

Escleromalacia secundaria a braquiterapia post-melanoma uveal: un reto en el manejo

Scleromalacia secondary to post-melanoma uveal brachytherapy: a management challenge

R. Benítez Suárez¹, S. Miranda Fernández¹, A. Trawally Flores², M. Combarro Túñez¹,
H. Peñate Santana¹, L. Tandón Cárdenes¹, D. Rodríguez Cruz¹

¹Servicio Oftalmología. Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín. Las Palmas de Gran Canaria. ²Servicio Oftalmología. Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil. Las Palmas de Gran Canaria.

Correspondencia:

Rebeca Benítez Suárez

E-mail: rebecabntzsuarez@gmail.com

Resumen

Introducción: La escleromalacia es el adelgazamiento escleral que puede ocurrir por diferentes causas, entre ellas la radiación. Se ha descrito una incidencia de 1% observada a largo plazo en pacientes tratados con braquiterapia episcleral. Puede tener una grave complicación asociada como es la perforación escleral. El parche de injerto escleral es una de las opciones terapéuticas que más se ha usado, aunque no es el gold estándar.

Caso clínico: Mujer de 60 años, con antecedente de melanoma uveal de cuerpo ciliar, que presentó escleromalacia secundaria a tratamiento con braquiterapia en placas tratada mediante un injerto escleral.

Discusión: El adelgazamiento escleral es una complicación descrita tras el uso de braquiterapia en placas en melanomas de cuerpo ciliar. Esto puede ser debido a diferentes causas, entre las que destacan el daño directo de la radiación. La mayoría no requieren tratamiento, aunque se debe valorar individualmente cada caso y una de sus indicaciones es en el riesgo de perforación escleral, en los que se puede plantear varias opciones de tratamiento para cubrir la esclerótica adelgazada con diferentes materiales, donde clásicamente el injerto de parche escleral ha tenido un papel importante.

Conclusiones: El manejo de la escleromalacia secundaria supone un reto para el especialista en Oftalmología. El parche escleral con recubrimiento conjuntival supone una alternativa a la técnica clásica aportando buen soporte, mayor durabilidad con resultado estético bastante aceptable. Se están describiendo avances en el abordaje y tratamiento de la escleromalacia secundaria a tumor uveal. Pese a esto, se requiere de una atención cuidadosa y un seguimiento a largo plazo, con el fin de detectar y tratar precozmente las complicaciones y mejorar los resultados visuales y la calidad de vida.

Palabras clave: Melanoma uveal. Braquiterapia. Escleromalacia. Injerto de parche escleral.

Resum

Introducció: L'escleromalàcia és l'aprimament escleral que pot ocórrer per diferents causes, entre elles la radiació. S'ha descrit una incidència de l'1% observada a llarg termini en pacients tractats amb braquiteràpia episcleral. Pot tenir una complicació greu associada, com és la perforació escleral. El pegat de empelt escleral és una de les opcions terapèutiques que més s'ha utilitzat, tot i que no és el "gold standard".

Cas clínic: Dona de 60 anys, amb antecedent de melanoma uveal de cos ciliar, que va presentar escleromalàcia secundària a tractament amb braquiteràpia en plaques tractada mitjançant un empelt escleral.

Discussió: L'aprimament escleral és una complicació descrita després de l'ús de braquiteràpia en plaques en melanomes de cos ciliar. Això pot ser degut a diferents causes, entre les quals destaca el dany directe de la radiació. La majoria no requereixen tractament, tot i que cal valorar individualment cada cas i una de les seves indicacions és en el risc de perforació escleral, en què es poden plantejar diverses opcions de tractament per cobrir l'escleròtica aprimada amb diferents materials, on clàssicament l'empelt de pegat escleral ha tingut un paper important.

Conclusions: El maneig de l'escleromalàcia secundària suposa un repte per al especialista en Oftalmologia. El pegat escleral amb recobriment conjuntival suposa una alternativa a la tècnica clàssica aportant bon suport, major durabilitat amb un resultat estètic força acceptable. S'estan descrivint avenços en l'enfocament i tractament de l'escleromalàcia secundària a tumor uveal. Malgrat això, es requereix una atenció acurada i un seguiment a llarg termini, amb l'objectiu de detectar i tractar precoçment les complicacions i millorar els resultats visuals i la qualitat de vida.

Paraules clau: Melanoma uveal. Braquiteràpia. Escleromalàcia. Empelt de pegat escleral.

Abstract

Introduction: Scleromalacia is scleral thinning that can occur due to different causes, including radiation. A long-term incidence of 1% has been reported in patients treated with episcleral brachytherapy. It can have a serious associated complication such as scleral perforation. The scleral graft patch is one of the most used therapeutic options, although it is not the gold standard.

Clinical case: A 60-year-old woman with a history of uveal melanoma of the ciliary body presented with scleromalacia secondary to treatment with plaque brachytherapy, which was treated with a scleral graft.

Discussion: Scleral thinning is a complication described after the use of plaque brachytherapy in ciliary body melanomas. This may be due to different causes, among which direct radiation damage stands out. Most of them do not require treatment, although each case should be assessed individually and one of its indications is in the risk of scleral perforation, in which several treatment options can be considered to cover the thinned sclera with different materials, where classically the scleral patch graft has played an important role.

