia vítrea crónica. Paciente de 50 años que tuvo una hemorragia hace 4 meses. En la ecografía ocular visualizamos múltiples membranas ecogénicas (flecha verde), que corresponden a coágulos de fibrina flotando en el humor vítreo.
©⁷

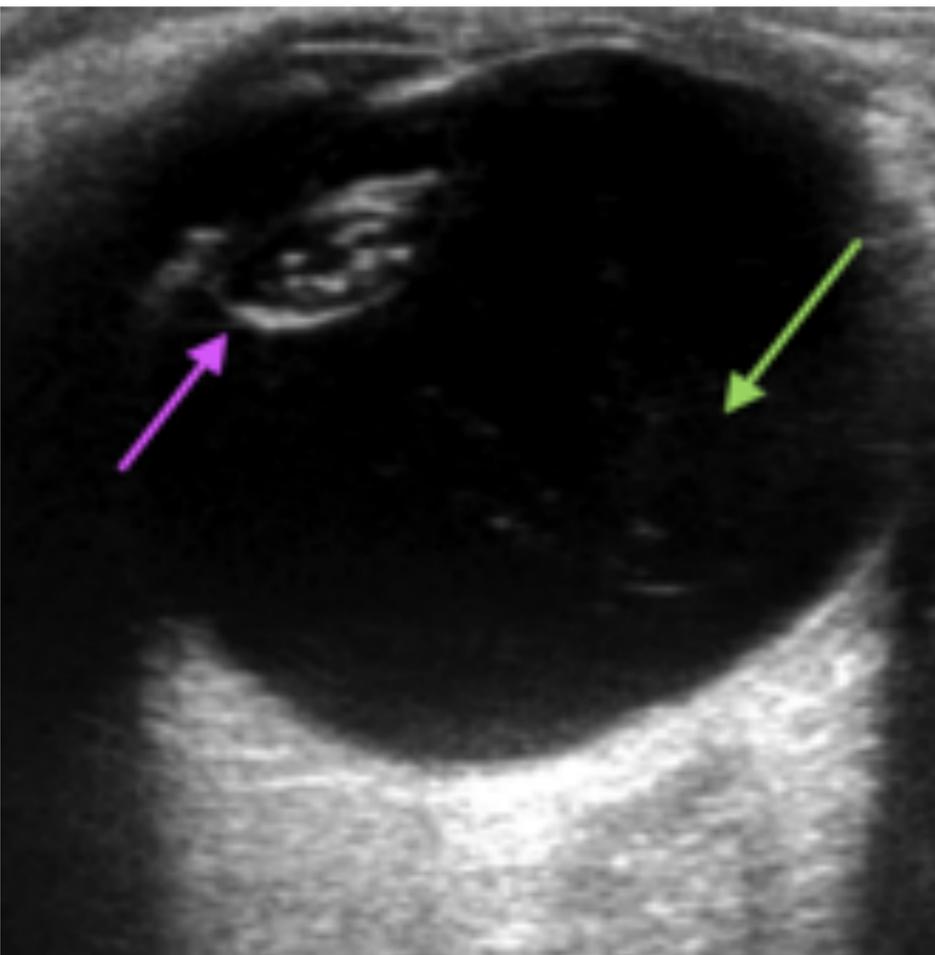


Figura 23: Hombre de 87 años que presenta catarata (flecha morada) y degeneración vítrea (flecha verde).
©¹

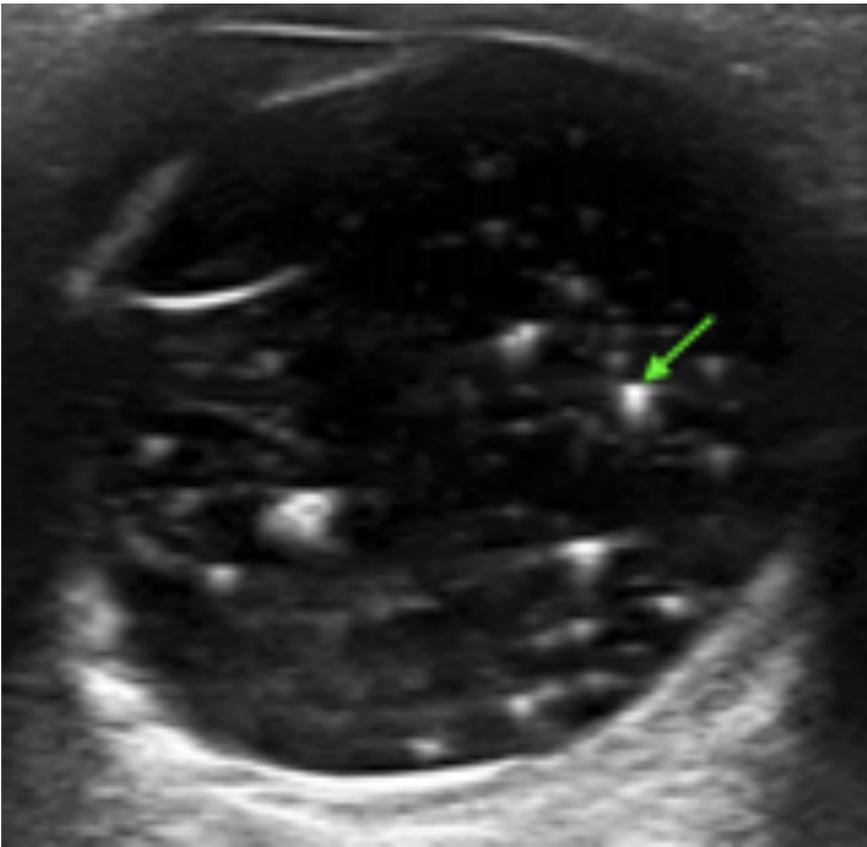


Figura 24. Hialosis asteroidea. Se visualizan numerosas ecos móviles, hiperecogénicas en el interior del humor vítreo (flecha verde), que en el estudio cinético presentan aftermovement y artefacto en “cola de cometa”.

