UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE OPTOMETRÍA

EVALUACION DE LA PELÍCULA LAGRIMAL EN LOS CONDUCTORES DE TAXIS DEL CANTÓN PORTOVIEJO

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE LICENCIATURA EN OPTOMETRÍA

AUTORAS:

ARTEAGA MERA EVELYN SAMANTHA

DELGADO MUÑOZ MARÍA STEFANÍA

TUTORA:

DRA. LIGBEL SANCHEZ CASTILLO

PORTOVIEJO, 2018

DEDICATORIA

A mi hija María Eduarda, la razón de todos mis esfuerzos. Por llegar a mi vida en el momento preciso y despertar en mi la fortaleza que no sabía que tenía. Todo es y será siempre para ti.

A mis padres Manuel y Shirley, ejemplo de superación y esfuerzo. Porque siempre han estado para mi sin importar las decisiones que tome, han sido pilar fundamental en este maravilloso camino de la vida. Siempre gracias, porque este y todos mis logros son gracias a su motivación constante por alcanzar mis sueños.

A mi esposo Pedro Elías, mi gran apoyo no solo en la obtención de este título sino en cada idea que he querido llevar a cabo. Este proyecto no fue fácil, pero siempre me motivaste y ayudaste hasta donde estuvo a tu alcance. Gracias por creer en mi incondicionalmente y apoyarme siempre.

Evelyn

Quiero dedicar este trabajo con mucho orgullo a mis padres Narcisa Muñoz y Francisco Delgado quienes han sido el motor principal de esta travesía ya que con sus esfuerzos y sacrificios me han sabido sacar adelante y darme todo su apoyo.

A mis hermanos Fernanda y Francisco, por su ejemplo para poder culminar esta parte de mi vida profesional.

A Cristhian Pazmiño por convertirse en mi compañía durante todo este tiempo, estando presto incondicionalmente para mí

A mis mejores amigas Josselyn, Gema, Yomali y Yuliana por motivarme en cada momento que pensaba desistir.

A mis compañeros de clase Verónica, Jonathan y en especial a Evelyn por brindarme su ayuda sin dudarlo y por convertirse en verdaderos amigos.

A mis familiares y amigos en general por no dudar en colaborar ya sea con alguna inquietud o siendo mis pacientes cuando los necesité.

Stefanía

AGRADECIMIENTO

A nuestras familias, por el incansable esfuerzo diario para que seamos profesionales, el título que alcanzaremos está reflejado no solo en nosotras sino en el esfuerzo de cada uno de ustedes.

A nuestros maestros y maestras de la carrera de Optometría, por sus invaluables enseñanzas que perduraran a lo largo de nuestro desempeño como profesionales, especialmente a aquellos que siempre nos motivaron a llegar a la excelencia.

A nuestra querida tutora, Dra. Ligbel Sánchez, por su valioso aporte en el desarrollo de este trabajo, siempre para usted nuestro respeto y admiración como profesional, pero mucho más como valioso ser humano.

A nuestros queridos amigos y compañeros, Verónica y Jonathan por su increíble y valiosa amistad a lo largo de estos años, y sobre todo el gran apoyo en esta última etapa estudiantil.

A la cooperativa de taxis “Alfaro No.7” y sus socios, al Instituto de la Visión precedido por el Dr. Roberto Alcívar por su apoyo invaluable en la realización de este trabajo de titulación.

Nuestro eterno agradecimiento a cada una de las personas que de una u otra forma hicieron posible este proyecto.

Las autoras.

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Yo, **Ligbel Sánchez Castillo, PhD.,** en calidad de tutora del trabajo de titulación: "**EVALUACION DE LA PELÍCULA LAGRIMAL EN LOS CONDUCTORES DE TAXIS DEL CANTÓN PORTOVIEJO**", de las señoritas estudiantes de la Escuela de Optometría: ARTEAGA MERA EVELYN SAMANTHA y DELGADO MUÑOZ MARÍA STEFANÍA; tengo a bien certificar que el trabajo de titulación ha sido finalizado en su totalidad bajo mi tutoría.
El presente trabajo es original de los autores y ha sido realizado bajo mi supervisión y dirección, habiendo cumplido los requisitos reglamentados y exigidos por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí, para la elaboración de trabajos de titulación, previo a la obtención del título de Licenciado en Optometría.

Este certificado se expide a petición de la parte interesada en la ciudad de Portoviejo al día 14 del mes de diciembre del año dos mil dieciocho.

.....

Ligbel Sánchez Castillo, PhD.
TUTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Recibido por el Revisor: _____

Danilo Sánchez Sánchez, Mg.

CERTIFICADO DEL REVISOR

Yo, **Danilo Sánchez Sánchez, Mg.,** en calidad de REVISOR del trabajo de titulación: "**EVALUACION DE LA PELÍCULA LAGRIMAL EN LOS CONDUCTORES DE TAXIS DEL CANTÓN PORTOVIEJO**", de las señoritas estudiantes de la Escuela de Optometría: ARTEAGA MERA EVELYN SAMANTHA y DELGADO MUÑOZ MARÍA STEFANÍA; tengo a bien certificar que el trabajo de titulación ha sido finalizado en su totalidad y cumple con los requisitos reglamentados y exigidos por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí, para la presentación de trabajos de titulación, previo a la obtención del título de Licenciado en Optometría.