Conclusions: The management of secondary scleromalacia poses a challenge for the ophthalmologist specialist. The conjunctival-coated scleral patch provides an alternative to the classic technique, offering good support, greater durability, and a fairly acceptable aesthetic result. Advances in the approach and treatment of secondary scleromalacia due to uveal tumor are being described. However, careful attention and long-term follow-up are required to detect and treat complications early and improve visual outcomes and quality of life.

Key words: Uveal melanoma. Brachytherapy. Scleromalacia. Scleral patch grafts.

Introducción

El melanoma uveal es el tumor intraocular primario más frecuente en adultos^{1,2}. Su incidencia global varía ampliamente, pero aproximadamente afecta a unos 6 millones de personas cada año, siendo más común en varones mayores de 60 años^{2,3}. Este tipo de tumor se origina en los melanocitos del tracto uveal: el 90% en la coroides, el 7% en el cuerpo ciliar y el 3% en el iris, siendo el de peor y mejor pronóstico estos dos últimos respectivamente^{2,3}. Aunque su etiología no está clara, se ha sugerido una posible relación con la exposición a radiación ultravioleta. El diagnóstico se realiza principalmente de forma clínica apoyado en pruebas complementarias como la ecografía. Las metástasis, mayormente hepáticas, no suelen estar presentes al inicio de la enfermedad, aunque pueden desarrollarse a largo plazo hasta en un 50%².

En relación con la presente condición, se determina el tratamiento correspondiente. A nivel ocular, las opciones pueden ser radicales como la enucleación y la resección local, o conservadoras como la braquiterapia (en placas con diferentes isótopos o terapia con haz de protones), la radioterapia estereotáctica e incluso técnicas de fototerapia (terapia térmica transpupilar, fotocoagulación) entre otras. Éstas últimas permiten preservar la estructura con un mejor resultado cosmético y conservar la visión útil, con resultados de supervivencia similares. No se ha identificado ninguna terapia sistémica o adyuvante efectiva en este contexto²⁻⁴.

La braquiterapia en placas, una de las principales modalidades empleadas, está indicada en casos seleccionados de melanoma de cuerpo ciliar (menos de 3 mm de espesor y visible clínicamente) y coroideo (entre 2,5 y 10 mm de altura y <16 mm de diámetro basal) en pacientes sanos y sin enfermedad metastásica, aunque habría que individualizar cada caso⁵. Se realiza mediante la sutura al globo ocular de un implante radioactivo que puede ser de diferentes isótopos, como rutenio ¹⁰⁶ (¹⁰⁶ Ru), yodo ¹²⁵ (¹²⁵ I), paladio ¹⁰³ (¹⁰³ Pd), entre otros^{1,2,4,5}. Esta técnica no está exenta de complicaciones como la toxicidad retiniana, las queratopatías y las cataratas entre otras. De todas ellas, destacamos el adelgazamiento escleral progresivo, también conocido como escleromalacia^{1,6}. En oncología oftálmica, dicha condición puede ocurrir, tanto a corto como a largo plazo, debido al resultado de la invasión tumoral directa, del daño por radiación, de las resecciones esclerales realizadas como parte de tratamiento y factores relacionados con la variación anatómica individual en la integridad y el grosor de la esclerótica^{5,7}. La escleromalacia secundaria a braquiterapia es una complicación rara, con una incidencia de hasta un 1% aproximadamente, pero muy importante por las graves consecuencias que puede ocasionar como, por ejemplo, el riesgo de perforación escleral^{6,8,9}. La mayoría de las escleromalacias no requieren tratamiento específico; sin embargo, existen diversas opciones terapéuticas disponibles para prevenir esta complicación, entre las cuales se incluye el uso de diversos materiales, como el injerto de parche escleral^{8,9}.

A continuación, se presenta el caso clínico de una paciente con antecedente de melanoma de cuerpo ciliar tratada con braquiterapia en placa con posterior desarrollo a largo plazo de escleromalacia secundaria a la misma, la cual se resolvió mediante la realización de un injerto de parche escleral con recubrimiento de conjuntiva.

Caso clínico

Se presenta paciente mujer de 60 años, sin antecedentes personales de interés, que como antecedente oftalmológico relevante tuvo carcinoma de úvea en cuerpo ciliar, pars plana y periferia de la retina del ojo izquierdo (OI) hace más de 20 años tratado mediante braquiterapia con placa de Iridio ¹⁹² (¹⁹² I) durante 7 días, con respuesta completa a la misma y sin recurrencia de la enfermedad. Además, se intervino de cirugía de catarata de OI 3 años después de la braquiterapia, sin otras complicaciones ni patologías oculares.