©⁷

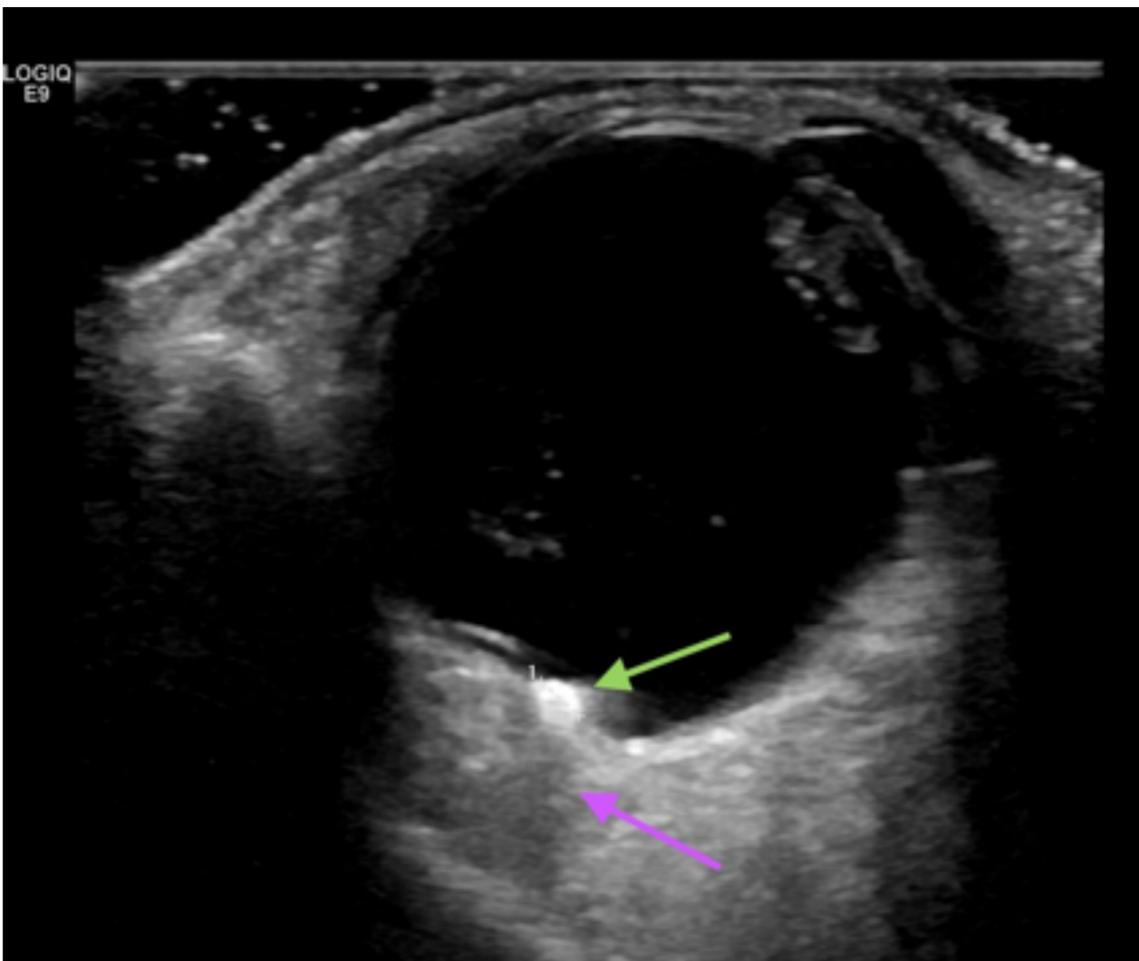


Figura 25. Drusa. Se visualiza una placa hiperecogénica (flecha verde) con sombra acústica posterior (flecha morada). También se observa hiperecogenicidad del cristalino en relación con catarata y ecos móviles puntiformes en humor vítreo.

© Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Puerta del Mar - Cádiz/ES

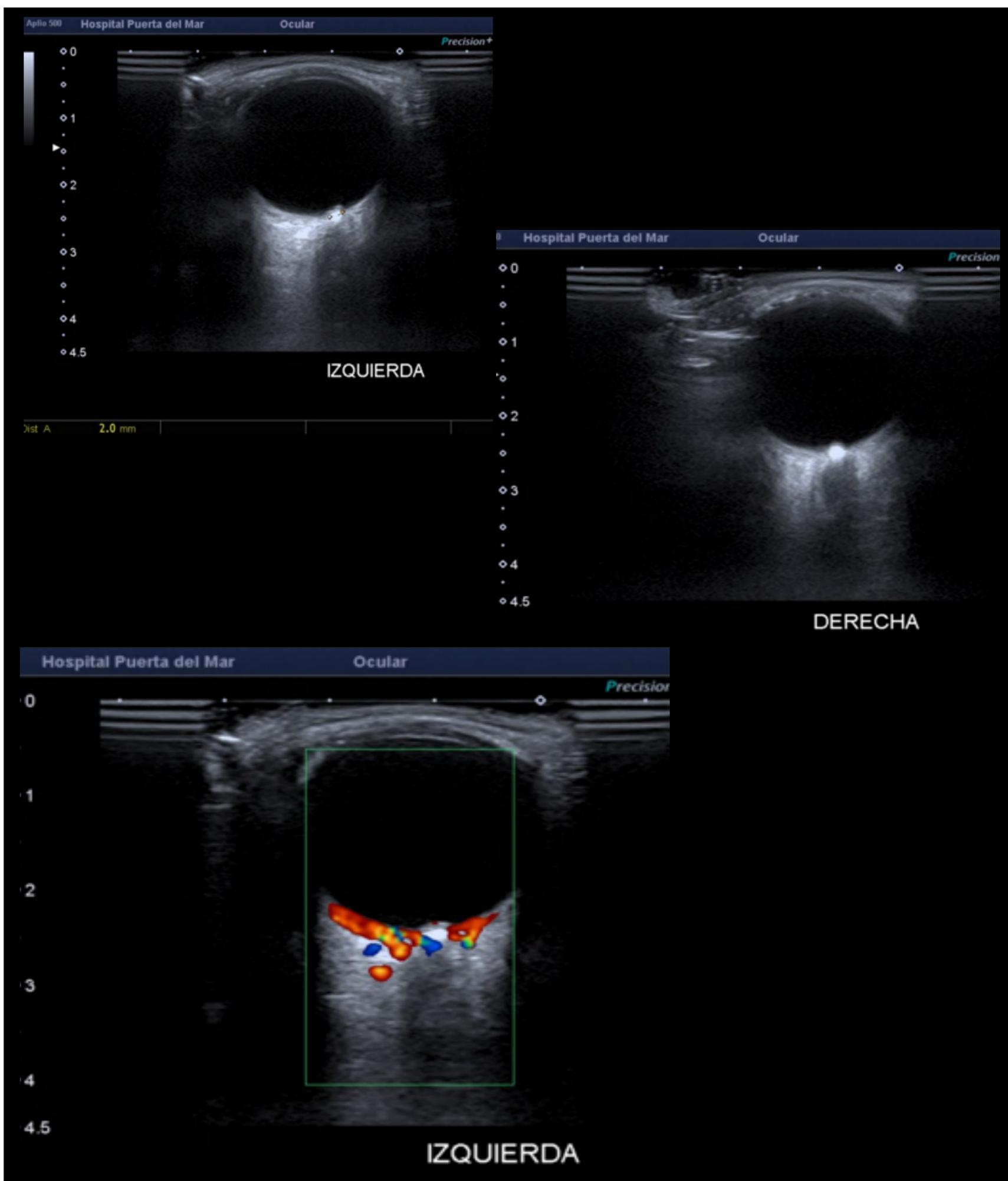


Figura 26. Paciente con **drusas bilaterales**. Se visualizan placas calcificadas hiperecogénicas con sombra acústica posterior, adyacentes al disco óptico en ambos ojos. Mediante doppler color se evidencia vascularización conservada del muro posterior.
© Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Puerta del Mar - Cádiz/ES

