



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**“DETERMINACION DEL GRADO DE RECIDIVA
ENTRE ESCISION DE PTERIGION PRIMARIO
CON AUTOINJERTO CONJUNTIVAL,
INJERTO DE MEMBRANA AMNIOTICA
Y CIERRE PRIMARIO”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
OFTALMOLOGA**

**PRESENTA:
DRA. ALEJANDRA JUAREZ FLORES**

**ASESOR Y DIRECTOR DEL SEMINARIO:
DR. ALFREDO MEDINA ZARCO.**

Facultad de Medicina



CIUDAD UNIVERSITARIA

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A mis padres por su apoyo incondicional para que esto fuera posible.

A mis hijas por ser mi motivación y fuente de inspiración

ÍNDICE

Introducción

Hipótesis

Objetivos

Material y métodos

Diseño experimental

Resultados

Discusión

Bibliografía

PALABRAS CLAVE

Pterigión primario, membrana amniótica, autoinjerto conjuntival, recidiva, escisión.

INTRODUCCIÓN

El Pterigión es un proceso degenerativo límbico corneal, visto comúnmente a nivel de la conjuntiva hacia la superficie corneal y se cree es causado por una excesiva exposición a la luz ultravioleta y factores climáticos, agravado por microtraumas e inflamación crónica por factores ambientales. El principal cambio en el pterigión primario es la elastodisplasia y la elastodistrofia en el tejido conectivo subepitelial (1-3). Los rangos de recurrencia varían de 2 a 50%, dependiendo de la técnica, la edad, el trauma quirúrgico y las terapias asociadas. Muchas son las técnicas y terapias que se han utilizado para prevenir las recurrencias, como antimetabolitos, radioterapia, autoinjerto de conjuntiva con o sin injerto de células límbicas y, últimamente, se ha popularizado el uso de la membrana amniótica como método para disminuir la recidiva del pterigión (4-8).

HIPÓTESIS

El uso de membrana amniótica posee menor tasa de recidiva en la cirugía de escisión de pterigión primario que la cirugía con autoinjerto conjuntival o cierre primario.

OBJETIVO

Demostrar que el amnios (membrana amniótica) puede usarse como una alternativa después de la pérdida de tejido conjuntival derivado principalmente de la escisión quirúrgica de pterigión primario para evitar la recidiva, comparado con el autoinjerto conjuntival y el cierre primario.

ANTECEDENTES

La membrana amniótica o amnios es la capa más interna de las membranas de la placenta, y está constituida por un epitelio, una membrana basal y un estroma avascular. Los trasplantes de amnios se han utilizado en la reconstrucción tisular en varias especialidades médicas (1,2) como las reportadas por Davis, en 1910, para la reconstrucción de piel y como vendaje en quemaduras. La literatura inglesa señala a De Roeth como el primero en utilizar, en 1940 (3), membranas fetales en la reparación de defectos conjuntivales, en los que tuvo éxito sólo en un caso de los seis que trató, atribuyendo el fracaso al método de preparación de la membrana amniótica. Fue hasta 1992 que Beattle, de la República Dominicana, reintrodujo el trasplante de amnios. Su trabajo fue conocido por Tseng Lee y Prabhasawant quienes lo han difundido con sus múltiples reportes en la literatura oftalmológica (4-9).

En México, Moreno y Briseño, inician el uso de amnios en 1995, tratando pacientes con tumoraciones conjuntivales y otras patologías como pterigiones, úlceras corneales, quemaduras, simblefaron y ampliaciones de fondos de saco, presentando sus resultados en diversos foros nacionales e internacionales como el Congreso Panamericano de Oftalmología (10-15). En cuanto al uso del amnios para la corrección del pterigión destacan los trabajos de Prabhasawaat y col. con una recidiva de 10.9% (5) y de Solomon con recidiva de 3% (16).

El pterigión es un proceso degenerativo límbico corneal, visto comúnmente a nivel de la conjuntiva hacia la superficie corneal y se cree es causado por una excesiva exposición a la luz ultravioleta y factores climáticos, agravado por microtraumas e inflamación crónica o por factores ambientales. El principal cambio en el pterigión primario es la elastodisplasia y la elastodistrofia en el tejido conectivo subepitelial. Se divide en tres partes: cuello, cuerpo y cabeza. La cabeza invade y avanza sobre la córnea en forma centripeta, ocasionando múltiples molestias, astigmatismo y disminución de la agudeza visual.

