

Pterigión recidivante y sus alternativas terapéuticas

Recurrent pterygium and its therapeutic alternatives

Yardanis Hernández Fernández^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-8522-0859>

Yereyni León Rodríguez¹ <https://orcid.org/0000-0002-9985-0245>

Zaadia Pérez Parra¹ <https://orcid.org/0000-0001-7019-3491>

Madelyn Jareño Ochoa¹ <https://orcid.org/0000-0001-7280-8138>

Mildrey Moreno Ramírez¹ <https://orcid.org/0000-0002-6439-6732>

María del Carmen Benítez Merino¹ <https://orcid.org/0000-0003-0773-3680>

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

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

RESUMEN

El pterigión se trata de un crecimiento fibrovascular de morfología triangular que se extiende desde la conjuntiva hacia la córnea. Está clasificado dentro de las degeneraciones no involutivas o tumoraciones epiteliales benignas corneales y se presenta en el 10,2 % de la población. El tratamiento quirúrgico es el más indicado, y tiene una tasa de recidiva independientemente de la técnica quirúrgica utilizada del 10,7 %; esta tasa de recidiva se evidencia por la neovascularización y el tejido cicatrizal antes de los dos meses después de la cirugía. Lo anterior ha incentivado la investigación de nuevos tratamientos que disminuyan esta complicación, por lo que el objetivo de esta revisión bibliográfica fue la búsqueda de alternativas terapéuticas para el pterigión recidivante. Se realizó una búsqueda automatizada sobre el tema, utilizando la plataforma Infomed, cuya información fue resumida para la elaboración del informe final. Concluimos que existen diferentes tratamientos adyuvantes para disminuir la tasa de recurrencia, y es necesario realizar estudios donde se determine el tiempo y la frecuencia en la aplicación de estos para obtener resultados más efectivos en su uso.

Palabras clave: Pterigión recurrente; tratamiento adyuvante; alternativas terapéuticas.

ABSTRACT

Pterygium is a fibrovascular growth of triangular shape that extends from the conjunctiva to the cornea. It has been classified as a noninvoluntary degeneration or benign corneal epithelial tumor which affects 10.2% of the population. The treatment most commonly indicated is surgery, which has a recurrence rate of 10.7%, irrespective of the surgical technique used. Recurrence takes the form of neovascularization and scar tissue within two months after surgery. This has fostered research into new treatments to reduce this complication. The objective of the present bibliographic review was precisely to search for therapeutic alternatives for recurrent pterygium. An automated search was conducted about the topic on the platform Infomed. Data were summarized to write the final report. We concluded that there are several adjuvant treatments to reduce recurrence, and it is necessary to carry out studies determining the time and frequency of their application to obtain more effective results.

Key words: Recurrent pterygium; adjuvant treatment; therapeutic alternatives.

Recibido: 14/11/2019

Aceptado: 11/12/2019

Introducción

El término pterigión deriva del griego *pterygos* y significa ala. Se trata de un crecimiento fibrovascular de morfología triangular que se extiende desde la conjuntiva hacia la córnea. Con mayor frecuencia se encuentra localizado en la hendidura interpalpebral y puede desarrollarse en el sector nasal, temporal o ambos. La localización es más frecuente en el sector nasal. Está clasificado dentro de las degeneraciones no involutivas o tumoraciones epiteliales benignas corneales.

El pionero en describir con precisión el pterigión, así como su fácil recidiva, fue el médico hindú *Susrata*, considerado el primer médico oftalmólogo, información que data de mil años antes de Cristo. *Hipócrates* (469 a. C.) sugirió el tratamiento con zinc, cobre, hierro, bilis, orina y leche materna. *Celso* (50 d. C.) y *Galeno* (131 d. C.) trataron el pterigión con soluciones de vino blanco, vinagre, azúcar, así como su pinzamiento y exéresis, para evitar la recidiva de este.⁽¹⁾