Este certificado se expide a petición de la parte interesada en la ciudad de Portoviejo al día 14 del mes de diciembre del año dos mil dieciocho

.....

Danilo Sánchez Sánchez, Mg.
REVISOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Recibido por el (la) Tutor (a): _____

Ligbel Sánchez Castillo, PhD.

CERTIFICACION DE LOS AUTORES DEL TRABAJO DE TITULACION

Nosotras, egresadas de la escuela de Optometría de la Facultad de Ciencias de la Salud, autoras del Trabajo de Titulación EVALUACION DE LA PELICULA LAGRIMAL EN LOS CONDUCTORES DE TAXI DEL CANTON PORTOVIEJO, certificamos que se realizaron todas las correcciones indicadas por nuestra tutora, Dra. Ligbel Sánchez Castillo, con lo cual se concluye nuestro trabajo de titulación.

Es todo en cuanto podemos certificar en honor a la verdad, con la finalidad de continuar con el trámite correspondiente para la designación de tribunal de revisión, titulación y evaluación, además de fecha de sustentación del trabajo de titulación.

ARTEAGA MERA EVELYN SAMANTHA

CI: 131040725-7

DELGADO MUÑOZ MARIA STEFANIA

CI: 131687135-7

V

DECLARACION DE AUTORIA

Nosotras, **ARTEAGA MERA EVELYN SAMANTHA y DELGADO MUÑOZ MARIA STEFANIA,** egresadas de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Optometría de la Universidad Técnica de Manabí, declaramos que el presente Trabajo de Titulación **EVALUACION DE LA PELICULA LAGRIMAL EN LOS CONDUCTORES DE TAXI DEL CANTON PORTOVIEJO,** es de nuestra completa autoría y ha sido realizado bajo absoluta responsabilidad y con la supervisión de la Tutora del Trabajo de Titulación.

Toda responsabilidad con respecto a las investigaciones con sus respectivos resultados, conclusiones y recomendaciones presentadas en este trabajo de titulación pertenecen exclusivamente a las autoras.

ARTEAGA MERA EVELYN SAMANTHA

CI: 131040725-7

DELGADO MUÑOZ MARÍA STEFANIA

CI: 131687135-7

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE OPTOMETRÍA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE LA DEFENSA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Licenciado Marcos Raúl Vinces Centeno, Mg. Sc, Vicedecano de la Escuela de Optometría CERTIFICA que:

Una vez revisados los archivos que reposan en la secretaría del Vicedecanato bajo mi dirección se pudo constatar que la estudiante: **ARTEAGA MERA EVELYN SAMANTHA Y DELGADO MUÑOZ MARÍA STEFANÍA**, defendió y aprobó el trabajo de titulación: **"EVALUACIÓN DE LA PELICULA LAGRIMAL EN LOS CONDUCTORES DE TAXIS DEL CANTON PORTOVIEJO"**, el día 4 de febrero de 2019 como requisito previo para la obtención del título de LICENCIADO EN OPTOMETRÍA.

Dado en la ciudad de Portoviejo a los 02 días del mes de abril de 2019.

Lcdo. Marcos Raúl Vinces Centeno, Mg. Sc.

Vicedecano – Presidente de la Comisión de Titulación de la Escuela de Optometría

INDICE

DEDICATORIA I

AGRADECIMIENTO II

CERTIFICACION DEL TUTOR DE TRABAJO DE TITULACION III

CERTIFICACION DEL REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACION III

CERTIFICACION DE LOS AUTORES DEL TRABAJO DE TITULACION V

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACION ..... **¡Error! Marcador no definido.**

DECLARACION DE AUTORIA V

INDICE VIII

RESUMEN X

SUMMARY XI

CAPITULO I 1

1.1. INTRODUCCION 1

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1

1.3. ANTECEDENTES 3

1.4. JUSTIFICACION 3

1.5. DELIMITACION DEL TEMA 5

1.6. OBJETIVOS 5

1.6.1. OBJETIVO GENERAL 5

1.6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS 5

CAPITULO II 6

2.1. MARCO TEORICO 6

2.1.1. La película lagrimal y su fisiopatología 6

2.1.2. Formación de la película lagrimal 9

2.1.3. Drenaje lagrimal 9

2.1.4. Las lágrimas: propiedades físicas y químicas 10

2.1.5. Fisiología aplicada 11

2.1.6. Hiposecreción lagrimal 12

2.1.8. Hipersecreción lagrimal 18

2.1.9. Descripción general del Ojo Seco 18

2.1.11. Sistemas de clasificación para la enfermedad del Ojo Seco 19

2.1.12. Etiología del Ojo Seco 22

2.1.13. Signos y síntomas del ojo seco 25

2.1.14. Tratamiento del Ojo Seco 26

2.1.15. Cuestionarios para Ojo Seco 28

2.2. VARIABLES 30
2.2.1. Variable independiente 30
2.2.2. Variable dependiente 30
CAPITULO III 32
3.1. DISEÑO METODOLÓGICO 32
3.1.1. TIPO DE ESTUDIO 32
3.1.2. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN 32
3.1.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN 32
3.1.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN 33
3.1.5. MÉTODOS, INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS 33
CAPITULO IV 36
4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 36
CAPITULO V 49
5.1. CONCLUSIONES 49
5.2. RECOMENDACIONES 50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 51
ANEXOS 55

