



Universidad Galileo Guatemala
Instituto Panamericano Contra la Ceguera
Facultad de Ciencias de la Salud
Postgrado en especialidad en cirugía oculoplástica y de la órbita

Características por imagen en OCT Swept Source de pterigiones de la clínica de oculoplástica del Instituto Panamericano contra la ceguera durante el periodo de marzo a agosto de 2024.

Autor: Dr. Roberto Benjamín Aguilar Hidalgo
Revisor: Dr. Mario Augusto Gutiérrez Paz
Asesor: Dra. Margy Paola Morales Pensamiento

Agradecimientos

Para mis padres.

Índice

Introducción.....	5
Justificación.....	7
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos.....	8
Población.....	9
Tipo de estudio.....	9
Criterios de inclusión.....	9
Criterios de exclusión.....	10
Proceso de captación de datos.....	10
Cronograma de citas.....	11
Variables y análisis de resultados.....	12
Marco teórico.....	13
Resultados.....	23
Características de las pacientes y patología.....	24
Características de OCT conjuntival.....	25
OCT conjuntivales.....	26
Resultados generales.....	28
Discusión.....	29
Conclusiones.....	31
Recomendaciones.....	32
Anexos.....	33
Resultados por edad.....	34
Resultados por sexo.....	35
Resultados por ojo.....	36
Resultados en píxeles.....	37

Resultados en micras.....	38
Resultados de epitelio.....	39
Resultados de subepitelio... ..	39
Resultados del aspecto.....	40
Resultados de reflectividad... ..	40
Resultados de patología... ..	41
Bibliografía... ..	42

Introducción

El termino pterigión deriva del griego pterygos y significa ala. Se trata de un crecimiento fibrovascular de morfología triangular que se extiende desde la conjuntiva hacia la córnea. Con mayor frecuencia se encuentra localizado en la hendidura interpalpebral y puede desarrollarse en el sector nasal, temporal o ambos, siendo más frecuente la localización en el sector nasal ¹.

Histopatológicamente se trata de una degeneración elastótica del colágeno conjuntival con proliferación e infiltración celular, fibroblastos activados y cambios en la matriz extracelular que incluyen acumulación de elastina, glucosaminoglicanos y alteraciones del colágeno. En el borde de avance se observa destrucción de la membrana de Bowman y del estroma corneal superficial, así como la presencia de células madre limbares alteradas¹.

El primer biomarcador genético del pterigión es el factor epidérmico de unión a la heparina, que fue descrito en 2003, está relacionado con la progresión del pterigión y la radiación ultravioleta que puede participar en inducir la patogénesis del pterigión².

La prevalencia del pterigión en el mundo es de 10.2% siendo variable dependiendo de la latitud geográfica del país. Se considera que la prevalencia es mayor en regiones con radiación solar intensa, alrededor del ecuador y en latitudes altas¹.

El diagnostico se basa en el aspecto clínico característico. La biopsia escisional con estudio histopatológico puede confirmar el diagnóstico de pterigión y excluir otros posibles diagnósticos como neoplasias¹.

Hay una asociación entre las neoplasias epiteliales de superficie ocular y pterigión principalmente su relación con la exposición solar. En un estudio realizado en Brisbane, Australia, se analizaron las muestras de 533 pterigiones operados por un mismo cirujano, y se demostró la coexistencia de una neoplasia epitelial de superficie ocular en el 9.8% de ellas, mientras que en Perú se demostró que esa asociación era de 0.65%³. En general los pacientes en los que se encuentra esta asociación tienden a ser de mayor edad, de sexo masculino y con lesiones ubicadas generalmente en la zona límbica inferior, lo que podría explicarse por la mayor exposición solar laboral de los hombres respecto a las mujeres. Los pterigiones de localización límbica inferior deberían alertar acerca de la posibilidad de malignidad³.

La tomografía de coherencia óptica se introdujo originalmente en 1991. Esto permite imágenes no invasivas de la retina y del segmento anterior. El oct se ha utilizado en tumores del segmento anterior. Estudios han concluido que es una herramienta útil

para lesiones superficiales no pigmentadas del ojo. Esta ha permitido niveles de adquisición de datos rápidos y mejor resolución axial⁷.

El oct de Swept Source utiliza una fuente de banda amplia cuya fuente de luz varia con el tiempo. La señal de interferencia de la luz dividida de la muestra y el brazo de referencia en diferentes tiempos corresponden al componente espectral. Un detector de alta velocidad de punto simple se usa para detectar el espectro de interferencia de una manera que comparta el tiempo. La distribución de la reflectividad en diferentes profundidades se puede realizar con la transformación rápida de Fourier donde el espectro de interferencia es equivalente al número de olas que modulan el tiempo en la fuente de luz⁷.

OCT Swept Source en el segmento anterior se usa para ver pterigiones, vasos de la conjuntiva, tumores de la superficie ocular, vasculatura del iris y neovascularización del iris⁷.

Se deben correlacionar con los resultados de patologías ya que el envío de muestras de tejido a anatomía patológica es una práctica de rutina para otras especialidades quirúrgicas. Los pterigiones y las neoplasias de superficie ocular son entidades que coexisten y pueden pasar clínicamente inadvertida. Se recomienda un estudio histopatológico de todos los pterigiones con el fin de evitar complicaciones de un diagnóstico inadecuado³.

1. Cirugía del pterigión, protocolo de práctica clínica preferente, sociedad española de oftalmología, pg.1-35.

2. Biomarcadores en la prevalencia y desarrollo de pterigiones, Siying He, Wu Zhaoxia Wu, revista de investigación oftalmológica, 2022, 65:481-492.

3. Evaluación histopatológica en las muestras de cirugía de pterigión, Fry, Grau, Herrera, ARS médica, 2018, pg.32-37.

7. Avances de oct Swept Source, Zheng, Deng, avances en práctica e investigación oftalmológica, 2023, pg.67-79.

Justificación

La prevalencia del pterigión en el mundo es de 10.2% siendo variable dependiendo de la latitud geográfica del país. Se considera que la prevalencia es mayor en regiones con radiación solar intensa, alrededor del ecuador y en latitudes altas¹.

Muchas veces las características de los pterigiones previo a la cirugía son pasados por alto, se pueden ir muchos diagnósticos diferenciales que sí podrían poner en riesgo la vida del paciente, el oct conjuntival nos puede dar una idea de las características del pterigión como el grosor, la capa de la conjuntiva donde se encuentra localizado, si pasa a otras capas o no, la reflectividad esperada y si el diagnóstico de pterigión es el probable basado en los hallazgos por oct, nos ayuda a preparar de mejor manera la cirugía, posterior a la misma siempre es buena idea mandar la muestra a patología, para tener un diagnóstico definitivo.

Objetivo General

Describir características por imagen por medio de oct Swept Source en pterigiones seleccionados en la clínica de oculoplástica del instituto panamericano contra la ceguera durante marzo a agosto del 2024.

1. Cirugía del pterigión, protocolo de práctica clínica preferente, sociedad española de oftalmología, pg.1-35.

Objetivos específicos

1. Determinar los grosores promedios de los pterigiones previo a la cirugía por medio de oct de conjuntiva.
2. Describir las capas que se observan en el oct conjuntival donde se encuentra el pterigión y las características de reflectividad de estas.
3. Definir si el epitelio se observa respetado en el oct conjuntival pues esta es una característica propia de los pterigiones donde no se debe de afectar esta capa.
4. Obtener las características histopatológicas del tejido enviado a patología posterior a la cirugía.
5. Describir si en los diagnósticos histopatológicos hay resultados diferentes al esperado de pterigión y si lo hay en que porcentaje caen de variación según lo reportado por la literatura.

Población

La población con la que se realizara la investigación son los pacientes captados para cirugía de pterigión (Que cumplan los requisitos para la misma) que se pueden realizar un oct conjuntival previo a la misma y posteriormente que lleven la muestra de tejido a un laboratorio de patología referidos por la clínica de oculoplástica del instituto panamericano contra la ceguera durante el periodo de marzo a agosto de 2024.

Tipo de estudio

Estudio observacional descriptivo.

Criterios de inclusión

Serán incluidos los pacientes que cumplan los siguientes criterios:

1. Pacientes adultos que cumplan criterios para cirugía de pterigión:
 - A. Disminución de la agudeza por proximidad/afectación eje visual.
 - B. Disminución de la agudeza visual por astigmatismo alto.
 - C. Restricción de la motilidad extraocular.
 - D. Aspecto atípico (posible displasia): Vasos muy marcados, tortuosos, pigmentación anormal, bordes irregulares.
 - E. Aumento de crecimiento del pterigión en comparación a citas previas.
2. Previo a la cirugía que puedan realizarse un oct Swept Source de conjuntiva, para poder cuantificar el grosor de este.
3. Posterior a la cirugía, que se lleven las muestras a un laboratorio de patología para poder obtener un diagnóstico histopatológico.

Criterios de exclusión

1. Pacientes con pterigiones recidivantes o antecedentes de cirugía de conjuntiva.
2. Pacientes que no puedan realizarse un oct conjuntival previo a la cirugía.
3. Pacientes que no puedan llevar la muestra de tejido a patología posterior a su cirugía.

Proceso de captación de datos

El proceso de captación de los pacientes comienza con todo paciente que acuda a la consulta de la clínica de oculoplástica por primera vez para su evaluación por pterigión en el instituto panamericano contra ceguera entre marzo a agosto del 2024.

Si el paciente cumple con las indicaciones quirúrgicas para cirugía de pterigión, se le explica las indicaciones de la cirugía, como se realiza la misma, el proceso de recuperación, complicaciones y sintomatología común posterior a la cirugía, con la aprobación del paciente para el procedimiento, se definirá la fecha de este.

Se le explicara al paciente la necesidad de realizar un oct conjuntival previo a la cirugía, que información se espera obtener del mismo, la fecha que debe realizarlo previo al procedimiento, se le mencionara que el resultado se explicara el día de su cirugía.

