

ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OFTALMOLOGÍA

www.elsevier.es/oftalmologia



Artículo Original

Diagnóstico ecográfico de los tumores vasoproliferativos del fondo de ojo

A. Piñeiro-Ces*, M.J. Blanco-Teijeiro, M.P. Mera-Yáñez y C. Capeans-Tome

Unidad de Retina Quirúrgica y Oncología Ocular, Servicio de Oftalmología, Complejo Hospitalario Universitario de Santiago, Santiago de Compostela, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 1 de noviembre de 2010

Aceptado el 4 de abril de 2011

On-line el 14 de julio de 2011

Palabras clave:

Melanoma

Tumor intraocular

Tumor vasoproliferativo

Ecografía ocular

R E S U M E N

Objetivo: Describir las características ecográficas en los tumores vasoproliferativos del fondo de ojo (TVPFO).

Métodos: Se estudiaron retrospectivamente las historias clínicas correspondientes a 8 pacientes afectados de TVPFO. Se analizaron los datos correspondientes a la exploración oftalmológica completa y a la exploración ecográfica.

Resultados: Se encontraron masas nodulares afectando a la retina o bien a la retina y la coroides. La superficie tumoral era regular en 5 casos e irregular en los 3 restantes. La media de las dimensiones fue (mm/DE): base mayor, 7,14/2,56; base menor, 6,74/2,48 y altura 2,38/1,26. La estructura interna fue siempre sólida e irregular y la reflectividad era media-alta en 6 casos. No se detectó ni ángulo kappa ni vascularidad interna en ningún caso.

Conclusión: De acuerdo con los resultados obtenidos se propone que tanto el diagnóstico como el diagnóstico diferencial de los TVPFO deben ser llevados a cabo no solo con la oftalmoscopia sino también con la exploración ecográfica.

© 2010 Sociedad Española de Oftalmología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Ultrasound diagnosis in vasoproliferative tumours of the ocular fundus

A B S T R A C T

Objective: The aim of this work is to describe the ultrasound features in vasoproliferative tumours of the ocular fundus (VPTOF).

Methods: The medical records corresponding to eight patients were retrospectively studied. Clinical data from the complete ophthalmologic examination and ultrasonographic findings were analysed.

Results: Nodular masses affecting either the retina or both the retina and the choroid were found. The surface contour of the tumour was regular in 5, and irregular in 3 cases. In terms of dimensions (mm/ SD), the average major base was 7.14/2.56; the minor base 6.74/2.48 and the height 2.38/1.26. Internal structure was always solid and irregular and reflectivity was

Keywords:

Melanoma

Intraocular tumor

Vasoproliferative tumor

Ocular ultrasound

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: antonio.pineiro@usc.es (A. Piñeiro-Ces).

mostly medium to high in 6 eyes. Angle kappa was not present in any case. No vascularity signs were detected.

Conclusion: According to the results it is suggested that when a differential diagnosis of VPTOF is carried out, not only should ophthalmoscopic signs be studied, but an ultrasound examination should also be done.

© 2010 Sociedad Española de Oftalmología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Los tumores vasoproliferativos del fondo de ojo (TVPFO) son lesiones coriorretinianas benignas de etiología no bien conocida. Se han publicado casos aislados o series cortas de esta entidad, recibiendo distintas denominaciones: masas similares a angiomas¹, hemangioma retiniano presuntamente adquirido², masas similares a hemangiomas³, gliosis retiniana masiva⁴, describiendo probablemente la misma enfermedad ocular. En 1995 Shields et al⁵ publicaron una larga serie y aplicaron por primera vez el término tumores vasoproliferativos del fondo de ojo.

En la mayor parte de los casos, los TVPFO afectan a individuos sanos de entre 40 y 60 años de edad sin predilección por sexos. Normalmente son tumores de morfología nodular con una superficie irregular en la exploración del fondo de ojo. Poseen un alto grado de vascularización, bien detectable en la oftalmoscopia y responsable de una coloración rojizo-amarillenta, variable entre casos. Suelen estar localizados anteriores al ecuador y predominantemente en el cuadrante temporal inferior^{6,7}. En general, se asocian a cambios exudativos, hemorrágicos o crecimientos epirretinianos que acaban afectando al área macular provocando así su síntoma principal, que es la disminución de la agudeza visual.