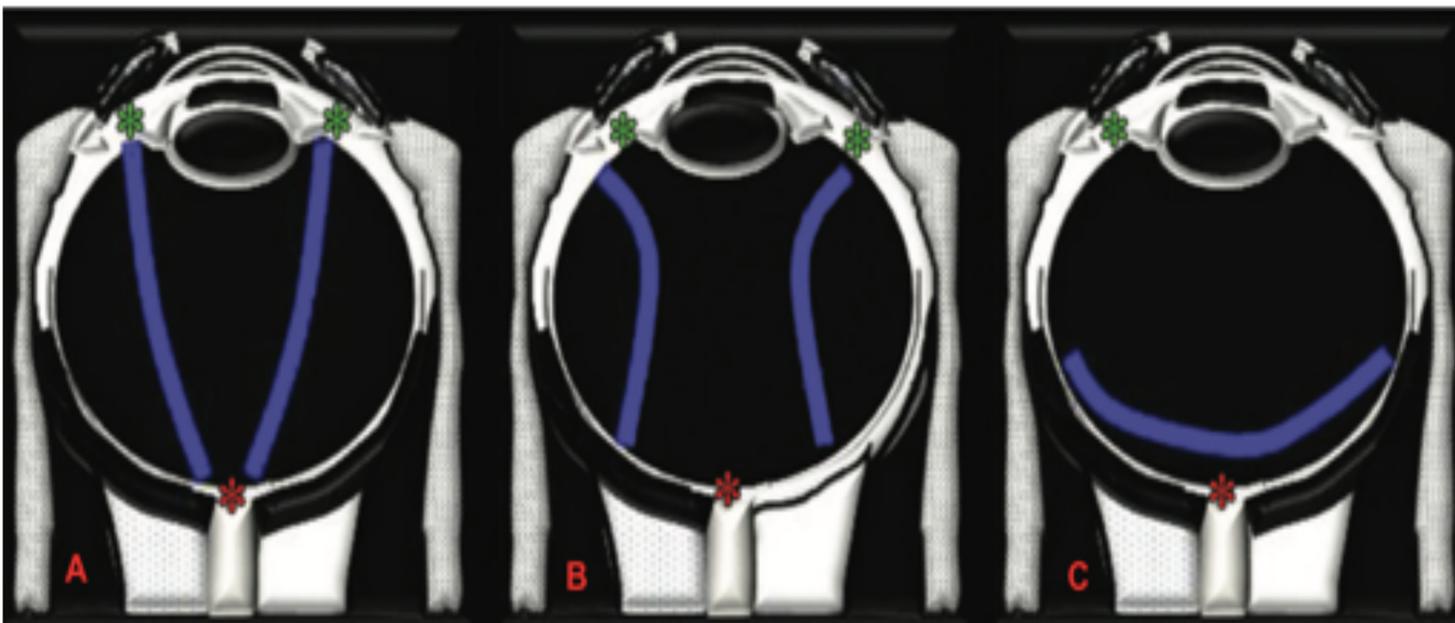


Figura 27. ilustración sobre los tipos de desprendimiento de membrana.

A) desprendimiento de retina. B) desprendimiento de coroides C) desprendimiento de vítreo posterior. (*): ora serrata, (*): papila óptica.

© 1

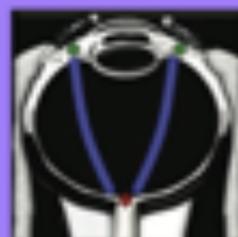
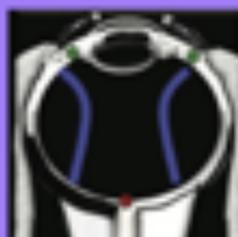
TIPOS de desprendimiento	DESPRENDIMIENTO POST. DE VITREO	DESPRENDIMIENTO RETINA	DESPRENDIMIENTO COROIDES
MORFOLOGÍA Topográfica	 <ul style="list-style-type: none"> • Membrana fina. • Baja ecogenicidad • Cruza por delante de la papila óptica. • Forma: Acompaña a la curvatura de la pared posterior. • Completo o incompleto. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Membrana fina-gruesa. • Alta ecogenicidad. • Extensión desde papila óptica hasta ora serrata. • Aguda: forma V • Crónica: forma Y, T • Total o parcial. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Membrana gruesa. • Alta ecogenicidad. • Desde venas vorticosas hasta más allá de la ora serrata. • Sin inserción en papila óptica ni ora serrata (diag. diferencial DR) • Forma biconvexa
MOVIMIENTO Cinética	Fluido ++ "en remolino"	Inicial: móvil + Crónica: más rígida -	Muy poco -
DOPPLER/ VASCULARIZACIÓN Dinámica	-	+ Arterio-venoso	++ Arterias ciliares posteriores

Figura 28. Tabla con las principales características de los 3 tipos de desprendimiento de membrana.