Según estudios sobre la prevalencia mundial de pterigión, esta es una enfermedad que se presenta en el 10,2 % de la población y aumenta en poblaciones rurales (13,2 %). La

exposición solar diaria y el trabajo al aire libre guardan relación con su mayor prevalencia, así como vivir en áreas cálidas o trópicos y la exposición constante al polvo. La mayor incidencia se encuentra entre los 20 y 50 años, lo que muestra una discreta predilección por el sexo masculino. Los estudios epidemiológicos han demostrado la implicación de la radiación ultravioleta (UV) en la patogénesis. Produce la alteración de las células madre limbares fibroblastos que predisponen a la formación del pterigión y la inducción de varias citoquinas proinflamatorias, factores de crecimiento y metaloproteasas de la matriz que promueven la progresión del tejido anómalo.⁽²⁾

Existe escaso consenso entre la comunidad oftalmológica sobre el manejo médico y quirúrgico óptimo. Para estadios iniciales de la enfermedad, el tratamiento se limita frecuentemente al uso de medicamentos: lubricantes, lentes protectores de sol, así como evitar humo, contaminantes e irritantes. El tratamiento quirúrgico es el más indicado en casos como progresión hacia el eje visual, motivos cosméticos, o en casos extremos que produzca limitación de la motilidad ocular, y este tiene una tasa de recidiva independientemente de la técnica quirúrgica utilizada del 10,7 %. La recidiva se evidencia por neovascularización y tejido cicatrizal antes de los dos meses después de la cirugía.

Los procedimientos quirúrgicos repetidos sobre la córnea producen infiltración del estroma corneal, presencia de líneas de avance irregulares con trayectos múltiples y oblicuos, adherencia firme a los tejidos subyacentes, y convierten la reintervención en una cirugía mucho más laboriosa y compleja. Lo anterior ha incentivado la investigación de nuevos tratamientos que disminuyan esta complicación, por lo que el objetivo de esta revisión bibliográfica fue la búsqueda de alternativas terapéuticas para el pterigión recidivante.

Se realizó una búsqueda automatizada sobre el tema teniendo en cuenta las publicaciones de los últimos cinco años. Se utilizó la plataforma Infomed, específicamente la Biblioteca Virtual de Salud (Ebsco, Hinari, PERii, SciELO Cuba, SciELO regional, PLoS Medicine, Pubmed Central, Biomed Central, DOAJ, Free Medical Journals). La información fue resumida para la elaboración del informe final.

Pterigión recidivante

La recurrencia postratamiento es un problema significativo de todas las técnicas quirúrgicas disponibles. La definición de pterigión recidivado no está estandarizada. Cuando tras la cirugía se observa nuevamente la invasión corneal, no existen muchas dudas de que ha recidivado, y en esto el criterio es unánime. Se considera recurrencia corneal un crecimiento mayor a 1,5 mm

de tejido fibrovascular en córnea clara en el área de escisión previa. También se define como la presencia de una marcada fibrosis con cicatrices traccionales que puede considerarse como una recurrencia de la lesión primaria.⁽³⁾

Características macroscópicas del pterigión recidivado

El pterigión recidivado presenta un comportamiento más agresivo que la lesión primaria, asociado a una mayor sintomatología. Se caracteriza por asociar un proceso inflamatorio crónico y una mayor irregularidad de la superficie, lo que condiciona una afectación importante de la película lagrimal. La aparición de la recurrencia es más frecuente a partir del borde inferior de la resección quirúrgica. Otro tipo de recidiva aparece desde la conjuntiva bulbar, que salta sobre el injerto conjuntival y avanza sobre la córnea.⁽³⁾ La adherencia firme entre la lesión y los tejidos subyacentes es una característica típica de la recidiva y se hace patente durante la cirugía por la difícil disección de planos. También se observa una mayor infiltración del estroma corneal, que supera frecuentemente el 30 % del espesor y suele presentar líneas de avance irregulares con trayectos múltiples y oblicuos. Es frecuente observar una mayor proliferación fibrosa que, en ocasiones, produce cicatrices traccionales, simbléfaron y restricción de los movimientos oculares.

