

Agujero macular y desprendimiento de retina en la alta miopía

Macular hole and retinal detachment in high myopia

Rocío Hernández Martínez^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-1835-2448>

Yvette Steffi Maita Ancieta¹ <https://orcid.org/0000-0002-7664-5628>

Rafael Ernesto González Díaz¹ <https://orcid.org/0000-0002-8783-3771>

Meysi Ramos López¹ <https://orcid.org/X0000-0002-8709-063X>

Yolanda Velázquez Villares¹ <https://orcid.org/0000-0001-9656-7455>

¹Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. La Habana, Cuba.

* Autor para la correspondencia: rociohm@infomed.sld.cu

RESUMEN

El agujero macular asociado a desprendimiento de retina es una de las complicaciones más frecuentes en la alta miopía. Por consiguiente, se realizó una revisión bibliográfica con el objetivo de profundizar sobre el tema del agujero macular miópico asociado a desprendimiento de retina regmatógeno en la alta miopía, su incidencia y fisiopatología. Este último aspecto resultó esclarecido gracias a los avances en la tomografía de coherencia óptica. En este sentido se realizó una revisión de artículos publicados e indexados en la base de datos de PubMed hasta el 2019. Los resultados se filtraron teniendo en cuenta los estudios de revisión, las investigaciones clínicas y originales. En los últimos tiempos el tratamiento para esta entidad ha evolucionado con el desarrollo de la vitrectomía pars plana como técnica quirúrgica y los dispositivos para la indentación macular. Por lo tanto, al referirse principalmente a las opciones de tratamientos existentes a nivel mundial, constituye un reto para los cirujanos de retina con entrenamiento quirúrgico y nueva tecnología a su disposición para tratar y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Palabras clave: miopía elevada; agujero macular miópico; vitrectomía pars plana en agujero macular; desprendimiento de retina.

ABSTRACT

The macular hole associated with retinal detachment is one of the most frequent complications in high myopia. Therefore, a bibliographic review was carried out with the aim of delving into the subject of myopic macular hole associated with rhegmatogenous retinal detachment in high myopia, its incidence and pathophysiology. The later was clarified thanks to advances in optical coherence tomography. In this sense, a review of articles published and indexed in PubMed database until 2019 was carried out. The results were filtered taking into account the review studies, clinical and original investigations. In recent times, the treatment for this entity has evolved with the development of *pars plana vitrectomy* as a surgical technique and devices for macular indentation. Therefore, referring mainly to existing treatment options worldwide, it constitutes a challenge for retinal surgeons with surgical training and new technology at their disposal to treat and improve the quality of life of patients.

Keywords: high myopia; myopic macular hole; *pars plana vitrectomy* in macular hole; retinal detachment.

Recibido: 26/11/2020

Aceptado: 13/01/2021

Introducción

La miopía es el defecto de refracción por el que los rayos de luz paralelos al ojo, provenientes del infinito, se enfocan en un plano por delante de la retina. En la actualidad ha habido una explosión en la prevalencia de la miopía en todo el mundo. Por fortuna la forma más severa, conocida como alta miopía o miopía patológica, se presenta en menor proporción en la población.

Se denomina miopía alta, magna, patológica o degenerativa al defecto refractivo con equivalente esférico $\geq -6,00$ dioptrías (D). Este suele acompañarse de longitud axial $\geq 26,5$ mm y degeneración progresiva retinocoroidea en el polo posterior.^(1,2)

La incidencia de la alta miopía varía de acuerdo a la raza, etnia y país, se observa en 1-2 % en individuos en Estados Unidos, 5% en Italia, 5-8 % en Japón y 15 % en Singapur. Aunque las estimaciones de prevalencia han sido difíciles de determinar debido a las diferentes, definiciones de estudio y las diferencias entre las poblaciones.⁽²⁾

El desprendimiento regmatógeno de retina (DRR) asociado a agujero macular tiene una incidencia de 0,5- 4 % donde la solución de continuidad retinal se encuentra en el área macular. Los tipos más frecuentes de agujero macular asociado a DRR son el miópico, el idiopático senil y el traumático.⁽³⁾

El agujero macular miópico asociado a desprendimiento de retina (macular hole and retinal detachment, MHRD) es una de las complicaciones más frecuentes que afecta la visión en pacientes con alta miopía. Con el surgimiento y desarrollo de la tomografía de coherencia óptica (ocular coherence tomography, OCT) desde hace más de dos décadas se ha mejorado el entendimiento, diagnóstico y seguimiento de esta entidad.