Posteriormente a la cirugía, se explica la necesidad de llevar la muestra de tejido a un laboratorio de patología, para poder obtener un diagnóstico histopatológico preciso, el resultado será llevado a la cita de los 10 días posterior a la cirugía.

Cronograma de citas

Primera cita: Evaluación del paciente con pterigión, identificar si cumple criterios quirúrgicos, solicitar el oct conjuntival, poner fecha de la cirugía y comentar la necesidad de llevar los resultados a un laboratorio de patología.

Segunda cita: Se establece la fecha para poder realizar el oct conjuntival previo consentimiento del paciente.

Tercera cita: El día de cirugía, se muestran los resultados del oct conjuntival al paciente y posteriormente se realizará el procedimiento de cirugía de pterigión, posterior a la cirugía se entrega la muestra de tejido para el laboratorio.

Cuarta cita: Postoperatorio del día siguiente, donde se evaluará el estado de la cirugía y se volverá a recordar de traer los resultados de la patología.

Quinta cita: Se revisan los resultados de patología proporcionados y el estado del paciente, se explican resultados del estudio solicitado.

Variables y análisis de resultados

Se hará una recopilación de datos que se logren obtener durante el periodo comprendido de marzo a agosto del 2024.

Variables	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Categoría
1.Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento	Cuantitativa	Parte de evaluación inicial	Depende la evaluación 28-59
2.Sexo	Condición orgánica, masculino o femenino	Cualitativa	Parte de evaluación inicial	Masculino o femenino
3.Ojo	Ojo seleccionado para la cirugía	Cualitativa	Parte de la evaluación inicial	Derecho o izquierdo
4.Grosor Pixeles	Medida reportada en el oct de la parte de mayor grosor del pterigión	Cuantitativa	Obtenida al realizar el oct Swept Source de conjuntiva	Medida obtenida en el oct, 57- 126 pixeles
5.Grosor Micras	Medida convertida de pixeles a micras del grosor del oct conjuntival	Cuantitativa	Obtenida al realizar el oct Swept Source de conjuntiva	Medida convertida, 59.4- 131.4 micras
6.Capa epitelial	Capa de la conjuntiva observada en oct conjuntival	Cualitativa	Obtenida al realizar el oct Swept Source de conjuntiva	Respetada o no por oct conjuntival
7.Capa Subepitelial	Capa de la conjuntiva observada en oct conjuntival	Cualitativa	Obtenida al realizar el oct Swept Source de conjuntiva	Características de la capa observadas por oct conjuntival
8. Aspecto	Características de la superficie observada por oct conjuntival	Cualitativo	Obtenida al realizar el oct Swept Source de conjuntiva	Uniforme o quístico
9. Reflectividad	Es la fracción de radiación incidente reflejada por una superficie	Cualitativo	Obtenida al realizar el oct Swept Source de conjuntiva	Hiper o hipo reflectivo

10. Patología	Análisis histopatológicos de la muestra	Cualitativa	Muestra enviada posterior a la cirugía	Resultado reportado
---------------	---	-------------	--	------------------------

Marco teórico

El termino pterigión deriva del griego pterygos y significa ala. Se trata de un crecimiento fibrovascular de morfología triangular que se extiende desde la conjuntiva hacia la córnea. Con mayor frecuencia se encuentra localizado en la hendidura interpalpebral y puede desarrollarse en el sector nasal, temporal o ambos, siendo más frecuente la localización en el sector nasal ¹.

Los estudios epidemiológicos han demostrado la implicación de la radiación ultravioleta (UV) en la patogénesis del pterigión. La exposición crónica a radiación UV juega un papel en la formación y en el desarrollo del pterigión, e incluye la alteración de las células madre limbares y fibroblastos que predisponen a la formación del pterigión y la inducción de varias citoquinas proinflamatorias, factores de crecimiento y metaloproteasas de la matriz que promueven la progresión del pterigión¹.

Histopatológicamente se trata de una degeneración elastótica del colágeno conjuntival con proliferación e infiltración celular, fibroblastos activados y cambios en la matriz extracelular que incluyen acumulación de elastina, glucosaminoglicanos y alteraciones del colágeno. En el borde de avance se observa destrucción de la membrana de Bowman y del estroma corneal superficial, así como la presencia de células madre limbares alteradas¹.

Marcadores genéticos del pterigión

El primer biomarcador genético del pterigión es el factor epidérmico de unión a la heparina, que fue descrito en 2003, está relacionado con la progresión del pterigión y la radiación ultravioleta que puede participar en inducir la patogénesis del pterigión².

Investigaciones tempranas han demostrado que la expresión y función de p53 está mal regulada en el pterigión, pero solo 15.7% de los pterigiones tienen mutaciones en el p53.

Población

La población afectada incluye individuos de todas las edades, aunque el pico de incidencia se encuentra entre los 50 y 60 años¹.

Prevalencia

La prevalencia del pterigión en el mundo es de 10.2% siendo variable dependiendo de la latitud geográfica del país. Se considera que la prevalencia es mayor en regiones con radiación solar intensa, alrededor del ecuador y en latitudes altas¹.

Factores de riesgo y enfermedades asociadas

1. Exposición a la luz ultravioleta. Es el principal factor de riesgo para el desarrollo de pterigión, especialmente la radiación UVB.
2. Trabajo al aire libre: Como consecuencia del efecto de la mayor exposición solar.
3. Exposición ocular crónica a irritantes: Por efecto de micro traumas crónicos o ambientes de baja humedad.
4. Tabaquismo: Controvertido.
5. Edad: A mayor edad, mayor efecto acumulativo de la exposición solar y mayor prevalencia de pterigión.
6. Raza: Parece mayor en afroamericanos con respecto a caucásicos. Los caucásicos suelen tener pterigión de tipo atrófico mientras que los latinoamericanos suelen tener pterigión de tipo carnoso o intermedio con importante componente fibrovascular.
7. Herencia: hay evidencias que demuestran cierto componente genético pero el mecanismo exacto y la verdadera influencia en el desarrollo de pterigión no se conoce por completo.
8. Color de ojos: Mayor incidencia en ojos claros.
9. Color de piel: Mayor incidencia en piel clara.

Diagnóstico

El diagnóstico se basa en el aspecto clínico característico. La biopsia escisional con estudio histopatológico puede confirmar el diagnóstico de pterigión y excluir otros posibles diagnósticos como neoplasias¹.

Diagnóstico diferencial

Pseudopterigión: Adherencia conjuntival a la córnea causada por una inflamación límbica o un traumatismo corneal. No se adhiere al limbo, por lo que se puede pasar un instrumento quirúrgico o cánula por debajo, ya que es un tejido separado de planos profundos¹.

Tumores conjuntivales. Como neoplasia intraepitelial y carcinoma espinocelular. La biopsia con anatomía patológica dará el diagnóstico de certeza¹.

Asociación entre una neoplasia epitelial de superficie ocular y pterigión

Estas patologías comparten varios factores de riesgo, principalmente su relación con la exposición solar³.

En un estudio realizado en Brisbane, Australia, se analizaron las muestras de 533 pterigiones operados por un mismo cirujano, y se demostró la coexistencia de una neoplasia epitelial de superficie ocular en el 9.8% de ellas, mientras que en Perú se demostró que esa asociación era de 0.65%³. En general los pacientes en los que se encuentra esta asociación tienden a ser de mayor edad, de sexo masculino y con lesiones ubicadas generalmente en la zona límbica inferior, lo que podría explicarse por la mayor exposición solar laboral de los hombres respecto a las mujeres. Los pterigiones de localización límbica inferior deberían alertar acerca de la posibilidad de malignidad³.

Teorías del desarrollo del pterigión

Numerosas teorías han sido formuladas para explicar cómo se desarrolla el pterigión. Se han propuesto como elementos asociados de manera directa a su patogénesis tanto factores externos dentro de los que se relacionan la exposición crónica a la radiación ultravioleta, la exposición al polvo, determinadas condiciones ambientales, como factores endógenos se encuentra: La edad, mayor proximidad de la inserción tendinosa al limbo esclerocorneal, susceptibilidad genética, la presencia de virus como el del papiloma humano y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida aso como la inestabilidad de la película lagrimal⁴.

El epitelio de la superficie ocular está expuesto al medioambiente y es vulnerable a la infección, además, en él se desencadenan procesos como la proliferación y la inflamación fibrovascular, que ocasionan la hiperplasia conjuntival⁴.

En el pterigión ocurren cambios histopatológicos que implican a la conjuntiva, la capsula de Tenon, la esclera, el limbo y la córnea, el epitelio conjuntival del pterigión demuestra gran proliferación, inflamación y alteración producidas por la luz ultravioleta cuyo efecto nocivo se atribuye de manera directa por su acción fototóxica e indirecta por la formación de radicales libres que inducen la lesión y desnaturalización del ADN con el consecuente daño celular⁴.

Aspecto morfológico

Su aspecto morfológico distingue el cuerpo, que se corresponde con una masa fibrovascular prominente en grado variable, vascularizada, adherida y fusionada a la epiesclera de manera parcial, el cuello que conecta la cabeza y el cuerpo, donde se hallan finos neovasos incipientes y la cabeza que es la porción que invade la parte superficial de la córnea, de aspecto macroscópico gelatinoso y vascularizado⁴.

Desde un punto de vista celular y morfológico, se pueden considerar al pterigión como una lesión precancerosa. Tienen un riesgo mayor para desarrollar cáncer de piel las personas que tienen pterigiones⁵.

Manejo quirúrgico

Indicaciones quirúrgicas¹:

1. Disminución de AV por proximidad/afectación eje visual.
2. Disminución de AV por astigmatismo alto.
3. Restricción de la motilidad extraocular.
4. Aspecto atípico.
5. Ojo rojo crónico, sintomatología irritativa persistente.
6. Motivos estéticos significativos.

El fin de la cirugía del pterigión debe ser en primer lugar evitar su recidiva y también proporcionar al paciente una buena apariencia estética eliminando la sintomatología asociada¹.

