

## RETINA

### 3. Patología macular

#### 3.15

## Síndrome de tracción vitreomacular no miópica

Juan Manuel Cubero Parra<sup>1</sup>, Consuelo Spínola Muñoz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unidad Retina y Vítreo Hospital la Arruzafa. Córdoba.



## 3.15. Síndrome de tracción vitreomacular no miópica

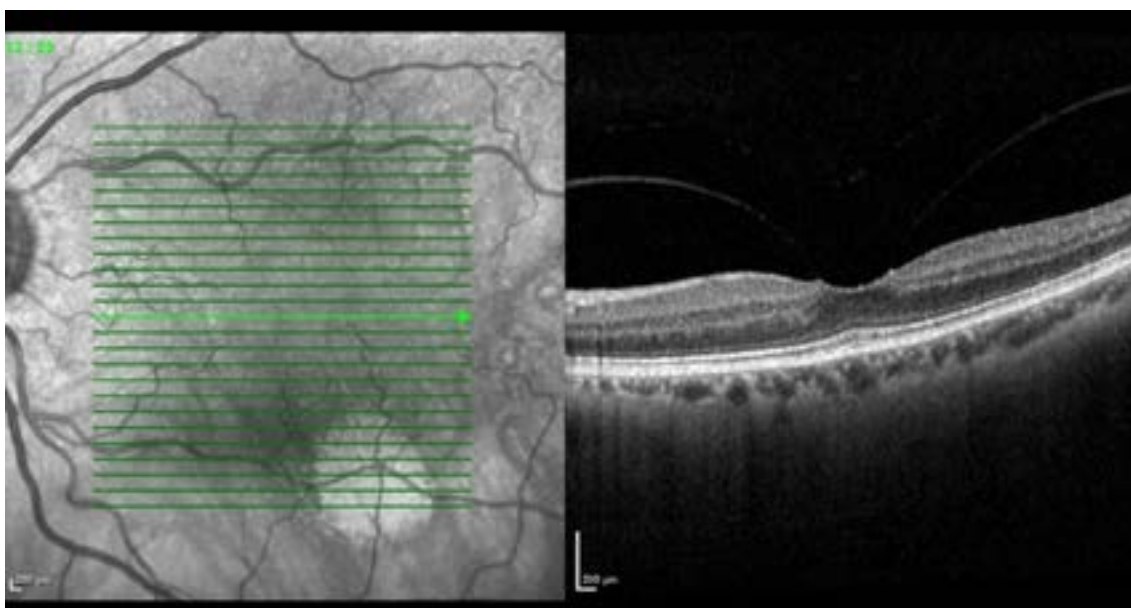
Juan Manuel Cubero Parra, Consuelo Spínola Muñoz

## OBJETIVOS DEL CAPÍTULO

- Comprender la patología de la interfase desde un punto de vista tomográfico.
- Aplicar dicho punto de vista a las tracciones generadas sobre la fóvea.
- Conocer las distintas opciones terapéuticas en el manejo de esta patología.

## CONTEXTO ANATÓMICO

El Síndrome de tracción vitreomacular (STVM) (fig. 1) surge en el contexto de la interfase vítreoretiniana, hoy día mucho mejor conocida y definida gracias a la mejora en los sistemas diagnósticos como la tomografía de coherencia óptica (OCT). Las alteraciones de la interfase vitreomacular explican muchas patologías como el agujero macular (EM) en todos sus tipos, el edema macular quístico (EMQ) traccional, la esquisis macular miópica o las membranas epimaculares, que se tratarán en otros capítulos.



**Figura 1:** Imagen típica de inicio de tracción vitreomacular con hialoides anclada a la región foveal.

## EPIDEMIOLOGÍA

A diferencia de otras patologías, en muchos casos el STVM, es asintomático o poco sintomático. Esto hace que esté infradiagnosticado y no podamos conocer con exactitud su prevalencia. Y al igual que el resto de las patologías de la interfase vitreoretiniana, es más frecuente en personas de 65-75 años, con una mayor presentación en mujeres (1,2).

## ETIOPATOGENIA

Como ya sabemos, el vítreo está constituido en su mayor parte por agua y fibras de colágeno que se disponen de forma oblicua desde la base del vítreo al polo posterior, creando zonas de adhesión con la membrana limitante interna a través de proteoglicanos, lamininas y fibronectinas. Las zonas de mayor adherencia vítreo-retiniana son la propia base del vítreo, el nervio óptico, la región macular y el trayecto de los vasos retinianos (2). Con el paso del tiempo, esta adherencia entre el vítreo y la retina se debilita y el vítreo se licua, dando lugar al desprendimiento de vítreo posterior.