El tratamiento del MHRD en la alta miopía, es controvertido constituyendo un reto para el cirujano de vítreo retina, son ojos con longitud axial mayor de 26,5mm, asociados a estafiloma posterior, atrofas corioretinianas y adhesiones anómalas del vítreo a la retina, lo que dificulta el tratamiento y la recuperación visual del paciente.

Varias técnicas quirúrgicas han sido descritas para esta entidad. La neumoretinopexia, la vitrectomía pars plana con pelado de membrana limitante interna (MLI) o flap invertido de MLI, la indentación escleral y el uso de suero autólogo. La técnica quirúrgica a elegir varía según las características propias del fondo de ojo en cada paciente, la experiencia y entrenamiento del cirujano y la disponibilidad de recursos.

Motivados por la necesidad de profundizar en esta temática, los nuevos avances en la OCT de dominio espectral, y el manejo complejo de estos pacientes, se realizó esta revisión sobre el agujero macular miópico asociado a desprendimiento de retina en la alta miopía, refiriéndonos principalmente a las opciones de tratamiento existentes.

Agujero macular miópico asociado a desprendimiento de retina en la alta miopía y opciones terapéuticas

Se realizó una revisión de artículos publicados e indexados en la base de datos de PubMed hasta el 2019, que se refirieran a las características clínicas y por OCT del agujero macular miópico asociado a desprendimiento de retina en la alta miopía y las opciones terapéuticas para esta entidad.

Las búsquedas se realizaron utilizando los términos en inglés: *high myopic, macular hole, vitrectomy for macular hole and retinal detachment, internal limited membrane peeling, inverted flap for internal limited membrane peeling, macular buckling*. Los resultados se filtraron para tener en cuenta los estudios de revisión, las investigaciones clínicas o experimentales y originales.

El agujero macular, es una de las complicaciones más frecuentes en la alta miopía, junto con el estafiloma posterior y la atrofia coroidea. Su patogénesis es diferente a los agujeros presentes en ojos emétopes debido a las adhesiones anómalas entre el vítreo y la retina, donde el córtex vítreo permanece adherido con mayor firmeza a la retina.^(1,4)

Cuando el agujero macular miópico se asocia a desprendimiento de retina, puede causar discapacidad visual severa y reduce en gran medida la calidad de vida del paciente. El MHRD se presenta entre el 0,5–5 % del desprendimiento de retina regmatógeno en el mundo y alrededor del 9–21 % en estados asiáticos.⁽⁵⁾

Si bien se desconoce la patogenia exacta, se plantean varias hipótesis debido al mejor conocimiento de la *interface* vítreo retinal y el advenimiento del OCT.

Los mecanismos de MHRD pueden estar relacionados con la tracción tangencial de la estructura epimacular: las adhesiones anómalas del vítreo a la retina, membranas epirretinales, mayor rigidez de la MLI y la presencia de foveosquiasis miópica progresiva constituyen las llamadas fuerzas internas o tangenciales.

La tracción inversa o externa está relacionada con, la mayor longitud axial, el tamaño y/o localización del estafiloma posterior, la atrofia coroidea y la atrofia del epitelio pigmentario de la retina.

La relación entre estas fuerzas de tracción vítreo retínicas conducen a una débil adhesión entre la retina neurosensorial y el epitelio pigmentario retiniano subyacente, con la aparición del desprendimiento de retina asociado al agujero macular, que puede circunscribirse al polo posterior o extenderse parcial o totalmente al resto de la retina y asociarse a desgarros para vasculares.^(1, 2)

El MHRD es difícil de tratar quirúrgicamente y los resultados visuales finales en ocasiones no son alentadores, generalmente se requieren varias intervenciones quirúrgicas para solucionar el desprendimiento de retina y no es infrecuente la ausencia del cierre primario del agujero, o la reapertura del mismo, dado que la atrofia coriorretiniana puede dificultar la correcta adhesión entre la retina neurosensorial y el epitelio pigmentario.

Con las nuevas técnicas quirúrgicas, dispositivos intraoculares y el desarrollo en la OCT ha mejorado el abordaje quirúrgico y la recuperación visual de nuestros pacientes.

