

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA MANUEL HUAMÁN GUERRERO**  
**ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN**



**CAMBIOS DEL ENDOTELIO CORNEAL POST APLICACIÓN DE  
MITOMICINA C EN PACIENTES CON PTERIGIÓN RECIDIVANTE,  
HOSPITAL II LIMA NORTE CALLAO LUIS NEGREIROS VEGA,  
ENERO – MAYO 2021**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGÍA PRESENTADO POR  
CESAR EDMUNDO HERNANDEZ PACHECO**

**ASESOR:  
FABIO TRELLES BURNEO, MÉDICO OFTALMÓLOGO**

**LIMA - PERÚ 2021**

## ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	4
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.3 OBJETIVOS.....	7
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	7
1.5 LIMITACIONES.....	8
1.6 VIABILIDAD .....	8
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO .....	9
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
2.2 BASES TEÓRICAS.....	14
PTERIGIÓN.....	14
EPIDEMIOLOGÍA .....	15
PTERIGIÓN RECIDIVANTE <sup>(53)</sup> .....	16
EXAMEN VISUAL <sup>(42)</sup> .....	18
2.3 DEFINICIONES CONCEPTUALES .....	29
2.4 HIPÓTESIS.....	30
HIPÓTESIS CIENTÍFICA GENERAL.....	30
HIPÓTESIS ALTERNA.....	31
HIPÓTESIS ESPECÍFICAS .....	31
CAPÍTULO III .....	32
METODOLOGÍA .....	32
3.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO.....	33
3.1.1 TIPO DE ESTUDIO. ....	33
3.1.2 DISEÑO DE ESTUDIO. ....	33
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	33
3.3.1 POBLACIÓN.....	33
3.3.2 TAMAÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	34
3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	35
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	37

3.5 PROCESAMIENTO Y PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS .....	37
3.6 ASPECTOS ÉTICOS .....	38
CAPÍTULO IV.....	39
RECURSOS Y CRONOGRAMA .....	39
4.1 Cronograma.....	39
4.2 Presupuesto.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	42
ANEXOS .....	49
ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	49
ANEXO 2 .....	51
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	51
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	51
ANEXO 3.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	52

## CAPÍTULO I

### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1 DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El pterigión se define como una enfermedad, la cual se produce en todo el mundo, representa entre un 7 y un 13% de personas que la padecen <sup>(1)</sup> y su prevalencia varía en base a la latitud geográfica;<sup>(2)</sup> presentándose por lo general en las zonas templadas y con 40° de latitud <sup>(3)</sup>. También se han encontrado diferencias en regiones dentro de un mismo país. Tal es el caso, de Brasil, se ha determinado que la población urbana de origen caucásico la incidencia es de 1,2% y aumenta hasta 36,6% entre aquellos de raza india adultos pertenecientes a la zona rural <sup>(3)</sup>; es por ello que diversas investigaciones mencionan que esta patología ocular se hace más frecuente en el ambiente rural y en algunos estudios realizados han determinado que es en el hombre donde es más común, en una relación 2:1<sup>(4)</sup>. También cabe recalcar que en nuestro país el pterigión es una patología ocular muy poco estudiada y muy frecuente; tal como lo muestran estudios realizados en el año 1983- 1988, se encuentran frecuencias de pterigión en promedio de 7,7% <sup>(5)</sup>.

Esta patología ocular se define como un proceso inflamatorio crónico, degenerativo, con proliferación de tejido conectivo subconjuntival y abundante angiogénesis, tiene un factor determinante y definitivo que es la alteración del limbo, lo cual genera que no crezcan de forma normal el tejido elastónico y de conjuntiva en la córnea. Tiene este nombre, ya que en apariencia tiene forma de un ala de pequeño tamaño, cuando se realiza la observación con una lámpara de hendidura, se pueden ver tres (3) áreas como son: cabeza, cuello y cuerpo; las cuales se representan en forma triangular, con una base que se orienta hacia la carúncula en la ubicación nasal y hacia el lado temporal en la localización temporal, y su vértice se dirige hacia el área pupilar.<sup>(6)</sup>

La etiología del **pterigión** sigue en estudio; pero existen muchas teorías, entre las cuales la más aceptada es una respuesta corneal fuerte sobre la exposición

continua ante la radiación ultravioleta (RUV) que causa molestias a nivel epitelial, endotelial y la formación de queratocitos. También se mencionan otros aspectos los cuales son externos, se pueden mencionar la exposición prolongada al polvo sin ningún tipo de protección, exposición continua a sequedad ambiental sin que se usen lentes protectores, exposición prolongada al calor, uso de sustancias químicas sin que se use la debida protección y también factores internos como la aproximación tendinosa al limbo, edad, los genes, los cuales se plantean como elementos que se correlacionan a la patogénesis del **pterigión**. Otra manera de considerar es la hipersensibilidad tipo I a materiales irritantes del exterior que provoca inflamación en el mismo sitio con el aumento en la producción de inmunoglobulina E 3.<sup>(7,8)</sup>

En aquellos casos que sean mas leves, el **pterigión** es normalmente asintomático. No obstante, cuando el padecimiento se desarrolla más, se crean episodios donde los ojos se tornan de color rojo, se cre una sensación de cuerpo extraño, fotofobia, lagrimeo tambien se disminuye la agudeza visual. En casos donde el padecimiento es más fuerte o agresivo se corre el riesgo de aparecer simbléfaron, lo cual va a dificultar la motilidad ocular y provoca diplopía.<sup>(9)</sup>

Su tratamiento se requiere que sea quirúrgico, lo cual se ha convertido en un desafío muy ocurrente para los oftalmólogos la búsqueda del método mas optimo que pueda evitar que se desarrolle la recidiva, la cual es considerada, como la mayor y principal complicación.<sup>(10)</sup> Para su eliminación existen muchas técnicas: la esclera desnuda de Ombrain; la escisión del pterigion con autoinjerto conjuntival; con injerto de membrana amniótica o mucosa bucal; la queratoplastia lamelar o escleroqueratoplastia. Por lo cual, varios autores recomiendan que se utilicen agentes físicos y químicos como la Mitomicina C, el 5 Fluoracilo, la radiación beta y la radiación blanda, entre otros<sup>(11)</sup>; por lo general estas medidas se recomiendan en personas que tengan la patología ocular del **pterigión** de manera recidivante.

El uso de Mitomicina C (MMC) es una forma de mejora coadyuvante a la exéresis del pterigion, según análisis de mayor precisión. La MMC se forma a partir del aislamiento del hongo *Streptomyces Caespitosus*, generando un agente antibiótico-antineoplásico. Desecha el viaje de fibroblastos y la acción de fagocitosos macrófagos al imposibilitar la creación del ácido desoxirribonucleico

(ADN), ácido ribonucleico (ARN) y proteínas, disminuyendo el crecimiento de colágeno por los fibroblastos e impidiendo que se realice la duplicación celular (11).

No obstante, los estudios de la aplicación de MMC en la cirugía del **pterigión**, indica que aún no se ha llegado a un consenso de que si es más apropiado su uso antes que ocurra la cirugía, durante esta o posteriormente, por otro lado otros autores recomiendan concentraciones, tiempos de exposición y dosis distintas; pero también la mayoría coinciden en la necesidad de hacer estrictamente el método de uso ideal. (10,11).

Es por ello que también es importante la evaluación de los cambios a nivel de las células endoteliales a través de la microscopía especular después de aplicación de MMC en los pacientes con pterigión; para poder determinar si existe o no un cambio del endotelio corneal, para que de esta manera se logre implementar el tratamiento de los pacientes que padezcan de esta patología ocular.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Por lo definido anteriormente, se indica el siguiente problema: ¿Cuáles son los cambios del endotelio corneal post aplicación de Mitomicina C en los pacientes con **pterigión** recidivante del Hospital II Lima-Norte Callao Luis Negreiros Vega, Enero – Mayo 2021?

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar los cambios del endotelio corneal post aplicación de Mitomicina C en los pacientes con **pterigión** recidivante del Hospital II Lima-Norte. Callao Luis Negreiros Vega, Enero – Mayo 2021

-

#### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar si existe una disminución o un incremento en la densidad endotelial corneal antes y después de la aplicación de Mitomicina c
- Determinar la agudeza visual antes y después de la aplicación de Mitomicina c
- Señalar las características la población sometida a la aplicación de Mitomicina c

### **1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

El pterigión es una patología ocular poco descrita en nuestro medio, además otro problema que se le agrega son los costos de tratamiento que demanda, siendo necesario plantear soluciones inmediatas; ya que las complicaciones que se presentan debido a esta patología a consecuencia de un diagnóstico tardío; no sólo involucra la parte estética sino también la disminución de la agudeza visual; causando en casos extremos la pérdida de la visión, lo cual incapacita y hace que el paciente dependa de terceros para poder desarrollarse en su vida diaria.

Actualmente se están realizando múltiples estudios que validen el uso de fármacos que demuestren cambios significativos en el endotelio corneal o que puedan ser útiles para un tratamiento coadyuvante o para disminuir las recidivas post-tratamiento de pterigión.

Es por ello, que el presente trabajo de investigación tiene la importancia de determinar los cambios del endotelio corneal post aplicación de Mitomicina C en los pacientes con pterigión recidivante del Hospital II Lima-Norte. Callao Luis Negreiros Vega durante los meses de enero a mayo de 2021.

### **1.5 LIMITACIONES**

Pacientes mayores de 18 años con pterigión recidivante atendidos en el servicio de oftalmología del Hospital II Lima-Norte. Callao Luis Negreiros Vega durante los meses de enero a mayo de 2021 y que estén recibiendo tratamiento coadyuvante con Mitomicina c.

### **1.6 VIABILIDAD**

Se solicitarán las autorizaciones correspondientes a la universidad y al hospital y se contará con la participación de los especialistas del área y también los recursos económicos para poderla realizar, de igual forma en cuanto al desarrollo de esta investigación se va a contar con días según el cronograma establecido para la realización de la microscopia especular, que evaluará el endotelio corneal, este procedimiento va a ser realizado por los médicos asistentes y también los residentes del hospital II Lima-Norte. Callao Luis Negreiros Vega. En cuanto a la inclusión de pacientes en la realización de la investigación, se hará firmando un consentimiento informado el cual servirá para la inclusión al estudio, esto motivado a que el análisis de la córnea con la microscopia especular es un procedimiento que se realiza de forma invasiva.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Pérez Rico C et en su estudio *“Intraoperative mitomycin C and corneal endothelium after pterygium surgery”* Se analizaron la densidad de células endoteliales, el coeficiente de variación del tamaño de las células y el porcentaje de células hexagonales, y se midió el grosor de la córnea, se obtuvo que las densidades celulares endoteliales medias antes de la operación y 3 meses después de la operación fueron 2382.35 +/- 342.07 células por milímetro cuadrado (rango, 1020-3129) y 2385.02 +/- 356.83 células por milímetro cuadrado (rango, 1001-3151), respectivamente (P = 0.96 ); por ende se concluyó que una aplicación intraoperatoria de MMC al 0,02% durante 1 minuto después de la cirugía de pterigión primario no parece causar cambios sustanciales en el endotelio corneal a los 3 meses.<sup>(12)</sup>