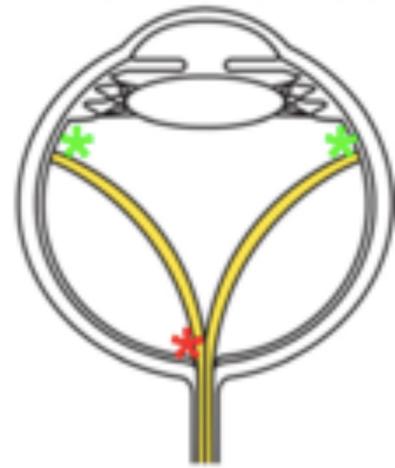
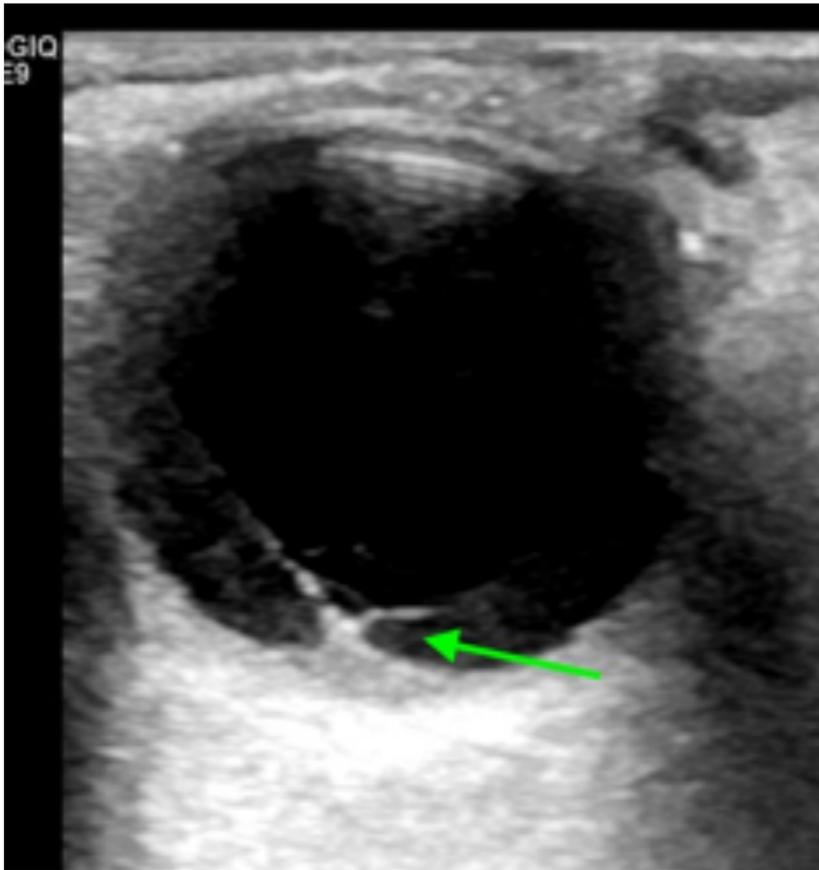


Figura 29. Ilustración del desprendimiento de retina. Las membranas tienen forma de V. Con inserción en la papila óptica (*) y la ora serrata (*)
© 7

Figura 30. Desprendimiento de retina agudo. Las membranas son finas y adquieren forma de V por su anclaje en la papila óptica (flecha verde). Presentan un movimiento leve. (aftermovement +)

© Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Puerta del Mar - Cádiz/ES

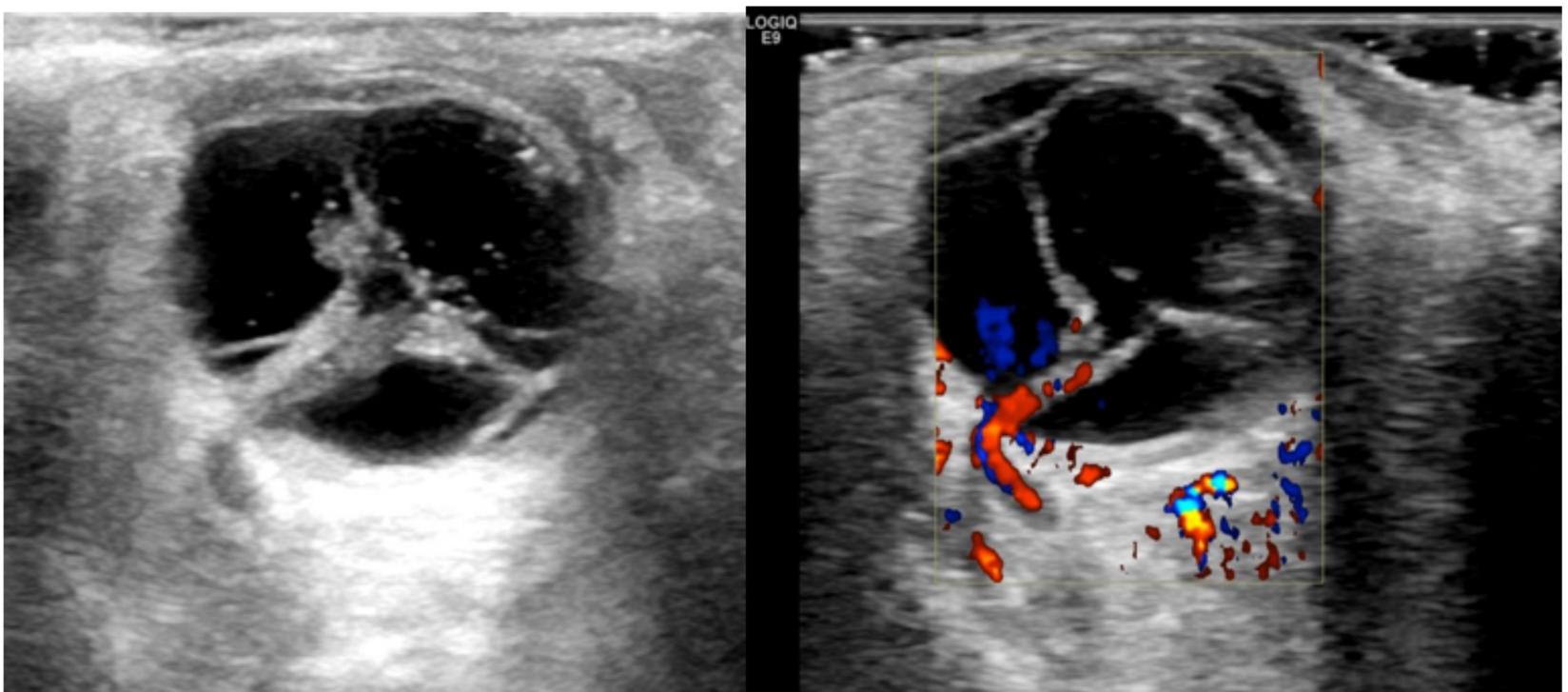


Figura 31. Desprendimiento de retina crónico en ojo derecho. Se aprecian membranas más gruesas, rígidas, con morfologías en “Y”, “V” o triangular y flujo doppler en su espesor, compatible con desprendimiento retiniano. Se asocia a ecos móviles en su vertiente anterior en relación con hemovitreo.

© Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Puerta del Mar - Cádiz/ES

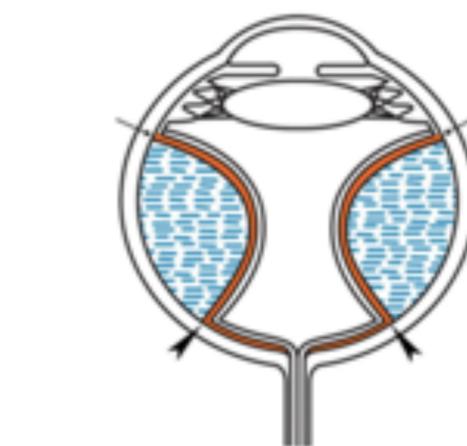


Figura 32. Ilustración del desprendimiento de coroides. Las membranas tienen forma biconvexa. Sin anclaje en el disco óptico. ©⁷

Figura 33. Desprendimiento de coroides. Membrana lineal hiperecogénica con poca movilidad (aftermovement -), de morfología convexa (flecha verde). No se ancla en la papila óptica. En el modo doppler muestra vascularización.

© Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Puerta del Mar - Cádiz/ES

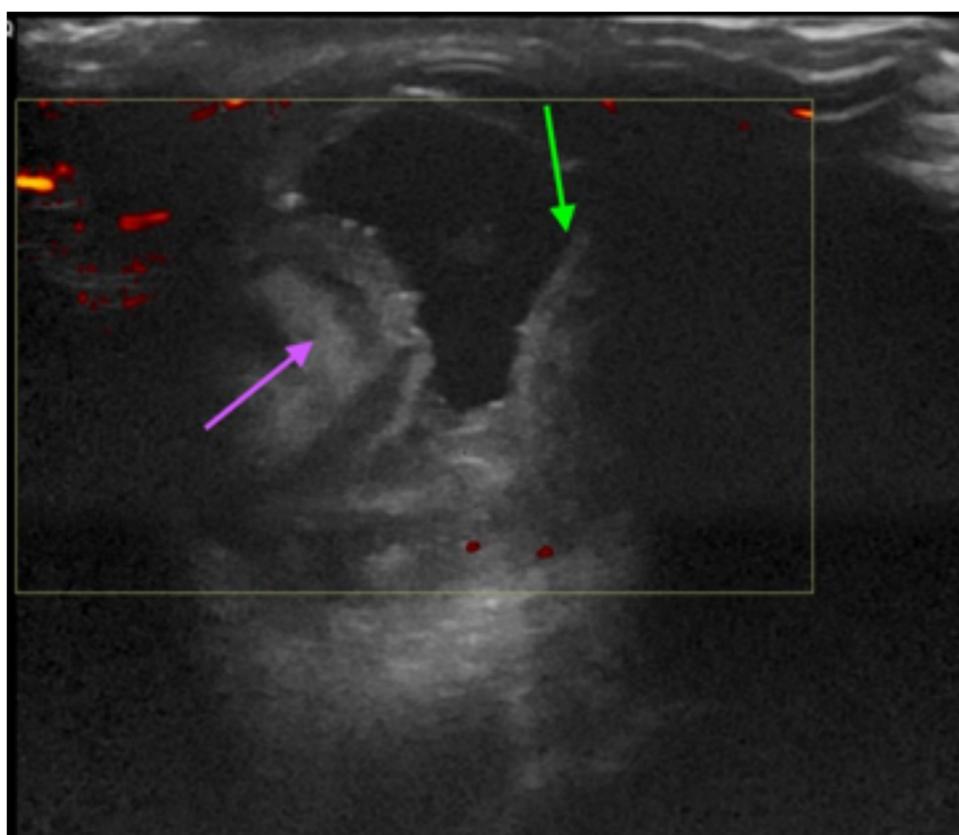


Figura 34. Desprendimiento de coroides asociado a hemorragia subcoroidea. Se visualizan dos membranas gruesas, ecogénicas y de morfología biconvexa (flecha verde) que no se encuentran ancladas al disco óptico.

En el estudio cinético las membranas son rígidas, con escasa-nula movilidad tras los movimientos oculares (aftermovement -) y con doppler color muestran gran vascularización arterial (doppler++).

Además se evidencia material de ecogenicidad heterogénea entre la coroides y la esclera en relación con hemorragia subcoroidea.

© Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Puerta del Mar - Cádiz/ES



Figura 35. Ilustración del desprendimiento de vítreo posterior. Membrana fina, ondulante y muy móvil, con morfología cóncava respecto a la pared posterior.