Consideraciones quirúrgicas

Inicialmente los pacientes con MHRD se trataban con diatermia, láser o crioterapia para intentar inducir una retinopexia que provocara el cierre del agujero. Estos tratamientos acababan produciendo atrofia y fibrosis condicionando una baja agudeza visual postoperatoria.

Neumoretinopexia

En el pasado algunos estudios demostraron que la inyección intravítrea de gas aislada, resultaba eficaz en el tratamiento del MHRD, siendo sencilla de realizar y asociada a pocas complicaciones. En la actualidad esta técnica está prácticamente en desuso dado que los resultados son poco predecibles, las tasas de éxitos oscilan entre 12- 92 %.⁽⁶⁾ Hay autores que recomiendan esta técnica sólo en presencia de un desprendimiento del vítreo posterior completo y cuando el agujero macular y el desprendimiento de retina no están asociados a otro desgarro para vascular , adhesiones o tracciones anómalas del vítreo a la retina. ^(1,6)

Vitrectomía pars plana

Actualmente la vitrectomía pars plana es la mejor opción de tratamiento para pacientes con MHRD. La VPP debe ser lo más completa posible, pelando las membranas epirretinales y la membrana limitante interna; eliminando las fuerzas tangenciales o internas que contribuyen al desprendimiento de retina asociado a agujero macular en ojos con alta miopía.

El pelado de la MLI es controversial. Puede dificultarse en este tipo de pacientes debido a la elevada longitud axial, la presencia del estafiloma posterior, los colorantes que no tiñen homogéneamente, mayor rigidez de la MLI y por la presencia de foveosquisis. Actualmente para el MHRD a la VPP con pelado de la MLI se le atribuye una tasa de éxito del 98 %, disminuyendo las fuerzas tangenciales internas; logrando la reapiación retiniana y el cierre del agujero. ^(1,6,8)

El flap invertido de MLI, nueva técnica, indicada en agujeros maculares refractarios a tratamientos, agujeros idiopáticos grandes ≥ 400 micras y en agujeros maculares miópicos asociados o no a desprendimientos de retina. El objetivo de esta técnica es la re proliferación de tejido glial en la zona del agujero, logrando su cierre. En ojos con alta miopía y desprendimiento de retina es muy difícil mantener el flap de MLI en la zona del agujero, prefiriendo combinar el flap con otras técnicas. ^(8,9)

Chi-C et al. Estudiaron 27 pacientes con MHRD con una longitud axial mayor de 29mm con estafiloma posterior y desprendimiento de retina Tipo 1 (solo involucraba a la fovea) , y tipo 2 (todo el polo posterior) a los cuales se les realizó vitrectomía completa, flap invertido de membrana limitante interna más suero autólogo , para mantener el flap en posición. Tamponamiento con gas perfluoropropano (C3F8) Obteniendo un 96 % del cierre del agujero con un 100 % de re aplicación retiniana con esta combinación. ⁽⁸⁾

Para realizar una VPP con Flap invertido de MLI en MHRD debemos individualizar al paciente, tener en cuenta el tamaño del agujero, el tipo de desprendimiento de retina asociado al agujero, y como se realizará el drenaje del líquido subretinal (LSR); teniendo en cuenta que en una gran proporción de miopes la membrana de bruch esta ausente , y generalmente se asocia a una perdida completa del epitelio pigmentario de la retina , corioidocapilares y fotorreceptres, dificultando la absorción o drenaje del líquido subretinal.^(1,8)

Durante la VPP el drenaje del LSR, puede realizarse de diversas formas: evacuadora interna alejada de la zona del estafiloma o usando perfluorocarbono líquido para estabilizar la retina y drenar el líquido.