La paciente acudió a nuestro hospital remitida para valoración oftalmológica y valorar trasplante de limbo por presentar en OI dolor ocular exacerbado desde hace 7 años asociado a adelgazamiento del limbo inferior. A la exploración presentó una mejor agudeza visual corregida (MAVC) en la escala de Snellen de 1 en ambos ojos (AO). La biomicroscopía de segmento anterior (BSA) fue normal en el ojo derecho (OD), mientras que en el OI presentó leve queratitis punctata superficial (QPS), adelgazamiento escleral

del 70-80% de espesor a nivel inferior a las 5-6 horas con pequeña ampolla avascular a las 6 horas, iris con atrofia sectorial y *tilting* de la lente intraocular (Figura 1); resto de BSA sin alteraciones. La presión intraocular (PIO) fue de 18 mmHg en AO con fundoscopia normal. Ante estos hallazgos, se diagnosticó de adelgazamiento escleral en OI sin signos de riesgo asociado, por lo que se optó por actitud expectante y seguimiento con tratamiento tópico que incluyó nepafenaco (Nevanac®) 1 mg o hidrocortisona fosfato de sodio (Softacort®) cada 8 horas, hialuronato sódico e hidrocortisona (Idroflog®) 4-5 veces al día. Además, se colocó lente de contacto terapéutico (LDCT) para cubrir la zona adelgazada asociado a profilaxis antibiótica con ofloxacino tópico cada 12 h.

A los 6 meses de la primera visita, se constató mayor enrojecimiento de la zona perilesional pese a continuar asintomática. En la exploración oftalmológica continuó con buena visión (MAVC de 1 en AO), PIO de 19 mmHg en OD y 15 mmHg en OI. La BSA del OD permaneció dentro de los límites normales, aunque en el OI se apreció progresión del adelgazamiento ocupando el 80-90% del espesor de la esclera a las 5 horas, con vasos conjuntivales ingurgitados y resto sin cambios respecto a lo previo. Ante el adelgazamiento importante y riesgo de perforación escleral se decidió intervención quirúrgica mediante parche con injerto de esclera y recubrimiento de membrana amniótica en OI por ausencia de conjuntiva suficiente en la zona irradiada (Figura 2). A las 24 horas de la cirugía, se constató dehiscencia de la mem-

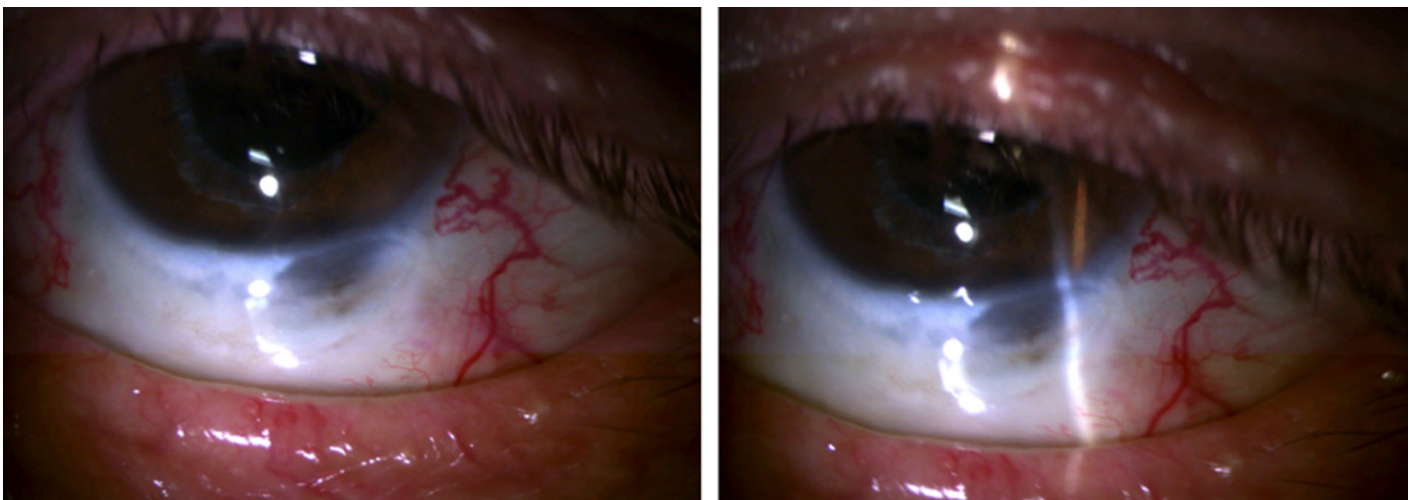


Figura 1. En la imagen de la BSA del OI se aprecia una zona de adelgazamiento escleral de 5 a 6 horas yuxtalimbar. El haz de luz nos muestra que el adelgazamiento es importante ocupando el 70-80% del espesor de la esclera, donde se transparenta la úvea. Se visualiza, además, una pequeña ampolla avascular adyacente a la zona de máximo adelgazamiento.