RESUMEN

Desde la década de los noventa, ha surgido en muchas partes del mundo mayor concienciación sobre el Síndrome de Ojo Seco; existen organizaciones que se han esforzado incalculablemente por dar a conocer la base y el impacto de esta enfermedad para poder brindar un mejor manejo clínico a quienes la padezcan. En Latinoamérica y otros países hispano parlantes, no existen estudios de esta problemática que nos permitan conocer a que nos enfrentamos; cuestionarios como el que se utilizó en esta investigación no se encuentra validado para el uso en nuestras poblaciones. El síndrome de ojo seco es un problema real que ocasiona muchas molestias, pero que curiosamente se encuentra subdiagnosticado en las consultas oftalmológicas en nuestro país, por esto es de suma importancia la realización de este estudio y más aún en una población que se encuentra diariamente expuesta a agentes ambientales contaminantes que son perjudiciales para su salud ocular. Educar a la población en general con temas de salud visual, es una tarea pendiente que tenemos los profesionales de la Optometría; ya que la importancia que tiene una correcta refracción es igual a la importancia y cuidado de la película lagrimal para un correcto funcionamiento de la misma y evitar de esta forma, que crezcan significativamente las estadísticas del síndrome de ojo seco.

Palabras clave: Película lagrimal, conductores de taxi, síndrome de ojo seco.

SUMMARY

More awareness of Dry Eye Syndrome has emerged in many parts of the world since the 1990s; there are organizations that have made an incalculable effort to publicize the basis and impact of this disease in order to provide better clinical management to those who suffer from it. In our country, Latin America and other Spanish-speaking countries, there are no studies of this problem that allow us to know what we are facing; questionnaires such as the one used in this research is not validated for use in our populations. The dry eye syndrome is a real problem that causes a lot of discomfort, but that is curiously underdiagnosed in the ophthalmological consultations in our country, so it is very important to carry out this study and even more in a population that is daily exposed to environmental pollutants that are harmful to your eye health. Educating the population in general with visual health issues is a pending task that Optometry professionals have; since the importance of a correct refraction is equal to the importance and care of the tear film for a proper functioning of the same and avoid in this way, significantly increase the statistics of dry eye syndrome.

Key words: Lacrimal film, taxi drivers, dry eye syndrome.

CAPITULO I

1.1. INTRODUCCION

Los ojos son los órganos sensoriales más desarrollados que presenta el organismo humano. Gracias a sus funciones es posible percibir formas, contrastes, colores, aún en condiciones de iluminación ambiental disímiles. La adecuada visión requiere de un sistema de lentes que permite enfocar el rayo de luz en un tejido sensible. Sin embargo, aunque esta descripción destaca los elementos más importantes del ojo, no menciona todos los aspectos necesarios para una visión óptima.

Situadas en la proximidad del globo ocular se encuentran las glándulas lagrimales. Sus secreciones se disponen en forma de una delgada capa inmediatamente por delante de la córnea. Esta interfase entre la córnea y el medio externo se conoce como película lagrimal, cuya función es de lubricación para evitar que el parpadeo produzca lesiones por fricción en la córnea.

De aparición muy frecuente pero también inexplicablemente subdiagnosticado, el ojo seco es una de las afecciones oculares que pueden producir cuadros clínicos que van desde ligeras molestias hasta verdaderos trastornos de la visión caracterizados por ardor, lagrimeo, prurito y visión borrosa. Estos síntomas se relacionan con alteraciones de la película lagrimal, ya sea por escasa producción o por una cantidad normal pero que se evapora muy rápidamente.

El ojo seco se clasifica en función de varios parámetros; los más utilizados son la estadificación por grado, por compromiso inmunitario y por gravedad (1).

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Ecuador se encuentra en la zona ecuatorial-tropical, debido a factores como la influencia del mar, con la presencia de la corriente fría de Humboldt y de la corriente cálida de Panamá que, combinado con la orientación perpendicular de los Andes a los vientos Alisios, posee una climatología, muy variada que contiene una verdadera gama de subclimas, microclimas y topoclimas. Las cuatro estaciones propias de las regiones

templadas no tienen significación en nuestro país, llamándose invierno a la estación lluviosa y verano a la estación seca.

En Manabí específicamente las condiciones climáticas son de tipo tropical, con temperatura superiores a 20°C, abundantes precipitaciones pluviométricas en los meses de invierno y vegetación exuberante. La humedad relativa varía entre 70% y 80% (2).

En el siglo actual se asocia cada día más a los problemas de salud con la contaminación ambiental, y la más ampliamente estudiada en relación a la salud es la alteración de los componentes y características del aire. La OMS, a través del estudio de la calidad del aire, demostró que el 92% de la población mundial vive en lugares donde los niveles de la calidad del aire están generalmente excedidos (3).