Los rangos de recurrencia varían de 2 a 50%, dependiendo de la técnica quirúrgica empleada, la edad, el trauma quirúrgico y las terapias asociadas. Muchas son las técnicas y terapias que se han utilizado para prevenir las recurrencias, como antimetabolitos, radioterapia, autoinjerto de conjuntiva con o sin injerto de células límbicas y, últimamente, se ha popularizado el uso de la membrana amniótica como método para disminuir la recidiva del pterigión (4-8).

ETIOLOGIA DEL PTERIGIÓN

El pterigión fue descrito por Hipócrates, hace más de 2000 años (17). Consiste en el crecimiento de de tejido conjuntival anormal en forma de triángulo con base en la conjuntiva bulbar interpalpebral, más frecuentemente en el sector nasal (90%), a veces en ambos sectores tanto nasal y como temporal (18) y mucho menos frecuentemente sólo en el sector temporal (19).

Aunque los factores que intervienen en la etiología del pterigión no están del todo aclarados, se ha encontrado que es más común en climas cálidos (20-22). La teoría de Fush plantea que los agentes externos (17-24), como la exposición a la luz ultravioleta (24-28), el polvo, el viento y el calor, son los responsables de la formación del pterigión (17).

Esto se apoya en el hecho de que el pterigión es más frecuente en personas que trabajan al aire libre y que la incidencia aumenta en las personas que viven más cercanas al ecuador.

Existen varias teorías que explican su fisiopatología. Austin, Jakobiec e Iwamoto plantean que el principal componente del pterigión es el resultado de una degeneración elastótica del colágeno (31). Trantas y Barraquer plantean que los cambios degenerativos conjuntivales causan una superficie corneal irregular que no es cubierta por la película lagrimal, formándose un Dellen corneal y el tejido conjuntival podría cubrir secundariamente ésta área corneal dañada (30).

Los signos y síntomas del pterigión activo incluyen: congestión ocular, fotofobia, lagrimeo, sensación de cuerpo extraño, dolor, astigmatismo progresivo, y en casos severos diplopía y restricción de los movimientos oculares.

Se han descrito diversas técnicas quirúrgicas para el tratamiento del pterigión primario (17,26), así como distintas tasas de recurrencia para cada una de ellas. Estas técnicas son:

- Avulsión
- Escisión con esclera desnuda
- Escisión con cierre primario
- Autoinjerto de mucosa labial
- Queratoplastia lamelar
- Cauterización
- Terapia láser
- Autoinjerto conjuntival o córneo-conjuntival
- Injerto de Membrana Amniótica
- Radiación beta
- Aplicación de Mitomicina C

DISEÑO EXPERIMENTAL

Es un estudio prospectivo, longitudinal y descriptivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un ensayo clínico en 103 pacientes con diagnóstico de pterigión primario, en el Servicio de Oftalmología del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE. Los 103 pacientes se dividieron aleatoriamente en 4 grupos.

Los criterios de inclusión fueron:

- Pacientes de cualquier edad
- Cualquier sexo
- Sin ninguna otra patología ocular agregada

- Diagnóstico de pterigión primario con invasión corneal de más de 3mm.

A todos los pacientes se les realizó la misma técnica quirúrgica excepto por el tipo de cierre de la herida quirúrgica, siendo:

- Grupo A, cierre primario (20 pacientes);
- Grupo B, autoinjerto conjuntival (21 pacientes);
- Grupo C, injerto de membrana amniótica atrás del limbo (20 pacientes) y;
- Grupo D, injerto de membrana amniótica delante del limbo (42 pacientes).

La técnica quirúrgica en los cuatro grupos fue:

- Anestésico local con solución oftálmica de proparacaína y xilocaína al 2% con epinefrina.
- Queratectomía con bisturí Crescent y fresa de diamante
- Tijera Westcott para retiro de tejido fibrovascular
- Sutura nylon 10-0
- Oclusión por 24 hrs
- Antibiótico con antiinflamatorio local, postoperatoriamente, por 22 días
- Uso de lubricante por 6 semanas

Las suturas fueron retiradas a los 15 días posteriores a la cirugía.