En ocasiones, esta liberación no es completa a nivel macular, derivando en adhesión o tracción vitreomacular, membranas epirretinianas o agujeros maculares a través de varios mecanismos:

- Tracción anteroposterior por el anclaje vitreofoveolar (2): ejercida por las fibras de colágeno que se extienden hasta la base del vítreo.
- Tracción tangencial vítreo-retiniana en la zona macular y perimacular.
- Cambio involutivo de las capas internas retinianas: proliferación de restos vítreos perimaculares, posible membrana epimacular o contracción de la MLI (1).

A parte de los signos propios de adherencia y tracción a nivel macular, es frecuente la aparición de EMQ asociado al STVM. La zona más débil y, por tanto, la más susceptible a presentar las colecciones quísticas es capa de las células de Henle, por tener las uniones celulares más débiles. Sin embargo, en el EMQ asociado al STVM estos quistes pueden aparecer en capas internas, incluso a nivel de la capa de células ganglionares (3).

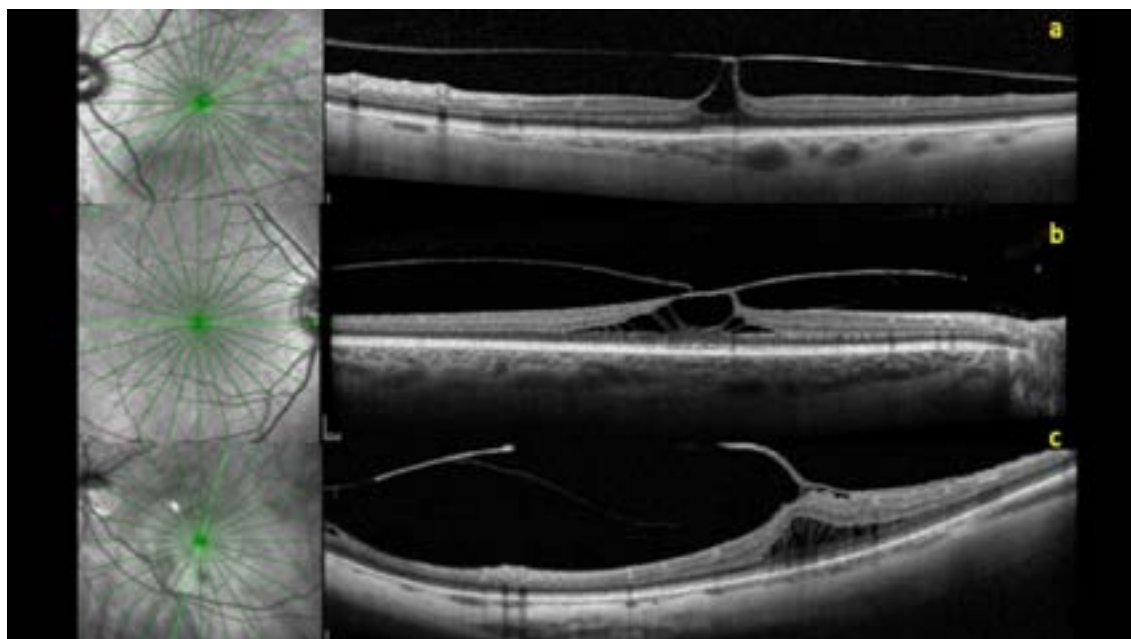
La asociación de edema macular y tracción vitreomacular se explica por varios factores:

- Aumento de la producción de fluido extracelular: por la estimulación de las células de Müller dada la tracción de las fibras vítreas ejercida (4).
- Alteración de la microcirculación intrarretiniana: tracción directa, reducción del flujo de los capilares y el funcionamiento de la bomba a nivel del EPR (5).
- Producción de factores inflamatorios: Como el factor de crecimiento de fibroblastos (bFGF) debido al estrés mecánico mantenido sobre células de Müller y los astrocitos (6).
- Liberación de factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF).

La adherencia vitreomacular puede evolucionar hacia la resolución espontánea o hacia un agujero lamelar o de espesor completo. Los principales factores de mal pronóstico en la evolución del STVM son el tamaño de la superficie de la adherencia y la presencia de membrana epimacular asociada, siendo necesaria la cirugía en la mayor parte de los casos cuando ambos están presentes (7) (fig. 2).