Tanvir Abbas, et al en su estudio *“ Mean Decrease in Endothelial Cell Lost With Peroperative Topical Application of MMC in Pterygium Surgery.”* con una muestra poblacional de 100 pacientes con pterigión, se obtuvieron los siguientes resultados: 43 (43%) tenían entre 20 y 40 años, mientras que 57 (57%) tenían entre 41 y 60 años, la media  $\pm$  SD se calculó como 43.06  $\pm$  9.87 años, 61 (61%) hombres y 39 (39%) eran mujeres; asimismo se evidenció una disminución media de la pérdida de células endoteliales con la aplicación tópica peroperatoria de MMC en la cirugía de pterigión se calculó mostrando 2228.08  $\pm$  51.49 células / mm<sup>2</sup> antes de la operación y se registró 1784.35  $\pm$  57.74 células / mm<sup>2</sup> después de la operación y la disminución media se calculó como 443.73  $\pm$  26.01 células / mm<sup>2</sup>, el valor de p se calculó como 0.0001. Por ello se concluyó que si hubo una disminución media significativamente mayor en el endotelio celular con la aplicación tópica peroperatoria de MMC en cirugía de pterigión.<sup>(13)</sup>

Bahar Irit; et al en su estudio "*The Effect of Mitomycin C on Corneal Endothelium in Pterygium Surgery*" Se evaluó el cambio en el conteo de células endoteliales en pacientes post-quirúrgicos de pterigión con Mitomicina C (MMC) 0.02% y en comparación con personas sometidos a escisión de Pterigión sin MMC; los resultados fueron los siguientes: El recuento medio de células endoteliales preoperatorias fue de  $2330 \pm 318$  células / mm<sup>2</sup> en la escisión de Pterigión sin grupo de MMC y  $2486 \pm 327$  células / mm<sup>2</sup> en la escisión de Pterigión con el grupo de MMC (P = .13). Un mes después de la cirugía, el grupo de Pterigión con MMC mostró que existe una gran pérdida que es significativa sobre las células endoteliales del 6% que no se encontraba presente en comparación al otro grupo (p = 0,03). A tres meses de la operación, la disminución de células endoteliales fue de 4%. (P = .08 en comparación con el control). En la escisión de Pterigión con el grupo MMC, el polimorfismo endotelial se incrementó (a uno y tres meses) y el porcentaje de células hexagonales se redujo (a un mes). Finalmente se concluyó que el uso de MMC tópica durante la cirugía de pterigión recurrente tiene un efecto perjudicial sobre el endotelio corneal un mes después de la cirugía. <sup>(14)</sup>

Laura de Benito Llopis; et al en su trabajo de investigación "*Effect of mitomycin-C on the corneal endothelium during excimer laser surface ablation*" Se obtuvieron los siguientes resultados: La comparación dentro del grupo entre los valores de densidad de células endoteliales preoperatorias y postoperatorias mostró un aumento estadísticamente significativo en ambos grupos. Los valores medios en el grupo 1 fueron  $2462.5 \pm 226.8$  células / mm<sup>2</sup> antes de la operación y  $2562.5 \pm 258.7$  células / mm<sup>2</sup> después de la operación (P = .0001). Los promedios en el grupo 2 fueron  $2466.6 \pm 294.1$  células / mm<sup>2</sup> y  $2525 \pm 312.5$  células / mm<sup>2</sup>, respectivamente (P = .0008). Las diferencias en los recuentos de células endoteliales entre el grupo 1 y el grupo 2 antes y después de la operación no fueron estadísticamente significativas (P = .9 y P = .5, respectivamente); asimismo se concluyó que una sola aplicación intraoperatoria de MMC al 0.02% durante 30 segundos después de la ablación de la superficie con láser no pareció causar un cambio sustancial en la densidad de células endoteliales de la córnea.

(15)

Avisar, Rahamim ; Apel, Itiel ; Avisar, Inbal ; etc. et al en su estudio “ *Endothelial Cell Loss During Pterygium Surgery: Importance of Timing of Mitomycin C Application*” Los resultados fueron los siguientes: en el grupo en el que se aplicó MMC después de la escisión, el recuento medio de células endoteliales preoperatorias fue de  $2254 \pm 128$  células por milímetro cuadrado. Los valores postoperatorios promedio fueron  $1775 \pm 63$  células por milímetro cuadrado a la semana (porcentaje de pérdida celular,  $21.25\% \pm 2.8\%$ ),  $1707 \pm 41$  células por milímetro cuadrado al 1 mes ( $24.26\% \pm 1.8\%$ ) y  $1780 \pm 72$  células por Milímetro cuadrado a los 3 meses ( $21.05\% \pm 3.2\%$ ). La diferencia en el recuento de células del valor preoperatorio fue significativa en todos los puntos de tiempo ( $P < 0,02$ ). En el grupo en el que se aplicó MMC antes de la escisión, el recuento medio de células endoteliales preoperatorias fue de  $2352 \pm 118$  células por milímetro cuadrado, y los valores postoperatorios medios fueron de  $2345 \pm 120$  células por milímetro cuadrado en 1 semana,  $2260 \pm 162$  células por milímetro cuadrado en 1 semana mes, y  $2230 \pm 144$  celdas por milímetro cuadrado a los 3 meses. No se documentó pérdida de células endoteliales en este grupo. Asimismo se concluyó que la pérdida de células endoteliales asociada con el uso de MMC durante la cirugía de pterigión se puede evitar aplicando MMC antes de la escisión de la cabeza de pterigión, para que no entre en contacto con la superficie de la córnea.<sup>(16)</sup>

Zhivov A, Beck R.; Ghutoff RF.; et al, en su estudio titulado: “*Corneal and conjunctival findings after mitomycin C application in pterygium surgery: an in-vivo confocal microscopy study*”. Después de la aplicación de Mitomicina C, se encontró una epitelización completa de la zona operada 2 semanas después de la cirugía. La microscopía confocal in vivo reveló signos de queratitis puntiforme superficial durante 2 semanas en la córnea central solo después de la aplicación de Mitomicina C. La presencia de edema epitelial y estromal en este grupo se observó durante hasta 2 semanas en la córnea central y hasta 4 semanas en la zona operada. En el grupo control, se encontró epitelización completa después de 1 semana; no hubo signos de edema después de 1 semana en la córnea central o después de 2 semanas en la zona operada. La infiltración de leucocitos y el aumento de la densidad celular de Langerhans se observaron en ambos

grupos en las zonas operadas y centrales. El análisis de la conjuntiva reveló una disminución en la densidad de las células caliciformes después de la aplicación citostática. Finalmente se concluyó que la aplicación local de Mitomicina C retrasa la epitelización corneal y prolonga el edema epitelial y estromal postoperatorio tanto en el centro como en la periferia. Además, se observaron signos de queratitis puntiforme 2 semanas después de la cirugía en la córnea intacta central. Sin embargo, la microscopía confocal in vivo muestra que estos cambios son reversibles 4 semanas después de la aplicación de Mitomicina C al 0,02%.<sup>(17)</sup>

Villarreal Muraira, Arturo Luis; et al, en estudio “Resultados de la aplicación de Mitomicina-C transoperatoria versus postoperatoria en cirugía de pterigión”. Llegó a los resultados que no se encontró diferencia que fuese significativa desde el punto de vista estadístico sobre la relación la edad ni la lateralidad ocular del pterigión, no obstante, la distribución según el género evidenció un  $p=0.039$ , con un mayor porcentaje de mujeres en el grupo postoperatoria de MMC. En cuanto al primer grupo de trabajo, el seguimiento tuvo un aproximado de 2.10 meses ( de 2 semanas a 5 meses); mientras que, el segundo grupo indicó un seguimiento promedio de 1.90 meses (que va de 2 semanas a 9 meses aproximadamente). La patología incidió en 8.8% de 34 ojos de un total de 33 pacientes del primer grupo y un 17.4% de 86 ojos de 81 personas del segundo grupo, pese a la menor tasa de porcentaje (Cuadro 2). En cuanto a la edad promedio del primer grupo con incidencia fue de  $44.6\pm 4.9$  años y el periodo promedio de detección fue de 1.5 al mes postcirugía; mientras que el segundo grupo fue de  $41\pm 10.5$  de edad y el tiempo fue de 2.1 meses.

Mestre Aristizábal, Carlos Eduardo; et al, en su estudio titulado: “Uso de Mitomicina C Intraoperatoria en la Cirugía de Pterigión para Evitar la Ocurrencia de Recidiva” Se obtuvieron los siguientes resultados de acuerdo a las características clínicas de los pacientes: Dentro de los datos demográficos se puede decir que, de los 305 ojos operados, que fue el total de la muestra, 148 (48.5%) correspondían a sujetos de sexo masculino y 157 (51.4%) de sexo femenino. Estos ojos fueron divididos en dos grupos así: en el grupo 1 se incluyeron todos los pacientes sometidos a cirugía de Pterigión con injerto, que

fueron 179 en total, sin aplicación de Mitomicina (no expuestos), de estos, 82 correspondieron a ojos de hombres (46%) y 97 de mujeres (54%). El rango de edad fue de 35 a 87 años, con un promedio de 49 años. Mientras que en el grupo 2, se incluyeron los ojos que fueron sometidos a la cirugía con aplicación de Mitomicina (expuestos), del total de los 126 pacientes incluidos, 66 ojos correspondieron a hombres que equivalen al 56% y 60 a mujeres (48%). El rango de edad estuvo entre los 36 y 85 años, con un promedio de 49 años. De todos los 305 ojos, el 48.2% fueron izquierdos y 51.8% derechos, así mismo el porcentaje de Pterigión nasales correspondió al 91,6% de los ojos operados, temporales a 3.6% y los ojos que presentaron en región temporal y nasal y que fueron operados simultáneamente de los dos, correspondieron al 5.24% del total de la muestra. Se evaluó la presencia de las posibles complicaciones, sin encontrar escleritis, uveítis, catarata, glaucoma, calcificación escleral o retraso en la epitelización del defecto presente. Sin embargo, si se encontró un total de 76 ojos con manifestaciones calificadas como complicaciones de las cirugías en ambos grupos, en el grupo de expuestos 12 (9,3%) y en el de no expuestos a Mitomicina C (35,8%) <sup>(19)</sup>

Benítez-Herreros, J. et al. En su investigación titulada: "Análisis morfométrico del endotelio de la córnea tras aplicación intraoperatoria de Mitomicina C en la resección simple de Pterigión: un estudio piloto". El estudio presentó los siguientes resultados, en cuanto a la media de desviación estándar (DE) de la densidad de células endoteliales antes de la cirugía fueron de 2.240,37 y 347,92 células/mm<sup>2</sup> (IC 1.020-2.703); mientras que, a los 3 meses de la cirugía la media y desviación estándar fueron de 2.283,86 y 425,13 células/mm<sup>2</sup> (IC: 1.001-2.837). En cuanto al coeficiente de variación se obtuvo una media de 32,63 y un DE de 4,65 (IC:22-48) antes de la operación y una media de 33,00 y un DE de 4,75 (IC: 23-51) después de los 3 meses. En cuanto a la frecuencia de hexagonalidad celular antes y a los 3 meses fueron de 54,58 con DE de 6,60 (IC:46-71) y 55,26 con DE de 8,89 (IC:38-76) como corresponde. Por ende, se concluye que no se evidenciaron significativas diferencias entre los grupos en comparación con el valor preoperatorio en las variables analizadas. <sup>(38)</sup>

Pablo Julvez , L ; Dolores Tamargo, M , et al en su investigación titulada: “Efectividad de la Mitomicina-C intraoperatoria en el pterigión invasivo recidivante” se analizó de forma prospectiva un total de 21 ojos correspondientes a 18 pacientes que presentan un pterigión invasivo recidivado. Se evidenció que las complicaciones postoperatorias fueron pocas, indicando la presencia de 9 erosiones corneales. También a largo plazo se ocasionó solo una recidiva parcial y una neo vascularización periférica de 3 mm. Cuatro ojos presentaron especificaciones corneales leves que no alteraban su agudeza visual. Si se analizan los resultados de esta investigación se destaca que la elevada eficacia de la aplicación de MMC en este tipo de Pterigión recidivante, así como la notable ausencia de efectos secundarios importantes. <sup>(54)</sup>