La exposición a numerosos factores ambientales es compleja porque no se dispone de sistemas adecuados de información y vigilancia sanitaria que permitan valorar la magnitud y gravedad de los riesgos. Además, se conoce que algunas sustancias ambientales por debajo de ciertos niveles no son peligrosas. Sin embargo, otros agentes tales como los alérgenos, radiaciones ionizantes, contaminantes del aire, pueden suponer un riesgo, a pesar de ellos existen algunos trabajos que han identificado la relación entre determinados agentes ambientales y la salud humana (4).

Una de las problemáticas del cantón Portoviejo es la existente contaminación del aire, que aumentó luego del suceso ocurrido el 16 de abril del 2016, ya que posterior a éste se elevó la contaminación de partículas de polvo por las constantes demoliciones, uso de explosivos detonantes en estructuras afectadas, entre otros, lo que causó problemas de salud diversos en la población, pero con más repercusión en la salud ocular.

A partir de esto surge la siguiente interrogante ¿Cuál es el impacto que tiene el Síndrome de Ojo Seco en el estilo de vida de dicha población y de qué manera contribuiría la profesión del Optómetra para mejorar esta problemática?

Es por esto que es importante el desarrollo de evaluaciones que nos permitan determinar la presencia de Síndrome de Ojo Seco en quienes están expuestos diariamente a la contaminación existente en este cantón, como lo son, por ejemplo, los choferes

profesionales que ofrecen sus servicios a la cooperativa de taxis Alfaro Nº7 a los cuales se les pueda brindar soluciones adecuadas para sobrellevar dicha problemática.

1.3. ANTECEDENTES

La prevalencia a nivel mundial oscila entre el 10 – 20% de la población, aunque en poblaciones orientales puede elevarse a un 33%.

En relación a grandes estudios epidemiológicos realizados a nivel mundial, la prevalencia especifica del Síndrome de Ojo Seco oscila entre el 14 y 35%, pero la disparidad existente entre los estudios realizados se debe probablemente a las diferentes definiciones operacionales que se le dan al Síndrome, en conjunto con los escasos datos existentes sobre la historia natural y la incidencia del Ojo Seco (5).

Existe la necesidad de ampliar los estudios epidemiológicos a mas regiones geográficas, incluir múltiples razas o etnias y establecer consensos sobre los criterios de diagnóstico para los estudios epidemiológicos.

Lo anteriormente mencionado, es de vital importancia para continuar con la investigación de esta patología, ya que no existen estudios publicados sobre la prevalencia del Síndrome de Ojo Seco y sus síntomas en el Ecuador u otros países hispanoparlantes de Latinoamérica y el Caribe. Además, los diversos cuestionarios utilizados en la literatura no se han traducido ni validado para su uso en estas poblaciones; y al momento la falta de instrumentos para su medición es uno de las principales limitantes para el estudio de esta patología (6).

En la actualidad, la importancia del Síndrome de Ojo Seco para la salud pública se está acrecentando debido a la alta proporción de personas afectadas, en especial adultos mayores o personas en proceso de envejecimiento.

1.4. JUSTIFICACION

Nuestros ojos son la base del sentido de la vista y de los órganos más complejos de nuestro cuerpo, ya que gracias a ellos podemos percibir el entorno y receptar información que se nos ofrece. De hecho, a pesar de la importancia que tienen nuestros ojos no

prestamos la atención necesaria hasta que se presentan síntomas demasiado evidentes de alteración en ellos.

Habitualmente, se presentan síntomas en la consulta optométrica que son conocidos como defectos refractivos tales como miopía, hipermetropía, astigmatismo; y asociados al envejecimiento como la presbicia. Estos suponen ciertos impedimentos en nuestro día a día, pero tienen solución con la prescripción de lentes graduados de acuerdo a la necesidad que presentase el paciente.

En la actualidad, el profesional en el área de Optometría deber estar debidamente capacitado para poder diagnosticar más allá de defectos refractivos y llevar sus conocimientos a casos más complejos realizando un examen completo en su consulta fundamentalmente el examen externo en lámpara de hendidura debe ser realizado dentro de la consulta con el Optómetra para detectar a tiempo otros padecimientos o patologías y estar en la capacidad de referir a sus pacientes al especialista de ser necesario.

Debido a la gran importancia fisiológica y óptica que representa la película lagrimal para el correcto funcionamiento del ojo humano, una acertada evaluación y diagnóstico de cualquier tipo de anomalía o alteración, ya sea en sus mecanismos de secreción, estabilidad o calidad, de una o todas sus capas, se convierte en una imperiosa necesidad para la práctica optométrica y oftalmológica (7).

El Síndrome de Ojo Seco es un trastorno de la película lagrimal que se presenta en un 30% de los pacientes que acuden a la consulta oftalmológica y puede estar dado por factores externos tales como, el clima seco, polvo, vientos; también puede ser secundario a un sinnúmero de enfermedades sistémicas y lesiones oculares.

