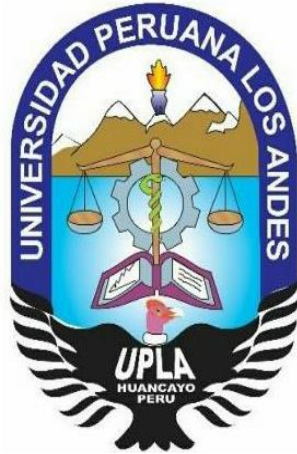


# UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Tecnología Médica



## TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**TÍTULO** : ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE UN PACIENTE CON PTERIGION, QUE ACUDEN A CONSULTA OPTOMETRICA-OFTALMOLOGIA, EN LA CLINICA DE OJOS ÑAHUI, DE LA CIUDAD DE LIMA EN EL AÑO 2019

**Para optar** : El Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica –  
Especialidad: Optometría

**Autor** : Bachiller Schultz Oscátegui Sarita Milagros

**Línea de investigación institucional** : Salud y Gestión de la Salud

**Lugar o Institución de Investigación** : Clínica de Ojos Ñahui

HUANCAYO – PERÚ 2022

## **DEDICATORIA**

Dedico a mis padres que me brindaron su apoyo incondicional, paciencia y ayuda para poder culminar con éxito esta maravillosa etapa de mi vida.

A mi hermano que vio el gran sacrificio de mis padres para poder sacarnos adelante, sintiéndose orgullo del profesional que soy ahora.

### **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por permitirme culminar mi profesión, a mis padres y hermano por haberme brindado todo el apoyo y esfuerzo para que pueda culminar esta etapa de mi vida.

## RESUMEN

El Calentamiento Global ha cobrado fuerza en los últimos años debido a la contaminación ambiental lo que causa un deterioro en la capa de ozono haciendo que los rayos ultravioletas traspasen con mayor intensidad. Según la organización mundial de la salud OMS la principal causa de Pterigión se debe a las características ambientales, la radiación de los rayos uv y que se da ante la falta de protección ocular con lentes solares y oftálmicos que contengan protección del filtro uv , así como también la sobre exposición a condiciones ambientales irritantes como el polvo, la sequedad, el humo, el aire causando una degeneración en la conjuntiva, lo que hace que haya un crecimiento anormal de tejido que, con el paso del tiempo se extiende hacia la córnea llegando a ser crónica causando cambios en la agudeza visual y defectos refractivos. En el presente caso clínico estudiamos a un paciente que fue evaluado por el oftalmólogo y tecnólogo médico en Optometría siendo diagnosticado con Pterigión en grado II y ametropías, el cual pasó por cirugía, quedando demostrado el cambio a nivel refractivo y tendencia en la mejoría de la Agudeza Visual post quirúrgico de Pterigión.

**Palabras clave:** Pterigión grado II, defectos refractivos, ametropías, agudeza visual, degeneración de la conjuntiva.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
ÍNDICE.....	5
MARCO TEORICO .....	8
<b>1 Pterigión.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Definición.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Epidemiología.....</b>	<b>8</b>
<b>1.3 Etiología.....</b>	<b>8</b>
<b>1.4 Grupos de riesgo .....</b>	<b>9</b>
<b>1.5 Fisiopatología.....</b>	<b>9</b>
<b>1.6 Cuadro clínico .....</b>	<b>10</b>
<b>1.7 Clasificación.....</b>	<b>11</b>
<b>1.7.1 A su extensión. (Organización Norteamericana de Oftalmología) .....</b>	<b>11</b>
<b>1.7.2 A su actividad. ....</b>	<b>11</b>
<b>1.8 Métodos de diagnóstico.....</b>	<b>12</b>
<b>1.9 Diagnóstico diferencial .....</b>	<b>12</b>
<b>1.9.1 Pinguécula.....</b>	<b>12</b>
<b>1.9.2 Pseudopterigión.....</b>	<b>13</b>
<b>1.9.3 Carcinoma espinocelular.....</b>	<b>13</b>
<b>1.10 Tratamiento.....</b>	<b>13</b>
<b>1.10.1 Tratamiento médico coadyuvante. ....</b>	<b>13</b>
<b>1.10.2 El tratamiento con Mitomicina C .....</b>	<b>14</b>
<b>1.10.3 Tratamiento quirúrgico.....</b>	<b>15</b>
<b>1.11 Complicaciones.....</b>	<b>17</b>
<b>1.12 Prevención .....</b>	<b>17</b>
<b>2 Defectos refractivos.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Definición.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Astigmatismo .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.1 Fisiopatología del astigmatismo.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.2 Clasificación del astigmatismo .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.3 Según la morfología corneal.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.4 Clasificación anatómica del astigmatismo .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.5 Tipos de astigmatismo según el error refractivo .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.6 Según su magnitud.....</b>	<b>22</b>
<b>2.3 Miopía .....</b>	<b>22</b>

2.3.1	Miopía axial:.....	23
2.3.2	Miopía de índice:.....	23
2.3.3	Miopía de curvatura:.....	23
2.3.4	Signos clínicos y síntomas de la miopía.....	24
2.4	Hipermetropía.....	24
2.4.1	Signos y síntomas asociados a la hipermetropía.....	26
2.5	Pruebas útiles en la evaluación.....	26
2.5.1	Agudeza visual:.....	26
2.5.2	Refracción:.....	26
2.6	Formulación del problema.....	27
2.7	Objetivo general.....	27
2.7.1	Objetivos específicos.....	27
CONCLUSIONES.....		30

## INTRODUCCION

El pterigión es un crecimiento anormal de la conjuntiva sobre la córnea, ocurre más frecuentemente sobre el lado nasal, pero puede ocurrir también en el lado externo del ojo o incluso en ambos ojos.

Para que el pterigión se presente y se desarrolle se necesitan dos condiciones, la primera que el individuo genéticamente este provisto de la susceptibilidad para la enfermedad y la segunda que se haya expuesto a la radiación ultravioleta, principalmente solar, sin protegerse.

La distribución geográfica del pterigión se encuentra íntimamente relacionada con las características ambientales causantes de la enfermedad. En América existen estudios relacionados con los factores causales y/o de riesgo de pterigión: existen evidencias epidemiológicas en estudios poblacionales experimentales y observacionales que confirman que la radiación ultravioleta es uno de los desencadenantes en la aparición de pterigión y un factor de riesgo significativo en su desarrollo.

El crecimiento del pterigión a generando varios cambios visuales, entre ellos la queratometría, la refracción ocular y sobre todo la agudeza visual de los pacientes que es la causa más común para que asistan a consulta optométrica.