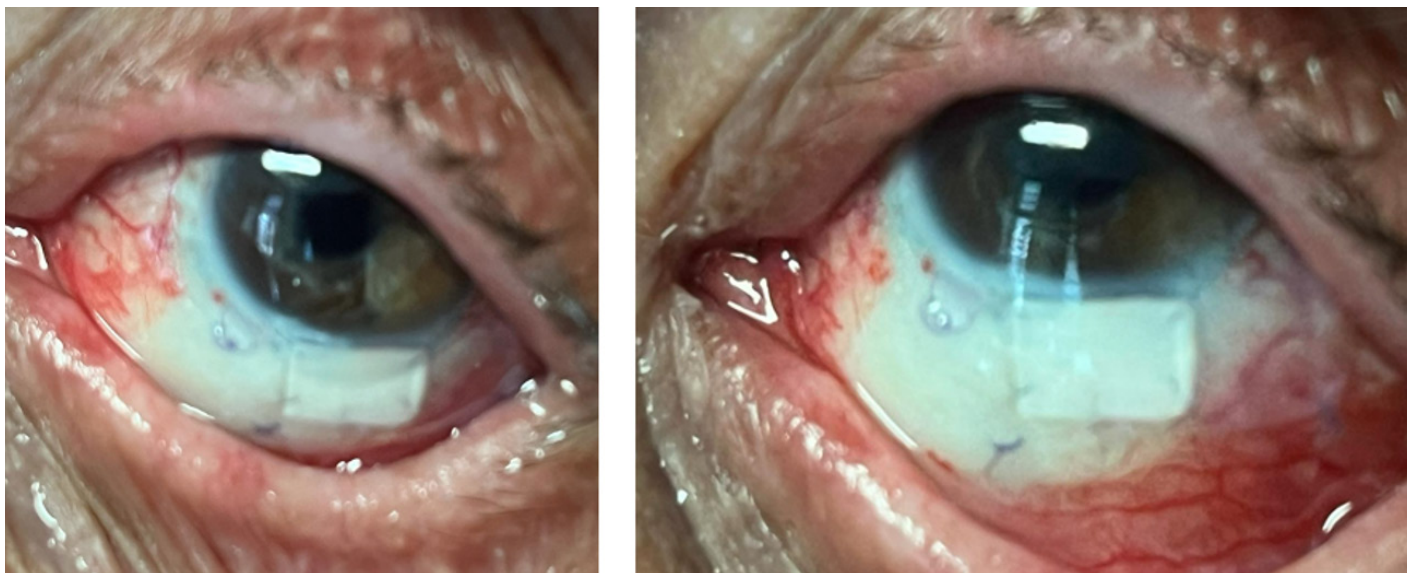


Figura 2. Se visualizan fotografías del postoperatorio inmediato, donde se aprecia el parche de esclera y membrana amniótica de 5 x 5 mm suturado mediante puntos simples de Ethilon 10-0 en OI y LDCT.

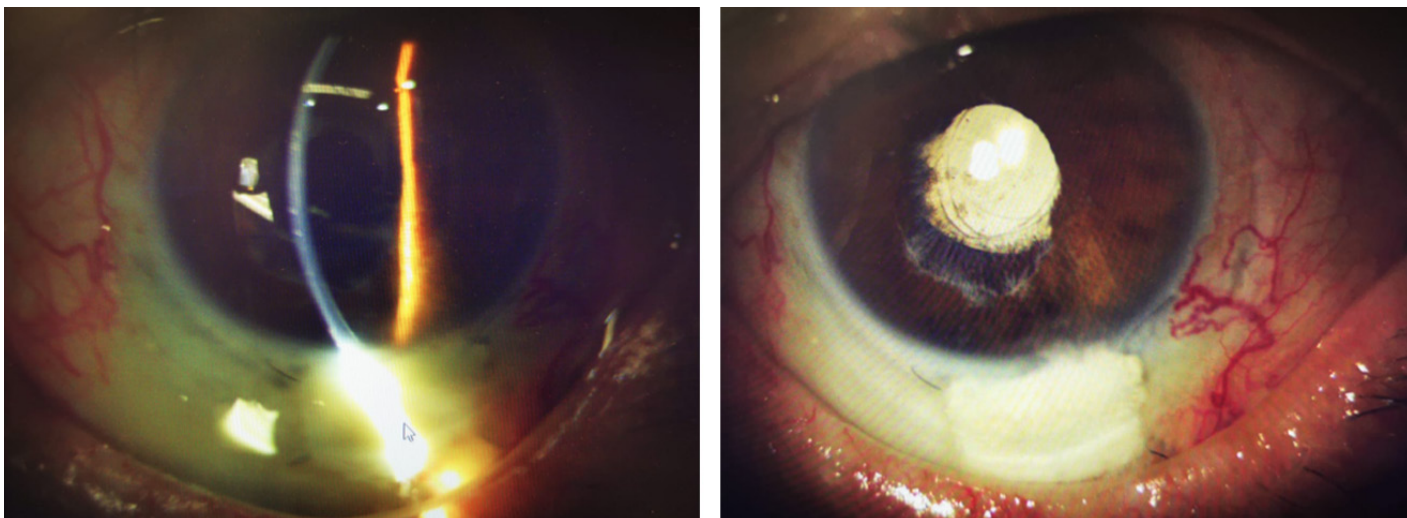


Figura 3. En la imagen de la BSA del OI a las 24 horas postcirugía se visualiza a nivel del limbo inferior a las 5-6 horas el injerto escleral bien suturado, aunque sin recubrimiento de membrana amniótica ni conjuntiva y algo de *melting* en la zona, además de la LDCT cubriendo el 50% del parche escleral.

brana amniótica (Figura 3), la cual se trató de forma expectante con pomada prednisona-neomicina cada 8 horas y lubricación a demanda; se añadió a la semana, una dehiscencia del injerto escleral asociado (Figura 4), por lo que se decidió realizar nueva intervención quirúrgica mediante un nuevo parche de esclera recubierto por injerto de conjuntiva autóloga.