Por ello, se considera importante la visita regular por lo menos una vez al año al profesional de salud ocular, en primera instancia el Optómetra quien está en capacidad de referir al especialista, de acuerdo a lo que diagnostique en su consulta.

En el presente estudio se planteó reconocer la alteración en la película lagrimal de los conductores de taxi de la Cooperativa “Alfaro Nº7” debido a que se considera una población expuesta diariamente a la contaminación ambiental y otros factores que puedan ocasionar Síndrome de Ojo Seco.

En consecuencia, con lo antes mencionado, este proyecto encuentra su plena justificación, al fusionar de forma pertinente aspectos sociales, económicos, profesionales y de investigación, que aportarán significativamente a la sociedad de este cantón.

1.5. DELIMITACION DEL TEMA

CAMPO DETALLADO:	Salud y Bienestar
AREA DEL CONOCIMIENTO:	Tecnologías de Diagnóstico y tratamiento
ASPECTO:	Alteración de la película lagrimal
SUJETO DE ESTUDIO:	Conductores de taxi de la Coop. Alfaro Nº7
AREA GEOGRAFICA:	Provincia de Manabí, cantón Portoviejo
TIEMPO ESTIMADO:	Agosto – diciembre 2018
LINEA DE INVESTIGACION:	Gestión de la calidad en Salud

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la película lagrimal en los conductores de taxis de la Cooperativa Alfaro Nº7 de la ciudad de Portoviejo en el periodo Septiembre – Octubre 2018.

1.6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Clasificar de manera cualitativa a los choferes profesionales con la utilización de un test de valoración de la película lagrimal.
- Valorar la película lagrimal a los choferes con sospecha de ojo seco con el uso de implementos tecnológicos actualizados.
- Identificar las causas más comunes que provocan el síndrome de ojo seco en los choferes profesionales.
- Capacitar sobre el síndrome ojo seco a dicha población, proporcionando información importante para su prevención y cuidado.

CAPITULO II

2.1. MARCO TEORICO

2.1.1. La película lagrimal y su fisiopatología

La superficie del ojo que permanece en contacto directo con el ambiente exterior y protege al ojo de influencias externas se conoce con el nombre de película lagrimal preocular; ésta es una delgada película húmeda, muy específica y bien organizada, que recubre la parte expuesta del globo ocular, formada por la córnea y la conjuntiva bulbar y palpebral. La película lagrimal está formada por un sinnúmero de componentes y se mantiene gracias al aparato lagrimal, que tiene componentes secretores, excretores y de distribución (8).

El componente secretor del aparato lagrimal lo componen las glándulas encargadas de la formación de las distintas capas que forman la película lagrimal y aportan la lágrima acuosa, los lípidos y la mucina. Los componentes excretores se encargan del drenaje de la lágrima, recogen la lágrima a partir de los puntos lagrimales y, a través de los canalículos, saco lagrimal y conducto lacrimonasal, eliminan la lágrima en el meato nasal inferior (9).

La composición de la película lagrimal debe mantenerse dentro de ciertos límites estrechos para preservar la integridad y el funcionamiento correcto del sistema visual, el parpadeo y los movimientos oculares extienden de manera uniforme una delgada película lagrimal sobre la córnea. La alteración de la película lacrimal supone la pérdida de sus propiedades ópticas óptimas y la pérdida de propiedades de lubricación, hidratación, protección, nutrición y limpieza de la superficie ocular que puede llevar a una situación de disfunción de dicha superficie como la pérdida de la transparencia corneal (8).

La lágrima, como término, se refiere al líquido presente como película precorneal y está localizado en el saco conjuntival, el cual tiene un volumen aproximado de 5 a 10 µL y posee una velocidad de secreción normal de alrededor de 1-2 µL por minuto. El 95% de esta secreción es producida por la glándula lagrimal y, en menor porcentaje, las células caliciformes y las glándulas lagrimales accesorias de la conjuntiva (8).

La película lagrimal puede dividirse arbitrariamente en cuatro partes principales: 1. la película lagrimal marginal a lo largo de las porciones húmedas del párpado, que se localiza por detrás de la banda lipídica secretada por las glándulas tarsales; 2. la porción que cubre la conjuntiva palpebral; 3. la porción que cubre la conjuntiva bulbar y 4. la película lagrimal precorneal, que recubre la córnea. Se considera que las porciones marginal, palpebral y conjuntival conforman la película lagrimal preocular (8).

Capa superficial Lipídica

La capa superficial lipídica está localizada en la parte externa y mantiene el contacto aire-lágrima; se forma a partir de las secreciones oleosas de las glándulas de Meibomio y las glándulas sebáceas accesorias de Zeis y Moll, sobre la parte acuosa de la película lagrimal (9).