## 3.15. Síndrome de tracción vitreomacular no miópica

Juan Manuel Cubero Parra, Consuelo Spínola Muñoz



**Figura 2:** Distintos ejemplos de componente quístico asociado a STVM. a) Cavitación central a nivel foveal, puramente traccional. b) Las cavitaciones se extienden más allá de la región foveal, afectando fundamentalmente a las capas internas (mayor componente traccional) c) Capas internas están menos afectadas, pero existe asociación de una membrana epimacular.

## CLASIFICACIÓN

El mecanismo fisiopatológico que ocasiona el STVM es común al de las membranas epirretinianas y agujeros maculares, siendo en muchas ocasiones diferentes resultados de un mismo proceso. Por este motivo, la adherencia y la tracción vitreomacular se encuentran dentro de la clasificación de los agujeros maculares que serán tratados en su capítulo correspondiente, aunque por motivos didácticos planteamos lo que nos plantea recientemente, el International Vitreomacular Traction Study Group (IVMTS). Una clasificación más sencilla, orientada a la práctica clínica habitual, la planificación quirúrgica y estimar un pronóstico.

- Tamaño: pequeños (<250  $\mu\text{m}$ ), medianos (250-400  $\mu\text{m}$ ) o grandes (> 400  $\mu\text{m}$ )
- Estado de la interfase vítreo-macular: presencia o ausencia de tracción vitreomacular.
- Etiología: primarios (idiopáticos) o secundarios.

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de esta patología es eminentemente tomográfico en la actualidad y para poder hablar de STVM deben existir los siguientes hallazgos: desprendimiento del vítreo perifoveal, unión del cortex vítreo a la superficie retiniana dentro los 3 mm foveales y distorsión de la estructura foveal.

## 3.15. Síndrome de tracción vitreomacular no miópica

Juan Manuel Cubero Parra, Consuelo Spínola Muñoz

Los cambios en la estructura son variables, pudiendo coexistir cambios en la estructura intrarretiniana, desprendimiento del epitelio pigmentario foveal, disrupción de las capas externas o componente quístico variable.

Podemos distinguir dos patrones en relación con el componente quístico de TCO con relación con la tracción vitreomacular:

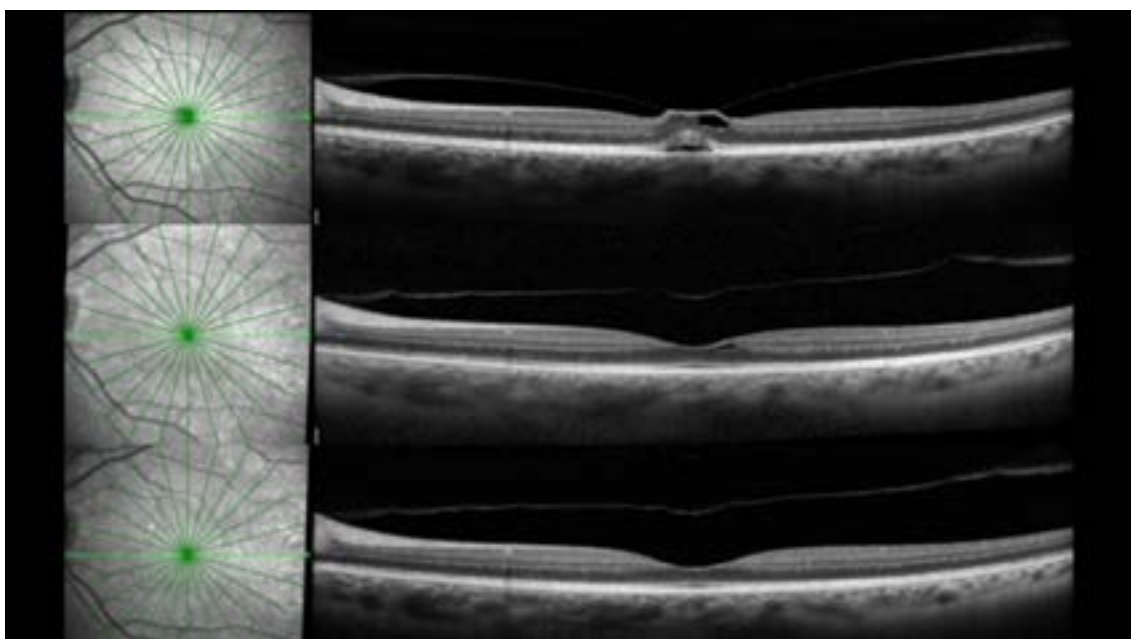
- Cavitación a nivel foveal: cavidad cistoide a nivel central en las capas internas secundaria a las propias fuerzas mecánicas.
- Edema macular cistoide: varias cavidades quísticas intrarretinianas que se extienden más allá de la fovea (fig. 2).