Astigmatismo

El tamaño del pterigión se asocia con un astigmatismo corneal mayor, la morfología del pterigión no tiene un efecto significativo. El pterigión lleva a un aplanamiento de la córnea central por el mecanismo de tracción del pterigión o acumulación de lágrimas en el ápex del pterigión. Numerosos estudios han determinado una asociación significativa entre el estatus corneal refractivo y el área total, ancho y largo del pterigión. Se ha reportado que el pterigión puede llevar a 2 dioptrías de astigmatismo corneal cuando el ancho es mayor de 5 mm, longitud de mayor de 2.2 mm y área total mayor de 6.2 mm⁶.

Técnicas quirúrgicas

Técnica de esclera desnuda

Escisión simple con sutura en almena de nylon 10-0 de los bordes conjuntivales. Igualmente presenta tasas de recurrencias altas de 40-80%¹.

Cierre conjuntival simple

Escisión simple con sutura en almena de nylon 10-0 de los bordes conjuntivales. Presenta tasas de recurrencias altas de 45-70%¹.

Autoinjerto de conjuntiva

Técnica quirúrgica de elección en el pterigión debido al menor índice de recidivas de 2 a 5%. Esta técnica se puede realizar bien con sutura continua en almena o fijación del autoinjerto conjuntival con adhesivos tisulares biológicos de fibrina¹.

Consejos para disminuir la tasa de recurrencia en la técnica de autoinjerto conjuntival¹:

1. Mínima cauterización de vasos.
2. Injerto libre de tenon.
3. Retirar el exceso de adhesivo biológico.
4. Mantener la orientación original del injerto.
5. Evitar retracción del injerto.
6. Uso adyuvante de mitomicina.

Tratamiento coadyuvante

Antimitóticos

Antimetabolitos reducen el riesgo de recurrencias, pero presentan toxicidad y complicaciones¹.

Mitomicina C

El tratamiento con mitomicina C ha probado ser efectivo para la prevención de las recurrencias en el tratamiento del pterigión primario o recidivado, reduciendo sensiblemente las tasas de recidiva tras la escisión con cierre conjuntival simple o técnica de esclera desnuda¹.

5-Fluorouracilo

El 5 fluorouracilo intraoperatorio al 2.5% sobre la esclera durante 3-5 minutos tras la escisión del pterigión también reduce la tasa de recurrencias en la técnica de esclera desnuda. En aplicación mediante inyección subconjuntival puede prevenir la progresión del tejido fibrovascular en recidivas tempranas¹.

Antiangiogénicos

Se usa bevacizumab tópico al 0.05% 4 veces al día durante 3 meses tras la escisión de pterigión primario mediante técnica de esclera desnuda, ha mostrado una tendencia a menores tasas de recurrencia¹.

Tomografía de coherencia óptica

La tomografía de coherencia óptica se introdujo originalmente en 1991. Esto permite imágenes no invasivas de la retina y del segmento anterior. Se ha utilizado para identificar y monitorizar cambios patológicos relacionados con diferentes enfermedades como grosor corneal, profundidad de la cámara anterior, fluido intraretinal, subretinal y exudación⁷.

El oct se ha utilizado en tumores del segmento anterior. Estudios han concluido que es una herramienta útil para lesiones superficiales no pigmentadas del ojo. Esta ha permitido niveles de adquisición de datos rápidos y mejor resolución axial⁸.

Principios de OCT Swept Source

El oct de dominio de Fourier guarda cada componente espectral de la interfase del espectro para reconstruir la información de la dirección de la profundidad de la muestra. Este se puede dividir en oct de Swept Source y el oct de dominio espectral⁷.

El oct de Swept Source utiliza una fuente de banda amplia cuya fuente de luz varía con el tiempo. La señal de interferencia de la luz dividida de la muestra y el brazo de referencia en diferentes tiempos corresponden al componente espectral. Un detector de alta velocidad de punto simple se usa para detectar el espectro de interferencia de una manera que comparta el tiempo. La distribución de la reflectividad en diferentes profundidades se puede realizar con la transformación rápida de Fourier donde el espectro de interferencia es equivalente al número de ondas que modulan el tiempo en la fuente de luz⁷.

Se requiere optimización adicional para mantener la estabilidad de la fase. El OCT de Swept Source tiene mayor sensibilidad para la atenuación de las características y la mayor cantidad de imágenes en rango y velocidad comparado con otros OCT. Puede llegar a un rango de 9.4 MHz. El sistema de imágenes del oct Swept Source tiene ventajas como ratio de escaneo rápido, grosor de línea delgado y alto poder⁷.

OCT Swept Source y el segmento anterior

Se usa para ver pterigiones, vasos de la conjuntiva, tumores de la superficie ocular, vasculatura del iris y neovascularización del iris⁷.

Diagnóstico de lesiones oculares utilizando tomografía ocular de ultra alta resolución

El diagnóstico y diferenciación de lesiones de la superficie ocular son de importancia crítica. Muchas lesiones son benignas, algunas conllevan un riesgo alto de morbilidad

y mortalidad. Examen clínico y la historia frecuentemente llevan a un diagnóstico correcto, pero en algunas ocasiones hay diagnósticos diferenciales muy amplios. Se necesitan herramientas adicionales. El standard de oro es una biopsia ya sea incisional o escisional. Las biopsias tienen sus limitaciones y puede no detectar lesiones adicionales⁹.

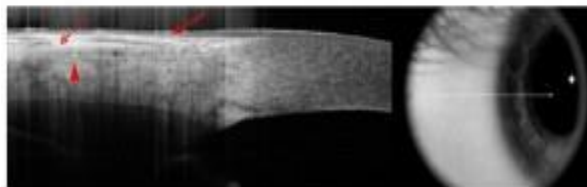
Nuevas técnicas que incluyen la citología de impresión y la microscopia confocal, han sido propuestas y han demostrado ser útiles. Pero tienen limitaciones como que la citología de impresión solo evalúa capas superficiales de células, mientras que la microscopia confocal no da una visión seccional cruzada de la lesión y no es útil para determinar la extensión horizontal y vertical de la lesión⁹.

La tomografía de coherencia óptica del segmento anterior es una modalidad de imagen que ha probado ser de ayuda para el diagnóstico y manejo de muchas patologías oculares⁹.

Como se lee un oct de la superficie ocular

Una imagen de oct por la conjuntiva normal y esclera típicamente muestra una banda delgada de tejido hiporreflectivo que es el epitelio normal de la conjuntiva que se superpone a una banda de hiperreflectividad representando la región subepitelial. La esclera está engrosada y es una banda bien circunscrita de tejido hiperreflectivo¹⁰.

Conjuntiva normal



Las flechas rojas denotan epitelio normal, hiporreflectivo. Líneas rojas punteadas denotan la región subepitelial, hiperreflectiva. Las flechas gruesas denotan una banda de tejido hiperreflectivo.

Características de imagen por OCT para lesiones de superficie ocular

Neoplasia de superficie ocular escamosa

Neoplasias de superficie ocular escamosa han demostrado ser distintivas de oct. Dentro de las características incluyen: 1. Capa engrosada, 2. Capa epitelial hiperreflectiva y 3. Transición abrupta de epitelio normal a anormal. Estos hallazgos tienen una sensibilidad de 94-100% y especificidad de 100%¹⁰.

Neoplasia de superficie ocular escamosa



Las líneas rojas punteadas delimitan el borde inferior del epitelio conjuntival. Las flechas rojas denotan la unión entre el epitelio normal y anormal. El asterisco denota el tejido engrosado, hiperreflectivo.

Melanoma conjuntival

Típicamente muestran una lesión subepitelial hiperreflectiva. El epitelio es normal o ligeramente engrosado con una hiperreflectividad variable del epitelio basal, que sugiere que está afectado el epitelio con melanocitos atípicos¹⁰.

Melanoma

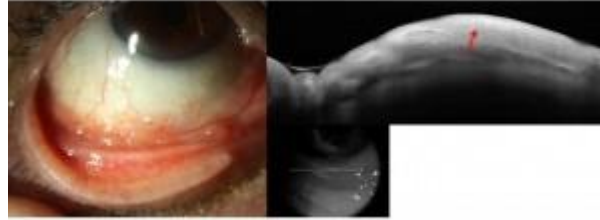


Flechas rojas denotan una lesión hiperreflectiva, subepitelial.

Linfoma conjuntival

Se caracteriza por una capa normal de epitelio sobre lesiones homogéneas, oscuras, hiporreflectivas subepiteliales con bordes discretos, lisos¹⁰.

Linfoma

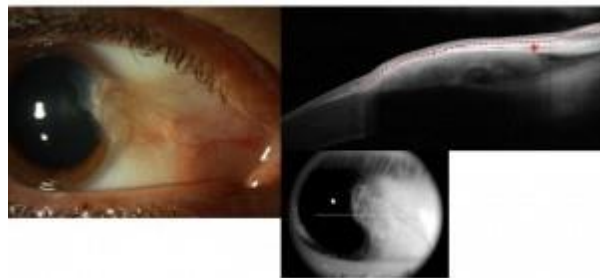


Flechas rojas denotan una lesión subepitelial, hiporreflectiva con bordes discretos y la presencia de infiltrados en forma de punto.

Pterigión

Demuestran una capa delgada o normal de epitelio con diferentes niveles de hiperreflectividad sobre una lesión subepitelial fibrilar, hiperreflectiva, densa que esta entre el epitelio corneal y la capa de Bowman. Se pueden diferenciar de lesiones malignas por el grosor epitelial y localización de la lesión primaria, localización epitelial para neoplasias malignas y subepitelial para pterigión¹⁰.

Pterigión

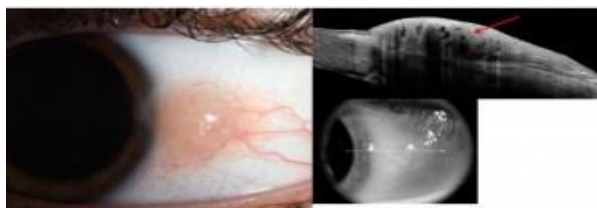


Líneas punteadas denotan el borde inferior del epitelio conjuntival. El asterisco denota una lesión fibrilar, hiperreflectiva y subepitelial.