© 7

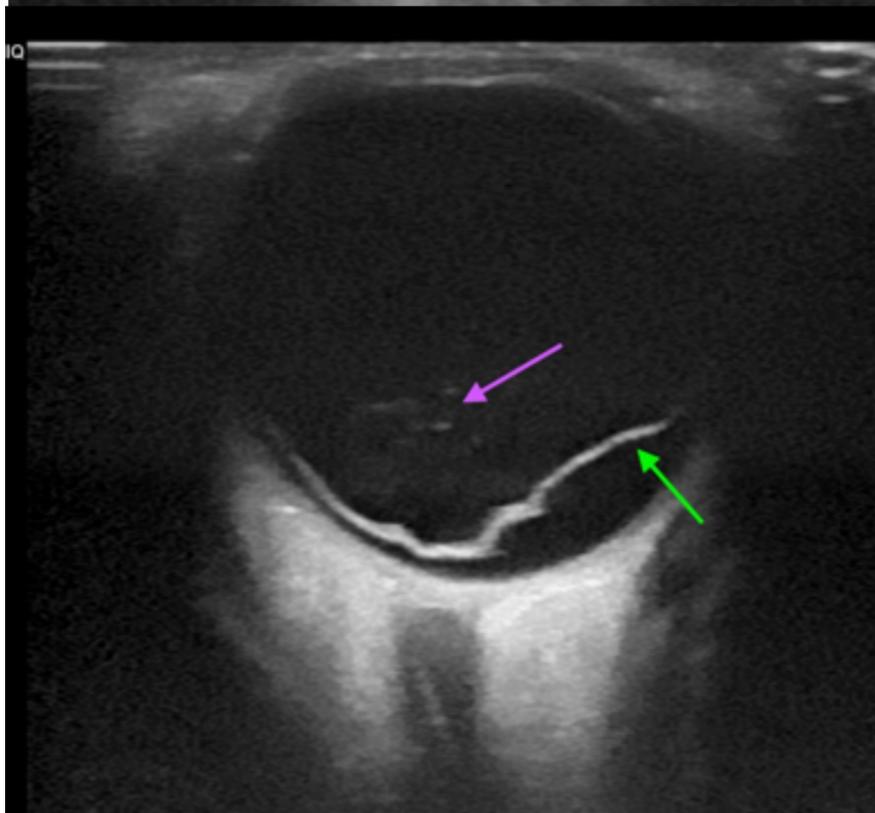
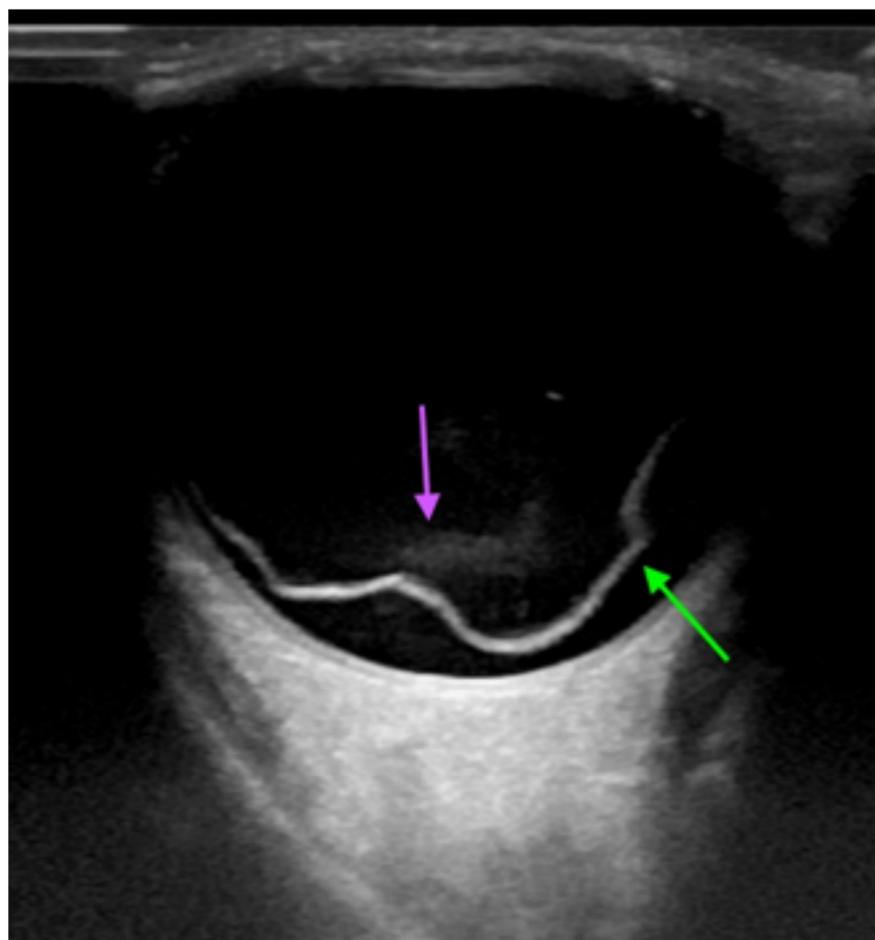


Figura 36. Desprendimiento completo de vítreo posterior con hemovítreo.

Se observa una membrana fina, ecogénica, de morfología cóncava respecto al muro posterior y que cruza la papila óptica sin anclarse a ella.