La cirugía consistió en realizar implante de injerto escleral de 4 x 4 mm suturado con puntos simples de Ethilon 10-0 y recubrimiento de autoinjerto de conjuntiva de la zona superior de 6 x 5 mm adherida sobre el injerto escleral mediante Tisseel® (adhesivo tisular de fibrinógeno) y se suturó mediante puntos simples de Vicryl 6-0, sin ocurrir incidencias (Figura 5).

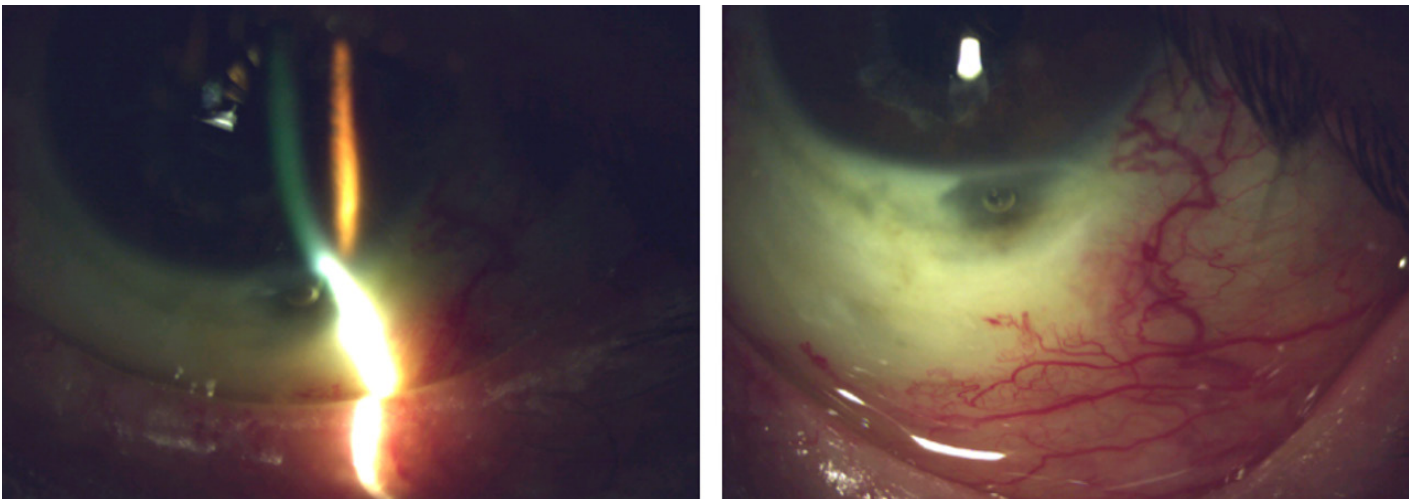


Figura 4. A la semana de la cirugía, se aprecia de nuevo adelgazamiento escleral de 5 a 6 horas yuxtalimbar, aunque quizá algo menor de un 60-70% del espesor de la esclera.

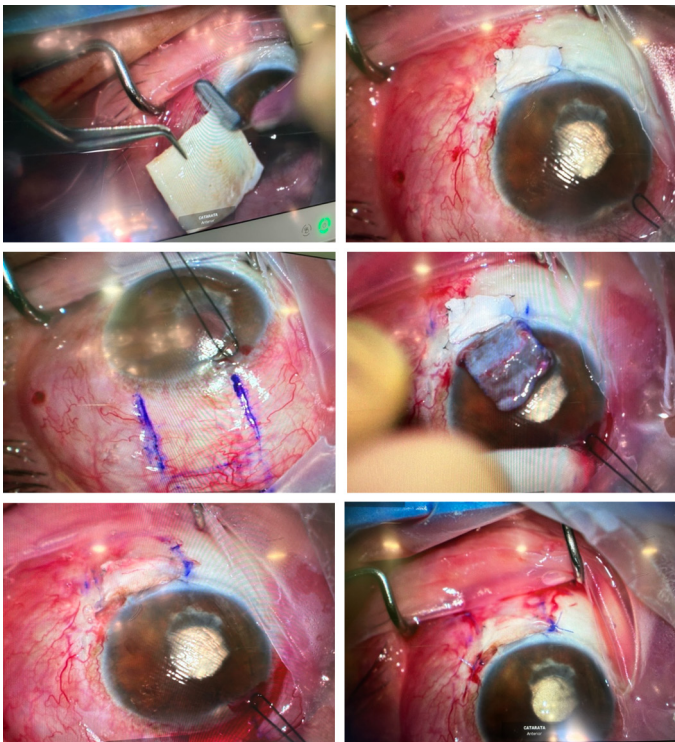


Figura 5. Se visualizan fotografías intraoperatorias, donde se puede ver diferentes pasos quirúrgicos y el resultado final: preparación del parche de esclera donante, injerto escleral en la zona adelgazada paralimbar inferior suturado con 6 puntos simples de Ethilon 10-0, preparación de injerto de conjuntiva superior, injerto conjuntival autólogo adherido con Tisseel® al parche escleral y reforzar el recubrimiento suturando con 4 puntos simples de Vicryl 7-0. Se deja sin LDCT.