Nevo conjuntival

Tienen un grosor normal y epitelio ligeramente engrosado sobre una lesión subepitelial bien circunscrita en el oct. Los nevos clásicamente contienen espacios quísticos que son sugestivos de cronicidad¹⁰.

Nevo



Flecha roja denota una lesión subepitelial, hiperreflectiva con la presencia de quistes.

Dificultad de imágenes por oct en lesiones subepiteliales

Una dificultad de este método comprende que las lesiones subepiteliales gruesas pueden exhibir sombras que pueden oscurecer los detalles internos de lesiones subepiteliales. Análisis histopatológico es necesario para el diagnóstico final¹⁰.

Utilidad de realizar biopsias en pterigiones

En un estudio en Australia se analizaron muestras de 533 pterigiones operados por un mismo cirujano, se demostró una coexistencia de una neoplasia de superficie ocular en el 9.8% de los casos. En general los pacientes en los que se encuentran esta asociación tienden a ser de mayor edad, de sexo masculino y con lesiones ubicadas generalmente en la zona límbica inferior³.

El envío de muestras de tejido a anatomía patológica es una práctica de rutina para otras especialidades quirúrgicas. Los pterigiones y las neoplasias de superficie ocular son entidades que coexisten y pueden pasar clínicamente inadvertida. Se recomienda un estudio histopatológico de todos los pterigiones con el fin de evitar complicaciones de un diagnóstico inadecuado³.

-
1. Cirugía del pterigión, protocolo de práctica clínica preferente, sociedad española de oftalmología, pg. 1-35.
 2. Biomarcadores en la prevalencia y desarrollo de pterigiones, He Siying, Wu Zhaoxia, revista de investigación oftalmológica, 2022, 65:481-492.
 3. Evaluación histopatológica en las muestras de cirugía de pterigión, Fry, Grau, Herrera, ARS médica, 2018, pg. 32-37.
 4. Caracterización clínica e histopatológica del pterigión primario, Gracia, Casellas, Rodríguez, Revista archivo médico, 2028, volumen 22, pg. 139-151.
 5. Pterigión, lo bueno, lo malo y lo feo, Acker, Bogerd, revista cells, 2021, pg. 1-15.
 6. La morfología del pterigión afecta el astigmatismo corneal, Dogan, Cakir, avances de oftalmología, 2021, volumen 13, pg. 1-8.
 7. Avances del OCT Swept Source, Zheng, Deng, avances en práctica e investigación oftalmológica, 2023, pg. 67-79.
 8. OCT de alta resolución como herramienta en el diagnóstico de patología corneal y conjuntival, Nanji, Sayyad, revista de superficie ocular, 2022, pg. 1-20.
 9. Diagnóstico de lesiones de superficie ocular usando tomografía óptica de alta resolución, Shousha, Karp, Canto, Hodson, revista de oftalmología, 2013, 120, pg. 883-891.
 10. Rol de OCT de alta resolución en diagnosticar neoplasias escamosas de superficie ocular con enfermedades de superficie ocular, Atallah, Joag, revista de superficie ocular, 2017, pg. 688-695.

Resultados

La población del estudio consistió en 22 pacientes que se les realizó oct conjuntival y se envió la muestra a patología, el rango de edad incluye desde los 28 años hasta los 59 años, con promedio de 45.6 años. El porcentaje entre 20-29 años es de 9.1%, 30-39 años es de 9.1%, 40-49 años es de 50% y de 50-59 años es de 31.8%.

Dentro del sexo hay un predominio femenino de 68.18% comparado con el masculino de 31.82%.

El ojo que se operó en la mayoría de los casos fue el izquierdo con 54.55% comparado con el derecho de 45.45%.

Dentro del oct conjuntival se observa el grosor de los pterigiones en pixeles con un rango desde 57 pixeles hasta 126 pixeles con un promedio de 76.3 pixeles, eso convertido a micras abarca un rango desde 59.4 micras hasta 131.3 micras, con un promedio de 79.44 micras.

El epitelio se observó conservado en 19 casos lo cual representa el 86.36%, mientras que no se observó conservado en 3 casos lo cual representa el 13.64%. A nivel subepitelial se observa engrosamiento en 22 casos lo cual es el 100%.

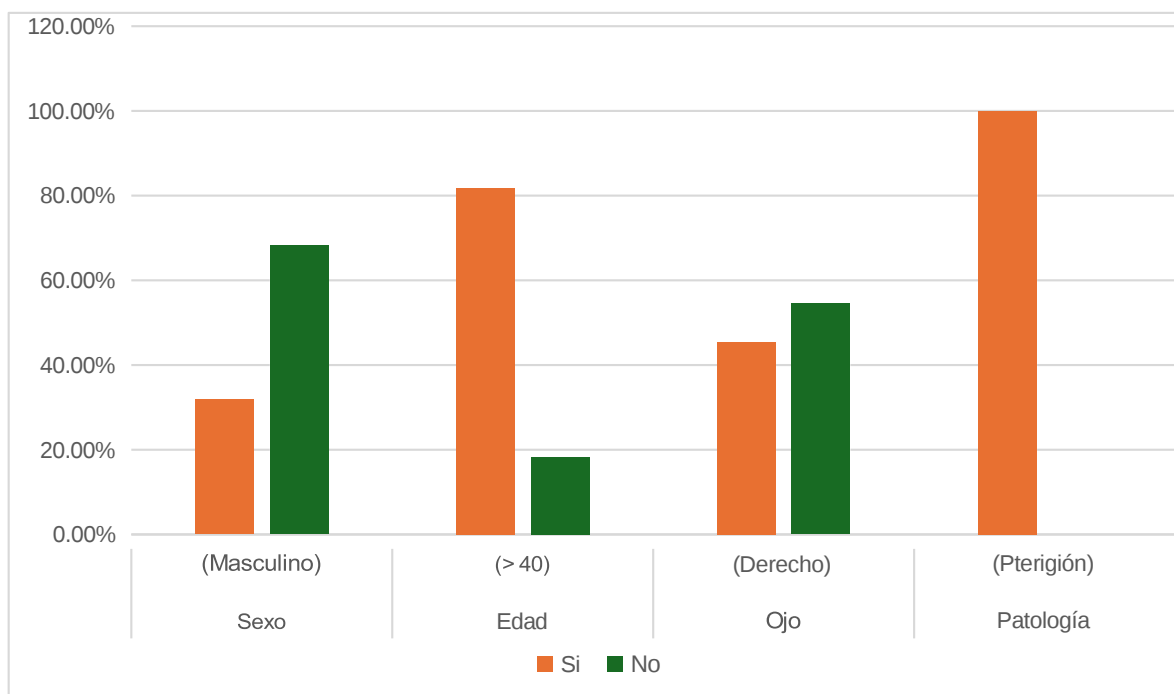
En el aspecto de los pterigiones por oct conjuntival de los 22 casos, se encontró un aspecto quístico en 2 casos, lo cual representa el 9.09% de los casos, mientras que un aspecto uniforme en el 90.91% de los casos.

A nivel subepitelial se espera encontrar hiperreflectividad que es característica de los pterigiones, la cual se observa en 22 casos por lo que representa el 100% de los casos dentro de la población del estudio.

En la patología, las 22 muestras reportaron como resultado pterigiones, esto representa el 100% de los casos.

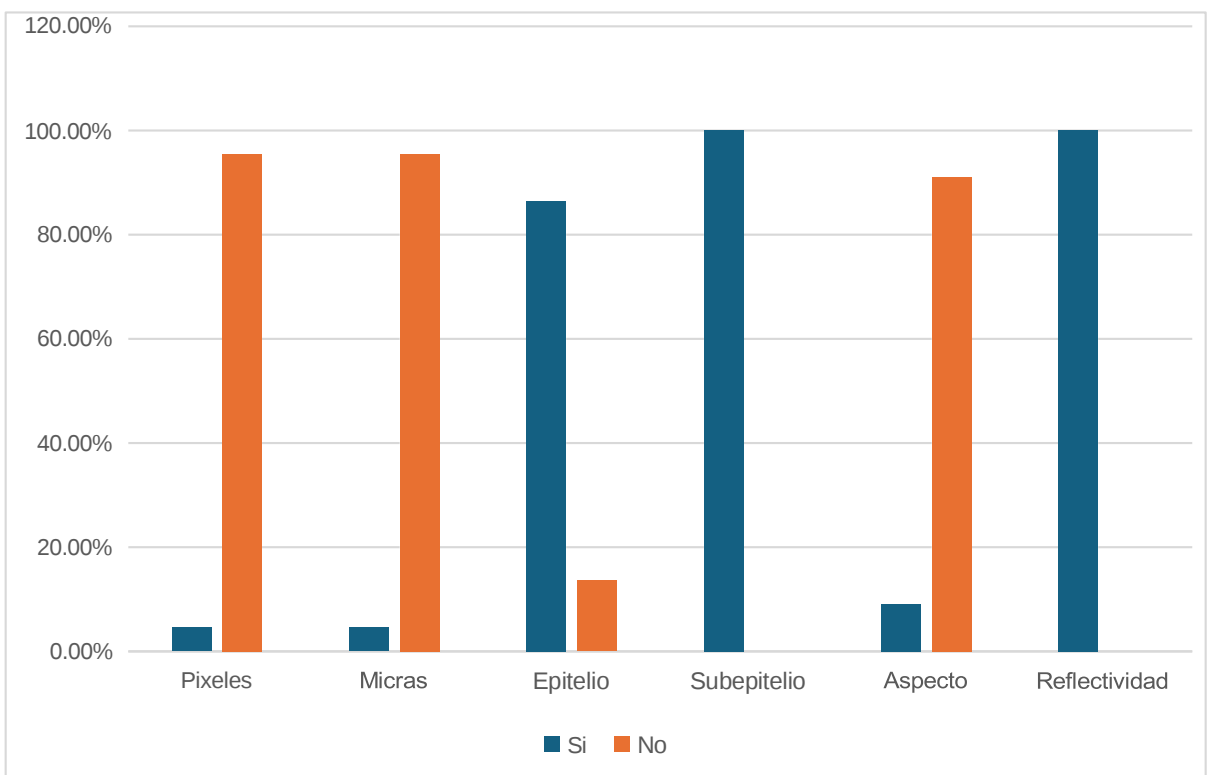
Características de los pacientes y patología