Aragón Cruz B et al en su estudio “*Comparative study of the use of mitomycin C in recurrent pterygium*” Se usaron 2 grupos: grupo 1, injerto conjuntiva autóloga por células limáticas más Mitomicina C; y el grupo 2, injerto de membrana amniótica más Mitomicina C. El resultado se obtuvo por  $\pm$  de 1-6 meses. Se obtuvo como resultado que la agudeza visual superó en 60 % de los pacientes consultados. La recidiva indicó de 2 % para el grupo 1 y de 6 % para el grupo 2. <sup>(10)</sup>

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **PTERIGIÓN**

Definición: Se define como un desarrollo fibrovascular con morfología triangular que va desde conjuntiva hacia la córnea. Mayormente está ubicado sobre la hendidura interpalpebral y puede crecer en el sector nasal, temporal o incluso los dos, teniendo más frecuencia una ubicación sobre el área nasal <sup>(20,21)</sup>. Se ha evidenciado que la radiación ultravioleta (UV) se implica en el desarrollo del Pterigión. La supercolocación de grave de rayos UV juega un rol vital para el progreso del Pterigión, en la cual se encuentran incluidos la alteración de células limáticas madres y fibroblastos que potencian el desarrollo de pterigión, además del manejo de varias citoquinas proinflamatorias, componentes de desarrollo y metaloproteasas sobre la matriz que se genera en el desarrollo de

esta patología. En cuanto a la patología celular se hace mención sobre la degeneración elastónica de la conjuntiva colágena con crecimiento e infiltración de células, cambios en el material extracelular y fibroblastos activados que incluyen grupos de alteraciones del colágeno y de elastina glucosaminoglicanos<sup>(22)</sup>. En el borde de avance se detalla una destrucción de la membrana de Bowman y del estroma corneal superficial, así también como las células madre limbares alteradas <sup>(22,23)</sup>

## **EPIDEMIOLOGÍA**

Se indica que es normalmente más común encontrarla sobre aquellos ambientes que sean secos. Esta se ve generalmente en mayor cantidad en 22% en aquellas zonas que son próximas y ecuatoriales y tienen menos de 2% en las latitudes cercanas a los 40° <sup>(43)</sup>. Individuos con menos de 15 años de edad no con mucha frecuencia se les desarrolla pterigión. La frecuencia de desarrollar pterigión generalmente se hace más común con edad avanzada, su mayor frecuencia se da sobre individuo de 20 y 49 años de edad <sup>(44)</sup>; otros estudios mencionan que la más alta población se encuentra entre los 50 y 60 años <sup>(24)</sup>. Las recurrencias se hacen más comunes entre personas adultos jóvenes. Es decir se ha realizado el estudio de familias donde se ha demostrado que tienen un patrón hereditario lo cual es una modalidad dominante presente, sin embargo en muchos de los casos parecen ser esporádicos <sup>(44)</sup>.

### **Enfermedades asociada y Factores de riesgo<sup>(24)</sup>**

- Exposición a la luz ultravioleta<sup>(22)</sup>: Se ha determinado que este es un factor de alto riesgo en el desarrollo de Pterigión, especialmente la radiación UVB6.
- Cuando se realiza la exposición continua al aire libre, es cuando más riesgo se tiene de exposición solar <sup>(25)</sup>
- Edad: Se conoce que mientras mayor sea la edad, tiene un efecto acumulativo sobre la exposición solar y mayor prevalencia de pterigión <sup>(25)</sup>. La exposición a la luz UVB durante los primeros 10 años de vida son casos frecuentes de desarrollo de pterigión <sup>(26)</sup>

- Raza: En la raza afroamericanos es más común que en los caucásicos.
- Herencia: Se ha demostrado que el componente genético y su influencia en el desarrollo de pterigión no está demostrado. Se cree que las proteínas Smad 6, Smad 7 y Smurf; estarían involucradas.<sup>(42)</sup>

Virus del Papiloma Humano (VPH): es común en pacientes que tienen papiloma humano la detección de patogénesis del pterigión, a pesar de las controversias, la detección de pterigión es muy común en pacientes con el virus del papiloma humano tanto a la patogénesis como a la recurrencia.<sup>(45)</sup>

### **PTERIGIÓN RECIDIVANTE <sup>(53)</sup>**

La definición de pterigión recidivado no está bajo un estándar común. Después de la cirugía si se observa nuevamente la invasión corneal, se entiende que se ha recidivado, y es un criterio definitivo. Se considera recurrencia corneal un crecimiento mayor a 1,5 mm de tejido fibrovascular en córnea clara en el área de escisión previa. Se puede ver también como una presencia marcada de fibrosis con cicatrices traccionales que se puede ver como una recurrencia de la lesión primaria.<sup>(53)</sup>

### **Características macroscópicas del pterigión recidivado <sup>(53)</sup>**

El pterigión recidivado está definido como un comportamiento con mayor intensidad que lo que manifiesta la lesión primaria, por lo cual está vinculado asociado a una mayor sintomatología. A esto se le asocia un proceso inflamatorio que se vuelve muy crónico y da una gran irregularidad de la zona de la superficie, lo que genera una fuerte condición de sobre la afectación más importante sobre la película lagrimal. La aparición de la recurrencia es más frecuente a partir del borde inferior de la resección quirúrgica. Otro tipo de recidiva se presenta desde la conjuntiva bulbar, que salta sobre el injerto conjuntival y se da paso hacia la córnea. La adherencia firme sobre la lesión y los tejidos subyacentes es un factor común de la recidiva y se hace patente durante la cirugía por la difícil disección de planos. Se presenta una mayor infiltración del estroma corneal, que es más



al 30 % del espesor y suele presentar líneas de avance irregulares con trayectos múltiples y oblicuos.

Se sabe que a mayor proliferación fibrosa puede producir cicatrices traccionales, simbléfaron y restricción de los movimientos oculares. La forma que explica la recidiva es la reactivación del proceso inflamatorio presente sobre la forma primaria. El traumatismo quirúrgico es un potenciador de la respuesta inflamatoria. Posterior a la cirugía hay células madre limbares activadas y tejido fibroblástico activo, se genera un aumento de citoquinas proliferativas y factores de aumento vascular (VEGF), el cual incide sobre la proliferación fibrovascular, luego se da el aumento de la síntesis de metaloproteinasas que ocasionan daños sobre la membrana de Bowman y también al colágeno estromal, lo que hace que se facilite el avance del pterigión. <sup>(42)</sup>

### **Diagnóstico <sup>(24)</sup>**

En cuanto al diagnóstico se desarrolla sobre el aspecto clínico definido. Así mismo, la seguridad del diagnóstico patológico se puede realizar en base a un estudio histopatológico por medio de la biopsia escisional; además de, descartar otros tipos de patologías neoplásicas.

### **Historia clínica**

El inicio de esta patología puede no presentar síntomas y ocasionar solo problemas estéticamente<sup>(24)</sup>. Los síntomas que se hacen más comunes pueden ser irritativos, generalmente de menor intensidad, enrojecimiento, quemazón, sensación de cuerpo extraño y lagrimeo. Estos se encuentran en proporción a la morfología y el tamaño<sup>(27)</sup>, y empeoran con viento, polvo y luz<sup>(28)</sup>.

Normalmente puede ocasionar un dolor ocular, la cuál se encuentra asociada a microúlceraciones en la parte apical de la vista o en la córnea adyacente por efecto Dellen. También pueden ocasionar graves complicaciones en la visión

como: Desumbramiento y menor disminución en la sensibilidad del contraste: Lo cual no se asocia con el aumento de la patología, ocasionadas por capacidades del estroma periférico y el cambio de las glándulas lagrimales, generando como una gran difracción de luz. Por ende, se reduce la visión cuando la patología se desarrolla a más de 2-3 mm encima de la córnea. En cuanto al desarrollo avanzado, pueden generar simbiéforon, ocasionando problemas a la zona del canto medio, sin o con diplopia secundaria por límites de la mirada en forma de abducción, e incluso con poca cantidad de Enoftamos. <sup>(29)</sup> A la vez pueden crearse el ectropión o entropión del punto lagrimal, con lagrimeo persistente. <sup>(28)</sup>

## **EXAMEN VISUAL <sup>(42)</sup>**

Por la ocurrencia de la enfermedad se han creado numerosas técnicas diagnósticas, muchas de ellas aún continúan en desarrollo y en estudio. <sup>(46)</sup>

- Evaluación de la medida de la agudeza visual. <sup>(42)</sup>
- Evaluación sobre la medida del tamaño del Pterigión, desde el limbo hasta el vértice del Pterigión en la córnea. <sup>(42)</sup>
- También se debe examinar cuales son aquellos movimientos oculares a través de los cuales el movimiento es restringido causado por el pterigión. <sup>(42)</sup>
- Puede realizarse el examen con lámpara de hendidura: en la cual se revela tres áreas, cabeza, cuello y cuerpo. <sup>(42)</sup>
- Tinción con rosa de bengala o fluoresceína: El cambio de color punteado de la córnea plantea una alteración en la película lagrimal. <sup>(43)</sup>
- Haciendo uso de la rinoscopia revelará las modificaciones de los refractivos que han sido causados por el pterigión.
- La topografía corneal da a presentar varios cambios sobre la curvatura corneal, valiosa para detectar cambios refractivos. <sup>(42)</sup>
- Infrarrojo de la imagen térmica: Esta medida sobre la temperatura de la zona de la córnea en medio de la apertura que sostiene el ojo, una reducción del calor revelará una patología de la lágrima ocasionada por el pterigión. <sup>(47)</sup>

- Fotografía de fluorescencia ultravioleta: ayudar a poner en evidencia el daño ocular temprano relacionado con el sol. Estudios han indicado que no se observa fluorescencia en pterigión inactivo, mientras que en pterigión de crecimiento rápido si hay aumento de fluorescencia. No se ha confirmado esto a que se sin embargo si se sabe que las células madres epiteliales corneales alteradas poseen la propiedad de auto fluorescencia <sup>(48)</sup>
- Documentación fotográfica: se hace registro fotográfico del pterigión se forma que se va controlando los cambios que presneta. <sup>(42)</sup>

### **Exploración biomicroscópica. Morfología del pterigión. <sup>(30)</sup>**

Esta clasificación: A través de la cual, se van a evaluar varias partes del pterigión, el grado sobre la invasión y de actividad, así como su localización (tabla 1)

Tabla 1.