La cirugía de pterigión sería el tratamiento más efectivo que consiste en la manipulación de la córnea, con lo cual se inducen cambios en la forma, espesor y refracción ocular. El pterigión conduce a cambios significativos en el estado refractivo de la córnea, pero después de la intervención quirúrgica tiende a mejorar.

## MARCO TEORICO

### 1 Pterigión

#### 1.1 Definición

“Es un crecimiento fibrovascular excesivo de la conjuntiva bulbar sobre la córnea, de carácter benigno que penetra a la membrana de Bowman y la destruye, se localiza en la conjuntiva bulbar cerca del limbo corneal en el área inter palpebral, a las 3 y 9 horas. Puede ser unipolar solo afecta una parte o bipolar, cuando afecta tanto la parte temporal como la nasal, es más frecuente en el lado nasal. Suelen ser triangulares y se orientan en forma horizontal, con la base periférica y el vértice sobre la córnea”. (Rojas E.,2009)

#### 1.2 Epidemiología.

El pterigión está presente a nivel mundial, pero es más común en climas cálidos y secos; predomina en países comprendidos entre los 40° de latitud norte y sur. Es más frecuente en el ámbito rural que en el urbano. No suele haber predominio del sexo femenino ni del masculino, cuando las condiciones de vida son similares; aunque existen estudios que destacan indistintamente uno de ellos. El predominio del pterigión aumenta con la edad, pero es más frecuente entre grupos de población entre 20 y 65 años de edad.

La gente de campo son los más afectados. En la ciudad están en el grupo de riesgo las personas expuestas al humo del cigarro. En niños es un trastorno poco común.

El riesgo relativo para desarrollar pterigión de una persona que vive en los trópicos, es cuarenta y cuatro veces mayor; once veces mayor para quienes trabajan en ambientes que incluye sol, polvo, viento, humo de tabaco; es nueve veces mayor para una persona que no usa lentes con filtro ultravioleta (UV); y dos veces mayor para quien nunca ha usado un sombrero.

#### 1.3 Etiología

Es más común en las personas que trabajan al aire libre y que están expuestas al sol, viento, humo de tabaco.

Para que esta patología se presente y se desarrolle se necesitan dos condiciones: la primera que el individuo esté genéticamente provisto de la susceptibilidad para la enfermedad y la segunda que se haya expuesto a factores externos agresivos como la exposición excesiva y constante al polvo, la sequedad ambiental, la radiación ultravioleta,



solventes o a químicos, el smog y, por otra parte a factores endógenos como la edad, una mayor proximidad de la inserción tendinosa al limbo esclero corneal, se han propuesto como elementos asociados a la patogénesis del pterigión.

- Radiación solar: desde hace décadas, los datos epidemiológicos mostraban claramente su relación con los climas cálidos, sobre todo los secos y ventosos, además una fuerte correlación con las latitudes bajas. La falta de una protección solar como gafas o incluso un sombrero se ha encontrado significativa estadísticamente.

Se ha demostrado que la relación entre pterigión y exposición al sol sigue una curva dosis dependiente, independiente del período de la vida.

- Factores inflamatorios, irritantes y sequedad local: Las teorías inflamatorias del origen de pterigión se remontan al menos a Scarpa y podrían explicar la incidencia aumentada entre algunos trabajadores expuestos al polvo. El hallazgo de mediadores como IgG e IgE apoyaría una posible reacción de hipersensibilidad al polvo o al polen. Sin duda existe en el pterigión un componente inflamatorio, como indica la presencia en el mismo de diversas citoquinas pro inflamatoria.

#### **1.4 Grupos de riesgo**

- Personas que trabajan en ocupaciones con una exposición excesiva a condiciones ambientales como: luz solar, polvo, suciedad, calor, resequedad, viento, humo.
- Individuos que laboran en ocupaciones con exposición excesiva a solventes o a químicos.

#### **1.5 Fisiopatología**

Actualmente, en los estudios sobre alteraciones ultra estructurales del pterigión, se considera una alteración inflamatoria y proliferativa de la superficie ocular.

“Se plantea que las células madre limbares se modifican con exposición crónica a la luz ultravioleta, por lo que hay una rotura de la barrera limbar que causa la invasión conjuntival del epitelio corneal”. Otro mecanismo que se expone relacionado con las reacciones inmunológicas es una reacción de hipersensibilidad tipo I a elementos irritantes exógenos (polvo, viento, etc.) asociada a una inflamación local que causa un incremento en la producción de IgE. Un estudio reciente muestra una asociación entre una película lagrimal inestable y el inicio de un pterigión.

En otras investigaciones recientes, diversos autores han descubierto que hay una sobreproducción de ciertas metalo proteinasas de la matriz (MMP) debido a una estimulación inflamatoria de interleuquinas y de factores de necrosis tumoral. La noción de que la alteración de las células epiteliales basales limbares posee un papel primordial en la patogenia del pterigión tiene gran aceptación. Con una alteración focal limbar, se produce la conjuntivación de la córnea seguida de una inflamación crónica extensa, proliferación celular, remodelación del tejido conjuntival y angiogénesis.

Los estudios histopatológicos del pterigión revelan un engrosamiento y una degeneración elastótica del tejido conjuntival subepitelial. El epitelio superficial puede ser normal o ligeramente displásico. En la cabeza del pterigión se encuentran fibroblastos de la sustancia propia, que están dañados actínicamente y que producen fibras elásticas de neo formación Junto con la producción de las fibras elásticas y de colágeno anormal, también se invade el sub epitelio corneal y la membrana de Bowman.

Dushku y asociados, utilizando tinciones inmuno histoquímicas, mostraron que las células limbares alteradas del pterigión producían ciertos tipos de metalo proteinasas de la matriz que son las encargadas de la disolución del colágeno fibrilar de la membrana de Bowman.

En casos primarios, los tejidos anormales, elásticos y de colágeno no penetran por debajo de la membrana de Tenon, de forma que el pterigión no queda adherido a la esclera.

Por consiguiente, la exposición solar de forma prolongada induce cambios degenerativos e hiperplásicos que conlleva a la formación de una masa elevada en la conjuntiva expuesta; por efecto mecánico de esa elevación no puede distribuirse en forma homogénea la película lagrimal y la zona de limbo cercana a ella se queda seca, esto produce lesión epitelial de la córnea, que tiende a ser cubierta por la conjuntiva generándose así el pterigión. Por delante de él se van formando de nuevo zonas de dellen que tienden a ser cubiertas estimulándose en forma continua el crecimiento del pterigión.