	Sexo (Masculino)	Edad (> 40)	Ojo (Derecho)	Patología (Pterigión)
Si	31.82%	81.82%	45.45%	100%
No	68.18%	18.18%	54.55%	0%
Total	100%	100%	100%	100%

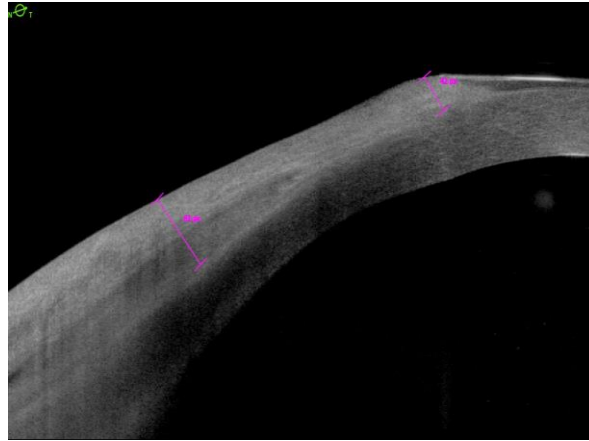


Características de OCT conjuntival

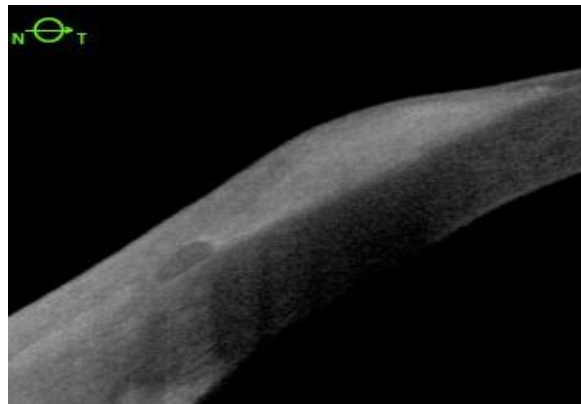
	Píxeles (>124.8)	Micras (>130)	Epitelio (Conservado)	Subepitelio (Engrosado)	Aspecto (Quístico)	Reflectividad (Hiperreflectivo)
Si	4.55%	4.55%	86.36%	100%	9.09%	100%
No	95.45%	95.45%	13.64%	0%	90.91%	0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%



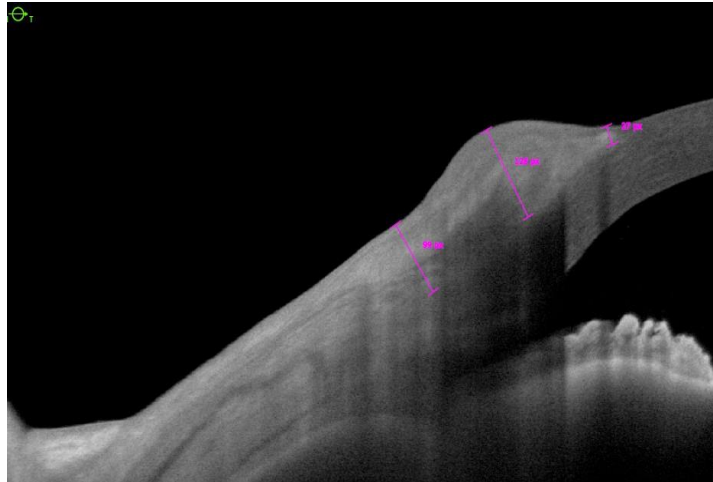
OCT conjuntivales



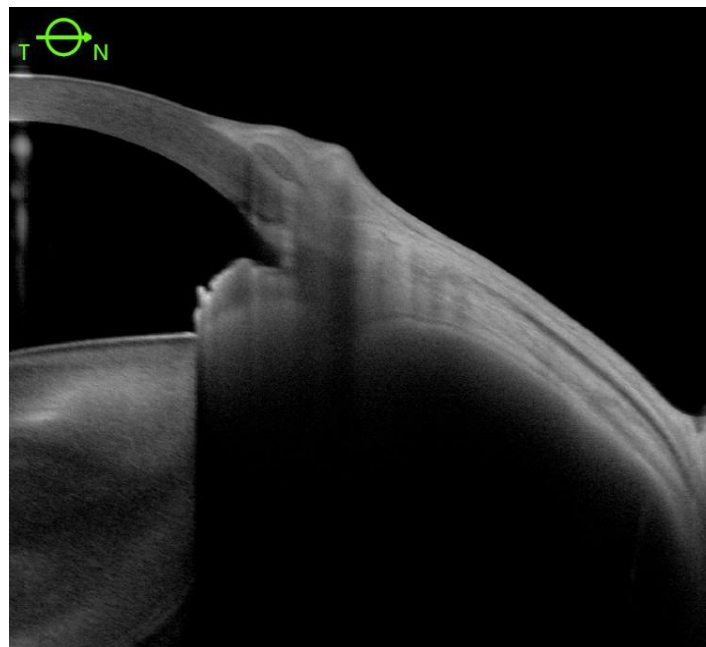
Demuestran una capa delgada o normal de epitelio con diferentes niveles de hiperreflectividad sobre una lesión subepitelial fibrilar, hiperreflectiva, densa que esta entre el epitelio corneal y la capa de Bowman.



Oct conjuntival con apariencia quística, se observa a nivel subepitelial los cambios hiporreflectivos rodeada de áreas de hiperreflectividad característica de los pterigiones.



OCT conjuntival con mayor grosor de 126 pixeles que es equivalente a 131.3 micras, es el mayor tamaño encontrado en el estudio.



OCT conjuntival donde se observa perdida de la continuidad a nivel epitelial, hiperreflectividad a nivel subepitelial con cambios hiporreflectivos no característicos de pterigiones.

Resultados Generales (Ordenados por edad)

Índice de conversión: 8 mm por 768 pixeles por 100.

Expediente	Edad	Sexo	Ojo	Pixeles	Micras	Epitelio	Subepitelio	Aspecto	Reflectividad	Patología
81632	28	FEM	OD	75	78.1	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	Pterigión
81632	28	FEM	OS	75	78.1	Conservado	Engrosado	Quístico	Hiperreflectivo	Pterigión
84073	34	MASC	OS	65	67.7	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
81671	37	FEM	OD	79	82.3	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
Antigua	40	MASC	OS	126	131.3	No conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
81744	41	FEM	OS	72	75	Conservado	Engrosado	Quístico	Hiperreflectivo	pterigión
83112	43	FEM	OD	71	73.9	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
83112	43	FEM	OS	67	69.8	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
83683	44	FEM	OD	77	80.2	No conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
83975	45	FEM	OD	57	59.4	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
83975	45	FEM	OS	65	67.7	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
83413	45	FEM	OD	77	80.2	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
83413	45	FEM	OS	67	69.8	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
84306	47	MASC	OS	58	60.4	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
68220	49	MASC	OD	114	118.8	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
84199	50	FEM	OD	80	83.3	No conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
83183	54	FEM	OD	81	84.3	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
52837	56	MASC	OS	47	48.9	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
81772	56	MASC	OD	77	80.2	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
83953	57	FEM	OS	58	60.4	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
82288	57	MASC	OD	87	90.6	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
78627	59	FEM	OD	103	107.3	Conservado	Engrosado	Uniforme	Hiperreflectivo	pterigión
Promedios	45.6			76.3	79.44					

Discusión

Pterigión es un crecimiento fibrovascular de morfología triangular que se extiende desde la conjuntiva hacia la córnea. Con mayor frecuencia se encuentra localizado en la hendidura interpalpebral y puede desarrollarse en el sector nasal, temporal o ambos, siendo frecuente en el sector nasal¹.

La población afectada incluye individuos de todas las edades, aunque el pico de incidencia se encuentra entre los 50 y 60 años, Dentro del estudio se encontró una prevalencia en la edad en el rango de 40 a 49 años representando el 50% de los casos, seguidos del rango de 50 a 59 años que representa el 31.8%, ya el rango entre 20 a 29 años y 30 a 31 años, representa el 9.1% cada uno de los casos¹.

En sexo usualmente hay una prevalencia en el sexo masculino ya que estos usualmente por cuestiones laborales están mayormente expuestos al sol², se encontró en este caso un mayor predominio femenino con un 68.18% contra un 32.82% en casos masculinos, esto se puede deber a quien busca primero un tratamiento quirúrgico. En el ojo que se encontró mayor incidencia en este caso fue en el ojo izquierdo con un 54.55% de los casos, contra el ojo derecho que represento el 54.55% de los casos.

Según la literatura, en un oct conjuntival se encontrará un grosor promedio de un pterigión entre 70 a 80 micras⁷, en los pterigiones observados se encontraron resultados en pixeles inicialmente que consisten en un rango entre 57 pixeles a 126 pixeles con una medida promedio de 76.3 pixeles, una vez convertido a micras se encuentra un rango que va desde 59.4 micras hasta 131.3 micras con un grosor promedio de 79.44 micras, hay que hacer énfasis que resultados mayores a 130 micras por oct puede ser indicativo de patologías malignas, en este caso se encuentra un caso donde llega la medida hasta 131.3 micras.

Una de las características por OCT de los pterigiones es que no deben de pasar de epitelio, característica que se respeta en 19 casos representando el 86.36%, pero no se respeta en el 13.64% de los casos, otra característica es que el pterigión se localizara a nivel subepitelial, característica que se respeta en 100% de los casos.

Ya dentro de las características apreciables del pterigión por OCT se encuentra la apariencia quística que se encontró en 2 casos lo cual represento el 9.09%, mientras que la apariencia sin quistes se encontró en el 90.91% de los casos lo cual corresponde a lo esperado para un pterigión, en todos los casos se encontró hiperreflectividad por OCT conjuntival lo cual es indicativo de pterigiones.