*Parámetros descriptivos del pterigión*

<p>1. Morfología: el cuerpo es el pliegue o banda fibrovascular que se extiende desde conjuntiva bulbar; existe plano de clivaje natural separándolo de vasos epiesclerales y los vasos son rectos y radiales respecto a la cabeza; mayor tasa de recurrencia cuanto más carnoso.</p> <p>T1: Atrófico (plano, translúcido, poco vascularizado, vasos epiesclerales</p>
--

visibles) T2: Intermedio (los vasos episclerales se visualizan parcialmente) T3: Carnoso (grueso, vascularizado, vasos episclerales ocultos)
2. Invasión corneal: la cabeza es la porción que invade córnea, adherida firmemente a córnea subyacente; a mayor invasión corneal, mayor repercusión visual (mayor astigmatismo inducido y afectación zona óptica) • C1: < 2 mm • C2: 2-4 mm • C3: > 4 mm
3. Compromiso limbar: la porción limbar, variable en extensión, se continua sin delimitación entre la cabeza y cuerpo del Pterigión • L1: < 4 mm • L2: 4-6 mm • L3: > 6 mm
4. Grado de actividad ESTACIONARIO o INACTIVO a. No tinción apical (casquete o halo a vascular grisáceo que precede a la cabeza rodeándola a modo de semiluna, a nivel epitelial. No tiñe el epitelio con fluoresceína y el estroma subyacente está claro) b. Línea Stocker visible (fina línea ocre que rodea cabeza Pterigión, por depósito férrico, indica cronicidad) c. Visualización manchas de Fuchs (pequeñas opacidades blanco-grisáceas que se proyectan como satélites por delante del casquete y bajo el epitelio corneal) d. Cabeza blanquecina, nacarada y poco vascularizada, apenas elevada e. Cuerpo blanco-rosado poco sobre elevado, casi plano, que permite visualizar vasos episclerales. Pocos y finos capilares rectilíneos f. Bordes del Pterigión (creados por pliegues de conjuntiva que definen los límites entre el cuerpo y la conjuntiva circundante) finos y casi planos ACTIVO a. Tinción apical con fluoresceína (tinción del casquete por pequeñas micro ulceraciones en epitelio; estroma subyacente turbio) b. Línea Stocker no visible c. No visualización manchas de Fuchs

d. Cabeza muy vascularizada, abultada. Pequeñas hemorragias en la cabeza son signo de actividad
e. Cuerpo hiperémico (rojo brillante o morado) y engrosado, camoso, muy vascularizado. Vasos episclerales poco/nada visibles. Capilares dilatados, congestivos y múltiples anastomosis
f. Bordes ligeramente sobre elevados
5. Primario/recidivado
6. Lateralidad: uni- o bilateral (uno o ambos ojos)
7. Polaridad: uni- (única lesión), bi- (nasal y temporal) o multipolar
8. Otras alteraciones asociadas: simbléfaron, restricción movimientos oculares, enoftalmos...

### **Biopsia y hallazgos anatomopatológicos <sup>(31)</sup>**

A nivel macroscópico se hace mención sobre una lágrima carnosa de un tejido con muchos vasos y de forma triangular, con islotes de células sin color en el borde del desarrollo. Mientras que a nivel microscópico se evidencia un gran aumento en la densidad de fibroblastos, hialinización del tejido que reborda la capa subepitelial con unas gruesas y tortuosas fibras que cambian de color con tinciones de elastinas (Ocasionado por su degradación). La elastina degradada producida por la transformación de fibroblastos de actina. Las fibras elásticas son resistentes a la actividad de la elastasa.

El avance tecnológico del microscopio electrónico evidencia fibras anormales elásticas que se crean por los fibroblastos activados que se degenera poco a poco. Normalmente no se encuentran células inflamadas o son muy pocas.

## Manejo Terapéutico

### Detección

Cuando ocurre la detección y se da el posible tratamiento más adecuado de un Pterigión esto puede lograr reducir sobre aquellos signos y síntomas, y también sobre una actitud quirúrgica más adecuada y más conveniente la cual sirve para prevenir las posibles causas de las pérdidas que ocurren de la visión así como un daño estructural permanente. <sup>(32)</sup>

### Prevención

Se han recomendado medidas generales para evitar el desarrollo del Pterigión:

- Frenar o disminuir la puesta a la luz solar, viento y polvo, ya que esto puede en gran parte para lograr reducir el desarrollo y la presencia de la enfermedad. Las gafas de sol con filtro UV (preferiblemente con un 99-100% de bloqueo de los rayos UVA y UVB) <sup>(26)</sup>, gafas de protección y/o sombreros con ala grande. También se hace necesario proteger a los niños de la exposición a los rayos UVB. <sup>(26)</sup>
- Se hace necesario la utilización de lágrimas artificiales: las cuales pueden mantener los ojos húmedos en ambientes secos o polvorientos. <sup>(42)</sup>
- Las personas que han sido diagnosticadas con la enfermedad de Pterigión deben mantener un control anual. <sup>(42)</sup>
- Una alimentación que sea abundante en antioxidantes puede dar mejor protección a los agentes perjudiciales como las radiaciones UV y reducir el estrés oxidativo. <sup>(42)</sup>
- Es importante dar educación e informar a los pacientes sobre su salud ocular <sup>(42)</sup>

## **Manejo médico**

### **Tratamiento farmacológico:**

Los pterigionos pequeños que no generan graves daños sobre la visión pueden ser tratados sintomáticamente por medio del uso de lágrimas artificiales y lubricantes oculares que no posean conservantes artificiales, <sup>(26)</sup> también es recomendable evitar aquellos ambientes que tengan mucho humo y polvos, es recomendable el uso de gafas con filtro solar y lubricación con gotas de lágrimas artificiales.<sup>(42)</sup> Si la condición se agrava temporalmente, se inflama o se irrita, se debe derivar al médico oftalmólogo e iniciar con la aplicación de gotas oftálmicas que contengan:

Principio activo lubricante como:

**HIPROMELOSA:** Favorece la viscosidad del ojo lo cual ofrece una mayor resistencia al proceso de evaporación de la película lagrimal. <sup>(42)</sup>

Principio activo vasoconstrictor como:

**NAFAZOLINA:** Se ha determinado que este reduce la congestión y el edema de las mucosas. También logra disminuir de forma temporal el color rojo del ojo los cuales son muy útiles para aquellos pacientes que se preocupan por su apariencia estética, sin embargo esto puede marcar dependencia y lograr un nocivo efecto rebote. <sup>(42)</sup>

Principio activo antiinflamatorio esteroideo como:

**PREDNISOLONA:** se produce para la actividad antiinflamatoria y genera efectos sobre el nivel del sistema inmunológico, al actuar sobre la fosfolipasa A2 inhibiendo la síntesis de prostaglandinas y leucotrienos. <sup>(42)</sup>

## Manejo quirúrgico

### 1. Recomendaciones e indicaciones quirúrgicas

Tabla 2.

*Indicaciones quirúrgicas del Pterigión y grado de importancia* <sup>(26)</sup>

Disminución de AV por proximidad / afectación eje visual – 10/10
Disminución de AV por astigmatismo alto – 8/10
Restricción de la motilidad extra ocular – 8/10
Aspecto atípico (posible displasia) – 8/10
Objetivación de crecimiento por un oftalmólogo – 6/10
Objetivación de crecimiento por el paciente – 4/10
Ojo rojo crónico, sintomatología irritativa persistente – 4/10
Motivos estéticos significativos – 4/10

Cuando finaliza la cirugía del Pterigión hay que tener en cuenta varios aspectos como evitar su recidiva lo que también va a proporcionar al paciente una mejor apariencia sobre su estética con la eliminación de la sintomatología que está asociada a esa patología <sup>(26)</sup>; aunque en realidad no existe un diagnóstico exacto sobre cuál es la técnica quirúrgica, la cual va a producir menor índice de complicaciones y también una menor tasa de recurrencia. Se hace evidencia de que según el tratamiento que aplican diferentes oftalmólogos sobre el Pterigión, cada uno de los cirujanos tienen técnicas quirúrgicas distintas las cuales van a depender de las características del paciente. <sup>(11)</sup>

### Técnicas quirúrgicas <sup>(24)</sup>

- Técnica de esclera desnuda: Escisión simple del Pterigión la cual deja que el defecto cierre desde la conjuntiva adyacente.
- Cierre conjuntival simple: Escisión simple con sutura en almendra de nylon 10-0 de los bordes conjuntivales.



- Autoinjerto de conjuntiva: Es una técnica que puede ser manejado con sutura Subject continua en fijación del autoinjerto conjuntival con fijación tisular de fribina biológica artificial (Tisseel sistema doble 2 ml, Viena, Baxter, Austria), sustancias compatibles y que se degradan biologicamente con poca inflamación, reacción de cuerpo extraño y muerte de las células que forman parte del tejido. Así mismo, se indica autoinjerto de conjuntiva libre en casos de Pterigion que afecta el limbo hasta los 6mm.
- El introducir células madres limbares en el injerto de la conjuntiva (Injerto limar-conjuntivo), pueden accionar como barrera para el viaje de las células conjuntivales sobre la córnea, y evitar recurrencias.

### **Tratamiento coadyuvante**

Como principal complicación de la patología tenemos a la recurrencia de esta misma, lo cuál sigue provocando un reto para el profesional de Oftalmología, lo que amerita seguir descubriendo innovadoras técnicas que reduzcan las recidivas.<sup>(52)</sup>; es por ello que la aplicación de esta medida se da en casos seleccionados. <sup>(26)</sup>

La causa principal que da origen a la recidiva es la falta de una resección correcta de la cabeza del pterigión <sup>(52)</sup> por lo cual la cantidad de recurrencias cambian como lo indican una variedad de autores y técnicas que se aplican. Por tal motivo, el índice de frecuencia en los casos de resección con esclerótica desnuda inicia de un 24% a 82% y en los casos de autoinjerto de conjuntiva inicia de un 2% a un 39% que depende de la forma como se defina. Lo cual, genera que la frecuencia no se defina claramente en las literaturas. <sup>(42)</sup>

Antimitóticos: Los anti metabolitos disminuyen el riesgo de frecuencias, pero potencialmente presentan complicaciones y toxicidad.

- Mitomicina C: El uso de Mitomicina C (MMC) ha sido efectivo en la prevención de frecuencias en el tratamiento de la patología de pterigión primario, sensibilizando las tasas de recidiva después del corte con cierre

conjuntival simple o técnica. «de esclera desnuda» (riesgo de recurrencia 25 veces mayor sin aplicación de MMC). Asociada como coadyuvante al autoinjerto conjuntival/limbar reduce aún más la tasa de recurrencia respecto al autoinjerto conjuntival/limbar o MMC solos. Posee capacidad inhibitoria de los fibroblastos, y por tanto del crecimiento fibrovascular. <sup>(42)</sup>

#### **Formas de administración de MMC: <sup>(24)</sup>**

- Su aplicación es intraoperatoria encima de la esclera desnuda con hemostele llenadas (usa un porción diminuta de micro-esponja aprehendados con pinzas).
- Aplicación preoperatoria de MMC en conjuntiva (0,1 ml al 0,015%). Se da por medio de una inyección 1 mes antes de la operación reduciendo la frecuencia de recurrencia eposterior al corte de pterigión sin autoinjerto.
- Colirio de MMC en el período postoperatorio. Diversas investigaciones a una cantidad de 0.01-0.04% (0.02% aproximadamente), con tratamiento de 4 veces diarios por 5 a 7 días disminuyendo la frecuencia de recurrencia.

Asi mismo, sus consecuencia, crean una dosis-dependencia, consiguiendo unos 36 días posterior a la aplicación y demostrando que el uso ideal en la operación de pterigión es de 0,25 mg/ml cada minuto sobre la esclerótica desnuda.<sup>(51)</sup>

- 5-Fluorouracilo El 5-fluorouracilo (5-FU): Intraoperatoria concentrada al 2.5% encima de la esclera por 3-5 minutos después de la cirugía por Pterigión pueden reducir la tasa de frecuencia en las técnica de "esclera desnuda". En aplicación por medio de inyección subconjuntival puede provocar la progresión del tejido fibrovascular en tempranas recidivas. Frente a esto, el MMC presenta menor potencia en la disminución de frecuencias. <sup>(33)</sup>

Antiangiogénicos: Estan en investigación el uso de bevacizumab tópico al 0.05% 4 veces al día durante 3 meses tras escisión de Pterigión primario mediante técnica de esclera desnuda; demostró unas menores tasas de recurrencia, sin que diera resultado significativos en recurrencia corneal <sup>(34)</sup>

Betaterapia: La radiación beta del Pterigión postoperatoria reduce las recurrencias asociadas a la escisión mediante técnica de “esclera desnuda” (24)

### **Tratamiento postoperatorio: (30)**

Oclusión comprensiva de 24-48 horas con antibióticos y corticoides Colirio antiinflamatorio cada 5 semanas: Cada 3 horas durante 7 días; Después de 6h durante 7 días; cada 8h durante una semana; cada 12h en una semana; cada 24h x 7 días y suspender Colirio por una semana C/8h Colirio de Brimonidina por un mes, de 12 a 15 días, y C/24h por 2 semanas (reduce la hemorragia por debajo del injerto). Aines oral en las primeras 48h C/6h. Lágrimas artificiales sin conservantes C/2h o 3h en el primer mes, y finalmente c/4h por 3 meses.