El mecanismo que explica la recidiva es la reactivación del proceso inflamatorio presente en la forma primaria. El traumatismo quirúrgico actúa como un potenciador de la respuesta inflamatoria. Si luego de la cirugía persisten células madre limbares activadas y tejido fibroblástico activo, se produce un incremento de citoquinas proliferativas y factores de crecimiento vascular (VEGF), que inducen la proliferación fibrovascular, al tiempo que se incrementa la síntesis de metaloproteinasas que destruyen la membrana de Bowman y el colágeno estromal, lo cual facilita el avance del pterigión.⁽⁴⁾ Vivimos en un clima tropical, por lo que más elevada será la morbilidad del pterigión recidivante quirúrgica.

Tratamiento no quirúrgico

Se recomienda el uso de protección ocular (lentes de sol), teniendo en consideración la radiación ultravioleta como principal factor de riesgo. La lubricación de la superficie ocular se utiliza a menudo en las primeras etapas de pterigión. En los casos donde se presenta una inflamación moderada o se encuentra en estadios tempranos se pueden administrar antiinflamatorios tópicos no esteroideos o corticoesteroides débiles en períodos cortos.⁽⁵⁾

Técnicas quirúrgicas

El tratamiento tradicional del pterigión ha sido su escisión. Muchas técnicas quirúrgicas se han utilizado, aunque ninguna es universalmente aceptada, como consecuencia de las tasas de recurrencia variables. Algunas de las más utilizadas son las siguientes:^(6,7)

- *Técnica esclera desnuda*: Se estiman tasas de recurrencia que van desde 24-89 % (ya en desuso).

- *Técnica de cierre simple conjuntival*: Las tasas de recurrencia varían desde 45 a 70 %.

- *Técnica quirúrgica de escisión de pterigión con colgajo rotatorio conjuntival*. La tasa de recidiva de esta técnica es de un 5,3 hasta 21 %.

- *Autoinjerto conjuntival*: Se han reportado tasas de recurrencia desde 2 % hasta 40 %.

El autoinjerto se puede fijar a esclera por diferentes métodos con suturas, las cuales se asocian a mayor incomodidad posoperatoria, inflamación y formación de granulomas. Los adhesivos sintéticos, como el adhesivo de fibrina, es otra de las alternativas para fijar el injerto. Se reporta con esta técnica una tasa de recidiva de un 5,3 %, lo cual requiere un tiempo quirúrgico más corto, pero existe el riesgo de infección, reacción de hipersensibilidad, dehiscencia y alto costo. Se considera que el adhesivo de fibrina es el método más efectivo para fijar el injerto, ya que logra un menor tiempo quirúrgico y menos incomodidad posoperatoria.^(7,8)

- *Injerto de membrana amniótica*: Presenta propiedades antiinflamatorias, antifibróticas, proporciona numerosos factores de crecimiento y promueve la proliferación y la diferenciación de las células epiteliales. Otros estudios señalan que la membrana amniótica facilita la epitelización, mantiene un fenotipo de células epiteliales normales, reduce la cicatrización, la inflamación y la vascularización, con una tasa de recurrencia reportada con la membrana amniótica entre 3,8 y 40,9 %.^(6,9)

- *Queratoplastia o escleroqueratoplastia lamelar periférica*: Se realiza en casos de recidivas recurrentes con áreas extensas de tejido fibroso cicatricial, con tendencia a la retracción y con poca elasticidad conjuntival, y en casos con córneas muy adelgazadas.⁽¹⁰⁾

En el año 2017 se publicó una técnica novedosa utilizando el láser de femtosegundo denominada Femtosecond Laser Assisted Pterygium Surgery (FLAPS), para la extracción del autoinjerto conjuntival. Este estudio se realizó en ojos porcinos. En este mismo año se publicó su uso en 6 ojos humanos sin complicaciones. Es una técnica exacta y fiable, que permite

obtener injertos ultrafinos libres de tenon, en corto tiempo. Como inconveniente se plantea que la técnica está limitada por la disponibilidad y los costos del láser de femtosegundo.⁽¹¹⁾ Es necesaria la realización de estudios con mayor muestra y período de tiempo para demostrar que la técnica de FLAPS es superior a la cirugía estándar de pterigión y evaluar la tasa de recurrencia de este.