Esta capa lipídica está compuesta principalmente por ésteres de colesterol y algunos lípidos polares (fosfolípidos); el espesor es aproximadamente 1.5 % del total de la película lagrimal, variando en función del ancho de la hendidura palpebral y oscilando entre 0,1 y 0,2 µm. Esta capa externa tiene las siguientes funciones principales:

- Controlar la tasa de evaporación de la capa lagrimal acuosa subyacente.
- Controlar la presión osmótica de la lágrima, aumentando la tensión superficial y la estabilidad vertical de la película lagrimal, permitiendo que las lágrimas no se derramen por el borde palpebral inferior.
- Lubricar los parpados mientras estos se deslizan sobre la superficie del globo ocular, comprimiendo y extendiendo la lagrima, formando una barrera en el margen palpebral.
- En general, es responsable de la riqueza lagrimal, lo que se incrementa en la medida de que el grosor de la película sea mayor y se disminuya la evaporación de la capa lagrimal (9).

Capa media Acuosa

La capa media acuosa es la etapa intermedia de la película lagrimal, y es secretada por la glándula lagrimal principal y las glándulas accesorias de Krause y Wolfring; esta capa representa casi el espesor total de la película lagrimal, 6,5-10 µm (98%). Contiene agua,

gases (O_2 y CO_2), sales inorgánicas y electrolitos (K, Fe, Cu y Ca), proteínas acuosas, enzimas, glucosa, urea, metabolitos, glucoproteínas y biopolímeros superficiales activos; sus componentes proceden del plasma (vasos sanguíneos de las glándulas) (9).

Esta capa cumple cuatro funciones principales:

- Oxigenar e hidratar al epitelio corneal.
- Controlar y defender la microbiótica ocular, porque posee sustancias antibacterianas como la lactoferrina y la lisozima.
- Disminuir la tensión superficial, brindando una superficie óptica lisa y óptima, así como eliminando algunas pequeñas irregularidades de la córnea.
- Mantiene el pH lagrimal de 7.2 (9).

Capa posterior de Mucina

La capa de mucina es la parte más interna de la película lagrimal, y está constituida por una delgada capa mucoide secretada por las células caliciformes de la conjuntiva, células epiteliales corneales, conjuntivales y de la glándula lagrimal (las criptas de Henle y las glándulas de Manz) (9).

El estrato más profundo de la película lagrimal precorneal es aún más delgada que la capa lipídica y mide 0,02 a 0,4 µm de espesor (aproximadamente 0.5 % del total). Se absorbe sobre la superficie epitelial de la córnea y la conjuntiva, lo que la vuelve hidrófila y adopta el aspecto con relieve de las microvellosidades de las células epiteliales superficiales (8).

La película lagrimal preocular está compuesta por mucoproteínas de elevado peso molecular que permiten una asociación y formación de hebras que se depositan en la zona conjuntival (9).

Los filamentos de moco presentes en esta capa interna actúan como lubricantes, lo que permite que el borde palpebral y la conjuntiva palpebral se deslicen uno sobre otra con suavidad; asimismo, cubren los cuerpos extraños con un revestimiento resbaloso, que protege la córnea y la conjuntiva de los efectos abrasivos de estas partículas cuando se desplazan por los movimientos constantes de parpadeo. Entre otras funciones, el moco

contribuye a la estabilidad de la película lagrimal preocular y le suministra una fijación a la conjuntiva. Así, la capa de mucina que es una glucoproteína, convierte una superficie hidrófoba en una superficie hidrófila y permite que el epitelio corneal esté adecuadamente humedecido (9).

2.1.2. Formación de la película lagrimal

Cuando el ojo parpadea ocurren una serie de fenómenos fisicoquímicos que permiten explicar cómo se forma la película lagrimal. Durante el cierre de los párpados, los bordes palpebrales comprimen la capa superficial lipídica de la película lagrimal, permitiendo que aumente hasta 1000 veces el espesor de la capa lipídica, alcanzando un espesor de 0,1 mm, lo que puede ser contenido con facilidad entre los bordes palpebrales adyacentes. La capa lagrimal acuosa permanece uniforme bajo los párpados y actúa como lubricante entre éstos y el globo ocular. Cuando se abren los párpados, primero se forma una superficie lagrimal acuosa sobre la que se extiende con rapidez el lípido comprimido. La capa lipídica es la primera en extenderse a velocidades limitadas solo por el movimiento palpebral; después el exceso de lípidos y las macrocélulas asociadas se distribuyen sobre la superficie de la película lagrimal a menor velocidad, por lo general, la capa lipídica se detiene un segundo después de la apertura de los ojos (8).

Una persona parpadea 15 veces por minuto, en promedio, en condiciones normales. Algunas veces estos parpadeos pueden no ser completados, ya que el párpado superior desciende solo la mitad hacia el parpado inferior. De tal forma que el tiempo de ruptura de la película lagrimal (BUT) es más prolongado que el intervalo entre los parpadeos y, por lo tanto, no se produce desecación corneal en condiciones deseables (8).

2.1.3. Drenaje lagrimal

Las glándulas secretan fluido lagrimal, que fluye a través de los conductos principales de excreción en el espacio entre el globo ocular y los párpados. En un abrir y cerrar los ojos, la película lagrimal se extiende a través de la superficie del ojo. Esta película se acumula en el lago lagrimal, y se introduce en los puntos lagrimales por acción capilar. En condiciones normales, la lágrima fluye a lo largo de las bandas marginales superiores e inferiores: alrededor del 70% del drenaje lagrimal se produce a través del canalículo inferior y el restante, a través del canalículo superior. Cuando la lágrima fluye a través de

los canalículos lagrimales en la esquina interna de los párpados, entran en el saco lagrimal y luego en el conducto nasolagrimal, para que finalmente, llegue la lágrima a la cavidad nasal (8).