Una vez operado el pterigión se envió una muestra a patología, para poder correlacionar el diagnóstico clínico, con los hallazgos por OCT conjuntival y poder confirmar el diagnóstico de pterigión, esto es importante pues 1 de cada 10 pterigiones³, debería de variar el resultado de la patología, pero en este caso de las 22 muestras enviadas se encuentran que el resultado reportado corresponde a pterigión, lo cual representa el 100% de los casos.

1. Cirugía del pterigión, protocolo de práctica clínica preferente, sociedad española de oftalmología, pg.1-35.

2. Biomarcadores en la prevalencia y desarrollo de pterigiones, He Siying, Wu Zhaoxia, revista de investigación oftalmológica, 2022, 65:481-492.

3. Evaluación histopatológica en las muestras de cirugía de pterigión, Fry, Grau, Herrera, ARS médica, 2018, pg.32-37.

7. Avances de oct Swept Source, Zheng, Deng, avances en práctica e investigación oftalmológica, 2023, pg.67-79.

Conclusiones

La edad promedio de cirugías de pterigiones en este estudio es de 45.6 años, con un rango variable desde los 28 años hasta los 59 años, la edad recomendada es de 40 años para realizar una cirugía de este tipo, pero hay ciertas excepciones como astigmatismo inducido, que se acerquen al eje visual que hace que este rango varíe.

La incidencia de pterigiones es usualmente mayor en hombres por el tipo de actividades laborales que realizan, pero en el estudio se encontró una mayor prevalencia en el sexo femenino, donde se encuentra una incidencia de 15 casos en mujeres comparado con 7 casos en hombres. El ojo que se operó con mayor frecuencia es el ojo izquierdo con 12 casos comparado con el derecho que se operaron 10 casos.

En la literatura se describe que el grosor promedio de un pterigión por OCT es de 70 a 80 micras, en el estudio se encontró que el rango vario de 78.1 micras a 107.3 micras, con un grosor promedio de 79.44 micras. Dentro de los resultados encontrados hay un caso que se sale de los parámetros esperados, con un grosor de 131.2 micras, siendo un dato de alarma, pues según la literatura grosores mayores de 130 micras son indicativos de patología.

Dentro de las características por OCT de los pterigiones, son hiperreflectivos a nivel subepitelial y no pasan al epitelio, en el estudio encontramos que en 19 de los 22 casos cumplen la característica de que respetan epitelio, pero en 3 casos no se mira respetado el epitelio, lo cual representa el 13.6%, dentro de la reflectividad si todos cumplen la característica de hiperreflectividad que se ha descrito como característico de los pterigiones.

Ya dentro del aspecto de los pterigiones se encontraron 2 casos donde se observaban quistes lo cual representan el 9%, los cuales no son tan característicos de pterigiones y no necesariamente coincidían con grosores grandes.

En la patología encontramos que todos los resultados fueron enviados al mismo laboratorio donde reportaron pterigión como resultado.

Recomendaciones

El OCT conjuntival debería de tomarse en cuenta como preparación previa a la cirugía de pterigiones, ya que este nos da una mejor idea de las características del pterigión que vamos a operar. Se debe explicar al paciente la importancia de realizarse el OCT conjuntival como parte de la preparación previa a la cirugía, junto con sus exámenes preoperatorios, explicarles los resultados y la importancia de estos.

Dar educación de los signos de alarma, cuidados y revisiones que debe tener el paciente con pterigión para evitar un crecimiento o factores que puedan hacer que este progrese a una patología no benigna.

Enfatizar en los seguimientos en la clínica en pacientes con pterigiones ya sea jóvenes o de mayor edad, tratar de utilizar el oct conjuntival como una herramienta objetiva de seguimiento para poder valorar de una manera integral junto con la clínica la evolución de estos.

Complementar la cirugía con un oct conjuntival post operatorio para poder comparar resultados preoperatorios y post operatorios.

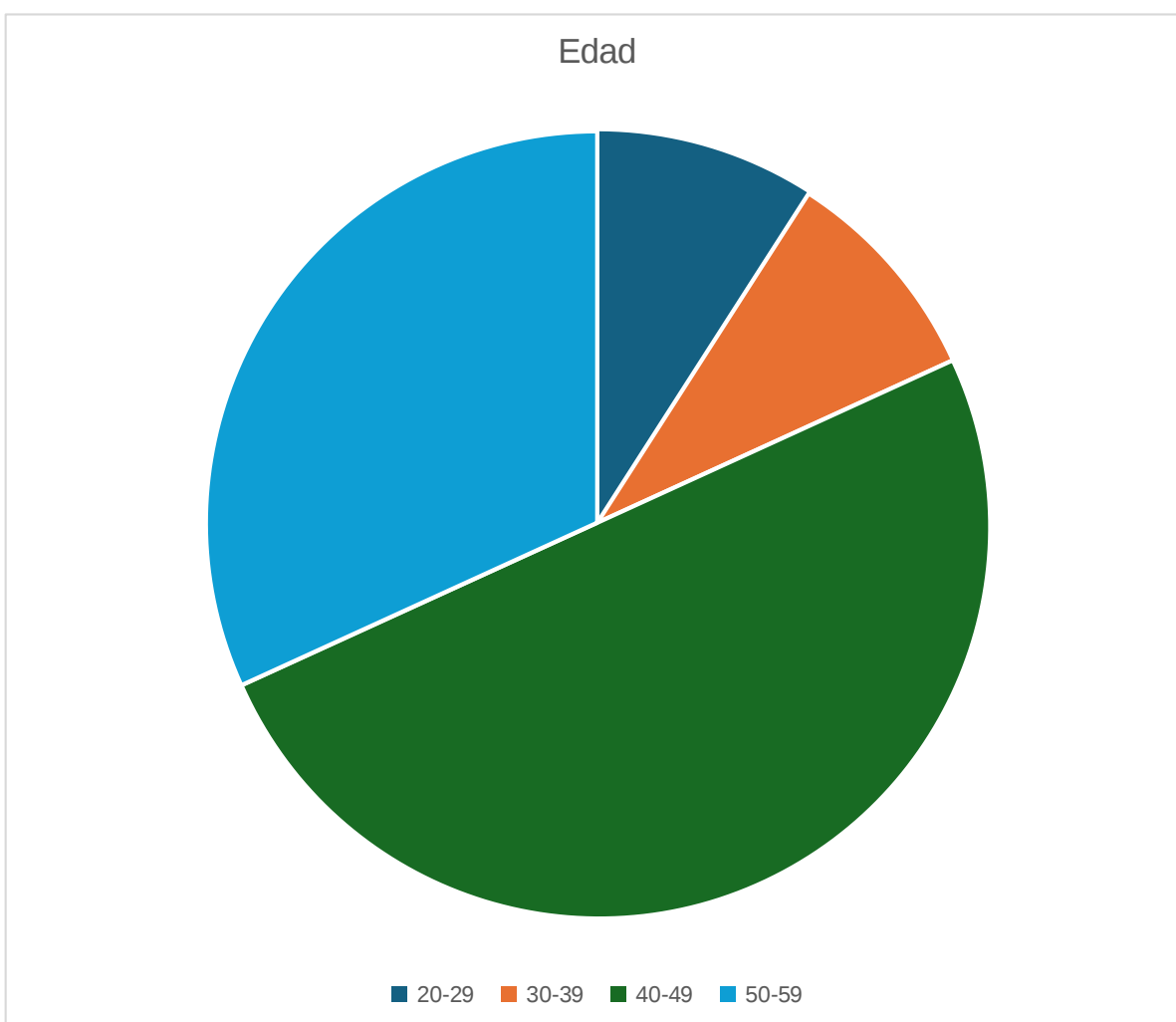
Tratar de enviar lo que se remueve del pterigión a patología para poder asegurarnos de que se trata de un pterigión y explicarle al paciente la importancia de esta. Correlacionar los resultados de la patología y el oct conjuntival cuando se encuentren resultados que se salgan de la norma para empezar a establecer incidencias de patologías de conjuntiva en nuestra población.

Anexos

Numero	Expediente	Teléfono
1	81632	41859983
2	81632	41859983
3	84073	56425078
4	81671	36787507
5	Antigua	59387965
6	81744	47072194
7	83112	59552078
8	83112	59552078
9	83683	58565712
10	83975	56132760
11	83975	56132760
12	83413	36034574
13	83413	36034574
14	84306	57412078
15	68220	55444426
16	84199	54864050
17	83183	48796324
18	52837	52768388
19	81772	42206234
20	83953	49958200
21	82288	45844381
22	78627	57001145