A las 24 horas después de la 2ª intervención, a la exploración del segmento anterior del OI se observó el parche de conjuntiva normoposicionado cubriendo esclera con buen aspecto estético sin otros hallazgos de interés (Figura 6). Se pautó Tobramicina y Dexametasona tópica (Tobradex®) cada 2 horas, Pomada prednisona-neomicina por las noches y lágrimas artificiales con ectoína (Visuetoine®) a demanda; además de control en una semana.

En las siguientes revisiones (semanal y mensual), la exploración oftalmológica permaneció sin cambios respecto a la anterior. Se inició pauta descendente de Tobradex®, con pomada prednisona-neomicina por las noches y Visuetoine® a demanda. A los dos meses de la cirugía de injerto escleral con recubrimiento de conjuntiva autóloga en el OI la exploración fue similar a la previa, con buen curso evolutivo postoperatorio por lo que se decidió ajustar tratamiento con lubricación e hidrocortisona fosfato de sodio (Softacort®) cada 12 horas, así como se continuó con la LDCT asociado a la profilaxis antibiótica ya mencionada.

En las sucesivas revisiones, la paciente permaneció asintomática. La exploración oftalmológica fue similar a las previas sin apreciarse nuevos hallazgos de interés, continuó con parche de conjuntiva normoposicionado sin dehiscencia asociada y con aspecto estético satisfactorio, por lo que se retiró LDCT y se continuó con el tratamiento ya pautado con curso clínico normal hasta el momento actual.

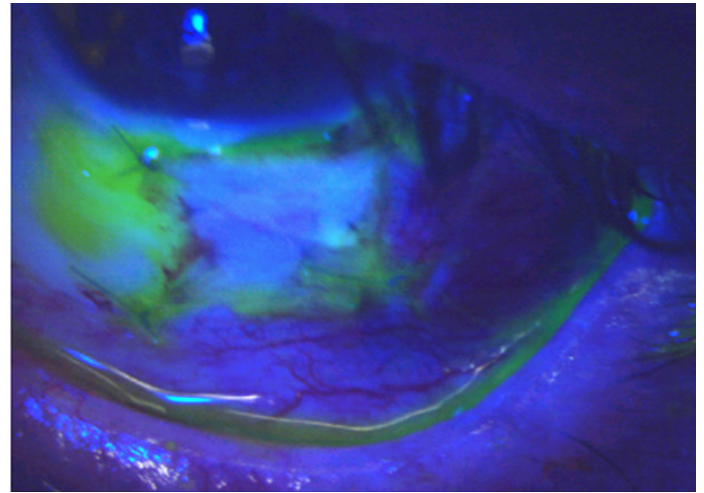
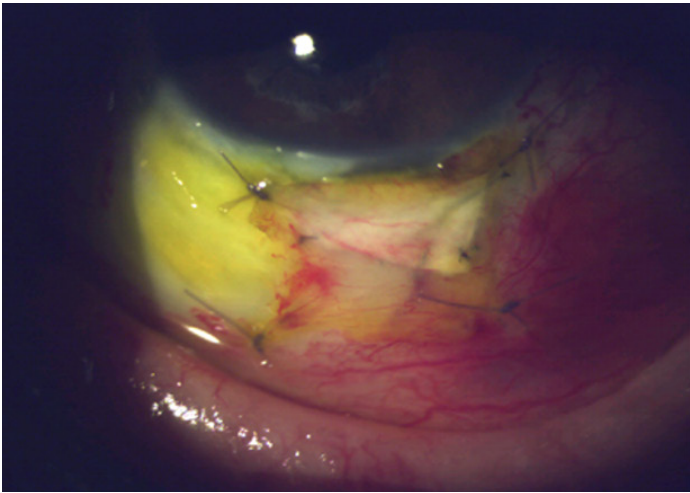


Figura 6. En la imagen de la BSA del OI a las 24 horas postcirugía, se observa parche escleral con recubrimiento conjuntival bien posicionado y de buen aspecto, con una aceptable apariencia estética.

Discusión

Este caso clínico describe nuestra experiencia y los resultados de un abordaje quirúrgico complejo para tratar la escleromalacia secundaria a braquiterapia en placas post-melanoma uveal ciliar como complicación a largo plazo.

El melanoma ocular representa el 5% de los melanomas¹ y el melanoma uveal de cuerpo ciliar es el segundo subtipo más frecuente y con un pronóstico incierto^{1,2}. Las metástasis a distancia son raras en el momento del diagnóstico y ocurren en menos del 5% de los casos^{2,4}. Nuestra paciente se diagnosticó de melanoma uveal de cuerpo ciliar, pars plana y retina periférica hace 25 años aproximadamente sin metástasis inicialmente ni a largo plazo ni otras complicaciones asociadas a dicha patología.