## **1.6 Cuadro clínico**

En estadios iniciales, el pterigión crece en la fisura inter palpebral como una masa elevada y carnosa en la conjuntiva bulbar cerca del limbo. La aparición de vasos engrosados, radiales, sobre el pterigión de la conjuntiva adyacente nos indica un crecimiento rápido. Son asintomáticos, pero pueden producir ardor, irritación, lagrimeo, sensación de cuerpo

extraño cuando están en fase de crecimiento; también pueden producir astigmatismo irregular y disminución de la visión.

Por razones poco conocidas, el crecimiento del pterigión se puede detener en cualquier momento, y es así que puede clasificarse de acuerdo a su evolución, en estacionario si muestra escasa vascularización y permanece del mismo tamaño durante años.

Dentro del cuadro clínico el pterigión es asintomático en los casos leves o de estadio inicial. El paciente con este problema puede desarrollar signos y síntomas clínicos tales como ardor, dolor, prurito o sensación de cuerpo extraño.

## **1.7 Clasificación**

### **1.7.1 A su extensión. (Organización Norteamericana de Oftalmología)**

- Grado I: Compromete el limbo corneal.
- Grado II: entre el limbo corneal y el área pupilar.
- Grado III: hasta área pupilar.
- Grado IV: sobrepasa área pupilar.

### **1.7.2 A su actividad.**

#### **Pterigión Activo:**

Lesión engrosada, congestiva, inflamada, hiperémica y la presencia de una zona blanca - grisácea irregular en t ápex (Islotes de Fuch) que precede al resto del tejido: este hallazgo indica crecimiento. Los síntomas son ardor, dolor, prurito, sensación de cuerpo extraño, lagrimeo, historia de crecimiento y alteraciones visuales.

#### **Pterigión Inactivo:**

Es una lesión plana, blanca, sin cambios inflamatorios ni vascularización y no hay historia de crecimiento.

Según su tamaño.

#### **Pterigión Pequeño:**

Lesión que invade córneas es menor de 2mm, medidos desde el limbo.

#### **Pterigión Grande:**

Lesión que invade córnea más de 2mm, medidos desde el limbo.

## **1.8 Métodos de diagnóstico**

### **Historia clínica.**

#### **Anamnesis:**

Ocupación a la que se dedica y ambiente en el cual labora, presencia de otras patologías oculares y sintomatología.

#### **Examen físico:**

Evaluación de la Agudeza visual, una prueba que evalúa la habilidad para ver y leer las letras más pequeñas en un cartel visual colocado a 14-20 pies de distancia. También se realiza examen con lámparas de hendidura para clasificar el grado de pterigión, exploración de la motilidad ocular - palpebral y medir la presión intraocular, para ello ponemos ambos dedos sobre el globo ocular: con los párpados cerrados y comprimimos suavemente con uno de los dedos, sintiendo el rebote de la presión en el otro dedo. Cuando la presión ocular está alta, es decir, sobre 40 mm Hg la onda de rebote no es percibida por el dedo sensor. Cuando la presión ocular está baja menos de 10 mm Hg el globo ocular es fácilmente identificable.

#### **Topografía corneal.**

Es una prueba computarizada que evidencia los cambios en la curvatura de la córnea.

#### **Documentación fotográfica.**

Donde se registra el grado de crecimiento de un pterigión.

## **1.9 Diagnóstico diferencial**

Hay otras lesiones que pueden simular un pterigión, entre las más frecuentes se encuentran:

### **1.9.1 Pinguécula.**

Es una lesión amarillenta, elevada, cercana al limbo y de localización similar al pterigión por lo que cuando se inflama se parece a él; la principal diferencia clínica es que la pinguécula no sobrepasa el limbo, además no tiene forma

triangular ni desplaza el pliegue semilunar. Histológicamente presenta cambios degenerativos e hipertróficos similares a los del pterigión.

### **1.9.2 Pseudopterigión.**

Las lesiones corneales periféricas de diferente etiología como ser inflamatorias, infecciosas, autoinmunes, de exposición o degenerativas pueden inducir el crecimiento de tejido conjuntival hacia la córnea que tiende a cubrir la lesión; éste tejido recibe el nombre de pseudopterigión. Se diferencia del pterigión verdadero porque puede aparecer en cualquier lugar alrededor del limbo y usualmente progresa sobre la lesión corneal en un eje oblícuo al horizontal, en cambio el pterigión se presenta únicamente en el eje de 0-180 grados (eje horizontal). La otra diferencia importante es la forma de la cabeza, en el pterigión termina en punta y en el pseudopterigión se encuentra un leucoma corneal.

### **1.9.3 Carcinoma espinocelular.**

Esta patología suele desarrollarse en el área del limbo que corresponde a la abertura palpebral, de localización similar a la del pterigión, se diferencia porque no tiene la forma triangular, sino que crece en forma irregular teniendo como centro de crecimiento al limbo; su patrón de vascularización es diferente y la superficie tiende a ser irregular y cruenta, no lista y uniforme como la del pterigión.

## **1.10 Tratamiento**

Si no es tratado a tiempo puede invadir la córnea y causar astigmatismo o cicatrices. En los casos donde se presenta una inflamación moderada o se encuentra en estadios tempranos se pueden administrar antiinflamatorios tópicos no esteroideos o corticos esteroideos débiles en períodos cortos.

### **1.10.1 Tratamiento médico coadyuvante.**

El tratamiento con antibióticos puede estar indicado, dependiendo de las características del caso. La Mitomicina C se indica como tratamiento coadyuvante más comúnmente utilizado para la prevención de la recidiva del pterigión, aunque otras sustancias como el 5 fluorouracilo y la daunorrubicina también se pueden utilizar.

### **1.10.2 El tratamiento con Mitomicina C**

Reduce sensiblemente las tasas de recidiva tras la escisión con cierre conjuntival simple o técnica «de esclera desnuda».

Existen dos formas de administración de MMC: la aplicación intraoperatoria con esponjas quirúrgicas empapadas en esta sustancia; como colirio de Mitomicina C en el período postoperatorio.

Actualmente los tratamientos más utilizados para prevenir la recurrencia son el auto injerto de conjuntiva y la mitomicina C. La administración de mitomicina C después de una intervención quirúrgica ha demostrado tener una muy buena efectividad en la prevención de recurrencias para evitar el uso de agentes radioactivos. En la opción de auto injerto de conjuntiva se ha encontrado una nueva opción que podría remplazar este tratamiento, injertos de membrana amniótica que han demostrado ser efectivos de igual manera.