## TRATAMIENTO

El estándar actual de actuación en STVM en etapa temprana es la observación, con la expectativa de que algunos casos se resuelvan espontáneamente (fig. 3). Sin embargo, en casos sintomáticos y en la mayoría de los agujeros maculares justifican la utilización de diferentes opciones terapéuticas.

De forma general, podríamos resumir las indicaciones del siguiente modo (8):

1. TVM sin o con mínima sintomatología. Observación
2. TVM con síntomas,  $\leq 1500 \mu\text{m}$  y ausencia de patología concomitante. Vitreolisis no quirúrgica o cirugía.
3. TVM con síntomas,  $>1500 \mu\text{m}$  y patología concomitante. Cirugía



**Figura 3:** Secuencia de liberación espontánea de la tracción vítreo-foveal y resolución del componente quístico asociado

## Vitreolisis enzimática

Dado que la cirugía vitreorretiniana no está exenta de posibles complicaciones, en los últimos años han surgido distintos fármacos capaces de digerir las moléculas que son responsables del STVP.

Se han investigado diversos compuestos enzimáticos, como la colagenasa, condroquina-sa, hialuronidasa, dispasa, plasmina autóloga y activadores del plasminógeno; y no enzimáticos, aunque ninguno de ellos está actualmente disponible en la práctica clínica habitual (9).

La ocriplasma (JETREA®), previamente conocida como microplasma, es el fármaco de primera línea en este grupo. Es una forma recombinante de plasmina serinproteasa humana con actividad proteolítica contra laminina y fibronectina, dos de los componentes principales de la interfaz vitreorretiniana. Su uso fue aprobado en 2012, tras estudios en fase III que demostraban su eficacia en la resolución no quirúrgica del STVM tras ser administrado de forma intravítrea comparándolo con placebo: MIVI-TRUST (26,5% vs 10,1%) y el estudio OASIS (41,7% vs 6,2%). Sin embargo, tras su comercialización, diversos efectos adversos fueron descritos, en su mayoría transitorios, como disminución inicial de la agudeza visual y visión borrosa, alteraciones a nivel de la capa de elipsoides en TCO discromatopsia o cambios en el electroretinograma (ERG); aunque su etiología exacta es aún desconocida (10).

## Vitreolisis neumática

La inyección intravítrea de gas expansible, tanto con hexafluoruro de azufre ( $SF_6$ ) como con perfluoropropano ( $C_3F_8$ ), con o sin posicionamiento posterior se ha descrito como una opción para el tratamiento de la TVM (11). Por un lado, con la expansión del gas desestabilizaría la integridad vítrea favoreciendo su licuado; y, por otro lado, durante la reabsorción del gas favorecería el colapso vítreo.

Del mismo modo, posteriormente se ha descrito el uso de la inyección intravítrea de aire en una serie pequeña de pacientes (0,3 ml, asociando una paracentesis después) en paciente con STVM con superficie de unión vítreo macular <3 mm y ausencia de patología macular concomitante (12). Recientemente se ha demostrado la resolución de la TVM en el 50% de los pacientes con la vitreolisis neumática, siendo los resultados más favorables para la inyección intravítrea de gas frente a la de aire (64% vs 23%) (13).

Las principales ventajas de estos procedimientos son la relación costo-efectividad, la posibilidad de realización en sala blanca y el ser un procedimiento mínimamente invasivo.

## Vitrectomía pars plana

La cirugía vitreorretiniana ha sido y es el tratamiento de elección de gran parte de los oftalmólogos, dada la alta tasa de resolución de la tracción vitreomacular. Su princi-