Alternativas de tratamiento

El tratamiento adyuvante del pterigión se realiza con el objetivo de disminuir la tasa de recurrencia de este. Es empleado combinado con una de las técnicas quirúrgicas mencionadas. Existen muchas opciones, pero describiremos a continuación las más utilizadas y las que mejores resultados muestran en la literatura revisada:

- *Cauterización.* La cauterización intraoperatoria de los vasos, después de realizada la técnica de esclera desnuda, ha sido usada por muchos cirujanos, basados en el conocimiento de que el crecimiento de los vasos al sitio de resección del pterigión contribuye a la recurrencia de este, pero la utilización del cauterio puede llevar a la formación de tejido cicatrizal hipertrófico, por lo que ha dejado de usarse.⁽¹⁰⁾

- *Radioterapia.* El uso de la radioterapia como tratamiento adyuvante para el pterigión se describe desde el año 1912. Desde 1950, el material radiactivo usado ha sido estroncio-90 (⁸⁸Sr). Inhibe la mitosis en células endoteliales que proliferan rápidamente y causa endarteritis obliterante; evita la migración de fibroblastos y sus efectos se han mostrado en células inmaduras que proliferan rápidamente y en tejido que no es normal. Entre las complicaciones observadas se incluyen las cataratas, la necrosis escleral, la escleromalacia y las infecciones. Además, su falta de disponibilidad y su costo hacen que no tenga un uso extendido hoy en día.⁽⁹⁾

- *Mitomicina C.* Desde hace varias décadas se ha propuesto el uso de mitomicina C, clasificada como antibiótico y antineoplásico, para evitar el crecimiento celular, específicamente de fibroblastos subtenonianos, en el sitio de la resección del pterigión. Fue usado por primera vez en Japón por *Kunimoto* y *Mori* en el año 1963. En estudios donde se ha usado la mitomicina C intraoperatoria, la recurrencia del pterigión se ha reportado con una frecuencia entre el 6,7 y el 22,5 %.⁽¹²⁾ La concentración más usada es 0,02 % (0,2 mg/mL) por un tiempo de tres minutos; es efectiva en reducir las

recurrencias y disminuye el riesgo de efectos adversos severos. Su aplicación puede ser intraoperatoria sobre esclera desnuda, inyección subconjuntival preoperatoria y en forma de colirio en el periodo posoperatorio.⁽¹³⁾

- *5-fluorouracilo*. Antineoplásico sintetizado en el año 1957 por *Dushinsky* y otros, inhibe la proliferación fibroblástica y posee un efecto tóxico en fibroblastos localizados en la cápsula de tenon y la conjuntiva. Tiene una tasa de recidiva de 11,4 a 60,0 % en dependencia de la técnica usada. Se puede aplicar sobre la esclera y como inyección subconjuntival. Frente a mitomicina C es menos potente en reducir las recurrencias.^(9,14)

- *Terapia antiangiogénica*. Son la última incorporación al arsenal médico para la recidiva del pterigión. En años recientes ha sido demostrado un aumento en la expresión del factor de crecimiento del endotelio vascular (VEGF) en tejido obtenido de pacientes con pterigión; por lo tanto, se ha establecido que el uso de fármacos activos contra el VEGF puede ser útil para la regresión de la vasculatura intralesional o prevenir la recurrencia de esta enfermedad posterior a la escisión quirúrgica.^(2,15) El primer estudio en informar el uso subconjuntival de bevacizumab en el pterigión primario fue el de *Teng* y otros. Se aplicó en un pterigión inflamado a nivel del limbo, con regresión rápida de la neovascularización e inflamación, aunque los efectos eran cortos. *Shenasi* y otros evalúan en su estudio la inyección subconjuntival de bevacizumab inmediatamente después del escisión del pterigión, la cual disminuye la recurrencia de este en los pacientes quienes recibieron la terapia adyuvante.⁽¹⁶⁾ Un reciente metanálisis realizado por *Sun* y otros,⁽¹⁷⁾ confirma el efecto del bevacizumab en la prevención de la recidiva del pterigión.