Se han descrito los TVPFO asociados con otras enfermedades oculares: uveítis (*pars planitis*, toxoplasmosis e histoplasmosis), retinopatía de células falciformes, retinitis pigmentosa, retinopatía de la prematuridad y enfermedad de Coats⁵. Sin embargo, en la mayor parte de los casos (aproximadamente un 75%) no se han encontrado asociaciones con otras enfermedades⁷.

En estudios de anatomía patológica estos tumores se han catalogado como lesiones benignas caracterizadas por proliferaciones gliales reactivas con grados variables de gliosis y proliferación vascular. Finas redes capilares y vasos dilatados e hialinizados, algunos de ellos ocluidos, han sido también comunicados, así como exudados, macrófagos y células gigantes tipo cuerpo extraño^{6,8,9}. Así, la histopatología de estos tumores no indica realmente un tumor vasoproliferativo. Por esta razón también ha sido sugerido⁹ el término *ganglioangiosis retiniana reactiva*.

Aunque el curso natural de los TVPFO no es predecible, se han propuesto diferentes tratamientos. Algunos autores han sugerido radioterapia¹⁰, mientras que otras intervenciones como la fotocoagulación con láser, crioterapia¹¹, terapia fotodinámica (TFD)^{12,13}, inyección intraocular de agentes antioangiogénicos¹⁴ y resección quirúrgica⁹ han sido también ensayados, con distintos grados de éxito.

Aunque los TVPFO son lesiones no malignas (no han sido descritos ni potencial metastásico ni proliferación maligna),

es muy importante llevar a cabo un correcto diagnóstico diferencial. Por una parte, las entidades tumorales que afectan al segmento posterior del ojo como el melanoma maligno o las metástasis coroideas deben ser excluidas. Por otro lado, la posibilidad de entidades benignas como el hemangioma coroideo también debe considerarse. Así, la oftalmoscopia es una técnica crucial si la lleva a cabo un experto en oncología ocular. La ecografía ha sido empleada como técnica complementaria en la mayor parte de los casos publicados. Sin embargo, no se han hecho hasta la fecha estudios en profundidad acerca de su contribución real al diagnóstico y diagnóstico diferencial de estos tumores.

Sujetos, material y métodos

Ocho ojos de 8 pacientes (4 mujeres y 4 varones) con TVPFO que fueron derivados a la Unidad de Oncología Ocular del Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela fueron estudiados de forma retrospectiva. Los pacientes incluidos en este estudio fueron seleccionados consecutivamente entre enero de 1999 y febrero de 2009.

En todos los casos se llevó a cabo una anamnesis y una exploración oftalmológica completa, incluyendo agudeza visual, presión intraocular, estudio del segmento anterior y oftalmoscopia del fondo de ojo con documentación fotográfica y angiografía fluoresceínica en todos los casos. Para el estudio ecográfico se utilizó el sistema I³-ABD (sonda de 10 MHz para ecografía de segmento posterior y sonda de 8 MHz para ecografía estandarizada, Innovative imaging Inc., CA, USA). Las sondas fueron usadas directamente sobre el globo ocular con administración previa de gotas de anestésico tópico.