### **Complicaciones postoperatorias (36)**

Los problemas que se asocian a la operación del autotransplante de conjuntiva con aprehensión de fibrina son pocas, dentro de ellas se tiene a:

- Edema del injerto, poco usual; sin embargo se recomienda el uso de vendaje comprensivo.
- Dehiscencia o retracción del injerto: Suturar en problemas de dehiscencias notorias con esclera expuesta para acercarse a los bordes del injerto y la conuuntiva con aprehensión biológica. Puede requerirse nylon 10/0 para la suturación.
- Hemorragias en el área del injerto: Desaparece con el pasar del tiempo, pero crea un problema estético. Añadiendo colirio de Brimonidina al problema, disminuye su aparición.

### **Complicaciones asociadas al uso de MMC (37):**

Aumento en la complicaciones, mayor toxicidad y un mayor tiempo de aplicación, y a más edad por parte del paciente. Se agregan queratitis superficial, problemas epiteliales, granulomas, problemas de cicatrización conjuntival, Dellen, quiste conjuntival, melting escleral, conjuntiva avascular, simbiéfaron, escleritis, catarata, perforación ocular, epiescleritis y glaucoma ocular.

### **Microscopia especular <sup>(38)</sup>**

La microscopía especular es el método más frecuente a usarse para valorar la densidad endotelial. Principalmente se usaba por medio de la microscopia especular de toques, pero la tecnología crearon un método de no contacto con la ventaja de reducir las alteraciones que se crean en la superficie, disminuyendo la posibilidad de infección y facilitando su uso.

Los parámetros a calcularse se dan por medio de la microscopía especular son los siguientes: Coeficiente de variación, densidad endotelial, frecuencia de hexagonalidad o pleomorfismo.

Hasta el día de hoy no se evidencian investigaciones que analicen el número vital de células para estimar una adecuada densidad endotelial cuando se dejen de usar programas de manejo de imágenes exteriores al microscopio especular.

### **Densidad endotelial corneal <sup>(39)</sup>**

El endotelio corneal representa una capa unicelular, la cual está formada por células poligonales, gran parte son hexagonales, estas cubren la parte posterior de la córnea. Está compuesta por una población de 400 a 500 mil células, cada una mide de 18 a 20  $\mu\text{m}$  de largo, por 4 a 6  $\mu\text{m}$  de espesor. Por ejemplo en un bebé acabado de nacer hay unas 3,500 a 4,000 células por  $\text{mm}^2$ ; de esta forma se puede lograr una disminución anual en aquellas personas que no tengan antecedentes de padecer la enfermedad o cirugía intraocular. Las células endoteliales no se logran nuevamente reproducir. En las personas adultas, la densidad varía entre 1,500 a 2,600 células por  $\text{mm}^2$ . El nivel mínimo de células necesarias para una función normal se estima entre 600 a 900 células por  $\text{mm}^2$ , luego de este límite surge la edema estromal. El endotelio es metabólicamente muy movido, por lo cual es responsable que se dé la forma de transparencia corneal. La córnea a través del espesor constante durante todo el proceso de vida, se va a conservar el contenido acuoso en un nivel estable de relativa deshidratación. La integridad anatómica del endotelio cornea es la mayor causa de hidratación. Para que la córnea cumpla perfectamente su función óptica, va a necesitar que se tenga un nivel de deshidratación adecuado. El porcentaje de

agua (78%) es fuertemente mantenido por el endotelio corneal, a través de sus funciones de barrera y de bomba endotelial. <sup>(39)</sup>

En lo que respecta al endotelio se dan muchas alteraciones, por ejemplo la córnea se edematiza a una rapidez de 127  $\mu\text{m}/\text{hora}$ , esto demuestra que se está ante una gran barrera. Por lo cual se trata de inhibir la bomba metabólica endotelial a través de enzimas, la velocidad de tumefacción corneal es de 33  $\mu\text{m}/\text{hora}$ ; este edema se da por los movimientos de solutos y líquido, desde el humor acuoso hacia el estroma a través de la capa endotelial intacta. El constante movimiento y gran acumulación de agua hacia el estroma, va a dar lugar a edema estromal que genera una gran pérdida de la transparencia. <sup>(39)</sup>

En lo que respecta a la hidratación corneal, esta se mantiene desde un proceso metabólico que depende de una fuente de poder, el endotelio mueve 8ml/hora de líquido desde el estroma hasta llegar al humor acuoso. Esta esencial protección presenta mecanismos, que logran impedir que el humor acuoso entre al estroma corneal. Estos elementos son conocidos como la bomba metabólica endotelial. El método metabólico de transporte por carga iónica endotelial es el mejor definido hoy en día como el de la ATPasa  $\text{Na}^+-\text{K}^+$ . <sup>(39)</sup>

## 2.3 DEFINICIONES CONCEPTUALES

1. **PTERIGIÓN:** Este se define como la aparición o crecimiento poco normal de un tejido que tiene forma triangular, la cual se va a extender desde la conjuntiva hasta la córnea.
2. **CORNEA:** Este es un gran tejido anterior de color transparente y avascular del ojo, este va a actuar como una lente convergente. Es parte de la superficie refractante principal del ojo. También tienen la función óptica de proteger la parte de la superficie anterior del ojo evitando traumatismos.
3. **DENSIDAD ENDOTELIAL:** Se refiere al número de células endoteliales que están ubicadas en la córnea por milímetro cuadrado

4. **ENDOTELIO CORNEAL:** Impermeabiliza hacia el interior, epitelio pavimentoso no estratificado que recubre la cara posterior de la córnea.
5. **MITOMICINA C:** Es aquel agente quimioterapéutico en virtud a su actividad antitumoral y antibiótica.
6. **RECIDIVANTE:** Se refiere a un enfermedad o trastorno que va a tener a aparecer nuevamente después de un período en que se ha realizado al curación.
7. **MICROSCOPIA ESPECULAR:** Va permitir visualizar la capa de células del endotelio corneal in vivo, evidenciando el tamaño, la forma y la densidad celular.
8. **CARACTERIZACIÓN CLÍNICA:** Va a determinar los atributos peculiares de alguna persona o cosa, de esta forma se va a evidenciar la diferencia con los demás.
9. **AGUDEZA VISUAL:** Es la capacidad de percibir señales que sean luminosas y estan emitidas por los objetos, lo cual va a permitir percibir sus diferencias.
10. **CARTILLA DE SNELLEN:** Es una tabla que tiene ciertas letras del alfabeto y tienen un tamaño estandarizado, el cual va a servir para instrumento, cuando se realice el examen de la agudeza visual.

## 2.4 HIPÓTESIS

### HIPÓTESIS CIENTÍFICA GENERAL.

**H<sub>(i)</sub>**

Si existen cambios del endotelio corneal post aplicación de Mitomicina C en los pacientes con Pterigión recidivante del Hospital II Lima-Norte. Callao Luis Negreiros Vega, Enero – Mayo 2021

**H<sub>(0)</sub>**

No existen cambios del endotelio corneal post aplicación de Mitomicina C en los pacientes con Pterigión recidivante del Hospital II Lima-Norte. Callao Luis Negreiros Vega, Enero – Mayo 2021

### **HIPÓTESIS ALTERNA.**

**H<sub>(a)</sub>**

Los cambios del endotelio corneal post aplicación de Mitomicina C en los pacientes con pterigión recidivante del Hospital II Lima-Norte. Callao Luis Negreiros Vega, Enero – Mayo 2021

### **HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

**H<sub>(i)</sub>**

Si existe una disminución y un incremento en la densidad endotelial corneal antes y después de la aplicación de Mitomicina c

**H<sub>(0)</sub>**

No existe disminución ni un incremento en la densidad endotelial corneal antes y después de la aplicación de Mitomicina c

**H<sub>(a)</sub>**

La disminución y el incremento en la densidad endotelial corneal antes y después de la aplicación de Mitomicina c no son significativas

**H<sub>(i)</sub>**

Si existe variación de la agudeza visual antes y después de la aplicación de Mitomicina c

**H<sub>(0)</sub>**

No existe variación de la agudeza visual antes y después de la aplicación de Mitomicina c

**H<sub>(a)</sub>**

La variación de la agudeza visual antes y después de la aplicación de Mitomicina c no son significativas.

**H<sub>(i)</sub>**

La población sometida a la aplicación de Mitomicina c presenta características clínicas específicas.

**H<sub>(0)</sub>**

La población sometida a la aplicación de Mitomicina c no presenta características clínicas específicas.

### **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**



### **3.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO**

#### **3.1.1 TIPO DE ESTUDIO.**

Es de tipo cuasi experimental antes y después, el grupo control será conformado por los mismos pacientes antes de la intervención, tampoco tendrá aleatorización. También es de enfoque cuantitativo, ya que utiliza la recolección y el análisis de datos con el objetivo de contestar las interrogantes de las cuales se basa la investigación y de esta forma probar las hipótesis que han sido diseñadas en el contexto de la investigación. Aquí se hace uso de herramientas de estadística para establecer los comportamientos de la población.

#### **3.1.2 DISEÑO DE ESTUDIO.**

Longitudinal, ya que su estudio consiste en la recolección de datos cuantitativos, a través de las emplear medidas continuas o repetidas, con la finalidad de dar seguimiento a un paciente durante un período prolongado de tiempo.

### **3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.3.1 POBLACIÓN.**

La población sometida a este estudio será mayores de 18 años, pertenecientes al Hospital II Lima Norte Luis Negreiros Vega, de la Red Asistencial Sabogal, Callao, Perú. La unidad de análisis estará conformada por aquellos pacientes con pterigión recidivante que se atiendan en el Hospital durante el periodo de estudio. Se consultó al departamento de Estadística e Informática de dicho Hospital y refirieron que de manera anual se operan un universo de 600 pacientes con diagnóstico de pterigión, sin embargo, de manera aproximada se tienen que presentan pterigión recidivante aproximadamente 40 pacientes para el periodo de estudio. Esta población ha acudido al servicio de Oftalmología del Hospital II Lima-Norte. Callao Luis Negreiros Vega, describiendo alguna molestia o limitación visual que necesitaba estudio, después del cual se le diagnosticó

Pterigión recidivante, siendo sometido al tratamiento, que consistía en la aplicación de Mitomicina C; en el periodo de enero a mayo de 2021.

### ***Criterios de Inclusión.***

Se incluirá a todo paciente mayor de 18 años con diagnóstico de Pterigión recidivante y que haya sido sometida al tratamiento coadyuvante con Mitomicina C.

### ***Criterios de Exclusión.***

- Todos los pacientes con enfermedades sistémicas crónicas: Diabetes Mellitus, enfermedades del Colágeno, autoinmunes, hipertensión arterial.
- Pacientes que no tengan pterigión recidivante
- Todos los pacientes con trastornos corneales previos: leucoma, vascularizaciones.
- Pacientes que tengan Pterigión recidivante más otra patología ocular
- Pacientes con cirugía ocular previa debido a tratamiento quirúrgico por alguna patología ocular que no sea por Pterigión
- Pacientes con trauma ocular
- Pacientes que hayan recibido algún otro medicamento coadyuvante, diferente a Mitomicina C

### **3.3.2 TAMAÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA.**

Para el presente estudio se estudiará a toda la población conformada por los pacientes con pterigión recidivante que aproximadamente son 40 pacientes. Por lo que no se requerirá de cálculo de tamaño de muestra ni muestreo.