El seguimiento postoperatorio se efectuó a los 1, 8, 15, 20, 60 y 90 días para los 4 grupos.

Todos los pacientes fueron revisados bajo biomicroscopía, observando epitelización corneconjuntival, datos de recidiva y posibles complicaciones.

Se inicia la queratectomía con Bard Parker del centro a la periferia, utilizando una hoja de bisturí Crescent, aunque es factible utilizar una hoja No. 15 tratando siempre de llegar al plano donde se une la córnea con el tejido fibrovascular o cabeza del pterigión. En éste paso es necesario no profundizar demasiado para no dejar un escalón grande o importante en la córnea. Aquí es mejor ir despegando poco a poco la cabeza del pterigión sosteniendo ésta con una pinza con dientes, elevando el borde, cortando y separando con el bisturí la cabeza del pterigión de la córnea, hasta llegar al limbo esclerocorneal.

Una vez llegado a este límite, se continúa la disección con tijeras de Westcott, para evitar lesionar la epiesclera o la esclera de esta región y provocar mayor inflamación en el postoperatorio.

Una vez liberado el pterigión de la córnea y esclera, se realiza una cauterización moderada, sólo tratando los vasos sangrantes en el mismo punto del sangrado, sin dejar una esclera blanca, con ausencia total de vasos, ya que este es otro factor descrito que puede incrementar la recidiva.

El siguiente paso es el pulimento de la córnea con una fresa de diamante en la región antes ocupada por el tejido fibrovascular del pterigión, obteniendo una zona lisa, sin imperfecciones o tejido residual del pterigión. Con esto se intenta evitar una posible recidiva, ya que se ha observado que dejar imperfecciones e irregularidades en la córnea es un factor determinante para la recidiva del pterigión.

El retiro del pterigión se inicia realizando un corte horizontal de la cabeza del pterigión hacia la parte de inicio del pterigión, la cual normalmente se localiza cerca de la carúncula, el cual permite obtener una disección amplia con tijera de Westcott, separando la conjuntiva sana del tejido subconjuntival elastótico. Una vez completada la disección, se resecan tanto la parte superior como la inferior hasta llegar a nivel de limbo, despegando también a nivel de carúncula.

Posteriormente se procede a disecar la cápsula de Tenon (tejido subconjuntival) en forma amplia y generosa del centro hacia el limbo dirigiéndolos hasta donde se quiera retirar este tejido subconjuntival, primero en la parte inferior y posteriormente en la parte superior. El tejido subconjuntival se recorta generosamente, con mucho cuidado para no lastimar el recto lateral o su aponeurosis, con la ayuda de una pinza con dientes para traccionar el tejido fibrovascular hacia arriba.

Si hay sangrado posterior al corte, se hace presión en el sitio del sangrado con una gasa por espacio de 60-90 seg, lo cual permite tener una buena hemostasia, dejando la cauterización para casos en los que persistiera el sangrado.

Hasta este paso, la técnica quirúrgica fue similar para los cuatro grupos de estudio:

Grupo A. Se hizo una disección más amplia para permitir el afrontamiento del tejido conjuntival, el cual se suturó con 3 o 4 puntos de nylon 10-0, anclado siempre uno de ellos a esclera para mantener fija la conjuntiva.

Grupo B. Se tomó el injerto conjuntival de la parte superior del mismo ojo. La inyección subconjuntival de xilocaína logra una disección mecánica de la conjuntiva en el sitio donde se tomará el injerto. Se hace el corte con tijera de Westcott, de la periferia hacia el centro hasta llegar a nivel de limbo, haciendo una buena disección y separando la cápsula de tenon de la conjuntiva, tratando siempre de que sea lo más delgado posible, teniendo cuidado de no perforarlo, siendo éste de 5 a 7 mm de ancho por 7 a 9 mm de largo. Al colocar el injerto en la zona receptora, tener especial cuidado de no invertirlo.

En la zona receptora se amplía la disección para suturar la herida con dos puntos de nylon 10-0. El injerto de conjuntiva se sutura con nylon 10-0, colocando de 6 a 8 puntos separados, dependiendo de cada caso, siempre anclando 4 a esclera para mantener una adecuada fijación.