Los hallazgos ecográficos considerados para este estudio fueron aquellos que corresponden al primer examen realizado en cada paciente, previos al seguimiento o aplicación de tratamientos. Los parámetros ecográficos de interés fueron estudiados por medio de ecografía topográfica, cuantitativa y cinética, y siempre llevados a cabo por el mismo facultativo (Antonio Piñeiro-Ces). Para no perder información correspondiente a la ecografía cinética, los hallazgos derivados de la misma fueron grabados en soporte vídeo e inmediatamente informados por el explorador. Los parámetros ecográficos de interés fueron aquellos empleados para el diagnóstico y seguimiento de otros tumores intraoculares como el melanoma de coroides. Así, se consideraron: morfología de la masa, contorno superficial de la misma, dimensiones, localización, existencia o no de desprendimiento de retina asociado, ángulo kappa, excavación coroidea y estado del gel vítreo (desprendimiento de la hialoides posterior o infiltración inflamatoria y/o hemorragia). La localización precisa del tumor fue obtenida por medio de la ecografía B en modo longitudinal, transversal y

Tabla 1 – Hallazgos clínicos de los tumores vasoproliferativos del fondo de ojo

Caso	Sexo	Edad	Ojo	AVMC	Enfermedad ocular asociada	Diagnóstico de referencia	Afectación macular	Tratamiento
1	M	22	D	CD	Uveítis	MA	EMC + E	¹²⁵ I
2	V	67	D	0,5	Retinopatía prematuridad	MA	E	Observación
3	M	52	I	1,0		MA	-	Observación
4	M	56	D	0,05	Enfermedad de Coats	MC	EMC + E	Observación
5	M	43	I	0,05		MA	E	Observación
6	V	21	I	0,05	Miopía magna	H	E	Observación
7	V	43	D	1,0		MA	-	Observación
8	V	65	D	0,15	Desprendimiento de retina	H	E	Observación

AVMC: agudeza visual mejor corregida; CD: contar dedos; D: derecho; E: exudación; EMC: edema macular cistoide; H: hemangioma; I: izquierdo; ¹²⁵I: braquiterapia con I¹²⁵; M: mujer; MA: melanoma atípico; MC: metástasis coroidea; V: varón.

axial. Por otra parte, en todos los casos se llevó a cabo un estudio minucioso de la integridad de la base tumoral, así como de la estimación de sus medidas mediante ecografía A y B estandarizada¹⁵. La ecografía en modo A se realizó por medio de la sonda A y el vector asociado a la ecografía en modo B. La estructura interna, la reflectividad y la presencia de ángulo kappa fueron estudiados en ecografía cuantitativa detallada. La reflectividad de cada masa fue clasificada en alguna de las siguientes categorías: baja, media, alta, dependiendo de la altura de los picos y comparándolos con el pico inicial en el ecograma. La técnica de eco cuantitativa se llevó a cabo utilizando *tissue sensitivity setting*¹⁵. Finalmente, los signos de la vascularidad interna fueron analizados empleando las técnicas de ecografía cinética.

Resultados

Fueron estudiadas retrospectivamente las historias clínicas correspondientes a 4 mujeres y 4 varones, con edades

comprendidas entre los 21 y 67 años (media: 46,12). Cinco de estos pacientes presentaban un TVPFO en su ojo derecho y tres de ellos lo presentaban en el ojo izquierdo. La agudeza visual mejor corregida en el ojo afectado osciló desde contar dedos hasta 1,0. El seguimiento de estos pacientes varió entre 6 y 85 meses.

Todos los casos fueron derivados a la Unidad de Oncología Ocular del Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela con los siguientes diagnósticos de referencia: melanoma de coroides atípico (5 casos), hemangioma coroidal (2 casos), carcinoma metastásico de coroides (un caso). Se llevó a cabo el diagnóstico final de todos los pacientes utilizando una combinación de la oftalmoscopia y la ecografía. En ningún caso se precisó la biopsia para la confirmación diagnóstica.

El caso 1 se decidió tratar mediante braquiterapia con ¹²⁵I para intentar mejorar los cambios en mácula que sufría el paciente (tabla 1). El resto de los pacientes fueron valorados periódicamente. Hasta la fecha no fue necesaria la enucleación de ningún caso.