Si el desprendimiento de retina no es extenso a criterio del cirujano es posible no evacuar en ojos donde la atrofia del epitelio pigmentado no sea significativa. No se recomienda el drenaje por el propio agujero. ^(1,6,8)

Cuando se realiza una VPP para AMRD el tamponamiento puede realizarse con gases hexafluoruro de azufre (SF6) y perfluoropropano(C3F8). En general los estudios publicados reportan mejores resultados con gases de larga duración (C3F8) que permiten un tamponamiento más prolongado favoreciendo el cierre del AM.^(1,6)

El tamponamiento con aceite de silicona ofrece la posibilidad de un taponamiento más prolongado que el gas, así mismo permite una correcta monitorización de la retina desde el

primer día del postoperatorio, y según estudios el porcentaje de éxito con esta técnica oscila entre 66-100 %. El mayor inconveniente es que se requiere de una segunda cirugía para su extracción.^(1,6)

Nadal et al. estudiaron 27 ojos con alta miopía y desprendimiento de retina por agujero macular de forma prospectiva, practicaron VPP con pelado de MLI hasta el borde del estafiloma con tamponamiento con aceite de silicona. Al año de seguimiento el 85 % de los casos resolvió el DR y en el 52 % se cerró el agujero macular.⁽¹⁰⁾

Indentación macular.

La indentación macular tiene como objetivo contrarrestar el efecto del estafiloma posterior en ojos con alta miopía cambiando la forma cóncava del polo posterior a una forma convexa. Especialmente la indentación macular estaría indicada en ojos con longitud axial mayor de 30 mm y con atrofia corioretiniana marcada.

La indentación macular es un procedimiento de largo recorrido dentro de la cirugía de retina que se utiliza desde mediados del siglo XX en pacientes con alta miopía. Las indicaciones son variables de un paciente a otro y actualmente en pacientes con MHRD se indica como:

1. Tratamiento del desprendimiento de retina por agujero macular en ojos con longitud axial mayor de 30 mm , mediante cirugía combinada de vitrectomía con pelado de MLI.
2. Tratamiento de segunda línea si después de la vitrectomía con tamponamiento, no se obtiene una resolución del desprendimiento de retina por agujero macular.

Son muchos los estudios que describen los beneficios e inconvenientes del uso de los indentadores maculares. A lo largo de la historia se han desarrollado varios modelos de diferentes formas y materiales, entre ellos los más conocidos son los de : Ando, Theodossiadis, Ripandelli, indentador macular ajustable (*Adjustable macular bucklig ,AMB*) y la indentación supracoroidea.⁽⁶⁾

La primera placa de silicona sólida surgida en 1980 y diseñada por Ando Fumikata consiste en una varilla semirrígida en forma de T reforzada internamente con alambres de titanio y una cabeza de indentación en un extremo.

El indentador de Ando se convirtió en el diseño más popular debido a la relativa facilidad de implantación. Su cable incrustado, de hecho, permite la personalización del pando, la memoria de forma y elimina la necesidad de suturas en la esclera estafilomatosa posterior.⁽¹¹⁾

Los elementos del indentador pueden ser esponjas disponibles comercialmente suturadas a la esclerótica como lo describen Theodossiadis⁽¹²⁾, quien planteó una técnica quirúrgica para colocar el indentador, utilizando una esponja circular de 14-17mm de largo por 7,5mm de diámetro.

El AMB de Stirpe,¹³ una banda elástica radial de silicona con su mango y plato, sin elementos metálicos puede ser implantado con relativa facilidad similar al indentador de Ando. Actualmente son múltiples las variantes de indentadores, pueden ser esponjas reforzadas por alambre de metal de ortodoncia o stent de titanio (Parolini)⁽¹⁴⁾, que proporciona rigidez y flexibilidad para navegar y asegurar la hebilla debajo de la mácula.

Recientemente Forlini et.al realizaron una modificación al AMB, iluminando el dispositivo hasta su plato terminal con una fibra óptica, para facilitar la localización de la fovea, sirviendo como guía para una correcta posición del indentador macular.⁽¹⁵⁾

La indentación supracoroidea, consiste en la inyección mediante un catéter colocado en el espacio supra coroideo de hialuronato sódico consiguiendo una indentación posterior sin compresión retroesclera.l.⁽¹⁶⁾

Aunque la indentación macular no está exenta de complicaciones como la disrupción de la circulación coroidea y su protrusión en el segmento posterior; sigue siendo el único tratamiento eficaz en los casos de desprendimiento de retina en el polo posterior persistente tras una vitrectomía primaria en pacientes con estafiloma posterior en la miopía magna.

El desprendimiento de retina por agujero macular es una patología típica de ojos con alta miopía y estafiloma posterior. La VPP es la técnica de elección, permitiendo el pelado de membranas epirretinianas y de la MLI, eliminando las tracciones vítreo retínicas tangenciales; utilizando gas C3F8 o aceite de silicona como tamponador.