La Mitomicina C Es un agente antibiótico antineoplásico aislado del hongo streptomyces caespitosus. Elimina la migración de fibroblastos y la actividad de fagocitos macrófagos al inhibir la síntesis de ADN, ARN y proteínas. A pesar de la gran cantidad de estudios sobre la aplicación de Mitomicina C para el pterigión, no existe consenso sobre si es mejor su uso post o intra operatorio. Además, diversos autores recomiendan concentraciones, tiempos de exposición y dosis diferentes. Las concentraciones utilizadas y los tiempos de exposición van de 0,2 mg/ml durante 2 1/2 minutos a 0,4 mg/ml 3 veces al día intra operatorios, mientras que las dosis en el postoperatorio van de 0,2 mg/ml 4 veces al día durante 1 semana a 0,2 mg/ml 3 veces al día durante 2 semanas. Entre las complicaciones leves se observa queratoplastia punctata superficial y retraso de la cicatrización epitelial.

Entre las complicaciones moderadas se observa reacción de la cámara anterior, granuloma conjuntival y astigmatismo. Complicaciones graves se describe perforación corneal, catarata, ulceración esclera y calcificaciones, y dolor y fotofobia incapacitantes.

También se ha descrito la queratectomíafoto terapéutica usando el láser de eximir como un instrumento valioso en la cirugía del pterigión. Tras la escisión de la

esclera desnuda, los tejidos residuales se ablacionan (profundidad de 40- 80 micrones) con el láser y el resultado es un lecho del pterigión y una superficie corneal suaves. Una ventaja es que la agudeza visual después de la operación es satisfactoria gracias a una curvatura corneal regular, lo que destaca más en casos de gran invasión de la córnea como son los casos de recidiva.

### **1.10.3 Tratamiento quirúrgico.**

En casos donde el pterigión es más grande o recurrente, el tratamiento es la escisión quirúrgica.

Los principales objetivos de la cirugía son eliminar la lesión y prevenir su recidiva:

- **Escisión simple dejando la esclera desnuda.**

Es posiblemente el método más utilizado en todo el mundo para el tratamiento quirúrgico del pterigión asociado o no al empleo de antimitóticos o radiación. La técnica consiste en la eliminación de la cabeza y parte del cuerpo del pterigión, incluyendo la conjuntiva supra yacente, dejando la esclera expuesta. Los bordes de la conjuntiva escindida pueden ser suturados o dejados libres para que se adhieran a la esclera.

- **Escisión con cierre conjuntival simple.**

La técnica implica la eliminación de la cabeza y parte del cuerpo del pterigión con disección sub conjuntival de este último y cierre mediante sutura horizontal de todo o casi todo el defecto remanente en la conjuntiva.

- **Escisión del pterigión asociada a la realización de plastias.**

La técnica consiste en la remoción de la cabeza y parte del cuerpo del pterigión seguida de la cobertura de la esclera expuesta con conjuntiva con/sin tejido limbar del propio paciente. Cuando la técnica es denominada «escisión asociada a plastia libre» se refiere a que una porción de conjuntiva procedente del área bulbar temporo superior y que tiene una superficie similar al defecto conjuntival resultante al eliminar la lesión es suturada a los bordes de este último. Se pueden emplear diferentes tipos de suturas reabsorbibles o no-reabsorbibles.

Una posible opción sería el evitar el empleo de suturas adhiriendo la plastia conjuntival mediante fibrina. Una variación de la técnica, consiste en realizar un autotransplante conjuntival mediante el deslizamiento de una lengüeta de

conjuntiva desde las zonas superior o inferior a la esclera expuesta tras la escisión.

- **Escisión del pterigión asociada a trasplante limbar.**

Se ha sugerido que incluir células madre limbares en el autotrasplante conjuntival puede actuar como una barrera que impida la migración de las células conjuntivales que acontece en la enfermedad recidivante. El trasplante limbar-conjuntival suele incluir unos 0,5 mm de limbo y córnea periférica y es suturado en el lugar del defecto conjuntival tras la remoción del pterigión con nylon de 10/0.

- **Escisión del pterigión asociada a trasplante de membrana amniótica.**

La membrana amniótica posee propiedades antiinflamatorias, antiangiogénicas y moduladoras de la cicatrización, motivos por los cuales el implante de una porción de este tipo de tejido para cubrir el efecto conjuntival remanente tras la escisión del pterigión ha sido propuesto por varios autores.

- **Tratamiento psicológico.**

El pterigión puede llegar a afectar a una persona que sufre de esta enfermedad a nivel psicológico y social, ya que se encuentra en la cara y puede considerarse algo negativo en la estética e higiene personal. Afecta la percepción propia de uno mismo al igual que la de los demás sobre uno mismo.

La mayoría tienen problema en aceptar la existencia de la enfermedad. En los casos en los que hay reaparición del pterigión, la persona puede entrar en una crisis emocional llena de preocupación al pensar que si volvió a salir y volvieran a extirparlo podría aparecer de nuevo y así sucesivamente; esto además puede causar que la persona se niegue a volver a tener la cirugía porque no tendría ningún resultado positivo a la larga, mientras que otros se realizan la cirugía las veces que sean necesarias para removerlo. Un problema que puede afectar mucho a la persona, es el hecho de que su trabajo haya sido la razón del pterigión por las condiciones ambientales o climáticas. Incluso hay gente que puede llegar a dejar ese trabajo o frustrarse demasiado por saber la raíz de la aparición. Se deben tomar medidas de protección en lugares de trabajo donde se encuentren los diferentes factores de riesgo para que la persona no tenga que abandonar su empleo o pueda prevenir la enfermedad.



### **1.11 Complicaciones**

Las complicaciones que pueden aparecer son: irritación crónica, la disminución de la visión debido a afectación del eje visual o astigmatismo inducido, la disrupción de la película lagrimal, así como la inflamación del pterigión.

### **1.12 Prevención**

Esta enfermedad constituye una de las principales consultas al oftalmólogo, se debe tener una atención especial para estos pacientes dada la sensibilidad psicológica a la que están sometidos por ser una enfermedad que afecta la autoimagen, debido a que la lesión está ubicada en la cara y esto afecta la percepción que el paciente tiene de sí mismo; además de la sensación de ardor y resequedad que sienten constantemente. Por ello, es importante concientizar y establecer medidas de prevención en la población que está expuesta a los factores de riesgo para contraer esta afectación, como lo son personas que están expuestas al polvo, sol o temperaturas secas o muy calientes. En etapas iniciales el tratamiento es mucho más sencillo y se podría evitar una cirugía; además para el paciente un diagnóstico oportuno también impediría los riesgos de complicaciones como el astigmatismo o la pérdida parcial de la visión. Los lentes oscuros son un método preventivo para la carnosidad (Pterigión) y para evitar que éste progrese.