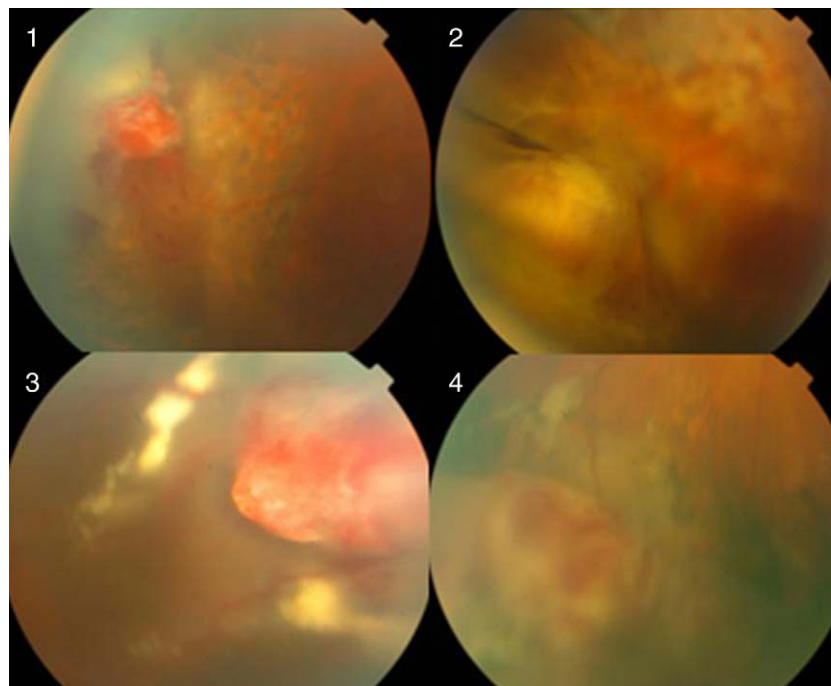


Fig. 1 – Retinografías correspondientes a los casos 1 a 4 (señalados esquina superior izquierda). Se puede observar cómo los TVPFO son lesiones nodulares, de contorno irregular y coloración amarillo-rojiza.

Además, debe destacarse que 5 de los 8 pacientes habían presentado una historia previa de enfermedad ocular: retinopatía de la prematuridad (un caso), uveítis (un caso), enfermedad de Coats (un caso) y miopía magna (un caso) (tabla 1).

Los hallazgos del fondo de ojo y de angiografía fluoresceínica fueron masas amarillentas-rosadas en los cuadrantes inferiores con alto grado de vascularización, visible en la superficie del tumor (fig. 1). Cambios en la retina adyacente y mácula (exudación lipídica, edema y hemorragias) también fueron detectados (fig. 1 y tabla 1). La angiografía fluoresceínica no fue de buena calidad en ningún caso. Así, la visibilidad de los signos angiográficos dependió en gran parte de la infiltración inflamatoria y/o hemorragia en el gel vítreo. En general, encontramos una pérdida de contraste procedente de los vasos tumorales durante la fase arteriovenosa y en las fases más tardías de la prueba (imágenes no mostradas).

Por medio del estudio ecográfico encontramos masas solitarias nodulares afectando a la retina o bien a la retina y a la coroides subyacente. La localización fue anterior al ecuador y al cuadrante inferotemporal en todos los casos, con excepción del caso 7 que fue inferonasal. Se encontró un desprendimiento plano de la retina en 3 pacientes y un desprendimiento completo de la hialoides en 6 casos. El contorno superficial de la masa era regular en 5 casos e irregular en los 3 restantes. Las dimensiones medias de las masas fueron (mm/DE): base mayor, 7,14/2,56; base menor, 6,74/2,48; y la altura 2,38/1,26 (fig. 2).

Además, llevando a cabo una ecografía cuantitativa, se detectó una reflectividad aumentada en el gel vítreo en aquellos casos con actividad inflamatoria y/o actividad exudativa (3 pacientes). La estructura interna de los tumores fue en todos los casos sólida e irregular, aunque no se encontraron lagunas hipocogénicas en ningún caso. La reflectividad fue baja en 2 pacientes y media-alta en 6 pacientes, no se encontró ángulo kappa en ningún paciente y tampoco se detectaron signos de vascularidad interna por medio de la ecografía cinética (tabla 2 y fig. 2).