El pelado de la MLI, flap invertido asociado al uso de suero autólogo son maniobras quirúrgicas difíciles, pero recomendadas porque aumentan las posibilidades definitivas del cierre del AM y la consecuente resolución del desprendimiento de retina. La indentación macular es una segunda opción de tratamiento cuando la vitrectomía inicial fue fallida, recomendada en ojos con longitud axial mayor de 30 mm. La tomografía de coherencia óptica ha permitido un mejor conocimiento de la interface vítreo retinal, el desarrollo de la vitrectomía pars plana como técnica quirúrgica, y los dispositivos para la indentación macular han revolucionado el tratamiento de los pacientes MHRD. Importante reto para los cirujanos de retina que, con entrenamiento quirúrgico y nueva tecnología, pueden tratar y mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes.

Referencias bibliográficas

1. Yasushi Ikuno, Masahito Ohji. High Myopia and the Vitreoretinal Complications. In: Stephen J. Ryan, Sixth edition, Elsevier.2018;4(117): 6558-6587.
2. Colin A. McCannel, MD, Myopia and Pathologic Myopia. In Basic and Clinical Science Course. Section 12. American Academy of Ophthalmology .2019-2020; 10: 247-261
3. Berreta L. Tratamiento del desprendimiento de retina asociado a agujero macular. *Ophthalmology Clinical Experimental*. 2008;3: 70-72.
4. Laurence Shen et all. Prognostic Factor Analysis of Vitrectomy for Retinal Detachment Associated with Myopic Macular Holes. *Ophthalmology* 2014;121:305-310.
5. Chen YP, Chen TL, Yang KR, et al. Treatment of retinal detachment resulting from posterior staphyloma-associated macular hole in highly myopic eyes. *Retina* 2006;26(1):25–31.
6. Moreno.JM et al. Patología retiniana en la alta miopía. En Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología. 2015.
7. Ripandelli G. Evaluation of primary surgical procedures for retinal detachment with macular hole in highly myopic eyes: a comparison of vitrectomy versus posterior episcleral buckling surgery. *Ophthalmology* 2001; 108(12): 2258-64.
8. Chi-Chun Lai, Vitrectomy with Internal Limiting Membrane Repositioning and Autologous Blood for Macular Hole Retinal Detachment in Highly Myopic Eyes *Ophthalmology*. 2015;122(9):1889-98.
9. Rizzo S. Internal limiting membrane peeling versus inverted flap technique for treatment of full-thickness macular holes:A comparative study in large series of patients. *Retina*.

2018;38 Suppl 1:S73-S78.

10. Nadal Jet all. Treatment of retinal detachment secondary to macular hole in high myopia: Vitrectomy with dissection of the inner limiting membrane to the edge of the staphyloma and longer tamponade. *Retina*. 2012;32:1525-30.

11. Ando F. Anatomical and visual outcomes after episcleral macular buckling compared with those after pars plana vitrectomy for retinal detachment caused by macular hole in highly myopic eyes. *Retina*. 2007;27(1):37-44.

12. Theodossiadis GP, Theodossiadis PG. The macular buckling procedure in the treatment of retinal detachment in highly myopic eyes with macular hole and posterior staphyloma: mean follow-up of 15 years. *Retina* 2005;25(3):285–289.

13. Stirpe M. A new adjustable macular buckle designed for highly myopic eyes. *Retina*. 2012;32(7):1424-7.

14. Parolini B. A new L-shaped design of macular buckle to support a posterior staphyloma in high myopia. *Retina*. 2013;33(7):1466-1470.

15. Forlini M, Szkaradek M, Rejdak R, Bratu A, Rossini P, D'Eliseo D, Forlini C, Cavallini GM. modification of adjustable macular buckling with 29-g chandelier light for optimal positioning in highly myopic eyes with macular hole. *Retin Cases Brief Rep*. 2017;11(3):249-254.

16. Yusuke Oshima, MD. Suprachoroidal Buckling Technique. *Retina Today*. 2013:71-76.

17. You QS, Peng XY, Xu L, et al. Macular Bruch membrane defects in highly myopic eyes: The Beijing Eye Study. *Retina*. 2016;36(3):517–523.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.