## 3.15. Síndrome de tracción vitreomacular no miópica

Juan Manuel Cubero Parra, Consuelo Spínola Muñoz

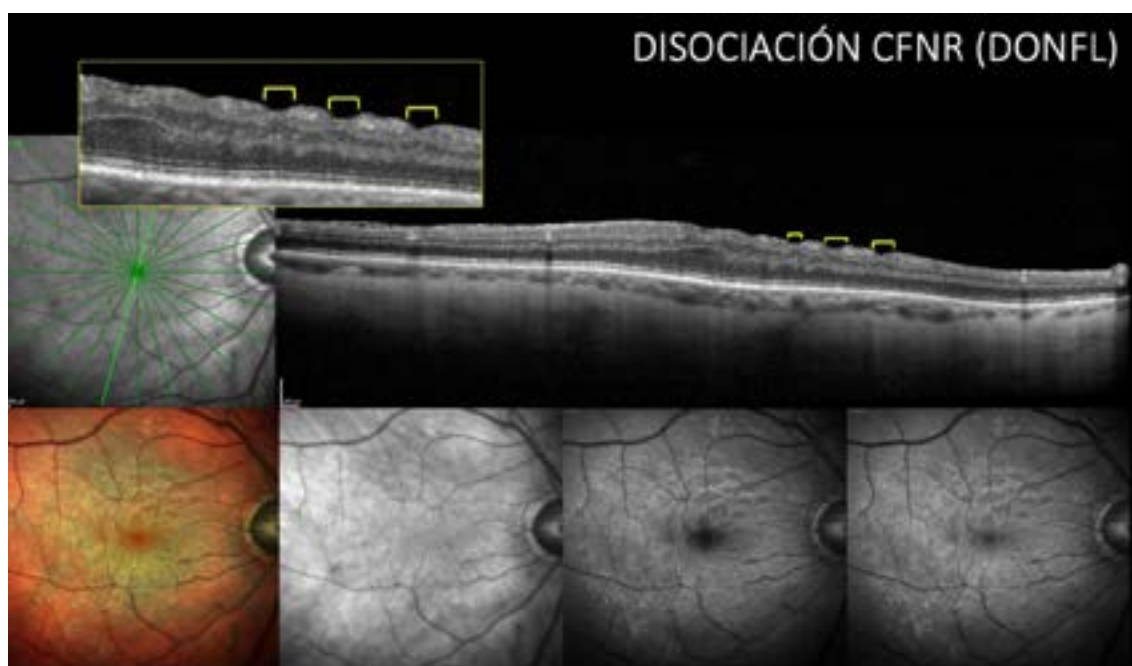
pal indicación es el STV sintomático con base de la unión  $>1.500$  micras y/o patologías maculares concomitantes (como MEM, DMAE o retinopatía diabética). Sin embargo, el desarrollo del pequeño calibre y la amplia experiencia de muchos de los cirujanos de vítreo-retina, hacen que los potenciales riesgos quirúrgicos sean cada vez menores y esta indicación sea más amplia.

La vitrectomía pars plana permite, además de la evidente liberación mecánica de la tracción vítrea sobre la región macular, el lavado de los factores inflamatorios liberados por el estrés celular secundario a la propia tracción y mejorar la microcirculación a nivel macular.

En la actualidad se tiende a la disminución de calibres en VPP, siendo el más extendido el 25g, aunque puede realizarse con cualquier calibre.

La cirugía estándar consistiría en la delaminación de la hialoides posterior (**video 1**), asistida o no con colorantes vítreos como la triamcinolona, siendo especialmente cuidadosos con la región macular. En el caso de membrana epimacular se procederá a su pelado, pudiendo asociar el pelado de la membrana limitante interna y teniendo en cuenta la posible aparición posterior de *Disociación en la capa de fibras nerviosas también denominada DONFL*: No se ha llegado a un consenso en cuanto a la relevancia dado que existen datos contradictorios, aunque sería lógico pensar que la pérdida de densidad celular a ese nivel produjese alteraciones funcionales (12). Pero es un aspecto que debe ser conocido porque en ocasiones puede llevar a equívocos (fig. 4).

En principio, el uso de taponamiento con gas no es imprescindible ni su uso está extendido para esta patología de forma generalizada, aunque podría optarse por taponamientos con aire o gas de corta duración a criterio del cirujano.



**Figura 4:** Imagen multimodal de DONFL. Las imágenes inferiores (de izquierda a derecha) muestran imágenes de multicolor, infrarroja y dos imágenes de reflectancia en las cuales las zonas en forma fenestrada coinciden con defectos en la imagen de B-Scan indicados en las imágenes superiores.