Las porciones superficial y profunda del músculo orbicular comprimen la ampolla con cada parpadeo, acortan los canalículos horizontales y desplazan en sentido medial las aberturas. Simultáneamente las porciones profundas del músculo orbicular insertadas en el saco lagrimal, contraen y expanden el saco, esto genera una presión negativa que succiona las lágrimas de los canalículos hacia el saco. Cuando se abren los ojos, los músculos se relajan y el saco se colapsa; lo que genera una presión positiva que impulsa las lágrimas por el conducto hacia la nariz. La gravedad también desempeña un papel importante en el vaciamiento del saco lagrimal (8).

2.1.4. Las lágrimas: propiedades físicas y químicas

Composición de las lágrimas

La capa acuosa es el 98% de agua y contiene electrolitos (Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Cl^- y HCO_3^-) y proteínas importantes (lactoferrinas, transferrinas, albuminas, globulinas); el alto porcentaje de agua en las lágrimas es una consecuencia natural de la necesidad de sostener el metabolismo epitelial y proteger la córnea de invasión microbiana. La mucina de la lágrima cubre la conjuntiva y el epitelio corneal y facilita la distribución sobre la superficie corneal (8).

Los estudios inmunoelectroforéticos han mostrado que las lágrimas contienen, además de lo mencionado anteriormente, lípidos (colesterol y ésteres de colesterol), enzimas (α_1-antitripsina, α_1-antiquimotripsina, inter-α-tripsina, α_2-macroglobulina), metabolitos (glucosa, lisozimas, ácido cítrico, ácido ascórbico, aminoácidos, ácido láctico, prostaglandina, catecolamina) e iones de hidrógeno (8).

El pH

El pH de las lágrimas no estimuladas es aproximadamente de 7,4, similar al pH del plasma sanguíneo. Pueden existir variaciones en el pH de las lágrimas, pero los límites habituales se encuentran entre 7,2 y 7,7 (8).

El pH de la lágrima es característico de cada individuo y el mecanismo amortiguador (*buffer*) normal lo mantiene en un nivel relativamente constante durante las horas de vigilia. Se observa un pH más ácido (7,25) después del cierre palpebral prolongado, lo que se debe al dióxido de carbono producido por la córnea y atrapado en las reservas de lágrimas subpalpebral. La permeabilidad del epitelio corneal no parece ser afectada por estas variaciones mínimas de pH del líquido lagrimal (8).

Presión Osmótica

La presión osmótica de las lágrimas es sensible a los cambios en el flujo lagrimal; ésta se encuentra normalmente alrededor de 305 mOsm/kg y como depende sobre todo de la presencia de electrolitos, equivale a una concentración de cloruro de sodio (NaCl) del 0,95%. Los valores individuales a lo largo de las horas de vigilia pueden variar de 0,90 a 1,02% equivalentes de NaCl. Se ha encontrado en la literatura, que después del cierre palpebral prolongado, se puede dar una disminución hasta de 285 mOsm/kg en la presión osmótica, equivalente a NaCl al 0,89%, lo que explica la menor evaporación de la película lagrimal (8).

Al cerrar los párpados no hay evaporación de lágrimas y la película lagrimal precorneal permanece en equilibrio osmótico con la córnea; al abrir los ojos se produce la evaporación, lo que aumenta la tonicidad de la película lagrimal y genera un gradiente osmótico del humor acuoso a través de la córnea hacia la película lagrimal. Cuando disminuye el componente acuoso de las lágrimas, éstas se tornan marcadamente hipertónicas (solución de NaCl al 0,97% o más) y sobreviene en deshidratación corneal (8).

2.1.5. Fisiología aplicada

La película lagrimal desempeña varias funciones esenciales para la salud a través del mantenimiento y la protección de la superficie ocular. En primer lugar, contribuye a las propiedades ópticas homogéneas de la superficie corneal. Además, las lágrimas constituyen la fuente principal de oxígeno para la córnea, y también actúan como lubricantes entre los párpados y la superficie ocular. El movimiento de las lágrimas a través de la superficie ocular y su drenaje en el conducto nasolagrimal facilitan la eliminación de cuerpos extraños, restos y células muertas. Las lágrimas contienen

numerosas proteínas antibacterianas que protegen la córnea y la conjuntiva de la infección bacteriana. A través de éstas funciones, la película lagrimal protege la superficie ocular del ambiente externo y mantiene las características ópticas de la superficie de la córnea.

Las secreciones de la glándula lagrimal y de las glándulas accesorias, junto con las secreciones de las glándulas de Meibomio y de las glándulas mucosas de la conjuntiva conforman la secreción básica de líquido lagrimal. El estímulo secretor para las glándulas lagrimales es del sistema parasimpático y se observa secreción refleja en ambos ojos tras la estimulación superficial de solo un ojo. Toda la masa de tejido lagrimal responde como una unidad de lagrimeo reflejo; la anestesia tópica y conjuntival disminuye la secreción refleja. La secreción refleja de lágrimas es cientos de veces mayor que la secreción basal o la de reposo. El estímulo de secreción refleja parece provenir de la superficie corneal y la estimulación sensitiva conjuntival, como consecuencia de la ruptura de la lágrima y la formación de una zona seca. (8).