### 3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

El proceso consta de la definición conceptual y operacional de cada variable empleada en este trabajo de investigación, asimismo se determinará el tipo de escala de medición, el tipo de variable de acuerdo a su relación y naturaleza, se seleccionaron los indicadores y, por último, la elección del instrumento que se utilizará para cada variable

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable/Naturaleza	Escala	Categoría o unidad
<b>Conteo de células endoteliales por mm<sup>2</sup> previo a procedimiento</b>	Número de células endoteliales corneales previa aplicación de Mitomicina C	Datos obtenidos mediante la microscopía especular	Cuantitativa, continua, de razón	Decimal	Cel x mm <sup>2</sup>
<b>Conteo de células endoteliales por mm<sup>2</sup> post qx</b>	Número de células endoteliales corneales post aplicación de Mitomicina C	Datos obtenidos mediante la microscopía especular	Cuantitativa, continua, de razón	Decimal	Cel x mm <sup>2</sup>
<b>Agudeza visual previa</b>	Capacidad de percibir señales luminosas emitidas por los objetos, antes de la aplicación de Mitomicina C	Datos obtenidos por el Test de Snellen	Cuantitativa, discreta	Logaritmica	AV en unidades LogMar

<b>Agudeza visual post qx</b>	Capacidad de percibir señales luminosas emitidas por los objetos, luego de la aplicación de Mitomicina C	Datos obtenidos por el Test de Snellen	Cuantitativa, discreta	Logaritmica	AV en unidades LogMar
<b>Grupo etario</b>	Tiempo que ha vivido una persona en años	La edad que esté registrado en la historia clínica	Cuantitativa/ Independiente	Razón Discreta	0= 18- 30 1=31-40 2=41-50 3=51-60 4 = ≥ 61
<b>Lugar de procedencia</b>	Característica del cual procede un individuo	El lugar de procedencia que esté registrado en la historia clínica	Cuantitativa/ Independiente	Nominal Dicotómica	0=Urbano 1=Rural
<b>Antecedente Familiar</b>	Incluye la información acerca de su salud y la de sus parientes cercanos, ayudando a predecir el riesgo de padecer la enfermedad; pero no necesariamente significa que la tendrá.	Antecedente familiar registrado en la historia clínica	Cuantitativa Independiente	Nominal Dicotómica	0= No antecedente familiar de pterigión 1=Sí antecedente familiar de pterigión

### **3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para realizar la recolección de información se hará uso de una ficha de recolección de datos (ANEXO N°2). A través de ella se procederá a realizar la revisión prospectiva de las historias clínicas de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión; de estas historias se obtendrán la edad, el sexo, ocupación, antecedente familiar, el examen oftalmológico completo y las densidades de células endoteliales corneales antes y después de la aplicación de la Mitomicina c y luego se detallarán en la ficha. Para realizar la recolección de información se elaboró el consentimiento informado (ANEXO N°3), con el cual se aprueba y autoriza por parte de los pacientes la realización del estudio.

Para determinar los cambios en el endotelio corneal se realizará por medio de la microscopia especular de no contacto TOPCON SP-1000P, en el que se desarrollará el uso de la microfotografía del endotelio corneal lograndose indicadores de frecuencias de células endoteliales y de la densidad endotelio corneal. Se realizaran una (1) medición a cada paciente luego de un mes de post-cirugia de Pterigiòn.

Asimismo, se realizará la medición de la agudeza visual mediante el test de Snellen; para determinar si hay disminución o aumento de esta, antes y después de la aplicación de la Mitomicina c. Despues que se hayan recopilado los datos se van a vaciar de forma de base de datos, siguiendo la codificación inicial, para de esta forma realizar la tabulación y el procesamiento estadístico de estos.

### **3.5 PROCESAMIENTO Y PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS**

Para procesar los datos se hará uso del programa estadístico SPSS 13.0.

<b>VARIABLE</b>	<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICOS</b>
Edad	Frecuencia, media
Sexo	Frecuencia, moda
Antecedente Familiar	Frecuencia, moda
Ocupación	Frecuencia, moda
Lugar de Procedencia	Frecuencia, moda
Endotelio Corneal	Media, diferencia de medias (se realizará a través de una prueba T de student , realizada por el Investigador), Desviación estándar.
Agudeza Visual	Media, diferencia de medias (se realizará a través de una prueba T de student , realizada por el Investigador), Desviación estándar.

**ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVA:** . Se utilizan graficos y tablas de frecuencia.

**MEDIDAS ESTADÍSTICAS:** Se expresa a través del calculo de la media aritmética, moda. Medidas de dispersión: desviación estándar.

**PRUEBAS ESTADÍSTICA DE ANÁLISIS:** En este caso se emplea la Prueba t de student para muestras pareadas.

Se toma en cuenta las consideraciones siguientes para el valor de significancia ("p"):

$P < 0.01$ : Prueba altamente significativa.

$0.01 < p < 0.05$ : Prueba significativa.

$p > 0.05$ : Prueba no significativa

### 3.6 ASPECTOS ÉTICOS

En lo que respecta a los aspectos éticos se invitará a los pacientes al estudio mediante un consentimiento informado (ANEXO N°3). Asimismo, se respetará la confidencialidad de los datos extraídos de las historias clínicas. Los participantes, podrán retirarse en cualquier momento del estudio y no recibirán compensación económica por participar en el mismo. El proyecto deberá ser evaluado por el comité de ética del Hospital II Lima-Norte. Callao Luis Negreiros Vega y también por la Universidad Ricardo Palma

**CAPÍTULO IV**  
**RECURSOS Y CRONOGRAMA**

**4.1 Cronograma**

METAS	2021																							
	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
01. Formulación del problema	X	X	X																					
02. Diseño de Investigación				X	X	X																		
03. Técnicas de Investigación							X	X	X															
04. Redacción del Proyecto Investigación									X	X														
05. Presentación del Proyecto Investigación													X											
06. Aprobación del Proyecto de Investigación													X											
07. Aplicación Análisis de documentos														X	X	X								
08. Análisis Estadístico																	X	X						
09. Tabulación y procesamiento de datos																	X							
10. Análisis y Contrastación de Hipótesis																			X					





## 4.2 Presupuesto

<b>Recursos Humanos</b>		
<b>Personal</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Costo S/.</b>
Investigador 1	8 horas	S/0.00
<b>Sub Total</b>		<b>S/0.00</b>

<b>Recursos Materiales</b>		
<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo S/.</b>
Computadora	1	S/1,500.00
Impresora	1	S/750.00
Millar Papel A4	1	S/70.00
Cartucho de Tinta	1	S/100.00
Libros	6	S/300.00
Lapiceros	4	S/6.00
Libretas	2	S/10.00
Resaltador	2	S/4.00
Cuadernos	2	S/8.00
Celulares	1	S/200
<b>Sub Total</b>		<b>S/2,948.00</b>

<b>Servicios</b>		
	<b>Cantidad</b>	<b>Costo S/.</b>
Agua	1	S/200.00
Electricidad	1	S/300.00
Internet Fijo	1	S/500.00
Internet Móvil	1	S/300.00
Copias	150	S/15.00
Quema de CDs	1	S/3.00
Anillado de trabajo	1	S/15.00
<b>Sub Total</b>		<b>S/1,333.00</b>
<b>Total</b>		<b>S/4,281.00</b>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bai, H., Teng, Y., Wong, L. et al. Aptitud proliferativa y migratoria en pterigión. *Histochem Cell Biol* 134, 527–535. [Internet] (2010). [Citada 13 Marzo 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00418-010-0751-5>
2. Rojas Álvarez E. Pterigión en pescadores de Pinar del Río. *Rev Cub Oftalmol* [Internet]. 2009 [citada 22 Feb 2019]; 22(2): [aprox. 4 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762009000200013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762009000200013)
3. Aragonés Cruz B, Alemañy Martorell J. Relación de la radiación ultravioleta y el Pterigión primario. *Rev Cub Oftalmol* [Internet]. 2009 [citada 22 de Feb 2019]; 22(1):[aprox. 5 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762009000100011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762009000100011)
4. Duke Elder SS. Degenerative and pigmentary changes. [Internet]. Gran Bretaña: SIR STEWART DUKE-ELDER, 2006 [citada 22 de Feb 2019] Disponible en: [https://www.eloculista.es/Biblioteca/Antiguos/DukeElder/V01/SO\\_DE\\_V1.pdf](https://www.eloculista.es/Biblioteca/Antiguos/DukeElder/V01/SO_DE_V1.pdf)
5. Oyola J. El Pterigión en el Hospital Cayetano Heredia y su Prevalencia. *Rev. Per. Oftalmol.* [Internet]. 1988; [citada 22 de Feb 2019] 14 (1): Disponible en: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/epidemiologia/v05\\_n2/frecuencia\\_pterigion.htm](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/epidemiologia/v05_n2/frecuencia_pterigion.htm)
6. Álvarez, E. R. El pterigión: más allá de los aspectos médicos. *Rev. Cub. Oftalmol.* [Internet] 2007; [citada 22 de Feb 2019], 20(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762007000200021&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762007000200021&lng=es&tlng=es)
7. Coroneo MT, Di Girolamo N, Wakefield D. The pathogenesis of pterygia. *Curr Opin Ophthalmol.* [Internet] 1999; [citada 22 de Feb 2019],10(4):282-8. doi: 10.1097/00055735-199908000-00011. PMID: 10621537.

8. Academia Authors Collective. Basic and Clinical Science Course. American Academy Ophthalmology. [Internet] 2004; [citada 22 de Feb 2019], p. 315-30. Disponible: <https://www.aao.org/>
9. Chu H. Efectividad del trasplante homólogo de conjuntiva en la cirugía de Pterigion. *J Fr Ophtalmol*. [Internet] 2001; [citada 22 de Feb 2019] 24(7):729-32.
10. Aragonés Cruz Belmary, Alemañy Martorell Jaime. Estudio comparativo del uso de mitomicina C en el pterigium recidivante. *Rev Cubana Oftalmol* [Internet]. 2008 Dic [citado 2021 Mayo 10] ; 21( 2 ). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762008000200004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762008000200004&lng=es).
11. Cardillo JA, Alves MR, Ambrosio LE, Poterio MB, Jose NK. Single intraoperative application versus postoperative mitomycin C eye drops in pterygium surgery. *Ophthalmology*. [Internet] 1995 Dec; [citado 2021 Mayo 10] 102(12):1949-52. doi: 10.1016/s0161-6420(95)30770-1. PMID: 9098301.
12. Pérez-Rico C, Benítez-Herreros J, Montes-Mollón MA, Germain F, Castro-Rebollo M, Gómez-SanGil Y, Paz-Moreno J, Teus MA. Intraoperative mitomycin C and corneal endothelium after pterygium surgery. *Cornea*. [Internet] 2009 Dec; [citado 2021 Mayo 10] 28(10):1135-8. doi: 10.1097/ICO.0b013e3181a3c548. PMID: 19770710.
13. Tanvir Abbas, et al, Mean Decrease in Endothelial Cell Lost With Peroperative Topical Application of MMC in Pterygium Surgery. [Internet] 2017 [citado 2021 Mayo 10] 11(1): 435-437. Disponible en: [https://www.pjmhsonline.com/2017/jan\\_march/pdf/435.pdf](https://www.pjmhsonline.com/2017/jan_march/pdf/435.pdf)
14. Bahar I, Kaiserman I, Lange AP, Slomovic A, Levinger E, Sansanayudh W, Slomovic AR. The effect of mitomycin C on corneal endothelium in pterygium surgery. *Am J Ophthalmol*. [Internet] 2009 [citado 2021 Mayo 10] 147(3):447-452.e1. doi: 10.1016/j.ajo.2008.08.035. Epub 2008 Nov 7. PMID: 18992871.
15. De Benito-Llopis L, Teus MA, Ortega M. Effect of mitomycin-C on the corneal endothelium during excimer laser surface ablation. *J Cataract Refract Surg*. [Internet] 2007 [citado 2021 Mayo 10] 33(6):1009-13. doi: 10.1016/j.jcrs.2007.02.034. PMID: 17531695.