## 3.15. Síndrome de tracción vitreomacular no miópica

Juan Manuel Cubero Parra, Consuelo Spínola Muñoz

## MENSAJES CLAVE

- La sintomatología es una parte fundamental a la hora de evaluar una tracción vitreomacular y en ocasiones existe una disociación clínico-anatómica.
- La presencia de EMQ puede hacernos confundir esta patología con otras productoras de edema y debemos analizar los signos de tracción detenidamente para poder realizar una indicación correcta.
- Existen alternativas a la cirugía y aunque la efectividad de esta sea superior en muchos casos podemos plantear alternativas menos invasivas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Duker JS, Kaiser PK, Binder S, et al. The international vitreomacular traction study group classification of vitreomacular adhesion, traction, and macular hole. *Ophthalmology*. 2013. doi: 10.1016/j.ophtha.2013.07.042.
2. Steel DHW, Lotery AJ. Idiopathic vitreomacular traction and macular hole: A comprehensive review of pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Eye*. 2013. doi:10.1038/eye.2013.212.
3. Antcliff RJ, Hussain AA, Marshall J. Hydraulic conductivity of fixed retinal tissue after sequential excimer laser ablation: Barriers limiting fluid distribution and implications for cystoid macular edema. *Arch Ophthalmol*. 2001. doi:10.1001/archophth.119.4.539.
4. Schubert HD. Cystoid macular edema: the apparent role of mechanical factors. *Prog Clin Biol Res*. 1989.
5. Augustin A, Loewenstein A, Kuppermann BD. General pathophysiology. In: *Macular Edema: A Practical Approach*.; 2010. doi:10.1159/000320071.
6. Lindqvist N, Liu Q, Zajadacz J, Franze K, Reichenbach A. Retinal Glial (Müller) Cells: Sensing and responding to tissue stretch. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2010. doi:10.1167/iovs.09-4159.
7. Odrobina D, Michalewska Z, Michalewski J, Dzięgielewski K, Nawrocki J. Long-term evaluation of vitreomacular traction disorder in spectral-domain optical coherence tomography. *Retina*. 2011. doi:10.1097/IAE.0b013e3181eef08c.
8. García-Layana A, García-Arumí J, Ruiz-Moreno JM, Arias-Barquet L, Cabrera-López F, Figueroa MS. A review of current management of vitreomacular traction and macular hole. *J Ophthalmol*. 2015. doi:10.1155/2015/809640.
9. Schneider EW, Johnson MW. Emerging nonsurgical methods for the treatment of vitreomacular adhesion: A review. *Clin Ophthalmol*. 2011. doi:10.2147/oph.s14840.
10. Khan MA, Haller JA. Ocriplasmin for Treatment of Vitreomacular Traction: An Update. *Ophthalmol Ther*. 2016. doi:10.1007/s40123-016-0062-6.
11. Day S, Martinez JA, Nixon PA, et al. Intravitreal sulfur hexafluoride injection for the treatment of vitreomacular traction syndrome, National Institutes of Health. *Retina*. 2016. doi:10.1097/IAE.0000000000000760.
12. Primavera V, Agea L, Cicinelli MV, Centoducati T, Alessio G, Querques G. Intravitreal injection of air for the treatment of vitreomacular traction. *Retina Cases Brief Rep*. 2020. doi:10.1097/ICB.0000000000000643.
13. Gruchociak S, Djerada Z, Afriat M, et al. Comparing intravitreal air and gas for the treatment of vitreomacular traction. *Retina*. 2020. doi:10.1097/IAE.0000000000002733.



**PREGUNTA TIPO TEST**

(pulse en la flecha para comprobar las respuestas)

**1. En cuanto a la asociación de edema macular quístico y STVM:**

- a) Existe un aumento de producción de fluido extracelular por la estimulación de las células de Müller.
- b) Se produce una alteración del flujo capilar y de la bomba de EPR.
- c) Es un hallazgo común.

**2. ¿En qué casos indicarías cirugía en un cuadro de STVM?**

- a) Tracción menor a 1.500  $\mu\text{m}$  con disminución de una línea de visión y sin metamorfopsia.
- b) Tracción mayor de 1.500  $\mu\text{m}$  con metamorfopsia y MER.
- c) Tracción mayor de 1.500  $\mu\text{m}$  asintomática.
- d) Todas las anteriores.
- e) Ninguna de las anteriores.

**3. ¿Cuál es falsa en cuanto a la indicación quirúrgica de un STVM?**

- a) La vitrectomía es la técnica con más efectividad de la que se dispone.
- b) La superficie de tracción es un dato determinante a la hora de decidir.
- c) A igualdad de superficie la técnica de elección debe ser la enzimática.
- d) Parece ser que la inyección intravítrea de gas es más efectiva que la de aire.
- e) Existen casos de resolución espontánea.