Grupo C. Una vez limpio el lecho quirúrgico, se coloca el amnios teniendo cuidado de mantener la cara epitelial hacia arriba y la cara estromal en contacto con la esclera. Es importante colocar el amnios correctamente para así facilitar la migración de las células epiteliales de la conjuntiva sobre la membrana basal del amnios, ya que de lo contrario no se tendrán los resultados esperados.

Para diferenciar el lado epitelial del lado estromal del amnios:

1. El epitelio es la cara más lisa y brillante y ésta va hacia arriba. El lado estromal es una cara más opaca y menos uniforme, de consistencia viscosa; éste lado tiene que estar adosado a la córnea o a la esclera .
2. Si persiste la duda, se extiende el amnios sobre la córnea y se pasa sobre él una esponja con merocel. Si la esponja se desplaza sin dificultad, se está sobre la cara epitelial, mientras que si se detecta cierta adhesión, se trata de la cara estromal.
3. Una vez identificado el lado epitelial, se sutura con nylon 10-0 a nivel del limbo esclero-corneal o ligeramente por detrás de él, con un punto en la parte superior y otro en la inferior, anclando conjuntiva-esclera-amnios, dejando siempre el amnios por debajo de la conjuntiva. De igual forma conviene dar un punto más anclado a nivel de carúncula, hasta donde se desee que ésta quede fija.

Una vez realizado el paso anterior, se corta el amnios redundante y solamente se deja el necesario para obtener una cubierta generosa en la zona donde se retiró el pterigión; teniendo en cuenta que el amnios tendrá que quedar por debajo de la conjuntiva, tratando siempre de no dejar tirante el amnios sino ligeramente redundante.

Finalmente se da una sutura continua de afrontamiento amnios-conjuntiva.

Grupo D. Se realizó una técnica similar a la del grupo C, solamente haciendo un cambio a nivel de limbo. En éste grupo la membrana amniótica se colocó sobre la córnea, 1 a 2mm por delante del limbo esclerocorneal, tratando de obtener así una zona más lisa y uniforme, además de permitir también la migración más rápida y uniforme de las células epiteliales corneales .

A los cuatro grupos se les ocluyó el ojo operado por 24 hrs y posteriormente se les aplicó esteroide y antibiótico locales por 3 a 4 semanas, retirando las suturas a los 15 días postcirugía.

RESULTADOS

En el cuadro 1 se señala la distribución por sexo de los 103 pacientes estudiados y los ojos operados. En el cuadro 2 se muestra la distribución por edad de los diferentes grupos.

El rango de edad fue entre 18 y 74 años con un promedio de edad de 43 años teniendo el menor promedio de edad el Grupo D 39 años y el mayor Grupo C con 49 años.

A todos los pacientes se les preguntó acerca de su resultado cosmético, obteniendo excelente en 58.2% de los casos, bueno en 27.3% y solamente malo en 14.5% que, correspondió a los pacientes que presentaron recidiva.

El seguimiento posterior a la cirugía fue de 5 meses con un promedio mínimo de 3 meses y un máximo de 15 meses.

En el cuadro 3 se señalan los porcentajes de recidiva en los diferentes grupos.

Como complicaciones se encontró exclusivamente la formación de granulomas, 3 (15%) en el grupo A, 1 (5%) en el grupo c y 1 (3%) en el grupo D. De estos casos, dos se resolvieron con el uso de esteroides tópicos y 3 requirieron de escisión, con evolución satisfactoria.

Cuadro 1. Distribución por sexo y ojo operado por grupo

	No. Pacientes	Femenino	Masculino	OD	OI
Grupo A	20	13	7	6	14
Grupo B	21	14	7	10	11
Grupo C	20	10	10	10	10
Grupo D	42	32	10	19	23
Total	103	69	34	45	58

Cuadro2. Edad de los diferentes grupos de estudio

	Mínima	Máxima	Promedio
Grupo A	23	65	43
Grupo B	22	74	42
Grupo C	22	74	49
Grupo D	18	66	39

Cuadro 3. Porcentaje de recidiva

Meses	Mínima	Máxima	Promedio	n	%
Grupo A	2	5	3	11/20	55
Grupo B	3	3	3	1/21	5
Grupo C	3	5	3	2/20	10
Grupo D	2	2	2	1/42	3

DISCUSIÓN

Este estudio nos indica que la presentación del pterigión es frecuentemente entre la 3ª y la 6ª décadas de la vida, predominando el sexo femenino, contrario a lo reportado en la literatura.