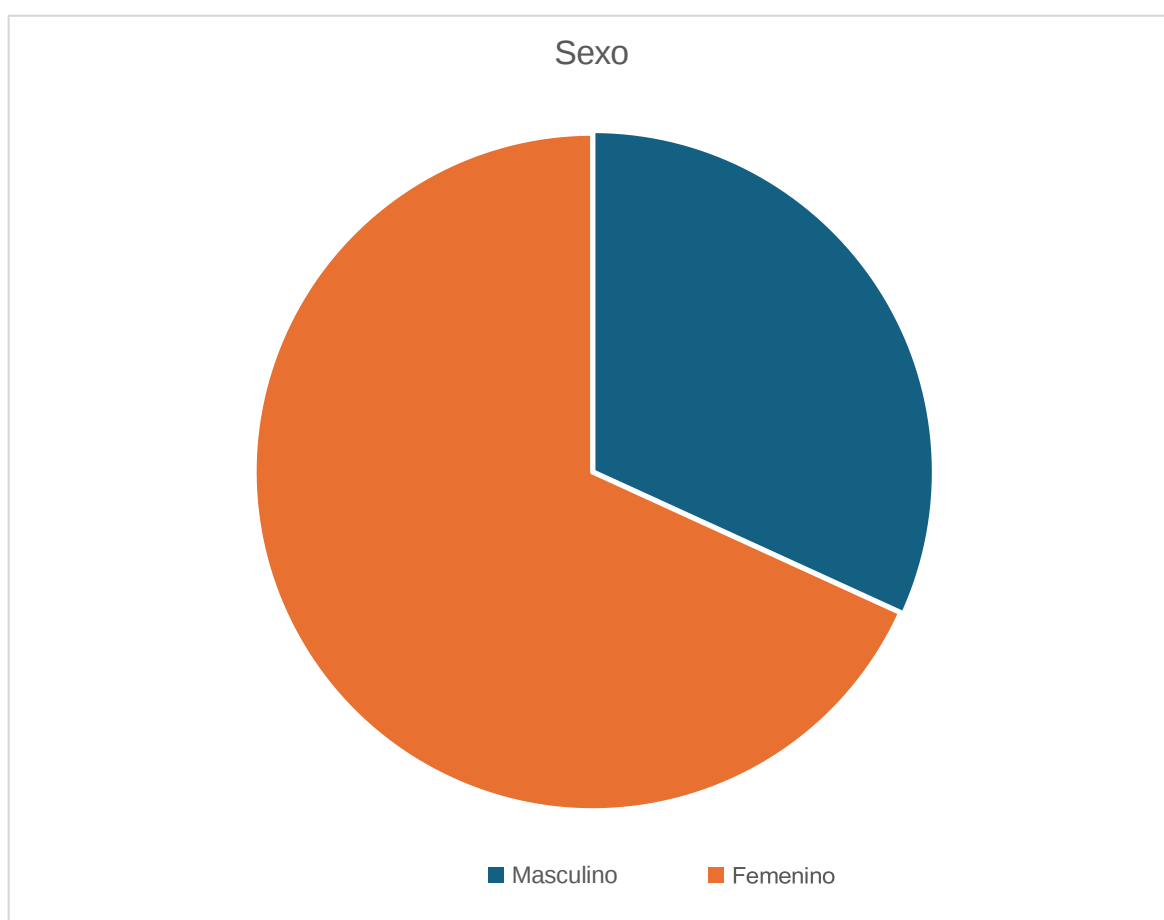
Resultados por edad

Rangos por edad	Resultados	Porcentaje
20-29	2	9.1%
30-39	2	9.1%
40-49	11	50%
50-59	7	31.8%
Total	22	100%



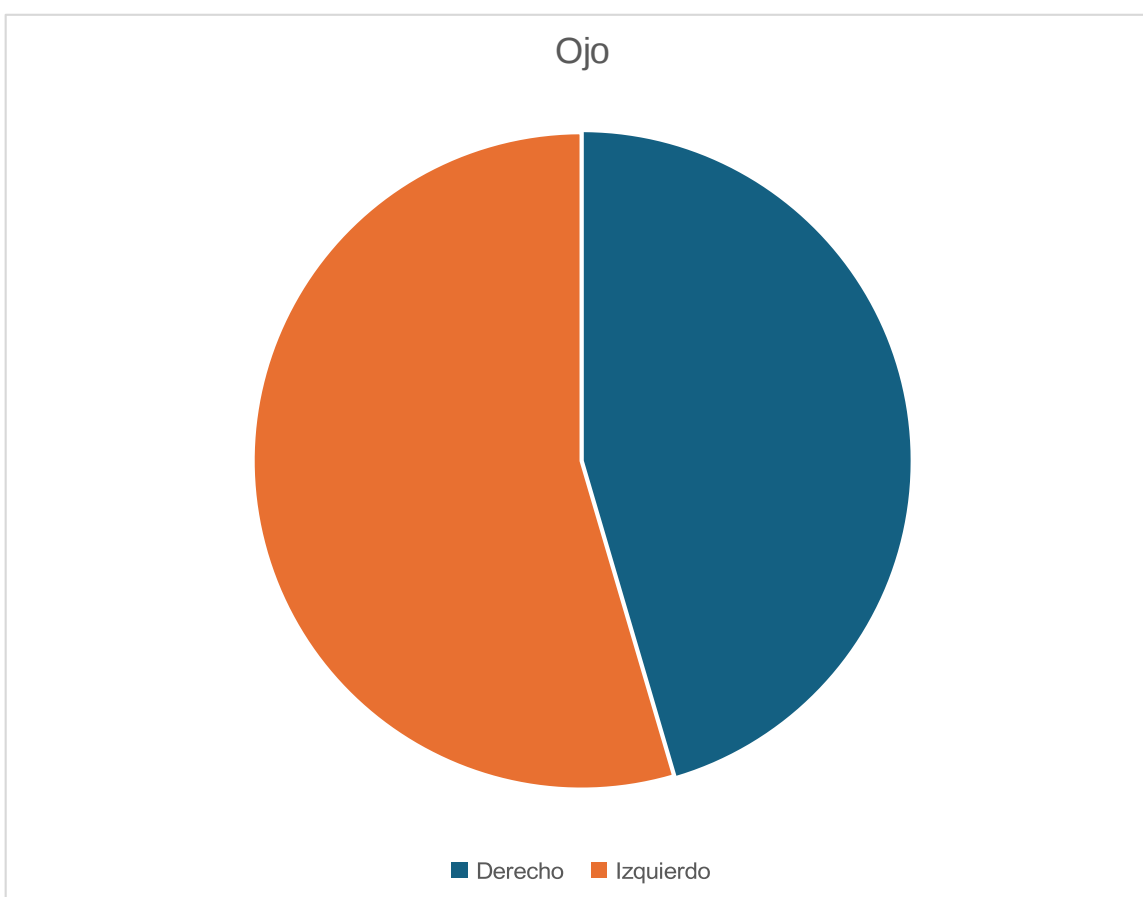
Sexo

Sexo	Resultados	Porcentaje
Masculino	7	31.82%
Femenino	15	68.18%
Total	22	100%



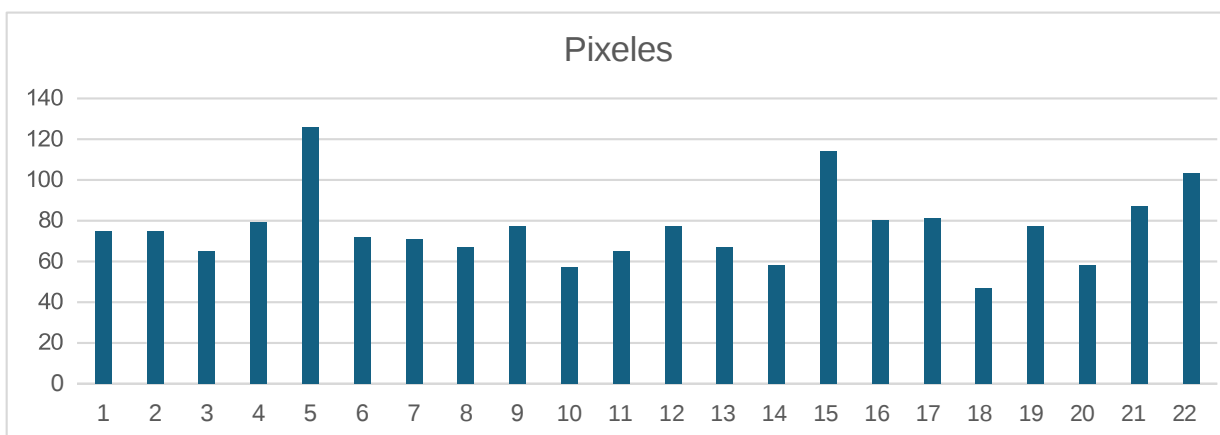
Ojo

Ojo	Resultados	Porcentaje
Derecho	10	45.45%
Izquierdo	12	54.55%
Total	22	100%



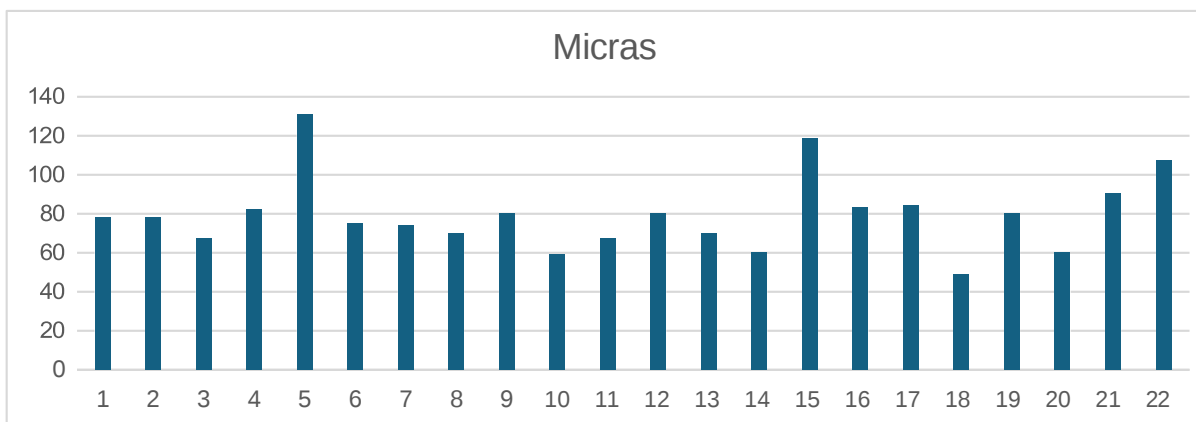
Resultados en pixeles

Numero	Pixeles
1	75
2	75
3	65
4	79
5	126
6	72
7	71
8	67
9	77
10	57
11	65
12	77
13	67
14	58
15	114
16	80
17	81
18	47
19	77
20	58
21	87
22	103