16. Avisar, Rahamim MD; Apel, Itiel MD; Avisar, Inbal MD; Weinberger, Dov MD, Endothelial Cell Loss During Pterygium Surgery: Importance of Timing of Mitomycin C Application [Internet] 2009. [citado 2021 Mayo 10] 28(8) - p 879-881, Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=23961>
17. Zhivov A, Beck R, Guthoff RF. Corneal and conjunctival findings after mitomycin C application in pterygium surgery: an in-vivo confocal microscopy study. *Acta Ophthalmol.* [Internet] 2009 [citado 2021 Mayo 10]; 87(2):166-72. doi: 10.1111/j.1755-3768.2008.01198.x. Epub 2008 Jun 3.
18. Villarreal Muraira, Arturo Luis; et al, Resultados de la aplicación de Mitomicina-C transoperatoria versus postoperatoria en cirugía de pterigión. (2009). *Rev Mex Oftalmol*; [Internet] 2009 [citado 2021 Mayo 10] 83(6): 385-389. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2009/rmo096k.pdf>
19. Mestre Aristizábal, Carlos Eduardo; et al, Uso de Mitomicina C Intraoperatoria en la Cirugía de pterigión para Evitar la Ocurrencia de Recidiva. *Rev. Sociedad Colombiana de Oftalmología* [Internet] 2016 [citado 2021 Mayo 10] 49(3): p 208 – 216: Disponible en: <https://scopublicaciones.socoftal.com/index.php/SCO/article/view/31>
20. American Academy of Ophthalmology 2016-2017 Basic and Clinical Science Course. Section 08: External Disease and Cornea. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology [Internet] 2016 [citado 2021 Mayo 10] Disponible en: [https://www.springer.com/gp/medicine/contacts?gclid=Cj0KCQjws-EBhCkARIsAPhOkIZdaWLJazSI2VQxEIKXQMMPMjMCgvbaRdsVXcN5QKW1esL05fPcQ6UaAs1IEALw\\_wcB](https://www.springer.com/gp/medicine/contacts?gclid=Cj0KCQjws-EBhCkARIsAPhOkIZdaWLJazSI2VQxEIKXQMMPMjMCgvbaRdsVXcN5QKW1esL05fPcQ6UaAs1IEALw_wcB)
21. Austin P, Jakobiec FA, Iwamoto T. Elastodysplasia and elastodystrophy as the pathologic bases of ocular pterygia and pinguecula. *Ophthalmology.* [Internet] 1983 [citado 2021 Mayo 10] 90(1):96-109. doi: 10.1016/s0161-6420(83)34594-2. PMID: 6828309.
22. Di Girolamo N, Chui J, Coroneo MT, Wakefield D. Pathogenesis of pterygia: role of cytokines, growth factors, and matrix metalloproteinases. *Prog Retin*

- Eye Res. [Internet] 2004 [citado 2021 Mayo 10] 23(2):195-228. doi: 10.1016/j.preteyeres.2004.02.002. PMID: 15094131.
23. Dushku N, Reid TW. Immunohistochemical evidence that human pterygia originate from an invasion of vimentin-expressing altered limbal epithelial basal cells. *Curr Eye Res.* [Internet] 1994 [citado 2021 Mayo 10]13(7):473-81. doi: 10.3109/02713689408999878. PMID: 7924411.
24. Sociedad Española de Oftalmología. Cirugía del Pterigión. Protocolo de Práctica Clínica Preferente. [Internet] 2017 [citado 2021 Mayo 10] Disponible en: Disponible en:  
[https://www.ofthalmoseo.com/documentacion/nuevos\\_protocolos/Cirugia-del-terigium.pdf](https://www.ofthalmoseo.com/documentacion/nuevos_protocolos/Cirugia-del-terigium.pdf)
25. Viso E, Gude F, Rodríguez-Ares MT. Prevalence of pinguecula and pterygium in a general population in Spain. *Eye (Lond).* [Internet] 2011 [citado 2021 Mayo 10] 25(3):350-7. doi: 10.1038/eye.2010.204. Epub 2010 Dec 24. PMID: 21183945; PMCID: PMC3178324.
26. Hirst LW. The treatment of pterygium. *Surv Ophthalmol.* [Internet] 2003 [citado 2021 Mayo 10] 48(2):145-80. doi: 10.1016/s0039-6257(02)00463-0. PMID: 12686302.
27. Twelker JD, Bailey IL, Mannis MJ, Satariano WA. Evaluating pterygium severity: a survey of corneal specialists. *Cornea.* [Internet] 2000 [citado 2021 Mayo 10] 19(3):292-6. doi: 10.1097/00003226-200005000-00007. PMID: 10832686.
28. Buratto L, Phillips RL, Carito G. Pterygium Surgery. Milano: SLACK Incorporated, [Internet] 2000 [citado 2021 Mayo 10]. Disponible en: <https://www.amazon.com/Pterygium-Surgery-Lucio-Buratto-MD/dp/1556424922>
29. Yagmur M, Ozcan AA, Sari S, Ersöz TR. Visual acuity and corneal topographic changes related with pterygium surgery. *J Refract Surg.* [Internet] 2005 [citado 2021 Mayo 10]. 21(2):166-70. PMID: 15796222.
30. Iradier Urrutia, María Teresa, Cirugía del pterigión, Catálogo de la Biblioteca CAO, [Internet] 2006 [citado 2021 Mayo 10]. Disponible en: <https://www.ofthalmologos.org.ar/catalogo/items/show/5436>.
31. Zhou WP, Zhu YF, Zhang B, Qiu WY, Yao YF. The role of ultraviolet radiation in the pathogenesis of pterygia (Review). *Mol Med Rep.* [Internet] 2016 [citado 2021 Mayo 10]. 14(1):3-15. doi: 10.3892/mmr.2016.5223. Epub 2016 May 9. PMID: 27176595.

32. Kampitak K. The effect of pterygium on corneal astigmatism. *J Med Assoc Thai.* [Internet] 2003 [citado 2021 Mayo 10]. 86(1):16-23. PMID: 12678135.
33. Altay Y, Balta Ö. Intraoperative application of 5-fluorouracil and mitomycin C aschemoadjuvants in primary pterygium surgery. *Turk J Med Sci.* [Internet] 2016 [citado 2021 Mayo 10] 46(2):321-7. doi: 10.3906/sag-1408-32. PMID: 27511492.
34. Kareem, Alyaà Abood y col. "El uso de antimetabolitos como terapia adyuvante en el tratamiento quirúrgico del pterigión". *Oftalmología clínica (Auckland, NZ)* [Internet] 2012 [citado 2021 Mayo 10] Vol. 6 pp. 1849-54. doi: 10.2147 / OPTH.S38388
35. Elwan SA. Comparison between sutureless and glue free versus sutured limbal conjunctival autograft in primary pterygium surgery. *Saudi J Ophthalmol.* [Internet] 2014 [citado 2021 Mayo 10];28(4):292-298. doi:10.1016/j.sjopt.2014.03.012
36. Morrow GL, Stein RM, Heathcote JG, Ikeda-Douglas JV, Feldman F. Toxicidad ocular de mitomicina C y 5-fluorouracilo en el conejo. *Revista Canadien D'ophtalmologie.* [Internet] 1994 [citado 2021 Mayo 10]; 29 (6): 268-273. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/7834565>
37. Benítez-Herreros J., Pérez-Rico C., Montes-Mollón M<sup>a</sup> Á., Gómez-San-Gil Y., Teus-Guezala M.Á.. Análisis morfométrico del endotelio de la córnea tras aplicación intraoperatoria de Mitomicina C en la resección simple de Pterigion: un estudio piloto. *Arch Soc Esp Oftalmol* [Internet]. 2010 Ene [citado 2019 Mar 05] ; 85( 1 ): 11-15. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-66912010000100003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912010000100003&lng=es)
38. María Elisa Pizarro-Barrera D, Garza-Leon M, Francisco Beltrán-Díaz de la Vega D, Tackman R. Reproducibilidad de la Microscopia Especular de no Contacto de Acuerdo a el Número de Células Evaluadas. [Internet]. 2007 [citado 2019 Mar 05] Vol. 81 p 148. Disponible en: <http://www.cocmed.sld.cu/no133/no133ori03.htm>
39. Contreras-Corona RG, Anaya-Pava EJ, Gallegos-Valencia AJ, Villarreal-Maíz JA. Densidad y morfología de células del endotelio corneal en adultos jóvenes del norte de México. *Rev. Mex. Oftalmol.* [Internet]. 2014 [citado 2019 Mar 05] 88(3) pp: 99-103 Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/82094419.pdf>

40. Dra. M<sup>a</sup> Cinta Puell Marín. Óptica fisiológica. El sistema óptico del ojo y la visión binocular. Universidad Complutense de Madrid. ISBN Versión Digital: 1-4135-6363-5. [Internet] [citado 2019 Mar 05] Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/14823/>
41. Blanch Ruiz, Julia. Fisiopatología del pterigion, diagnóstico precoz y tratamiento. Universidad de Sevilla. [Internet] Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/70933/BLANCH%20RUIZ%2c%20JULIA%20TFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Extraído el: 02 de marzo del 2019.
42. Dake Y, Mukae R, Soda Y, Kaneko M, Amemiya T. Immunohistochemical localization of collagen types I, II, III, and IV in pterygium tissues. *Acta Histochem.* [Internet] 1989 [citado 2019 Mar 05] 87(1):71-4. doi: 10.1016/S0065-1281(89)80035-2. PMID: 2513700.
43. McCarty CA, Fu CL, Taylor HR. Epidemiology of pterygium in Victoria, Australia. *Br J Ophthalmol.* [Internet] 2000 [citado 2019 Mar 05] 84(3):289-92. doi: 10.1136/bjo.84.3.289. PMID: 10684840; PMCID: PMC1723391.
44. Chalkia, Aikaterini K et al. "Participación viral en la patogenia y las características clínicas del pterigión oftálmico (Revisión)". *Revista internacional de medicina molecular* [Internet] 2013 [citado 2019 Mar 05] 32(3) pp. 539-43. doi: 10.3892 / ijmm.2013.1438
45. Hall AB. Comprender y controlar el pterigión. *Salud ocular comunitaria.* [Internet] 2016 [citado 2019 Mar 05]; 29 (95): 54-56. PMID: 28289321; PMCID: PMC5340105.
46. Gonnermann J, Maier AK, Klein JP, Bertelmann E, Pleyer U, Klamann MK. Evaluation of ocular surface temperature in patients with pterygium. *Curr Eye Res.* [Internet] 2014 [citado 2019 Mar 05]; 39(4):359-64. doi: 10.3109/02713683.2013.844262. Epub 2013 Nov 11. PMID: 24215483.
47. Ooi JL, Sharma NS, Sharma S, Papalkar D, Oakey M, Dawes P, Coroneo MT. Ultraviolet fluorescence photography: patterns in established pterygia. *Am J Ophthalmol.* [Internet] 2007 [citado 2019 Mar 05] 143(1):97-101. doi: 10.1016/j.ajo.2006.08.028. Epub 2006 Sep 28. PMID: 17118326.
48. Gul A, Goker H, Sabanci S, Kurt A, Turkyilmaz K. Relationship between pinguecula formation and exposure to tandoor ovens in a hospital-based study. *Int J Ophthalmol.* [Internet] 2014 [citado 2019 Mar 05] 18;7(6):1014-6.

doi: 10.3980/j.issn.2222-3959.2014.06.19. PMID: 25540757; PMCID: PMC4270968.