La aplicación combinada de bevacizumab y mitomicina C preoperatorio mostró seguridad y eficacia en la reducción de la recurrencia del pterigión aplicada 1 mes antes de la cirugía. El siguiente estudio evaluó los cambios histológicos e inmunohistológicos, y encontró disminución de la actividad fibroblástica, degeneración de la matriz extracelular y disminución de las células CD31– positivas. Es necesario realizar estudios más extensos para determinar a largo plazo la eficacia y la fiabilidad de los antiangiogénicos.

- *Ciclosporina A tópica*. Es un agente inmunomodulador que suprime la activación y la proliferación de las células T, así como la liberación de citoquinas. Aplicada en forma

tópica reduce significativamente el número de células T, principalmente CD4, CD3, neutrófilos y macrófagos, además de la reducción en el número de células HLA-DR, IL-2 y de IFN- γ en la sustancia propia conjuntival.⁽¹⁸⁾

Zhanq y otros ⁽¹⁹⁾ realizaron un metanálisis del uso de la ciclosporina como método adyuvante en el tratamiento del pterigión, y concluyeron que el uso de la ciclosporina A reduce significativamente la recurrencia del pterigión aplicado en el posoperatorio en comparación con los pacientes que solo reciben tratamiento quirúrgico. Estudios han revelado que el tratamiento posquirúrgico con ciclosporina A durante tres meses puede alcanzar tasas de recurrencia de 3,4 % , incluso hasta 6 meses de aplicación. Su uso a corto plazo disminuye la inflamación pero no la recurrencia.⁽²⁰⁾

- *Interferón alfa tópico.* Los interferones son un conjunto de glicoproteínas, descubiertas en el año 1957, producidas de forma natural por el organismo para actuar frente a infecciones y tumores. Inhiben las proteínas de la matriz extracelular producida por los fibroblastos y se ha demostrado que el uso tópico no causa ningún efecto adverso sobre la córnea y la conjuntiva.

En el año 2010, el Dr. *Juan Indacochea* realizó un estudio retrospectivo y descriptivo empleando el interferón alfa-2b por 8 semanas como tratamiento posoperatorio del pterigión recidivante en 15 pacientes, y obtuvo buenos resultados en el 100 % de ellos. No se presentó recurrencia del tejido ni neovascularización. En América existen dos estudios de este procedimiento: Estados Unidos y Venezuela.^(9,10) Se ha observado que la administración por tres meses de interferón alfa-2b tópico luego de la resección del pterigión es segura y eficaz en la reducción de la recurrencia de este, con tasas de 7,4 % a los 12 meses de seguimiento.⁽²¹⁾

- *Dipiridamol.* Es un antiagregante plaquetario que también ha demostrado efectos potencialmente relevantes para pterigión. Uno de estos efectos es la actividad antiinflamatoria. Además, posee propiedades antineoplásicas y antivirales. El dipiridamol se introdujo originalmente en el año 1959 como un medicamento antianginal y posteriormente se descubrió que inhibía la agregación plaquetaria. Un estudio reciente atribuyó sus efectos antiinflamatorios a la supresión de la expresión de MMP-9 mediada por TNF- α y PMA y la interferencia con la señalización de NF- β y la activación de MAPK p38, factores que intervienen en la génesis del pterigión. *Carlock* y otros presentaron un caso donde aplicaron dipiridamol tópico una vez al día en un

periodo de doce meses, y se observó la desaparición total del tejido en córnea y esclera.⁽²²⁾

- *Oxigenoterapia hiperbárica*. Su uso ha mostrado disminución de la recurrencia del pterigión. Representa una interesante y novedosa alternativa para casos difíciles. La limitada disponibilidad de los medios dificulta su aplicación.⁽²³⁾

- *Lágrimas artificiales*. El pterigión posee síntomas similares al ojo seco, como irritación, sensación de ardor y sequedad ocular. Otros estudios revelan cambios en la película lagrimal en los pacientes con pterigión, que no es diferente después de su remoción quirúrgica y pudiera llevar a la recurrencia de este, lo que condujo a un estudio que demostró que el uso de las lágrimas artificiales reduce la recurrencia de este. Se estudiaron 128 casos a los cuales se les realizó exeresis con injerto de membrana amniótica. El grupo control con 64 pacientes recibió dexametasona colirio y el grupo tratado dexametasona colirio e hydroxypropyl methylcellulosa, con un seguimiento de 6 meses. La tasa de recurrencia en el grupo control fue 33 % y de 16 % en el grupo tratado. Concluyeron que el uso de las lágrimas artificiales como fármaco coadyuvante puede reducir la recurrencia del pterigión.⁽²⁴⁾