La braquiterapia en placas con el uso de isótopos es el enfoque terapéutico más utilizado para el melanoma uveal, con una tasa de control local en el rango de 88 a 98% en cinco años¹. A lo largo del tiempo, se han empleado diferentes isótopos; desde el original cobalto ⁶⁰ (⁶⁰Co) pasando por el ¹⁰⁶Ru (muy utilizado en Europa), ¹²⁵I, ¹⁹²I y más recientemente el ¹⁰³Pd, todos ellos con similares resultados⁹. En nuestro caso, se trató con braquiterapia en placa con ¹⁹²I de forma episcleral durante 7 días con respuesta completa al mismo y sin recurrencias posteriores. No se ha demostrado que la placa de ¹⁹²I tenga menor tasa de efectividad o mayores incidencias de complicaciones en relación con otros isótopos¹⁰.

Pese a los buenos resultados, dicha modalidad terapéutica puede tener diferentes complicaciones como glaucoma neovascular, ojo seco, hemovítreo, escleromalacia, queratopatía ampollosa, cataratas, hipotonía, fotofobia y toxicidad retiniana; siendo esta última la más frecuente^{1,6}. Algunas de ellas, asociadas entre sí por la gran dosis de radiación⁶. La escleromalacia relacionada con tumores está mal descrita y está ganando importancia debido a la creciente popularidad de tratamientos relacionados con el cáncer que preservan los ojos, como la radioterapia y la resección local^{5,7}. Esto ocurre debido a que la esclerótica tiene riesgo inherente de necrosis y adelgazamiento secundario a condiciones quirúrgicas, inflamatorias y degenerativas^{5,7,8}. Naseripour *et al.*⁹ y Kaliki *et al.*⁶ describieron la incidencia de la escleromalacia post-braquiterapia episcleral en aproximadamente un 1%, la cual se puede producir tras el tratamiento o a largo plazo y que puede implicar mayores consecuencias como perforación escleral (4%)⁶. Mientras que Gündüz *et al.*⁵ describió necrosis escleral inducida por radiación en el 12% de los casos después de la radioterapia con placas para el melanoma intraocular que afectaba la región del cuerpo ciliar. Pese a todo eso, existe escasez de literatura que indique los límites de la tolerabilidad escleral a los efectos de tales tratamientos o indicaciones para el refuerzo escleral. Nuestra paciente presentó 3 años después de la braquiterapia una catarata intumesciente en el mismo ojo tratado, siendo necesario realizar cirugía de facoemulsificación con implante de lente intraocular que ocurrió sin incidencias. Además, de forma relevante presentó

escleromalacia 18 años después de dicho tratamiento asociado a dolor recurrente junto con un adelgazamiento escleral bastante significativo. Es llamativo que esta complicación ocurriese a tan largo plazo, ya que Barman *et al.*⁸ lo describieron en dos pacientes que, tras braquiterapia en placa, se hizo clínicamente evidente a los 3 y 8 años respectivamente y no de forma inmediata tras el tratamiento, al igual que en el caso de esta paciente presentada en el caso clínico.

Aunque la mayoría de los casos de escleromalacia no requieren intervención quirúrgica, en algunos casos es necesario por los riesgos comentados previamente^{5,7,8}. Clásicamente se ha realizado mediante parche y se ha probado con diferentes materiales (tejido como mucosa, cartílago y cadavérico como esclerótica, pericardio) no siendo ninguno aceptado universalmente como injerto ideal^{5,7,8}, siendo el parche de esclera donante el más empleado convencionalmente^{5,7-9}. En nuestro caso, ante el adelgazamiento escleral se decidió realizar parche de esclera donante de 5 x 5 mm junto con recubrimiento de la propia conjuntiva de la paciente que al no ser suficiente se hizo con membrana amniótica, con lo que tras dicha intervención la paciente mejoró notablemente. En cambio, Barman *et al.*⁸ analizó 2 casos de escleromalacia secundaria a radioterapia (¹⁰³Pd) por melanoma uveal varios años después del tratamiento inicial y decidió tratarlo con parches de injerto escleral alogénico que suturó con Ethilon 6-0 y recubrimiento conjuntival (suturado con Vicryl 7-0); sin cambios en la AV ni en la exploración oftalmológica.

Existen diferentes variantes en el tratamiento con parche escleral, por ejemplo, Relimpio-López *et al.*¹ emplearon un endoparche corneoescleral heterólogo sin recubrimiento asociado para no cortar la conjuntiva y evitar complicación con el parpadeo en el postoperatorio inmediato. Sin embargo, los injertos de parche escleral han sido evaluados críticamente debido a diferentes complicaciones como retracción, adelgazamiento, dehiscencia, desprendimiento y necrosis de este, así como por consideraciones cosméticas⁹. A la semana de la cirugía de injerto escleral, nuestra paciente presentó dehiscencia y desprendimiento del parche escleral. En los 2 casos de Barman *et al.*⁸, a largo plazo uno de ellos mostró signos de retracción, mientras que otro mostró adelgazamiento del injerto. Ningún paciente experimentó infección del injerto, rechazo o recurrencia del tumor. Este artículo concluyó que el injerto tuvo menos éxito cuando se realizó como un procedimiento tardío para la escleromalacia inducida por radiación,

mientras que en los otros pacientes que analizaron cuando el parche se realizó como parte del tratamiento primario tuvieron mejores resultados. En nuestro caso, se decidió realizar un nuevo injerto de parche escleral pese a las desventajas descritas. En esta nueva intervención, se decidió reforzar la sujeción de este mediante puntos simples de sutura además de pegamentos biológicos con fibrinógenos, así como un recubrimiento mayor de la zona con conjuntiva autóloga, también adherido de la misma forma descrita. El recubrimiento conjuntival además de proporcionar mayor protección y sujeción del injerto escleral, contribuyó significativamente a mejorar la apariencia estética con un resultado final bastante aceptable en comparación con las otras técnicas descritas. Por lo tanto, podría empezar a considerarse más como una técnica habitual en casos similares.