Sin embargo, no abusar de ellos. Ya que los ojos están hechos para la luz, usar lentes oscuros puede ayudar a evitar factores exógenos y protegerlos, pero también tienen sus efectos contrarios, como volver al ojo muy débil para adaptarse a los cambios de luz o hacerlo muy sensible a la luz normal del día. Lo más saludable es no abusar de estar bajo los rayos del sol.

En el caso que el individuo tenga pterigión tiene que acudir inmediatamente al oftalmólogo. No existe tratamiento médico que haga desaparecer dicho tejido; sin embargo, el uso de lubricantes oculares y algunas gotas ayudan a disminuir la sensación de cuerpo extraño del paciente y en cierta forma evitar que el pterigión aumente de tamaño.

Cuando el pterigión produce molestias al paciente o aumenta de tamaño hasta afectar la córnea, impidiendo la visión, el tratamiento debe ser quirúrgico.

## **2 Defectos refractivos**

### **2.1 Definición**

En cuanto a los defectos refractivos o ametropías son alteraciones en el poder refractivo del ojo que, con la acomodación relajada, el punto focal proveniente de los rayos luminosos que entran al ojo no coincide con la retina, por tanto, la imagen se forma por delante o por detrás de la retina. Entonces la visión será borrosa. Existen 3 tipos de ametropías, la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo.

El defecto refractivo con mayor prevalencia es la miopía con un 25%, depende de la edad y raza, es más frecuente en adolescente y afecta más a la población asiática en este continente puede llegar a un 70-80% de afectación. La hipermetropía, se tiene una prevalencia de 6% en mayores de +1.00 D la mayoría en menores de 12 años, a partir de los 40 años aparece la presbicia (dificultad de ver de cerca por deterioro fisiológico del cristalino). Entre los 40 y 60 años se observa un ligero incremento de la hipermetropía. El astigmatismo presenta mayor prevalencia al nacer, pero disminuye considerablemente durante los primeros años de vida.

### **2.2 Astigmatismo**

El astigmatismo es un defecto refractivo que consiste en una alteración de la curvatura en los medios refringentes del ojo, que impide la convergencia de los rayos luminosos en solo foco por lo tanto la imagen que se forma se corresponde con varios puntos focales principalmente dos perpendiculares en entre si y la distancia entre estas representan al conoide de Sturm, al centro de estos dos puntos focales principales se encuentra el círculo de menor confusión, si está situada en la retina alcanza la máxima agudeza visual.

#### **2.2.1 Fisiopatología del astigmatismo**

El astigmatismo en su gran mayoría tiene origen congénito, es decir, es de nacimiento y va evolucionado con la edad. Además, es hereditario por tanto es un defecto de transmisión familiar. Sin embargo, existen numerosas causas adquiridas para el astigmatismo.

#### **2.2.2 Clasificación del astigmatismo**

Astigmatismo de curvatura: se produce en las superficies refringentes del ojo, como en la córnea donde se localiza la mayor parte de las causas del astigmatismo. Se pueden presentar por traumatismo, heridas, quemaduras e infecciones que provocan ulceraciones queratitis y cicatrices; también en patologías propias de la córnea como distrofias y ectasias corneales. Cirugías

refractivas, de catarata y queratoplastias también producen astigmatismo. Podemos definir el astigmatismo como el defecto de refracción en el que ni por acomodación ni variando la distancia de los objetos, el ojo es capaz de obtener imágenes enfocadas esto hace mención.

En un ojo astigmata regular, el dioptrio ocular en lugar de ser esférico es un sistema astigmático, en el que la luz no se refracta por igual en todos los meridianos. En él, hay siempre dos líneas focales: la primera, la más próxima al sistema que es la de máxima refracción, y la más alejada o de mínima refracción.

La frecuencia estimada del astigmatismo superior a 0,5 D oscila entre el 30 y el 60% de la población general, y su prevalencia aumenta en edades maduras, presentando valores iguales o mayores a 1 D en más del 50% de los mayores de 65 años.

Hay que distinguir entre astigmatismo corneal, que es el debido a la diferente curvatura de los meridianos corneales y el astigmatismo refractivo o total, que es la suma del astigmatismo corneal y el extra corneal, cristalino principalmente.

En cuanto a la evolución del astigmatismo es bastante frecuente en el nacimiento (> 1,00 D en el 50% de los niños con 1 año) y generalmente es del tipo en contra de la regla. Su potencia disminuye uniformemente durante los 6 primeros años de vida (> 1,00 D en el 2 % con 6 años de edad) pasando a ser astigmatismo a favor de la regla como consecuencia del proceso de emetropización, que tiende a corregir el astigmatismo principalmente por cambios a nivel corneal. El astigmatismo en contra suele disminuir en los primeros años, mientras que el astigmatismo a favor de la regla no suele cambiar hasta los 6ta década de vida aproximadamente. Entre los 20 y 40 años el astigmatismo no suele variar. Por encima de los 40 años el astigmatismo evoluciona hacia tipo en contra de la regla 0,25 D cada 10 años, hasta presentar una prevalencia aproximada del 30 % a los 60 años. Esta evolución es atribuida a cambios en cornea como consecuencia de la pérdida del tono palpebral y también a nivel del cristalino por la aparición de cataratas.

En función de la localización del defecto y el mecanismo fisiopatológico, el astigmatismo puede clasificarse como:

### **2.2.3 Según la morfología corneal**

a.- Astigmatismo regular: En general consideramos el astigmatismo como regular si los meridianos corneales principales son ortogonales. Son astigmatismos fácilmente identificables y medibles con los instrumentos clásicos. Su neutralización se puede realizar con lentes cilíndricas o esfero- cilíndricas y suelen ser astigmatismos congénitos. La mayoría de astigmatismos posquirúrgicos son también regulares.

b.- Astigmatismo irregular: Los astigmatismos irregulares son aquellos en los que sus meridianos principales no son ortogonales o simplemente no son determinables por métodos convencionales. Su neutralización es difícil con lentes oftálmicas, aunque muchos se pueden neutralizar al menos en parte, con lentes de contacto rígidas.

Según la dirección de sus meridianos pueden ser:

a) Astigmatismo directo o según la regla, es cuando el meridiano más plano o de menor potencia tiene una orientación horizontal dentro del rango 0 grados o 180 grados (+/-20 grados), siendo más curvo el vertical.

b) Astigmatismo inverso o contra la regla, se da cuando el meridiano más plano o de menor potencia presenta una orientación vertical dentro del rango de 90 grados (+/-20grados).

c) Astigmatismo oblicuo, donde el meridiano más plano tiene una orientación oblicua dentro del rango 20 a 70 grados o entre 110-160 grados.