En el modo doppler no muestra vascularización. (Doppler -).

En el estudio cinético presenta un marcado movimiento ondulante (aftermovement ++).

Se visualiza también ecos finos móviles en el humor vítreo compatible con hemovítreo.

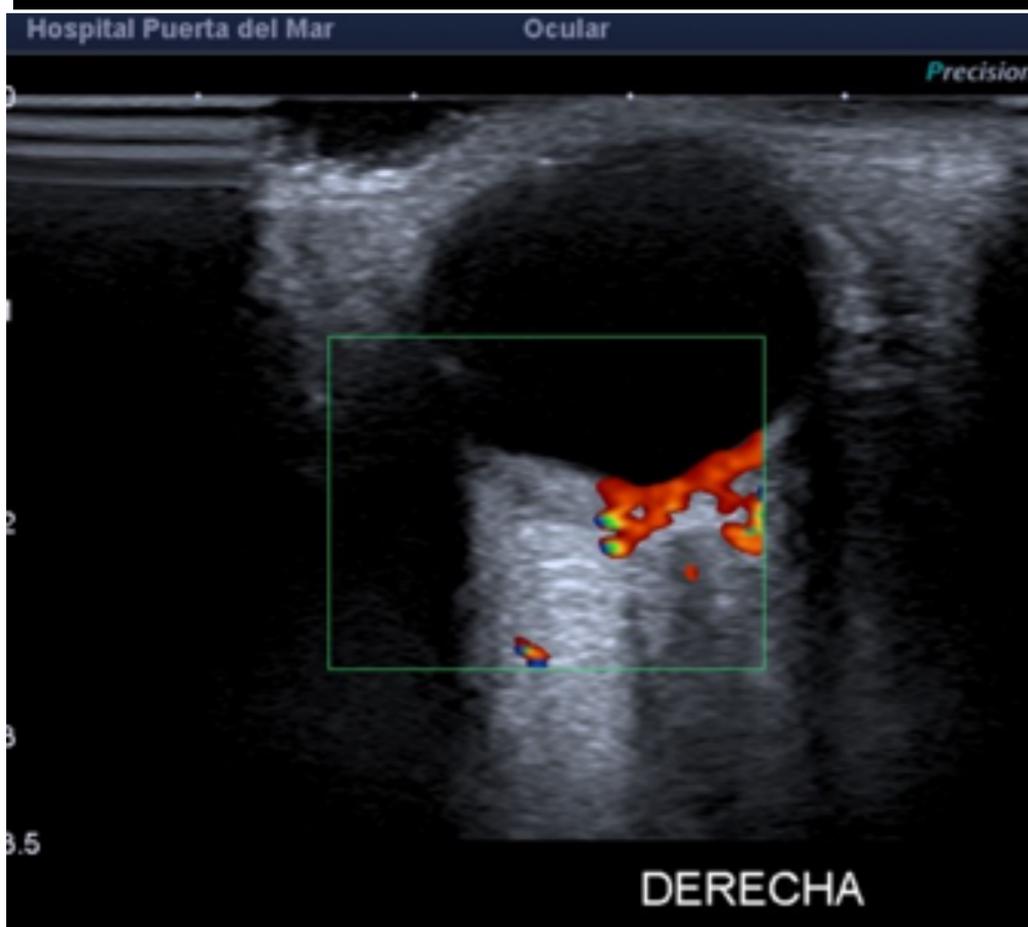
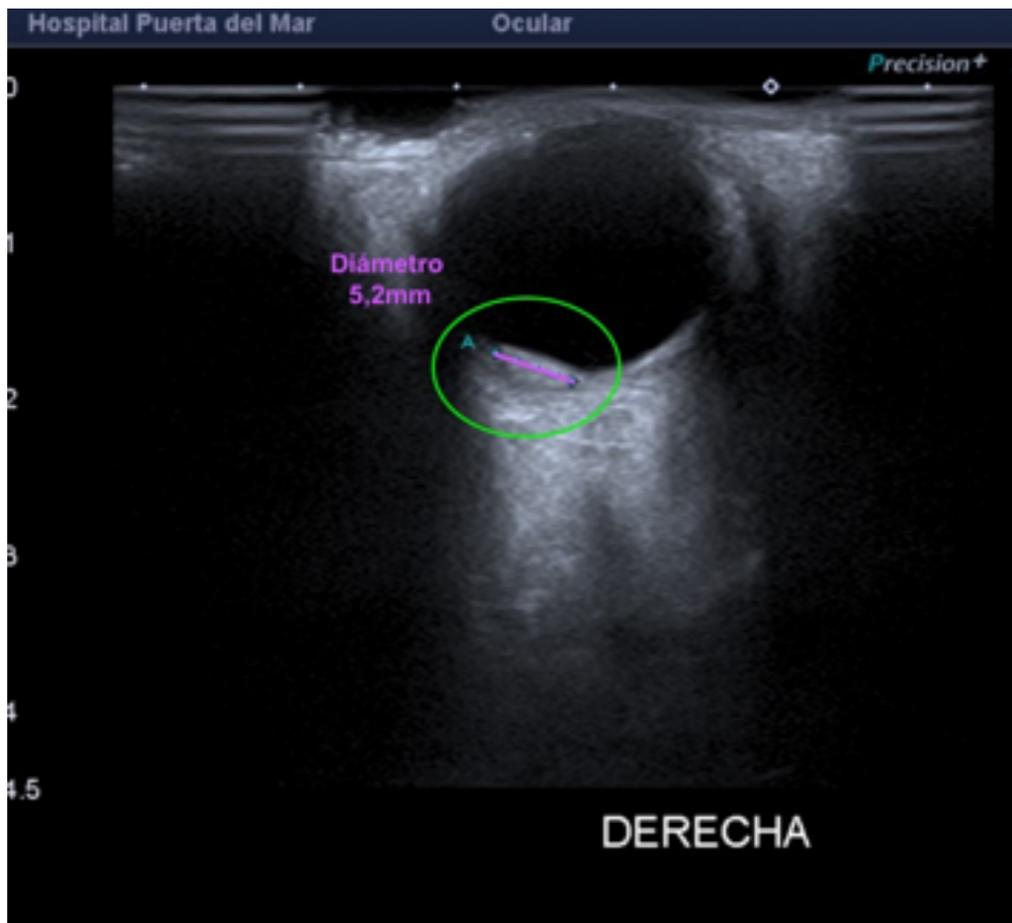