Discusión

De acuerdo con los casos de TVPFO publicados, la mayor parte de los pacientes descritos en este estudio tenían un tumor localizado en el cuadrante inferotemporal con una excepción, que estaba situada en el cuadrante inferonasal. No se han hecho hasta la fecha sugerencias para poder explicar esta preferencia para el asentamiento de los tumores.

Se detectaron en todos los pacientes signos asociados (edema retiniano, exudados lipídicos, hemorragias retinianas) dando lugar a una reducción de la agudeza visual (esta osciló desde contar dedos a 0,15). Sin embargo, 2 pacientes mostraron una agudeza visual de 1,0. Obviamente, en estos 2 casos no se encontró afectación macular.

En el caso del melanoma uveal, el tumor puede presentar una morfología en champiñón después de la invasión de la membrana de Bruch. Sin embargo, casi el 80% de los melanomas uveales están caracterizados por una morfología nodular sólida¹⁵. En este estudio no se encontraron casos de morfología en champiñón, ya que todos los tumores eran masas sólidas nodulares. Este hecho puede estar

Tabla 2 – Características ecográficas

Caso	Ecografía topográfica			Ecografía cuantitativa			Ecografía cinética			
	Morfología	Localización	Contorno superficie	Dimensiones (MbxmbxA) mm	Desprendimiento de retina	DVP	Estructura	Reflectividad	Angulo kappa	Signos de vascularidad
1	N	IT	I	3.1X3X3	Sí	No	I	MA	-	-
2	N	IT	R	6.87X5.99X3.2	No	Sí	I	B	-	-
3	N	IT	R	5.03X5.87X1.47	No	No	I	MA	-	-
4	N	IT	I	11.65X10.19X1.7	No	Sí	I	MA	-	-
5	N	IT	I	6.48X6.60X2.7	Sí	Sí	I	B	-	-
6	N	IT	R	7.08X7.44X5.24	Sí	Sí	I	MB	-	-
7	N	IN	R	5.94X6.25X1.66	No	Sí	I	MB	-	-
8	N	IT	R	10.30X9.65X3.68	No	No	I	MB	-	-

A: altura; B:baja; DVP: desprendimiento del vítreo; I: irregular; IN: inferonasal; IT: inferotemporal; MA: media-alta; mb: base menor; Mb: base mayor; N: nodular; R: regular.