### **2.2.4 Clasificación anatómica del astigmatismo**

#### **a.- Corneal:**

Es el más importante y por ello, se denomina residual o restante al astigmatismo producido por el resto de los medios oculares.

La cornea es el medio ocular con mayor poder dióptrico, por su curvatura, y porque entre el aire y la cara anterior de la córnea es donde existe un mayor cambio de índice de refracción. También radica a este nivel ocular el origen de la mayor parte de los astigmatismos irregulares, causados por alteraciones corneales

que pueden ser congénitas, o adquiridas, secundarias a multitud de patologías que ocasionen cicatrices o deformidades corneales.

Generalmente, casi todo el astigmatismo corneal está inducido por la superficie anterior corneal. En el astigmatismo regular, la zona central de la córnea presenta meridianos con radios de curvatura constantes. Sin embargo, la cara anterior de la córnea se va aplanando hacia la periferia, por lo que se trata de una superficie esférica. Para una mejor practicidad didáctica se le compara con una superficie tórica. Cualquier patología capaz de producir una deformación en la córnea puede inducir un astigmatismo. Es frecuente encontrar compresión del párpado sobre el meridiano vertical incurvándolo ligeramente, bien de forma fisiológica, bien por patologías como orzuelos o chalaziones. Esto condiciona astigmatismo a favor de la regla. Por otro lado, un pterigion nasal puede aplanar el meridiano horizontal, induciendo un astigmatismo a favor de la regla.

#### **b.- Cristaliniano:**

Generalmente es debido a anomalías en su forma o en su posición como pueden ser las subluxaciones cristalino, y en el caso de ojos pseudofaquicos, por inclinación o desplazamiento de la lente intraocular implantada. Fisiológicamente, el cristalino se encuentra ligeramente desplazado, encontrándose su parte externa más atrás que la interna, y la parte superior más adelantada que la inferior. Pero el astigmatismo resultante, en condiciones normales, carece de importancia, y su cuantía es prácticamente despreciable. Determinadas patologías, como puede ser el lenticono, provoca astigmatismo de curvatura del cristalino. La existencia de una catarata puede ocasionar un astigmatismo de índice por cambios en el índice refractivo, que incluso puede ser de distinta magnitud en distintos sectores cristalínianos, especialmente en cataratas corticales.

#### **c.- Retiniano:**

Habitualmente inapreciable. En algunas patologías, la variación de la orientación macular pueden provocarlo.

#### **d.- Vítreo:**

La turbidez vítrea, o presencia de opacidades en su interior puede modificar el índice de refracción induciendo un astigmatismo irregular.

**e.- Ciliar o zonular:**

Las alteraciones en las fibras zonulares o a nivel del musculo ciliar pueden producir una acomodación desigual en diferentes sectores cristalinos.

**2.2.5 Tipos de astigmatismo según el error refractivo**

- a) Astigmatismo simple, Cuando un meridiano es emétrepe, puede ser:
- Astigmatismo miópico simple, cuando un meridiano principal tiene el punto focal sobre la retina y la se encuentra delante de esta.
  - Astigmatismo hipermetrópico simple, es cuando un meridiano principal tiene su foco sobre la retina y la otra línea focal por detrás de esta.
- b) Astigmatismo compuesto, cuando los dos meridianos presentan el mismo defecto refractivo
- Astigmatismo miópico compuesto, donde ambos focos se encuentran por delante de la retina.
  - Astigmatismo hipermetrópico compuesto, donde ambos focos se encuentran ubicados por detrás de la retina. Acomodación.

**2.2.6 Según su magnitud**

Para clasificar en función de su magnitud dióptrica se aceptan los siguientes valores:

1. Astigmatismo insignificante: aquellos que son menores a 0.75 D.
2. Astigmatismo bajo: Comprende entre 1.00 y 1.50 D.
3. Astigmatismo moderado: Comprende entre 1.75 y 2.50 D.
4. Astigmatismo alto: Aquellos que son mayores de 2.50 D.

**2.3 Miopía**

En este tipo de ametropía se presenta una potencia refractiva excesiva de modo que con la acomodación relajada los rayos provenientes del infinito atraviesan los medios ópticos del ojo y convergen por delante de la retina por lo tanto la imagen que se formada será borrosa.

En un ojo miope el punto remoto se encuentra en el punto próximo del ojo, por esta razón, el ojo miope verá nítido sin tener necesidad de utilizar la acomodación para ver un objeto en su punto remoto, es decir, uno cercano. La dificultad para un miope es ver los objetos lejanos, sin embargo, puede mejorar su agudeza visual guiñando los ojos, simulando así el efecto de la hendidura estenopeica.

Respecto a la fisiopatología se puede clasificar en: miopía de curvatura, miopía axial y miopía de índice.

### **2.3.1 Miopía axial:**

En este tipo de miopía se evidencia el aumento del tamaño del ojo, por lo tanto, aumento en la longitud axial del mismo.

### **2.3.2 Miopía de índice:**

Se da cuando hay una variación en el índice de refracción en los medios oculares, así como una disminución del índice de refracción en la córnea o aumento en el cristalino, este aumento se puede dar esencialmente por la formación de cataratas al opacarse el cristalino; o en pacientes diabéticos debido a cambios en la concentración de sales en el cristalino.

### **2.3.3 Miopía de curvatura:**

Se producirá por la disminución del radio de curvatura en las superficies ópticas (córnea y cristalino), en el caso de origen corneal en nacidos con partos difíciles, con rotura de la membrana de Decemet, producto del uso de fórceps, entre otras alteraciones se encuentra la Queratitis como causa temporal de miopía y ectasias corneales como el queratocono, aunque en este último lo que más produce es astigmatismo por los fuertes cambios de curvatura.

En caso del origen cristalino suelen ser raras, pero podrían presentarse en pacientes diabéticos o con catarata por el desbalance metabólico, procesos inflamatorios a nivel del musculo ciliar, como también en espasmos acomodativos o luxación del cristalino hacia adelante también podría ocasionar aumento de la miopía.

La miopía según su magnitud puede clasificarse como:

Miopía baja: menor a 4.00 D.

Miopía moderada: Entre 4.00 y 8.00 D.

Miopía elevada: mayor de 8.00 D

Las miopías menores de 6.00 D son consideradas miopías simples; las que son mayores de 6.00 D. y además progresivas son determinadas como miopía maligna, magna, patológica o progresiva.