- *Queratectomía fototerapéutica*. El láser de excimer puede resultar un instrumento valioso en la cirugía del pterigión. Tras la escisión de la esclera desnuda, los tejidos residuales se ablacionan (profundidad de 40-80 micrones) con el láser y el resultado es un lecho del pterigión y una superficie corneal suaves. Una ventaja de esta modalidad es que la agudeza visual después de la operación es satisfactoria gracias a una curvatura corneal regular, lo que destaca más en casos de gran invasión de la córnea, como son los casos de recidiva. En el año 1998, *Talu* observó una tasa del 4,5 % de recidiva. Las complicaciones descritas comprendían dolor ocular de mediana intensidad, fotofobia y hemorragia. De todos modos, su alto costo puede relegar su simplicidad y facilidad de uso.⁽⁹⁾

La cirugía del pterigión sigue siendo la primera opción de tratamiento cuando este invade el tejido corneal. La técnica a emplear debe dejar una superficie ocular limpia, regular, para evitar recurrencias. Podemos apoyarnos en la aplicación de los tratamientos adyuvantes. Existen varias opciones en el mercado y su uso puede ser combinado, como por ejemplo antimetabolito

y antiangiogénico. Al revisar la literatura no existe un consenso en cuanto al tiempo y frecuencia de su aplicación. Para obtener mejores resultados se deben realizar estudios futuros y evaluar las unidades de tiempo mencionadas con el fin de obtener una mejor efectividad de estos tratamientos.

Referencias bibliográficas

1. Vaughan D. Enfermedades de la conjuntiva. Oftalmología General. México DF: El Manual Moderno; 2004:133.
2. Rezvan F, Khabazkhoob M, Hooshmand E, Yekta A, Saatchi M, Hashemi H. Prevalence and risk factors of pterygium: a systematic review and meta-analysis. *Surv Ophthalmol.* 2018 [acceso: 20/07/2019];63(5):719-35. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0033541118300000>
3. Campagna G, Adams M, Wang L, Khandelwal S, Al-Mohtaseb Z. Comparison of pterygium recurrence rates among different races and ethnicities after primary pterygium excision by surgeons in training. *Cornea [Internet].* 2018 [acceso: 02/05/2019];37(2):199-204. Disponible en: https://journals.lww.com/corneajrnl/Fulltext/2018/02000/Comparison_of_Pterygium_Recurrence_Rates_Among
4. Cárdenas-Cantú E, Zavala J, Valenzuela J, Valdez-García JE. Molecular basis of pterygium development. *Semin Ophthalmol.* 2016;31(6):567-83.
5. American Academy of Ophthalmology. External Disease and Cornea. Basic and Clinical Science Course 2014-2015. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2014.
6. Kaufman SC, Jacobs DS, Lee WB, Deng SX, Rosenblatt MI, Shtein RM. Options and adjuvants in surgery for pterygium. *Ophthalmology.* 2013;120(1):201-8.
7. Bilge AD. Comparison of conjunctival autograft and conjunctival transposition flap techniques in primary pterygium surgery. *Saudi J Ophthalmol.* 2018;32(2):110-3.
8. Kumar S, Singh R. Pterygium excision and conjunctival autograft: a comparative study of techniques. *Oman J Ophthalmol.* 2018;11(2):124-8.
9. Nuzzi R, Tridico F. How to minimize pterygium recurrence rates: clinical perspectives. *Clin Ophthalmol.* 2018;12(2):347-62.
10. Mohammed I. Treatment of pterygium. *Ann Afr Med.* 2011;10:197-203.
11. Fuest M, Liu Y, Hin-Fai Yam G, Coroneo MT, Mehta JS. Femtosecond Laser Assisted Pterygium Surgery. *Cornea [internet].* 2017 [acceso: 17/08/2019];36(17):889-92. Disponible