Figura 37: Nevus coroideo. Se aprecia en la vertiente nasal del globo ocular derecho una sobre elevación plana, ecogénica y con estructura interna regular, localizada en la coroides (lesión dentro del círculo verde). Presenta unas medidas de 5,2 x 2mms, en el eje longitudinal (línea morada) y anteroposterior respectivamente. Mediante doppler color la lesión no muestra vascularización. Estos hallazgos son sugestivos de nevus coroideo ocular derecho que debido a su tamaño (>2mm), se recomiendan realizar controles periódicos.

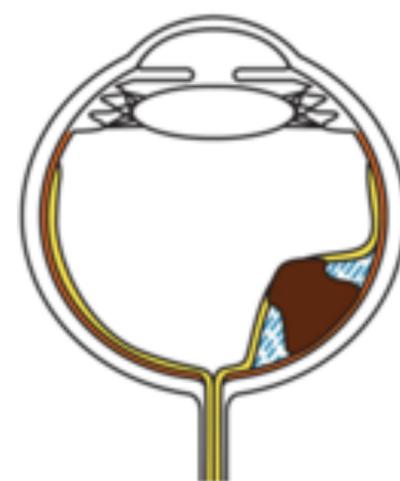
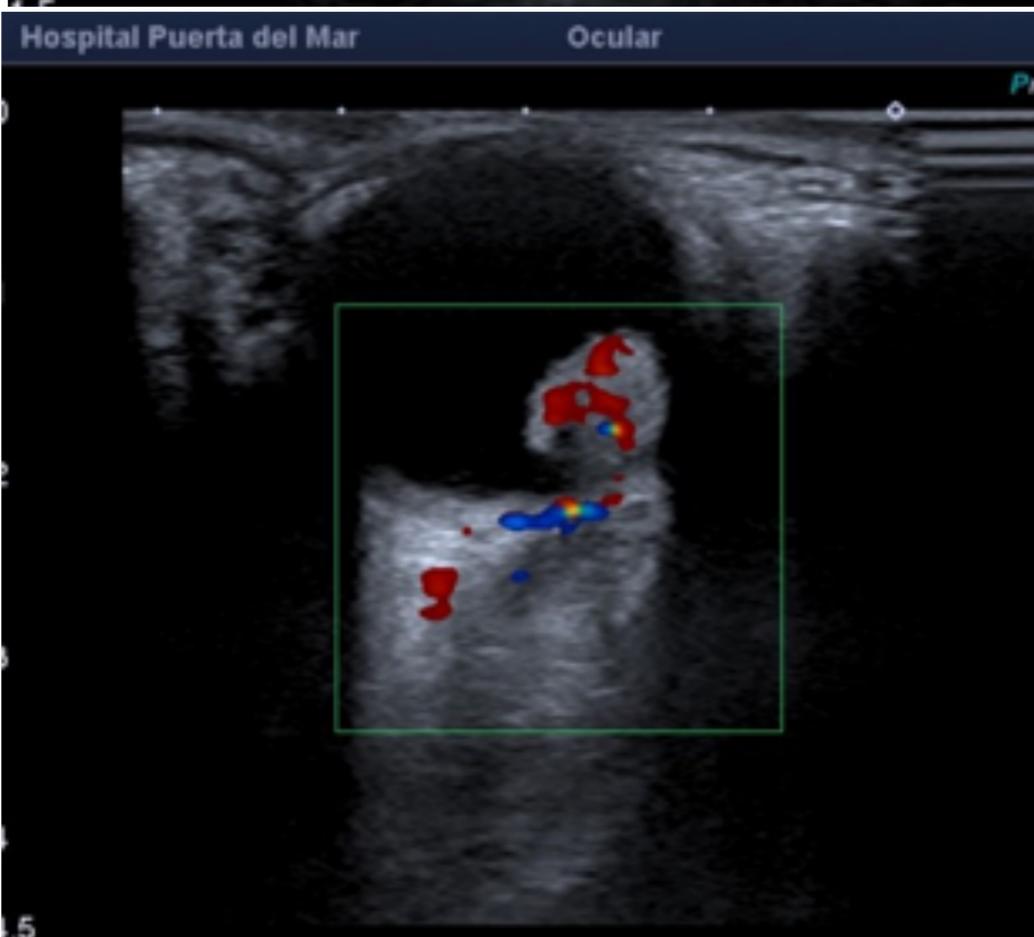
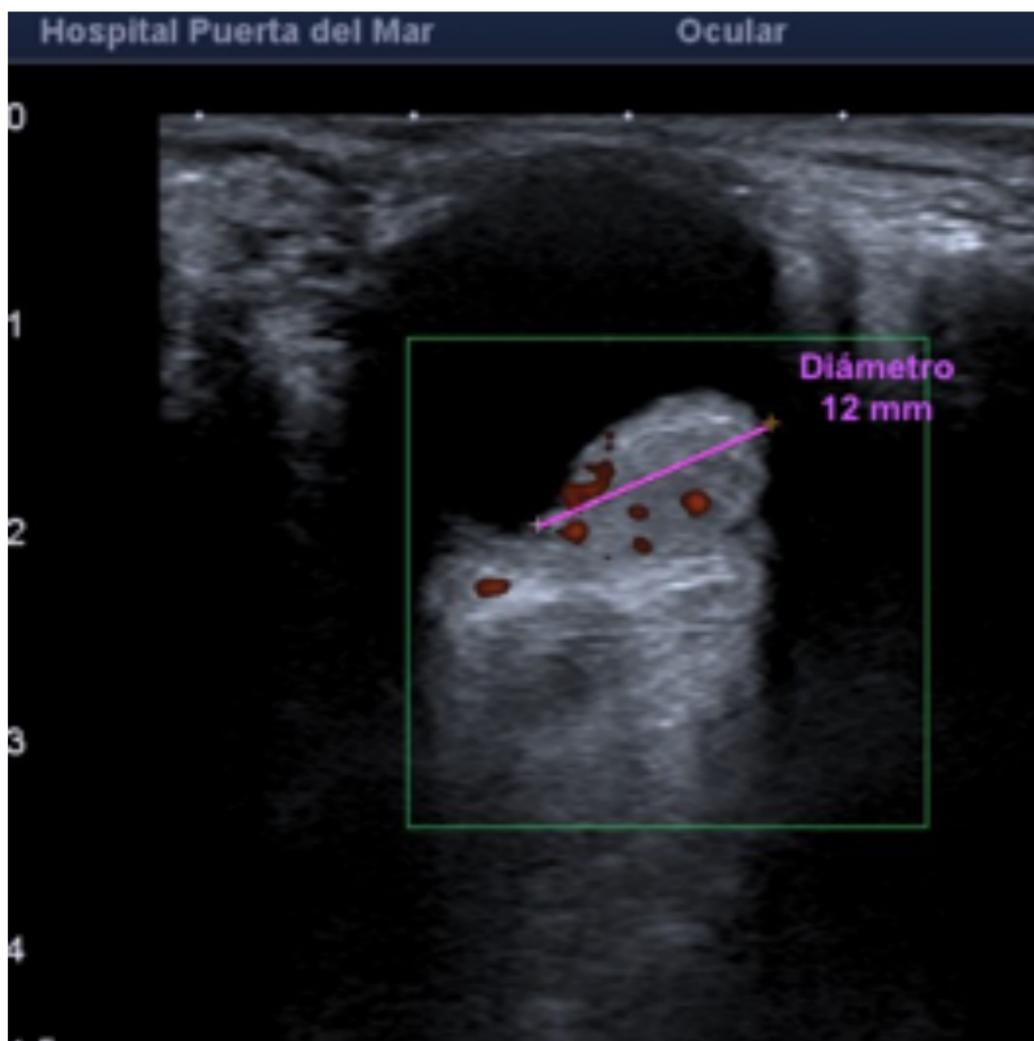


Figura 39. Ilustración del melanoma de coroides. Forma redondeada o “champiñón”. Debido a su crecimiento puede dar lugar al desprendimiento de la retina peritumoral.

Figura 38. Melanoma coroideo ocular izquierdo. Se visualiza una lesión de morfología redondeada “champiñón”, con ecogenicidad media, situada en la vertiente superior y temporal del globo ocular izquierdo, con diámetro mayor de 12mm (línea morada). En el modo doppler color presenta marcada vascularización. Estos hallazgos ecográficos asociados a la información clínica aportada de lesión pigmentada en el estudio de fondo de ojo, son compatibles con melanoma coroideo.

❖ CONCLUSIÓN

La ecografía es una herramienta de gran utilidad para valorar el fondo ocular en aquellos pacientes con examen oftalmológico limitado. Nos permite diferenciar la mayoría de las patologías benignas de aquellas malignas o con signos ecográficos de gravedad que requieran una actuación terapéutica inmediata.

❖ BIBLIOGRAFÍA:

1. Lorente-Ramos RM, Armán JA, Muñoz-Hernández A, et al. US of the Eye Made Easy: A Comprehensive How-to Review with Ophthalmoscopic Correlation. *RadioGraphics*. 2012; 32(5): E175–E200.
2. Sánchez L, Dellamea M, Feinner Hurtado J, et al. Ecografía y doppler oftálmicos. 2016; 9(3): 88-97.
3. Bedi DG, Gombos DS, Ng CS, Singh S. Sonography of the eye. *AJR*. 2006; 187: 1061-1072.
4. Peñata-Ruiz N. Ultrasonido ocular y orbitario con Doppler color. Anatomía normal y aspectos técnicos. *Anales de Radiología México*. 2013; 2: 70-73.
5. Sánchez Torres L, Roman Soler A. Propuesta de protocolo para la ecografía ocular. *Imagen Diagn*. 2014; 5(2): 44-48.
6. Belden CJ, Abbitt PL, Beadles KA. Color Doppler US of the orbit. *RadioGraphics*. 1995; 15(3): 589-608.
7. De La Hoz M, Torramilans A, et al. Ocular ultrasonography focused on the posterior eye segment: what radiologists should know. *Insights Imaging*. 2016; 7: 351–364.