49. Espinal Guillén D. Practical guideline for diagnosis and treatment. Revista médica Hondureña. [Internet] 1995 [citado 2019 Mar 05] 63(3) pp: 1-41. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/1995/pdf/Vol63-3-1995.pdf>
50. Rey Rodríguez DV. Aspectos fisiopatológicos y diagnóstico diferencial del pterigio. Cienc Tecnol Salud Vis Ocul. [Internet] 2015 [citado 2019 Mar 05];(2): 65-72. doi: <https://doi.org/10.19052/sv.2943>
51. Aldaba M, Sanz E, Martín R. Medida de la agudeza visual. Ver y Oír. [Internet] 2006, [citado 2021 Mayo 10];209:462-7. Disponible en: <http://media.axon.es/pdf/80824.pdf>
52. Julvez Luis Pablo, et al; Efectividad de la Mitomicina-C intraoperatoria en el pterigión invasivo recidivante. Sociedad Española de Oftalmología. ISSN 0365-6691, [Internet], 1996, [citado 2021 Mayo 10] 71(2) págs. 115-18. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6767810>
53. Yardanis Hernández Fernández, Yereyni León Rodríguez, Zaadia Pérez Parra, Madelyn Jareño Ochoa, Mildrey Moreno Ramírez, María del Carmen Benítez Merino; Pterigión recidivante y sus alternativas terapéuticas; Rev Cub Oftalmol; [Internet] 2020; [citado 2021 Mayo 10], 33(1), Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v33n1/1561-3070-oft-33-01-e830.pdf>



## ANEXOS

### ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño metodológico	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Plan de análisis de datos
¿Cuáles son los cambios del endotelio corneal post aplicación de Mitomicina C en los pacientes con pterigión recidivante del hospital II Lima Norte Callao, Luis Negreiros Vega Enero – Mayo 2021.	<p><b>General:</b> Determinar los cambios del endotelio corneal post aplicación de Mitomicina C en los paciente con pterigión recidivante del Hospital II Lima Norte Callao Luis Negreiros Vega Enero - mayo 2021</p> <p><b>Específicos :</b> Determinar si existe una disminución o un incremento en la densidad endotelial corneal antes y despues de la aplicación de Mitomicina C Determinar la agudeza visual antes y despues de la aplicación de Mitomicina C. Señalar las características la población sometida a la aplicación de la Mitomicina C.</p>	<p><b>H(i)</b> Si existen câmbios del endotelio corneal post aplicación de Mitomicina C em los paciente con pterigión recidivante del Hospital II Lima Norte Callao Luis Negrerios Vega Enero – mayo -2021 .</p> <p><b>H(o)</b> No existen cambios del endotelio corneal post aplicación de Mitomicina C en los pacientes con pterigión redicivante del Hospital II Lima Norte Callao Luis Negrerios Vega Enero- Mayo 2021.</p>	Tipo analítico ,cuasi-experimental. Mixto (cuantitativo-cualitativo), descriptivo y longitudinal, porque se describirá los efectos de la Mitomicina C en el endotelio corneal.	<p><b>Poblacion:</b> Mayores de 18 años, pertenecientes al seguro social, red asistencial de ESSALUD- Lima. Del departamento de estadística e informática de dicho Hospital indicaron que se operan 600 pacientes con diagnóstico de pterigión y la aplicacion de Mitomicina C; en el período de Enero a Mayo del 2021.</p> <p><b>Muestra :</b> Para el presente estudio se incluirón 10 pacientes.</p>	Se utilizará una ficha de recolección de datos y se hará firmar un consentimiento firmado a los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión y que deseen participar en el estudio. De las historias se obtendrán la edad , el sexo , antecedente familiar, el examen oftalmológico completo y las densidades de células endoteliales corneales antes y despues de la aplicacion de la Mitomicina C y luego se detallaran en la ficha. Para determinar los cambios en el endotelio corneal se realizará mediante microscopia especular con el microscopio especular de no contacto TOPCON SP-1000P, en el que se realizará la toma de la	El procesamiento de datos se hara a través de programa estadístico SPSS V.13.0 Estadísticas descriptivas: Se usaran cuadros de distribucion de frecuencia y gráficos. Medidas estadísticas: Medidas de tendència central : Media, moda. Medidas de dispersion : desviacion standar. Pruebas estadísticas de analisis: Prueba T de student.

					<p>microfotográfica del endotelio corneal obteniéndose los valores de un recuento de células endoteliales y de la densidad endotelio corneal , estas medidas serán tomadas en períodos 1,3y 6 meses. Se realizará la medición de la agudeza visual mediante el test de Snellen., para determinar si hay disminucion o aumento de esta,antes y despues de la aplicacion de la Mitomicina C . Una vez recopilado los datos estos se vaciaron a una base de datos para realizar la tabulacion y el procesamiento estadísticos de estos.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## ANEXO 2

### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

##### DATOS DE FILIACION:

1. Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )
2. Edad: 20-29 años ( ) 30-39 años ( ) 40-49 años ( ) 50-59 años ( ) 60-69 años ( ) 69 a más años ( )
3. Lugar de procedencia: Rural ( ) Urbana ( )
4. Antecedentes Familiares: Si ( ) No ( )

##### EXAMEN OCULAR

Ojo que se realizó revisión de la aplicación de la Mitomicina C:

AGUDEZA VISUAL ANTES DE LA CIRUGIA: 20/20 Log1

AGUDEZA VISUAL DEPUES DE LA CIRUGÍA : 20/20 Log1

##### DATOS DE MICROSCOPIA ESPECULAR:

Densidad endotelial corneal antes de la aplicación de Mitomicina c: -----

Densidad endotelial corneal después de la aplicación de la Mitomicina c:

al mes de de post-cirugia de Pterigi3n : -----

## ANEXO 3

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título:** CAMBIOS DEL ENDOTELIO CORNEAL POST APLICACIÓN DE MITOMICINA C EN PACIENTE CON PTERIGIÓN RECIDIVANTE, HOSPITAL II LIMA NORTE CALLAO LUIS NEGREIROS VEGA, ENERO-MAYO 2021

**Asesor:** FABIO TRELLES BURNEO, MÉDICO OFTALMÓLOGO

**Investigador:** Dr. César Edmundo Hernández Pacheco, MÉDICO RESIDENTE DE OFTAMOLOGÍA

Con el presente documento se le invita a participar en el proyecto de la investigación que tiene como objetivo determinar los cambios del endotelio corneal post aplicación de Mitomicina C en los pacientes con pterigión recidivante del Hospital II Lima Norte Callao Luis Negrerios Vega durante los meses enero a mayo de 2021.

La participación de este estudio es estrictamente voluntario, la información que se recoja será confidencial y será utilizada exclusivamente para fines académicos y solo el investigador tendrá acceso a ellos.

Se hace necesario definir los siguientes términos sobre el Pterigión:

#### **¿Qué es el pterigión?**

El pterigión es una formación de tejido fibroso con vasos sanguíneos que crece como una membrana triangular sobre la córnea, invadiéndola desde la parte blanca del ojo (esclera).

Recibe su nombre por su aspecto de pequeña ala (la palabra griega de la cual deriva significa “aleta”) y suele tener una forma triangular dispuesto horizontalmente con la base orientada hacia la nariz y el vértice invadiendo la córnea. Recordemos que la córnea es la parte anterior de la pared del ojo y que es normalmente transparente (sin vasos sanguíneos). El pterigión puede permanecer estable durante años provocando irritación ocular en muchos casos, además del trastorno estético permanente: un área localizada rojo-amarillenta. En algunos pacientes invade más agresivamente a la córnea acercándose a su centro. Esto provoca trastornos

en la visión al generar una irregularidad en la córnea (astigmatismo). Como el pterigión está localizado generalmente en la parte interna de la superficie anterior del ojo, en un área permanentemente expuesta a los agentes ambientales (luz ultravioleta del sol, viento, partículas) clásicamente se lo consideró un trastorno degenerativo provocado por elementos ambientales. Últimamente han surgido evidencias de que se trata de una alteración en la multiplicación de las células debido a un gen.

### **¿En que consiste la cirugía del pterigión?**

Se trata de su disección y extirpación intentando dejar a la córnea lo mas transparente posible y con una superficie regular. frecuentemente se utilizan colgajos o autoinjertos de la conjuntiva del mismo ojo para cubrir el área de la superficie interna del ojo en la que se a extirpado la base del pterigión.

En casos especiales el área expuesta que queda luego de la extirpación del pterigión se cubre con un injerto de membrana amniótica. Esta membrana se obtiene de la placenta que envuelve al feto durante el embarazo y se conserva estéril en medios especiales . Tiene propiedades antiinflamatorias . En estos casos se utiliza puntos de sutura para fijar los autoinjertos de conjuntiva o de membrana amniótica .

Otra posibilidad es utilizar adhesivos tisulares (se trata de pegamentos biológicos ) En los casos de pterigión muy agresivos o cuando reaparecen luego de la cirugía ( recidivas) se pueden emplear sustancias que inhiben la multiplicación celular (Mitomicina C, por ejemplo ). También se utiliza radiación beta y eventualmente otras sustancia que inhiben la proliferación celular como la tiotepa de daunorribicina y el 5-fluorouracilo. Es importante destacar que el pterigión es una ENFERMEDAD BENIGNA. La cirugía del pterigión requiere una gran precisión por lo que es imprescindible efectuarla en quirófano bajo microscopio quirúrgico. La anestecia es local, inyectada en los tejidos de la superficie del ojo.

Confirmando haber leído todo el consentimiento informado y deseo participar en el estudio.

SI

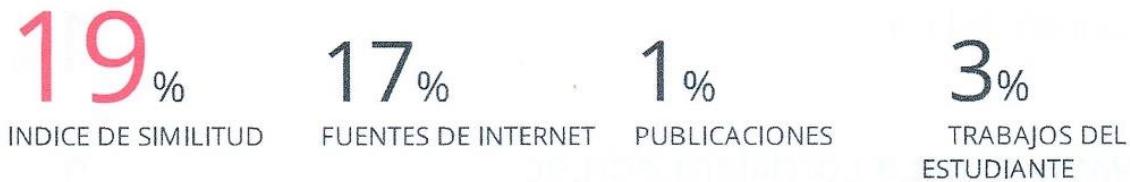
NO

-----  
FIRMA DEL PARTICIPANTE

-----  
FIRMA DEL INVESTIGADOR

# CAMBIOS DEL ENDOTELIO CORNEAL POST APLICACIÓN DE MITOMICINA C EN PACIENTES CON PTERIGIÓN RECIDIVANTE, HOSPITAL II LIMA NORTE CALLAO LUIS NEGREIROS VEGA, ENERO – MAYO 2021

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://www.ofthalmoseo.com">www.ofthalmoseo.com</a> Fuente de Internet	5%
2	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	4%
3	<a href="http://www.redalyc.org">www.redalyc.org</a> Fuente de Internet	2%
4	<a href="http://idus.us.es">idus.us.es</a> Fuente de Internet	2%
5	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	2%
6	<a href="http://repositorio.unac.edu.pe">repositorio.unac.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://articulos.sld.cu">articulos.sld.cu</a> Fuente de Internet	1%

[tesis.ucsm.edu.pe](http://tesis.ucsm.edu.pe)

8	Fuente de Internet	1%
9	<a href="http://www.oftalmo.com">www.oftalmo.com</a> Fuente de Internet	1%
10	<a href="http://scielo.sld.cu">scielo.sld.cu</a> Fuente de Internet	1%
11	<a href="http://www.dspace.cordillera.edu.ec">www.dspace.cordillera.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

Excluir bibliografía

Activo