#### **2.3.4 Signos clínicos y síntomas de la miopía**

Anatómicamente los ojos de los miopes pueden aparecer prominentes debido al aumento de la longitud axial, algunos signos de la miopía patológica se evidencian en el fondo de ojo, así como, por ejemplo:

- Atrofia circumpapilar
- Alteraciones corio-retinianas, aparecen zonas de atrofia coroidea y la retina adelgazada.
- Lesiones maculares, presentan gran disminución de la agudeza visual, puede evidenciarse la mancha de Fuchs debido a una pigmentación por alguna hemorragia macular.
- Lesiones retinianas en la periferia que podrían ocasionar desprendimientos de retina.
- Alteraciones del vítreo, como degeneración del vítreo que pueden dar lugar a un desprendimiento de vítreo posterior.

Los síntomas que se presentan en la miopía son:

En la miopía simple y patológica se puede evidenciar disminución de la agudeza visual de lejos, algunas veces fotofobia por la midriasis.

Los síntomas de la miopía patológica específicamente pueden ser:

- Disminución de la agudeza visual de lejos incluso con correctores
- Escotomas, por las lesiones a nivel retiniano y macular.
- Miodesopsias, las llamadas moscas volantes. Disminución de la visión nocturna.

#### **2.4 Hipermetropía**

La hipermetropía es definida como la condición en la cual los rayos paralelos forman su foco detrás de la retina con la acomodación en reposo, se puede compensar mediante el



uso de lentes positivos o por medio de la acomodación. Los pacientes con hipermetropías no corregidas tienen una gran demanda acomodativa en visión cercana, mayor que las personas emétopes ya que deben acomodar para la distancia de trabajo y neutralizar la hipermetropía.

La visión lejana podrá ser clara sin la corrección, sólo si la amplitud de acomodación es suficiente para compensar la hipermetropía. Clasificación basada en la acomodación Desde el punto de vista clínico, el tipo o la causa de la hipermetropía no es un asunto de gran importancia, lo más importante es la acomodación, ya que aumentando la potencia del cristalino es posible corregir el estado refractivo hipermetrópico, sobre todo en niños y personas jóvenes. La hipermetropía puede ser: latente o manifiesta y la hipermetropía manifiesta es facultativa o absoluta.

- **Latente:**

Es la parte de la hipermetropía que está totalmente compensada por la acomodación y en ocasiones no es posible detectarla en la refracción objetiva, su cantidad varía en relación a la edad del individuo, disminuyendo su valor con el paso de los años por la dificultad siempre creciente para ejercitar la acomodación. El paciente tiene una agudeza visual normal y rechaza la corrección positiva porque le provoca visión borrosa.

- **Manifiesta:**

Corresponde a aquella parte de la acomodación que el cristalino está en condiciones de ceder poniendo un lente convexo delante del ojo.

- **Facultativa:**

Es la cantidad que puede medirse en la refracción y puede corregirse por medio de lentes positivos, pero que en ausencia de lentes puede ser compensada por la acomodación. El paciente tiene agudeza visual normal sin ayuda óptica pero acepta la corrección, su acomodación se relaja y permite compensar el estado refractivo.

- **Absoluta:**

Es la cantidad que no puede ser compensada por la acomodación. El paciente refiere visión lejana borrosa y acepta fácilmente la corrección positiva.

- **Total:**

Es el conjunto de la hipermetropía latente y manifiesta. Signos y síntomas asociados a la hipermetropía.

#### **2.4.1 Signos y síntomas asociados a la hipermetropía**

##### **a. Agudeza visual de lejos:**

Si la hipermetropía es superior de 3.00 dioptrías se verá afectada agudeza visual., si es baja la amplitud de acomodativa compensara, la visión no será afectada a menos que se exista espasmo acomodativo donde la visión de lejos se verá borra fluctuante.

##### **b. Agudeza visual en visión próxima:**

Es uno de los principales síntomas, ya que la acomodación disponible para compensar la hipermetropía disminuye y no es suficiente para mantener una visión próxima clara. La característica común es que la agudeza varía desde una imposibilidad para la lectura pequeña o bien, la visión de cerca es clara pero rápida e intermitentemente se hace borrosa. La molestia es más evidente si se está cansado o en condiciones de iluminación inapropiada que demandan gran atención visual.

##### **c. Astenopia:**

Son las molestias que existen al realizar trabajos de cerca.

#### **2.5 Pruebas útiles en la evaluación**

##### **2.5.1 Agudeza visual:**

Su objetivo es medir la claridad de visión o la habilidad para percibir detalles, la agudeza depende de la precisión del enfoque en retina, la integridad de las estructuras del ojo y la capacidad de interpretar lo que se observa. En hipermétropes, es importante mantener la atención en la calidad de la respuesta del paciente, que, si bien logra obtener un 100% de visión, es evidente la dificultad que presenta para leer los optotipos por la variabilidad en sus respuestas.

##### **2.5.2 Refracción:**

Es un proceso complejo donde se combinan las habilidades psicomotoras y la solución a los problemas intelectuales que permiten al optometrista obtener una

prescripción individualizada para cada paciente. Se dice que el objetivo de la refracción es conjugar la retina con el infinito. La refracción puede ser:

### **Refracción objetiva**

Se basa en la observación del optometrista, sin tener en cuenta las apreciaciones del paciente, se utiliza instrumentos o equipos como el retinoscopio y autorefractómetro. También se pueden usar como examen diagnóstico en pacientes que no colaboran en los exámenes subjetivos como es el caso de niños pequeños, deficientes mentales, baja visión.

### **Refracción subjetiva**

Hace referencia al procedimiento de comparación de la imagen proporcionada por diferentes combinaciones de lentes, teniendo en cuenta las apreciaciones y comodidad del paciente para lograr la mejor agudeza visual posible.

### **Refracción ciclopléjica,**

se realiza sobre todo en niños, para relajar la acomodación mediante la aplicación de fármacos ciclopléjicos 30 minutos antes de la refracción.

## **2.6 Formulación del problema**

Comparar los resultados refractivos que desencadenan cambios visuales pre y post quirúrgicos con pterigion, en paciente que acuden a consulta optométrica – oftalmológica, en la clínica de ojos Ñahui, de la ciudad de Lima, en el año 2019.

## **2.7 Objetivo general**

Comparar la agudeza visual pre quirúrgica con respecto a la agudeza visual post quirúrgica al igual que su ametropía, en paciente sometido a cirugía de pterigion, que acude a consulta optométrica, en la clínica de ojos Ñahui, de la ciudad de Lima, en el año 2019.