en: <https://www.smo.org.mx/archivos/smonline/cornea/articulos/889-892.pdf>

12. Carraca Fonseca E, Melani Rocha E, Viani Arruda G. Comparison among adjuvant treatments for primary pterygium: a network meta-analysis. London: Brit J Ophthalmol. 2018;102(6):748-56.
13. Hacıođlu D, Erdođl H. Developments and current approaches in the treatment of pterygium. Int Ophthalmol. 2017;37:1073-81.
14. Hovanesian JA, Starr CE, Vroman DT, Mah FS, Gomes JAP, Farid M, et al. Surgical techniques and adjuvants for the management of primary and recurrent pterygia. J Cataract Refract Surg. 2017;43:405-19.
15. Garza Cantu D, Barba Navarrete DM, García Guerrero Jair, González Treviño JL. Uso de bevacizumab para reducir la recurrencia de pterigi3n posterior a tratamiento quir3rgico. Rev Mex Oftalmol. 2013;87(2):113-8.
16. Shenasi A, Mousavi F, Shoa-Ahari S, Rahimi-Ardabili B, Fouladi RF. Subconjunctival bevacizumab immediately after excision of primary pterygium: the first clinical trial. Cornea. 2011;30(11):1219-22.
17. Sun Y, Zhang B, Jia X, Ling S, Deng J. Efficacy and safety of bevacizumab in the treatment of pterygium: an updated meta-analysis of randomized controlled trials. J Ophthalmol. 2018;173-9.
18. Guma S, Hee Kimab Y, Chang Jung J, Gyu Kima I, Seok Lee J, Won Lee . Cyclosporine A inhibits TGF- β 2-induced myofibroblasts of primary cultured human pterygium fibroblasts. Biom Bioph Res Communicat. 2017;428(4):1148-53.
19. Zhang Q, Bao N, Liang K, Tao L. Adjuvant use of cyclosporine a in the treatment of primary pterygium: a systematic review and meta-analysis. Cornea. 2018;37(8):1000-7.
20. Fernandes de Sousa Meneghim RL, Horikawa Satto L, Leiko Natsuaki K, Carvalho de Oliveira A, Roberto Padovani C, Hata Viveiros MM. Ciclosporina A 0,05 % antes e ap3s a cirurgia do pter3gio para a preven33o da recorr3ncia. Arq Bras Oftalmol. 2019;82(5):372-6.
21. Hossien Davari M, Ghitasi H, Davari E. Treatment of recurrent pterygium with topical administration of interferon alpha-2b: A case report. J Surg Trauma. 2015;3:30-2.
22. Carlock BH, Bienstock CA, Rogosnitzky M. Pterygium: Nonsurgical treatment using topical dipyrindamole - a case report. Case Rep Ophthalmol [Internet]. 2014 [acceso: 17/05/2019];5(1):98-103. Disponible en: <http://www.karger.com?doi=10.1159/000362113>
23. Barraquer RI, Charvenrook VK. Management of Recurrent Pterygium. En: Kayra Mejia/Eduardo Chandec. New Trends in Ophthalmology. Panamá. Highlights; 2013;51- 60.

24. Kampitak K, Leelawongtawun W, Leeamornsiri S, Suphachearaphan W. Role of artificial tears in reducing the recurrence of pterygium after surgery: a prospective randomized controlled trial. *Acta Ophthalmol.* 2017;95:227-9.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Yardanis Hernández Fernández. Búsqueda bibliográfica, redacción y revisión crítica del artículo.

Yereyni León Rodríguez. Búsqueda bibliográfica y revisión crítica del artículo.

Zaadia Pérez Parra. Redacción y revisión crítica del artículo.

Madelyn Jareño Ochoa. Búsqueda bibliográfica.

Mildrey Moreno Ramírez. Búsqueda bibliográfica y revisión crítica del artículo.

María del Carmen Benítez Merino. Redacción del artículo.

Todos los autores aprueban la versión final del artículo.