En cuanto a la técnica quirúrgica de elección para el tratamiento del pterigión primario, hasta la fecha no se ha encontrado una que sea 100% confiable para evitar la recidiva, pero el uso de la membrana amniótica abre un campo que es una buena opción para éste fin.

La membrana amniótica posee varios componentes en su membrana basal con gran cantidad de factores histoquímicos como la integrina, laminina, fibronectina y colágena, que le proporcionan ciertas características especialmente útiles; estimula la epitelización, tiene efecto antineovascular y antiinflamatorio, no presenta rechazo inmunológico, tiene un efecto anticicatrizal, estimula la muerte apoptótica de las células inflamatorias, fácil adherencia protegiendo los tejidos que cubre, permite la migración de las células epiteliales, provoca y refuerza la diferenciación típica del epitelio, la unión con la membrana basal suprime la apoptosis epitelial, reduce la proliferación de fibroblastos y la cicatrización anormal y facilita el recrecimiento nervioso.

Esto nos obliga a realizar estudios con mayor número de pacientes con el fin de estandarizar una técnica quirúrgica para que sean 100% reproducibles los resultados obtenidos en este estudio clínico con la técnica quirúrgica empleada en el Grupo D, que fue la que dio mejores resultados en cuanto a la recidiva.

Si comparamos nuestros resultados con los publicados por Prabhaswat y col. Con una recidiva de 10.9% (5) y los de Solomon con 3% (16), vemos que nuestros porcentajes de recidiva (Grupo C, 10% y Grupo D, 3%) son similares.

La técnica de autoinjerto conjuntival puede ir acompañada de varios problemas como: la no autorización del paciente para tomar el injerto; en pterigiones gigantes o dobles la zona donde obtener el autoinjerto se limita en forma importante; en los pacientes con glaucoma impide dejar intacta la zona superior de la conjuntiva para posteriormente poder realizar con éxito una cirugía filtrante si fuera necesario.

Con el uso de la membrana amniótica se cuenta con una gran disponibilidad de tejido con privilegio inmunológico. Como inconveniente se tiene la elevación de su costo por el número de estudios tanto de sangre como histológicos que se le tienen que realizar a la membrana que va a ser utilizada, aunque, actualmente en el país ya se cuenta con tejido disponible lo cual disminuye el anterior problema.

CONCLUSIONES

La cirugía de pterigión es un reto por el grado de recurrencia y morbilidad. Es bien sabido que la causa principal del grado de recidiva es el trauma quirúrgico, en especial con una técnica quirúrgica inadecuada, sin embargo, se ha visto que en las técnicas quirúrgicas en las que se coloca autoinjerto conjuntival ésta recidiva es menor. La utilización de amnios (membrana amniótica) tiene ya varios años en la cirugía de pterigión y su empleo nos abre un amplio campo para éste tipo de cirugía, porque aunque se ha visto que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre ambas técnicas, el manejo de la membrana amniótica es mucho más sencillo y noble, siempre y cuando el tejido se encuentre perfectamente preservado para evitar algún posible riesgo de contagio. Aunque se sigan reportando numerosas técnicas con terapias adjuntas, los objetivos de la cirugía de pterigión siempre serán el mínimo grado de recurrencia, que no se presenten complicaciones y, la más importante de ellas, la buena apariencia cosmética.

Este estudio nos da como conclusión que la membrana amniótica se convierte en el sustituto ideal de la conjuntiva para el tratamiento del pterigión primario por su relativamente baja frecuencia de recidiva.