A pesar de que el parche de la paciente permanece estable, en caso de fracaso se pueden plantear opciones terapéuticas alternativas. En un estudio de 2016, Naseripour *et al.*⁹ informaron sobre su experiencia en el uso de injertos de parche corneal con botones corneales anteriores de tejido donante de queratoplastia endotelial automatizada Descemet (DSEK) para reforzar la esclerótica en casos con necrosis escleral después de radioterapia con placas para melanoma del cuerpo ciliar; con ventaja de tener mejor apariencia estética y posibilidad de detección temprana si recurrencias⁹. Mientras que Relimpio-López *et al.*¹¹, en un artículo publicado en 2023, usaron endoinjerto esclerocorneal cosido a través de la córnea en un caso de escleromalacia tardía en un melanoma de cuerpo ciliar por braquiterapia.

En la actualidad, aún harían falta más estudios para determinar la efectividad de estas intervenciones, así como descubrir nuevas técnicas.

Conclusión

La complejidad en el manejo de las complicaciones a largo plazo asociadas a la braquiterapia ocular por melanoma uveal, como el adelgazamiento escleral, ha sido resaltada en nuestro caso clínico. La escleromalacia secundaria y los desafíos en su manejo han sido abordados de manera exhaustiva en el artículo, subrayando la importancia de una evaluación integral y un enfoque individualizado para mejorar los resultados y la calidad de vida de los pacientes. Se enfatiza la necesidad de estudios futuros y una mayor investigación para profundizar en el entendimiento de esta condición y

desarrollar estrategias de manejo más efectivas. En este contexto, el parche escleral con recubrimiento conjuntival emerge como una técnica prometedora para mejorar la protección y sujeción del injerto escleral, así como la apariencia estética, lo que sugiere que podría considerarse más como una opción habitual en casos similares. De esta manera, se resalta la importancia de seguir explorando nuevas técnicas y enfoques para abordar de manera óptima estas complicaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados.

Financiación

Declaramos no tener intereses financieros alguno.

Bibliografía

1. Relimpio-López I, Garrido-Hermosilla AM, Espejo F, Gessa-Sorroche M, Coca L, Domínguez B, et al. Clinical Outcomes after Surgical Resection Combined with Brachytherapy for Uveal Melanomas. *J Clin Med*. 2022;11(6):1616.
2. Spagnolo F, Caltabiano G, Queirolo P. Uveal melanoma. *Cancer Treatment Reviews*. El Sevier. Science direct [Internet]. 2012 [citado 2024 Feb 12]; 38(5):549-53. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305737212000035>
3. Damato B. Ocular treatment of choroidal melanoma in relation to the prevention of metastatic death - A personal view. *Prog Retin Eye Res*. 2018; 66:187-199.
4. Khan SA, Almalki WH, Arora S, Kesharwani P. Recent approaches for the treatment of uveal melanoma: Opportunities and challenges. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2024;193:104-218.
5. Gündüz K, Shields CL, Shields JA, Cather J, Brady L. Plaque radiotherapy for management of ciliary body and choroidal melanoma with extraocular extension. *Am J Ophthalmol*. 2000; 130:97-102.
6. Kaliki S, Shields CL, Rojanaporn D, Badal J, Devisetty L, Emrich J, et al. Scleral necrosis after plaque radiotherapy of uveal melanoma: a case-control study. *Ophthalmology*. 2013;120(5):1004-11.
7. Alsagoff Z, Tan DT, Chee SP. Necrotising scleritis after bare sclera excision of pterygium. *Br J Ophthalmol*. 2000;84:1050-2.
8. Barman M, Finger PT, Milman T. Scleral patch grafts in the management of uveal and ocular surface tumors. *Ophthalmology*. 2012;119(12):2631-6.
9. Naseripour M, Aghaei H, Sedaghat A, Kheirkhah A, Jaber R, Azma Z. Corneal Patch Graft: A New Approach for Scleral Necrosis Secondary to Plaque Radiotherapy. *Cornea*. 2016;35(4):565-8.
10. Valcárcel F, Valverde S, Cárdenas H, Cajigal C, De la Torre A, Magallón R, et al. Episcleral iridium-192 wire therapy for choroidal melanomas. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 1994;30(5):1091-7.
11. Relimpio-López MI, Gessa-Sorroche M, Garrido-Hermosilla AM. Novel technique for late scleromalacia in a ciliary body melanoma due to brachytherapy. *Eur J Ophthalmol*. 2023;33(1):621-4.