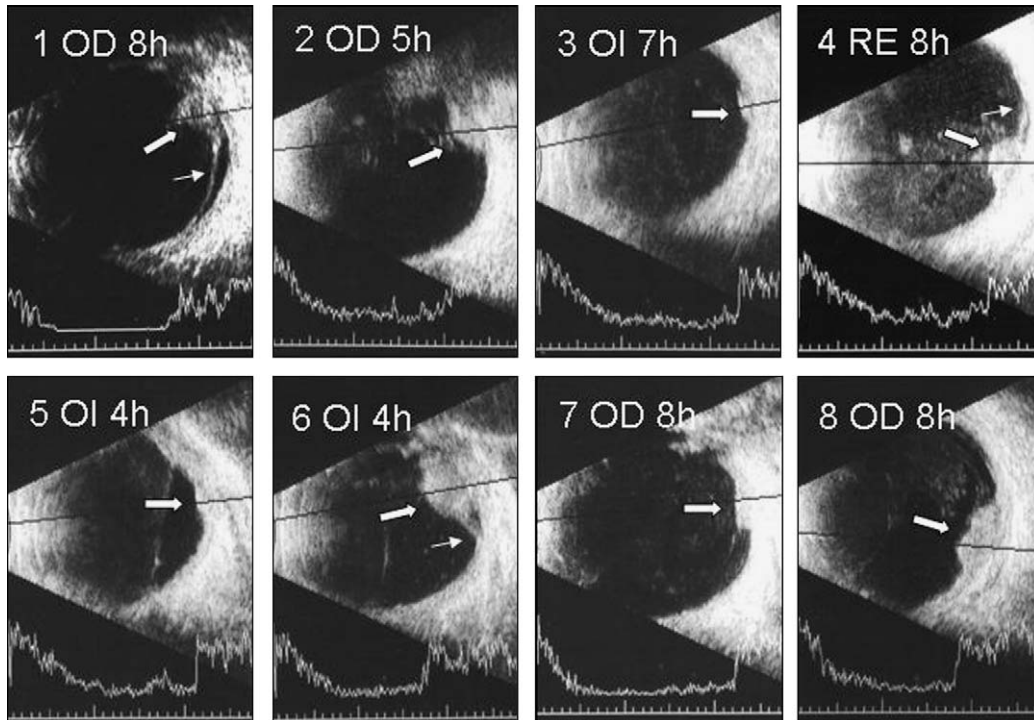


Fig. 2 – Se presentan los ecogramas en modo B con modo A asociado pertenecientes a los ojos afectados de los 8 pacientes. El primer número que se presenta en esquina superior izquierda corresponde al número del caso, seguido del ojo afectado. A continuación se indica en horas el meridiano en el que se localizaba el tumor. Todos los ecogramas fueron realizados en cortes longitudinales sobre el meridiano que se indica y a 90 dB de ganancia. Las flechas gruesas indican el TVPFO en cada caso, y las flechas finas los desprendimientos de retina exudativos asociados. Se puede observar que en algunos casos la reflectividad del gel vítreo se encuentra aumentada de forma difusa (por ejemplo, caso 4).

relacionado con el hecho de ser lesiones benignas, sin capacidad de invasión de las capas suprayacentes. El contorno de las masas, analizado por ecografía en modo B, fue irregular en 3 casos, lo cual resulta excepcional en el melanoma uveal salvo en aquellos casos con respuesta a la radiación con braquiterapia o haz de protones. Las dimensiones de los TVPFO fueron en general pequeñas, comparadas con otros tipos de tumores intraoculares (melanoma corioideo, retinoblastoma e incluso tumores benignos como el hemangioma). Damato (2006)⁷, en un artículo de revisión, comunicó tamaños de los TVPFO medios con ecografía que oscilaron entre el 1,0 mm y 5,0 mm con una media de 3 mm. Heimann et al (2000)⁶ publicaron un grosor tumoral que variaba entre 1,0 y 5,6 mm (media 2,8 mm) en una serie de 22 casos correspondientes a 21 pacientes. De acuerdo con la clasificación del melanoma de coroides seguida por el COMS (COMS report 4)¹⁶, las dimensiones de los TVPFO encontradas en nuestro estudio estarían dentro de los pequeños en cuanto a altura (media 2,39, DE: 1,26) y tumores medios en cuanto a la base (media de la base mayor 7,14 mm, DE: 2,56; media base menor 6,74 mm, DE: 2,48). Así, los TVPFO se comportarían en crecimiento siguiendo un patrón esférico. Los carcinomas metastásicos en coroides son más cortos en altura con respecto a la base y suelen presentar un contorno irregular¹⁷. Los autores piensan que todos estos hallazgos deben ser tenidos en cuenta a la hora del diagnóstico diferencial.

Aunque el melanoma intraocular se encuentra, de manera indudable, en la capa uveal, es importante destacar que no está claro cuál o cuáles son las capas que afecta el TVPFO en las imágenes ecográficas obtenidas en este estudio. Nuestros hallazgos indican una afectación corioidea en 3 casos y retino-corioidea en 5 casos. Los trabajos publicados acerca del estudio patológico de estos tumores no aclaran en cuál de las capas del globo se supone que el tumor puede iniciar su crecimiento.