### **2.7.1 Objetivos específicos**

- Analizar la refracción en paciente pre y post quirúrgico de pterigion
  
- Comprobar si existe mejoría de agudeza visual en el paciente post quirúrgicos de pterigion.

## **Caso clínico**

### **DATOS DEL PACIENTE**

**NOMBRE:** N/N

**EDAD:** 35 años

**GÉNERO:** Femenino

**OCUPACIÓN:** Policía

### **Anamnesis**

Paciente femenino de 35 años de edad acude a consulta manifestando molestias en el OD, dolor ocular, ardor, enrojecimiento, sensación de cuerpo extraño y disminución visual. Fue evaluado por el oftalmólogo diagnosticando pterigión de grado II OD, requiriendo cirugía y evaluación optométrica.

Se realiza primero la toma de Agudeza Visual sin corrección y la refracción antes de ser sometidos a la intervención quirúrgica de Pterigión y posteriormente en 30 días, un control optométrico – oftalmológico donde se realizar la toma de Agudeza Visual y la refracción para ver si existen cambios en los resultados refractivos

AV/SC

OD: 20/70

OI: 20/50

### **REFRACCIÓN**

OD: +2.25 -3.50 x 180

20/30

OI: +0.25 -1.75 x 10

20/20

OD: Pterigión de 2 mm que invadía la córnea con vascularización, cornea clara, acuosa transparente, pupila reactiva

OI: - Pinguécula, cornea clara, acuosa transparente, pupila reactiva

## Fondo de ojo

OD-Papila de bordes definidos red vascular normal, macula normal.

OI- Papila de bordes definidos red vascular normal, mácula normal.

En la cirugía se aplican gotas de anestesia para que el paciente no sienta ninguna molestia, se utiliza un blefaro que sostendrá los párpados para que el paciente no parpadee y evitar cerrar los ojos, se realiza la resección del pterigión y con el electro cauterizador se sellan todos los vasos sanguíneos. Posteriormente se fabrica y coloca un parche o injerto formado con la misma conjuntiva del paciente en el sitio donde antes estaba el pterigión, esto buscando un mejor resultado estético. Se coloca una sutura diminuta que no suele causar ninguna molestia, la cual es retirada entre 7 días posteriores a la cirugía. Se ocluye el ojo tratado y se mantiene así durante algunos días posteriores a la cirugía.

<b>VALOR INICIAL REFRACCION PRE QUIRURGICA</b>	<b>VALOR FINAL REFRACCION POST QUIRURGICA</b>
AV/SC OD: 20/70 OI: 20/50 REFRACCION OD: +2.25 -3.50 x 180 20/30 OI: +0.25 -1.75 x 165 20/20	AV/SC OD: 20/50 OI: 20/50 REFRACCION OD: +2.25 -3.00 x 10 20/20- OI: +0.25 -1.75 x 165 20/20

## CONCLUSIONES

- Se concluye que el tamaño del Pterigión es un factor de importancia para predecir los cambios refractivos que se presentan después de la intervención quirúrgica. Como en el caso clínico de pterigión grado II (moderado) sí se determinaron cambios significativos después de la cirugía se mostraron tendencia a disminuir la agudeza visual por un encorvamiento generalizado de la córnea. Es recomendable, por lo tanto, diferir la corrección óptica hasta después que el paciente haya sido intervenido.
- El trabajo del tecnólogo médico en Optometría en cuanto a la prevención de pterigión es fundamental indicando en consulta a los pacientes el uso de lentes con protección de luz ultravioleta frente a los rayos uv.

## RECOMENDACIONES

- Se ha demostrado que después de la cirugía de pterigión existe una disminución en la refracción , se podría analizar también el cambio en la topografía corneal en futuras investigaciones .
- El Pterigión es un problema que afecta la salud visual cada vez de más personas, por ello es importante evitar que el paciente deje pasar mucho tiempo antes de tomar la decisión de ser operado ya que la córnea y la calidad visual serán seriamente afectadas.
- Se recomienda al Tecnólogo Médico en Optometría trabajar más en la prevención de la salud visual para evitar la aparición de Pterigión en base al uso de los lentes con protección de rayos uv.

## BIBLIOGRAFIA

1. Álvares de Toledo, J. P. (2003). Pterigion: Caso Clínico y revisión. Obtenido de Archivos Sociedad Canar de Oftalmología: <http://sociedadcanariadeoftalmologia.com/wp-content/revista/revista-14/14sco10.pdf>
2. Barraquer Compte, R., Álvarez de Toledo Elizalde, J. P., & De la Paz Dalisay, M. F. (2011). Pterigion y Pinguecula. 157-167.
3. Center, L. (Enero de 2015). Vision 20/20. Obtenido de <http://es.lasercentervision2020.com/operacion-pterigium-Quito-Ecuador/8/>
4. Dr. Alonso, F., & Dr. Anton de Bedano, M. (1844). Tratado Completo de Enfermedades Externas. Madrid: Imprenta Vda.
5. Figueroa, M. F. (Enero - Junio de 2012). Cambios en la agudeza visual, la queratometría y refracción en pacientes después de la cirugía grado I y grado II. Obtenido de Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/article/view/98/54>
6. Salud Visual. (12 de diciembre de 2007). Miopía. Obtenido de <http://saludvisual.blogspot.com/2007/12/miopia.html>
7. Salud, B. y. (2016). Astigmatismo. Obtenido de <http://www.saludvisual.info/problemas-refractivos/astigmatismo>,  
<http://www.dmedicina.com/enfermedades/oftalmologicas/astigmatismo.html>
8. Treviño Alanis, M., Escamilla Ocaña, C., Aguirre Cavazos, V., Carrillo Avendaño, J., López Segura, S., Salazar Marioni, S., . . . Rivera Silva, G. (2011). Pterygium. Medica MD, 34-37. Obtenido de [http://revistamedicamd.com/sites/default/files/revistas/076\\_-\\_pterigion.pdf](http://revistamedicamd.com/sites/default/files/revistas/076_-_pterigion.pdf)



9. Vergés, D. (2012). Pterigion Recidivante, como diagnosticarlo y como tratarlo. Obtenido de Área Oftalmológica Avanzada: [http://www.cverges.com/actualidad/pterigion-recidivante-como-diagnosticarlo-y-como-tratarlo.htm#.V4wKO\\_nhCM-](http://www.cverges.com/actualidad/pterigion-recidivante-como-diagnosticarlo-y-como-tratarlo.htm#.V4wKO_nhCM-)
10. Vicente Rodríguez Salvador, I. G. (2010). Visión y deporte.

**ANEXO**

**PACIENTE CON PTERIGIÓN GRADO II**