REFERENCIAS

1. Subrahmanyam M. Honey-Impregnated gauze Versus Amniotic membrane in the Treatment of burn. *Burns*, 1994; 2(4):331-333.
2. Hernández Canete CM. Amniochorial membrane in the treatment of vascular ulcers. *Angiologia*, 1993; 45 (3): 112-116.
3. De Roth A Plastic repair of conjunctival defect with fetal membranes. *Arch Ophthalmol*, 1940; 23:522.
4. Kim JC, Tseng SCG. The effects on inhibition corneal neovascularization after the amniotic membrane transplantation in severely damaged rabbit corneas. *Korean J Ophthal*, 1995; 91 (1):32-46.
5. Prabhasawat P, Barton K, Burkett G, Scheffer CG. Comparison of conjunctival autografts, amniotic membrane grafts, and primary closure for pterygion excision. *Ophthalmol*, 1997; 104:974-985.
6. Tseng SCG, Prabhasawat P, Lee SH. Amniotic membrane transplantation for conjunctival surface reconstruction. *Am J Ophthalmol*, 1997; 124:765-774.
7. Lee S-H, Tseng SCG. Amniotic membrane transplantation for persistent epithelial defect with ulceration. *Am J Ophthalmol*, 1997; 123: 303-312.
8. Wang MX, Gray T, Prabhasawat P, Ma X, Ding FY, Hernandez E y cols. Corneal haze is reduced by amniotic membrane matrix in eximer laser photoablation in rabbits. *Invest. Ophthalmol Vis Sci*, 1997; 38:405S.
9. Moreno R, Briseño S. Aplicación de membrana placentaria como injerto en pterigión recidivante. XII Congreso Mexicano de Oftalmología. Guadalajara, Jal, México. Agosto 1996.
10. McLean CJ. Ocular superglue injury. *J Accid Emerg Med* , 1997; 14 (1): 40-41.
11. Duke-Elder S. Diseases of the outer eye. St Louis, Mosby, 1965.
12. Adamis AP, Starck T, Kenyer KR. The management of pterygium. *Ophthalmol. Clin. North Am*, 1990; 3(4):611.
13. Awan KJ. The clinical significance of a single unilateral temporal pterygium. *Ann Ophthalmol*, 1978; 10:303.
14. Dake Y, Mukae R, Soda Y y col. Immunohistochemical localization of collagen types I, II, III, and IV in pterygium tissue. *Acta Histochem (Jena)*, 1989; 87(1):71.
15. GolbergL, David R. Pterygium and it relationship to the dry eye in the Bantu. *Br J Ophthalmol*, 1976;60:720.
16. Mac Kenzie FD, Hirst LW, Battistutta D, Green A. Risk analysis in the development of pterygia. *Ophthalmology*, 1992;99:1056.
17. Fushs E. Ueber das pterigyum. *Arch Ophthalmol*, 1982; 38:1.
18. Karai I, Horaguchi S. Pterygium in welders. *Br J Ophthalmol*, 1984;68:347.

19. Norm M, Frank C. Long-term changes in the outer part of the eye in welders. *Acta Ophthalmol*, 1991;69:382.
20. Smolin G, Thoft R. *The cornea*. Second Edition. Little Brown and Co. Boston/ Toronto, 1987.
21. Taylor HR, West SK, Rosenthal FS y col. Corneal changes associated with chronic UV irradiation. *Arch Ophthalmol*, 1969; 107:1481.
22. Detels R, Dhir SP. Pterygium: a geographical study. *Arch Ophthalmol*, 1987;78:485.
23. Pico G. Pterygium. Current concept of etiology and management. En: King Jh Jr, McFique JW (Eds.). *First Worl Congress on Cornea*. London, Butterworths,1965.
24. Wong WW. A hypothesis on the pathogenesis of pterygium. *Ann Ophthalmol* , 1976;10:303.
25. Austin P, Kakobiec FA, Iwamoto T. Elastodysplasia and elastodystrophy as the pathologic bases of ocular pterigya and pinguecula. *Ophthalmology*, 1983;90:96-109.
26. Pirkenton OD, Hokama I, Shigemura LA. Immunologic basis for the pathogenesis of pterygium. *Am. J Ophthalmol*, 1984; 98:225-228.
27. Barraquer JI. Etiología y patogenia del pterigión y de las excavaciones de la córnea de Fuch. *Arch Soc Am Ophthalmol*, 1950;42:401.

28. Trantas NG. Sur une nouvelle keratopathie par deshydratation Locale. *Bull Mem Soc Fr Ophthalmol*, 1950;42:401.
29. Kenneth W, Stephen R. *Corneal and refractive surgery*. J.B. Lippincott Company. Philadelphia;1992.
30. Sánchez M, Del Río J, Piguillen C. Tratamiento quirúrgico del Pterigón recidivante con autoinjerto libre de conjuntiva. *Arch Soc Esp Oftalmol*, 1988;54.
31. Tomas T. Sliding flap of conjuntival limbus to prevent recurrence of pterygium. *Refract Corneal Surgery*, 1992;8.