La estructura interna fue irregular en todos los casos y este hallazgo podría estar relacionado con la organización tisular tan heterogénea característica de estas lesiones. Similares estructuras irregulares han sido descritas en las metástasis corioideas, producidas por la carencia de ordenamiento histológico. Otros tumores como el nevus, el melanoma y el hemangioma corioideos muestran una estructura interna ecográfica muy regular. Se conoce bien que el melanoma uveal tiene un ordenamiento histológico característico con células malignas de pequeño tamaño muy compactadas¹⁵. Además, el hemangioma corioideo se caracteriza por una proliferación vascular benigna que también origina una estructura regular ecográfica. Sorprendentemente, en nuestra serie no detectamos lagunas hipocogénicas, aun teniendo una estructura muy irregular. Sin embargo, a pesar de su estructura, en general muy regular, las lagunas hipocogénicas fueron descritas en el melanoma uveal en relación con necrosis espontánea, después del tratamiento con radiación¹⁵ y en casos de

melanoma del cuerpo ciliar¹⁸. Se observó una reflectividad interna variable, con 2 casos en los que era predominantemente baja y el resto entre media y alta. Este hallazgo fue ya previamente publicado por Heimann et al⁶ y Damato⁷ y creemos que puede estar también relacionado con las características histológicas irregulares del tumor.

El ángulo kappa es un signo de la ecografía cuantitativa presente en la mayor parte de los melanomas coroideos¹⁹. Se relaciona con la atenuación ecográfica atribuible al ordenamiento histológico del melanoma. En nuestra serie de TVPFO no se encontró ángulo kappa en ningún caso.

La excavación coroidea ha sido descrita en el melanoma uveal²⁰ y se ha pensado que está vinculada a la infiltración homogénea realizada por el tumor en la coroides subyacente y sana. Sin embargo, también ha sido descrita en otras lesiones y no se considera patognomónica del melanoma uveal²¹. En este trabajo no se han detectado excavaciones coroideas en ningún caso, aunque también existen otras lesiones tumorales, como el hemangioma coroideo, que tampoco la presentan.

El desprendimiento de retina exudativo es muy frecuente en el diagnóstico del melanoma coroideo como consecuencia de la actividad tumoral (crecimiento y/o relacionado con inflamación) y estos desprendimientos de retina se encuentran localizados cerca del tumor, o incluso en cuadrantes inferiores sin una relación espacial detectable con el tumor. En nuestra serie detectamos desprendimiento de retina en 3 casos y en esos pacientes, el desprendimiento era plano y se encontraba debajo de la masa. Este hallazgo creemos que estaba relacionado con aquellos casos en los que el tumor creció directamente desde la propia retina.

El estudio del vítreo reveló un desprendimiento completo del vítreo posterior en 6 casos. La reflectividad del gel vítreo estuvo aumentada en 3 pacientes. En estos casos, estos hallazgos se correlacionaron con la actividad inflamatoria y/o exudativa del tumor o las hemorragias detectadas en el examen del fondo de ojo.

El flujo vascular interno (vascularidad interna) es un signo ecográfico que puede ser observado en casi todos los melanomas uveales²². Para detectar este signo, es preciso disponer de un ecógrafo con pantalla analógica para poder observarlo en tiempo real. Se puede identificar tanto en modo A como en modo B y se caracteriza por una rápido movimiento de puntos de la base tumoral. Este signo se relaciona claramente con el árbol vascular del melanoma y no ha sido descrito para otros tumores vasculares como el hemangioma de coroides. En relación con este hecho no detectamos este signo en ninguno de los casos estudiados en nuestra serie. Creemos que este hallazgo tiene la misma razón que se ha propuesto para el hemangioma de coroides, ambos son tumores vascularizados, y probablemente los espacios están rellenos con sangre no circulante y por ello no aparece el signo de vascularidad interna.

En resumen, aunque los TVPFO comparten signos ecográficos con otros tumores intraoculares, los autores proponen el siguiente perfil de signos para ayudar en la realización del diagnóstico final: morfología nodular y sólida, altura baja, tendencia al contorno irregular en superficie, estructura interna irregular, reflectividad variable y ausencia de ángulo kappa, ausencia de excavación coroidea y carencia de signos de vascularidad interna. Así, un correcto diagnóstico de TVPFO debe