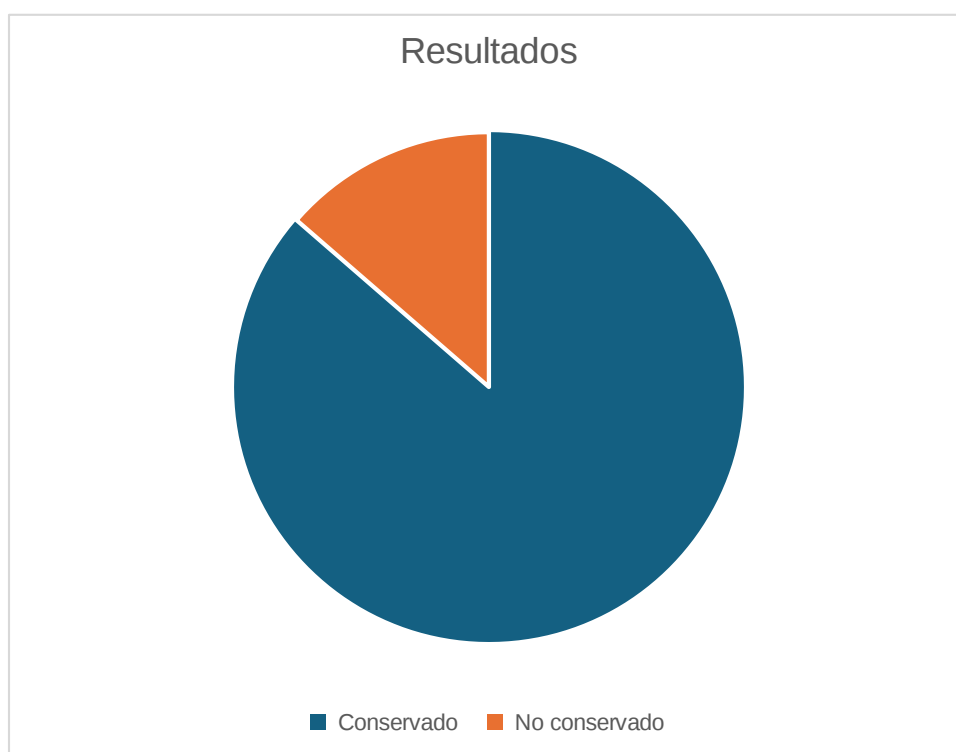
Resultados en micras

Numero	Micras
1	78.1
2	78.1
3	67.7
4	82.3
5	131.3
6	75
7	73.9
8	69.8
9	80.2
10	59.4
11	67.7
12	80.2
13	69.8
14	60.4
15	118.8
16	83.3
17	84.3
18	48.9
19	80.2
20	60.4
21	90.6
22	107.3



Resultados de epitelio conservado por OCT conjuntival

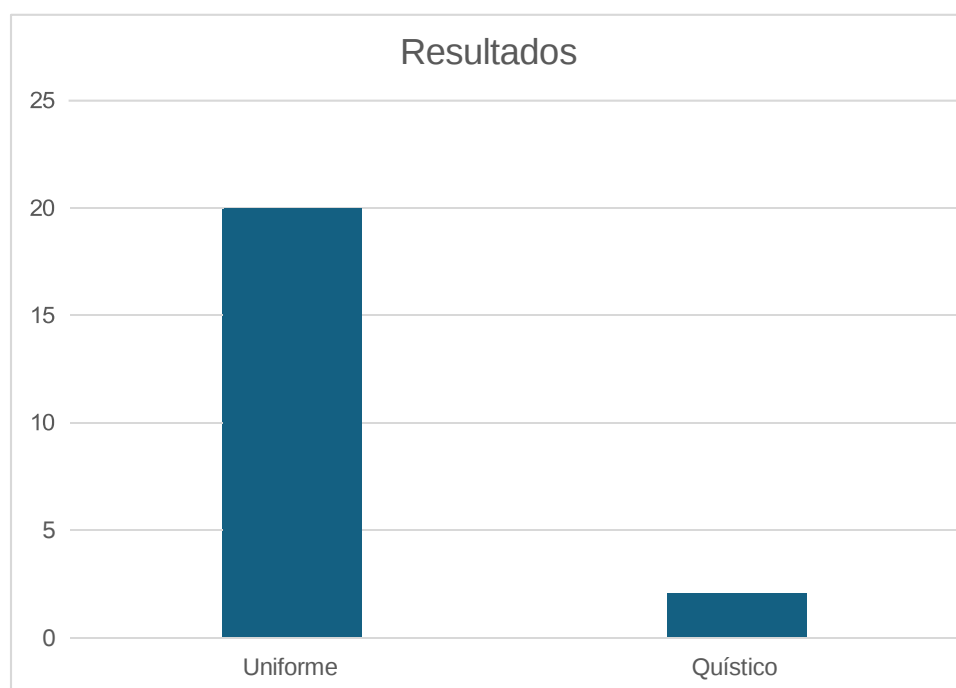
Epitelio	Resultados	Porcentaje
Conservado	19	86.36%
No conservado	3	13.64%
Total	22	100%



Una de las características esperadas en el engrosamiento a nivel subepitelial de los pterigiones, característica que se respeta en 22 de los casos, lo cual representa el 100% de los casos.

Resultados de aspecto del pterigión por OCT conjuntival

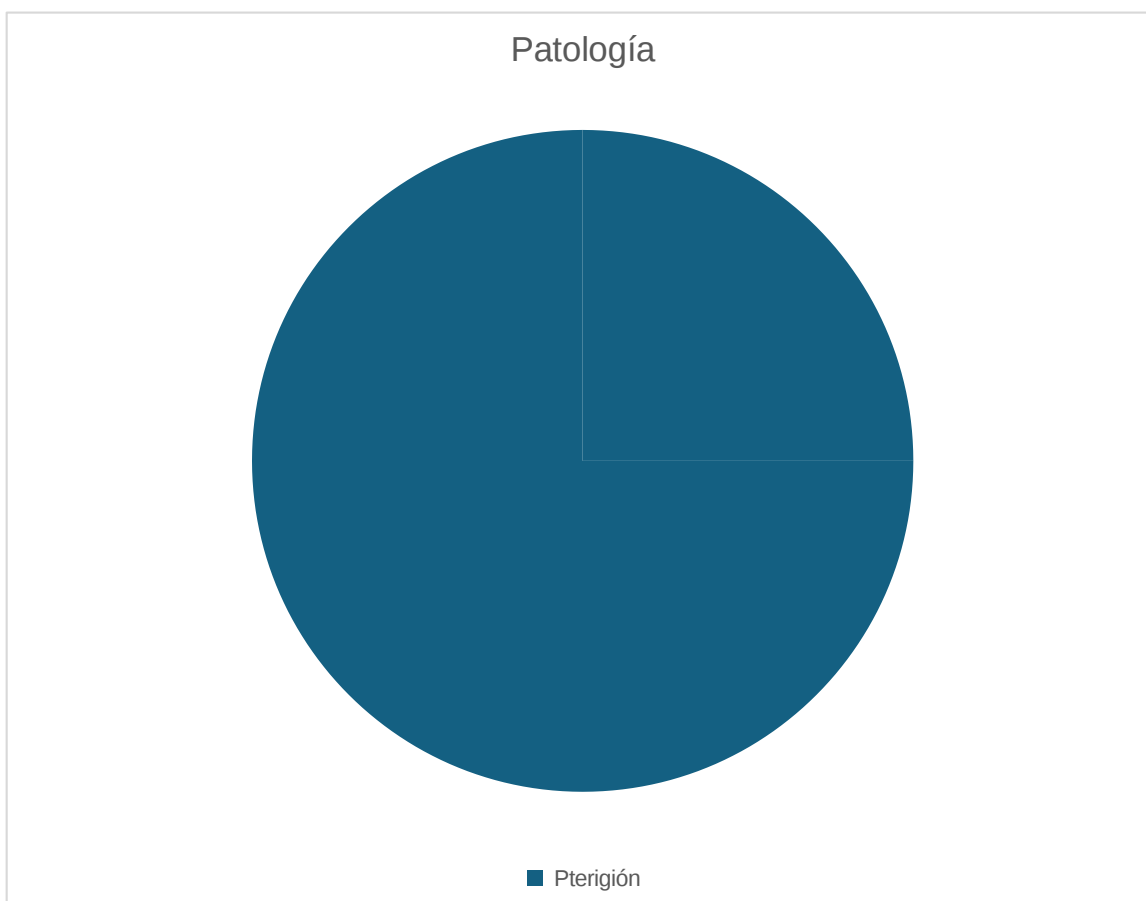
Aspecto	Resultados	Porcentaje
Uniforme	20	90.91%
Quístico	2	9.09%
Total	22	100%



La hiperreflectividad a nivel subepitelial es lo esperado para los pterigiones por oct conjuntival, esta característica se respeta en los 22 casos, lo cual representa el 100% de los casos.

Resultados de Patología

Patología	Resultados	Porcentaje
Pterigión	22	100%
Total	22	100%



Bibliografía

1. Cirugía del pterigión, protocolo de práctica clínica preferente, sociedad española de Oftalmología, pg. 1-35.
2. Biomarcadores en la prevalencia y desarrollo de pterigiones, He Siying, Wu Zhaoxia, revista de investigación oftalmológica, 2022, 65:481-492.
3. Evaluación histopatológica en las muestras de cirugía de pterigión, Fry, Grau, Herrera, ARS médica, 2018, pg. 32-37.
4. Caracterización clínica e histopatológica del pterigión primario, Gracia, Casellas, Rodríguez, Revista archivo médico, 2028, volumen 22, pg. 139-151.
5. Pterigión, lo bueno, lo malo y lo feo, Acker, Bogerd, revista cells, 2021, pg. 1-15.
6. La morfología del pterigión afecta el astigmatismo corneal, Dogan, Cakir, avances de Oftalmología, 2021, volumen 13, pg. 1-8.
7. Avances del OCT Swept Source, Zheng, Deng, avances en práctica e investigación Oftalmológica, 2023, pg. 67-79.
8. OCT de alta resolución como herramienta en el diagnóstico de patología corneal y conjuntival, Nanji, Sayyad, revista de superficie ocular, 2022, pg. 1-20.
9. Diagnóstico de lesiones de superficie ocular usando tomografía óptica de alta resolución, Shousha, Karp, Canto, Hodson, revista de oftalmología, 2013, 120, pg. 883-891.
10. Rol de OCT de alta resolución en diagnosticar neoplasias escamosas de superficie ocular con enfermedades de superficie ocular, Atallah, Joag, revista de superficie ocular, 2017, pg. 688-695.