ser realizado no solo teniendo en cuenta los signos oftalmoscópicos sino también los signos ecográficos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barr CC, Rice TA, Michels RG. Angioma-like mass in a patient with retrolental fibroplasias. *Am J Ophthalmol.* 1980;89:647-50.
2. Shields JA, Decker WL, Sanborn GE, Augsburger JJ, Goldberg RE. Presumed acquired retinal hemangiomas. *Ophthalmology.* 1983;90:1292-300.
3. Campochiaro PA, Conway BP. Hemangioma-like masses of the retina. *Arch Ophthalmol.* 1988;106:1409-13.
4. Sahel JA, Frederick Jr AR, Pesavento R, Albert DM. Idiopathic retinal gliosis mimicking a choroidal melanoma. *Retina.* 1988;8:282-7.
5. Shields CL, Shields JA, Barret J, Potter P. Vasoproliferative tumors of the ocular fundus. Classification and clinical manifestations in 103 patients. *Arch Ophthalmol.* 1995;113:615-23.
6. Heimann H, Bornfeld N, Vij O, Coupland SE, Bechrakis NE, Kellner U, et al. Vasoproliferative tumours of the retina. *Br J Ophthalmol.* 2000;84:1162-9.
7. Damato B. Vasoproliferative tumour. *Br J Ophthalmol.* 2006;90:399-400.
8. Smeets MH, Mooy CM, Baarsma GS, Mertens DE, Van Meurs JC. Histopathology of a vasoproliferative tumor of the ocular fundus. *Retina.* 1998;18:470-2.
9. Irvine F, O'Donnell N, Kemp E, Lee WR. Retinal vasoproliferative tumors: surgical management and histological findings. *Arch Ophthalmol.* 2000;118:563-9.
10. Anastassiou G, Bornfeld N, Schueler AO, Schilling H, Weber S, Fluehs D, et al. Ruthenium-106 plaque brachytherapy for symptomatic vasoproliferative tumours of the retina. *Br J Ophthalmol.* 2006;90:447-50.
11. Lafaut BA, Meire FM, Leys AM, Dralands G, De Laey JJ. Vasoproliferative retinal tumors associated with peripheral chorioretinal scars in presumed congenital toxoplasmosis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1999;237:1033-8.
12. Barbezetto IA, Smith RT. Vasoproliferative tumor of the retina treated with PDT. *Retina.* 2003;23:565-7.
13. Blasi MA, Scupola A, Tiberti AC, Sasso P, Balestrazzi E. Photodynamic therapy for vasoproliferative retinal tumors. *Retina.* 2006;26:404-9.
14. Kenawy N, Groenwald C, Damato B. Treatment of a vasoproliferative tumour with intravitreal bevacizumab (Avastin). *Eye.* 2007;21:893-4.
15. Byrne SF, Green RL. Intraocular tumors. In: *Ultrasound of the Eye and Orbit.* 2nd ed. St. Louis, Mo: Mosby; 2002. p. 115-90.
16. No authors listed. Mortality in patients with small choroidal melanoma. COMS report no. 4. The Collaborative Ocular Melanoma Study Group. *Arch Ophthalmol.* 1997;115:886-93.
17. Sobottka B, Kreissig I. Ultrasonography of metastases and melanomas of the choroid. *Curr Opin Ophthalmol.* 1999;10:164-7.
18. Lois N, Shields CL, Shields JA, Eagle R, De Potter P. Cavitary melanoma of the ciliary body. *Ophthalmology.* 1998;105:1091-8.

-
19. Minning Jr CA, Davidorf FH. Ossoinig's angle of ultrasonic absorption and its role in the diagnosis of malignant melanoma. *Ann Ophthalmol.* 1982;14:564-8.
 20. Coleman DJ. Reliability of ocular tumor diagnosis with ultrasound. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol.* 1973;77:677-86.
 21. Fuller DG, Snyder WB, Hutton WL, Vaiser A. Ultrasonographic features of choroidal malignant melanomas. *Arch Ophthalmol.* 1979;97:1465-72.
 22. Atta HR. Special examination techniques: globe. In: *Ophthalmic Ultrasound. A practical guide.* New York, NY: Churchill Livingstone; 1996. p. 39-63.