2.1.6. Hiposecreción lagrimal

El término de hiposecreción lagrimal significa menor producción lagrimal, que pudiera ser congénita, y no es muy frecuente. La causa de esta patología puede deberse a:

- Atrofia y fibrosis del tejido lagrimal debido a una infiltración destructiva por células mononucleares, como en la queratoconjuntivitis seca y el síndrome de Sjögren.
- Existencia de alguna enfermedad inflamatoria local de la conjuntiva, tal como cicatrización conjuntival secundaria o infección bacteriana o viral.
- Presencia de alguna enfermedad inflamatoria crónica de las glándulas salivales y lagrimales (Síndrome de Mikulicz).
- Daño o destrucción del tejido lagrimal por granulomas (Sarcoidosis), seudotumor o lesiones neoplásicas.
- Ausencia o bloqueo de la glándula lagrimal o de los conductos excretores.
- Existencia de lesiones neurogenas.
- Disfunción de las glándulas de Meibomio.

2.1.7. Pruebas diagnósticas de Hiposecreción Lagrimal

Pruebas invasivas

- **Tiempo de Ruptura de la Película Lagrimal**

Es una prueba fisiológica simple para evaluar la estabilidad de la película precorneal. Los pasos a seguir son:

1. Teñir la película lagrimal tocándola con un papel impregnado con fluoresceína en la conjuntiva palpebral inferior, con la precaución de no tocar cornea. Las gotas de fluoresceína no se usan porque agregan volumen a la película lagrimal.

2. Colocar al paciente en la lámpara de hendidura y ajustarla con luz difusa de cobalto.

3. Solicitar al paciente que parpadee varias veces y, después, que evite parpadear mientras se examina la película lagrimal con el haz de azul cobalto.

4. Mientras se observa el ojo a través de la lámpara, contar en segundos el lapso entre el primer parpadeo y la aparición de la primera imagen de sequedad. Esta imagen va a ser negro-azulada (por la iluminación azul) mientras que la película lagrimal teñida de verde se separa hacia afuera del área de ruptura. Tras un intervalo aparecen zonas negras o una línea negra que indican zonas secas en la película lagrimal.

5. Repetir el mismo test varias veces en cada ojo, porque una simple medición podría ser falsa. Lo ideal es promediar tres determinaciones; el BUT normal es de más de 10 segundos y se considera anormal un valor inferior a 10 segundos. Esta prueba también puede ser anormal en los pacientes con deficiencia de mucina o lípidos en los ojos (8).

- **Test de Shirmer**

Esta es una prueba que determina si el ojo produce suficientes lágrimas para mantenerlo húmedo. Se estima el índice de formación de la lágrima midiendo el grado de humedecimiento de un papel filtro especial, de 5 mm de ancho por 35 mm de largo. En la actualidad, se emplea la prueba de Schirmer 1 modificada, que se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. Colocar el extremo doblado en el saco conjuntival inferior, en la unión del tercio externo y los dos tercios internos del parpado inferior, de manera que el segmento doblado de 5 mm descanse sobre la conjuntiva palpebral y el pliegue sobre el borde palpebral.
2. Se solicita al paciente que mantenga el parpado abierto y mire ligeramente hacia arriba a un punto fijo. Se le permite al paciente parpadear mientras mire al punto fijo.
3. Después de un minuto se retiran con cuidado las tiras y se mide en milímetros, el humedecimiento de la porción expuesta de la tira. Las mediciones se toman desde la escotadura en el pliegue de la tira de Schirmer hasta el extremo distal del humedecimiento sobre la tira (excepto el extremo doblado). Se multiplica por tres la cantidad de humedecimiento de la tira en un minuto, para que corresponda aproximadamente a la cantidad de humedecimiento que habría tenido lugar en 5 minutos.

Un ojo normal humedecerá de 10 a 25 mm durante los 5 minutos; se considera que mediciones de entre 5 y 10 mm son límite y los valores inferiores a 5 mm indican una alteración de la secreción lagrimal (8).

- **Tinción con colorantes vitales**

  Rosa de Bengala al 1%: El tinte de rosa de bengala es un derivado de la fluoresceína que tiñe células muertas o degeneradas. Tiene afinidad por las células epiteliales desvitalizadas, y el moco a diferencia de la fluoresceína que se mantiene en el espacio extracelular y es más útil para poner de manifiesto defectos epiteliales. El rosa de bengala es muy útil para detectar casos leves de queratoconjuntivitis seca (QCS) por tinción de la conjuntiva interpalpebral en forma de dos triángulos con su base en el limbo. La única desventaja de este, es que puede causar irritación ocular, sobre todo en los ojos con QCS grave; para reducir el grado de irritación solo debe colocarse una pequeña gota en el ojo, no debe aplicarse anestésico tópico antes, pues puede determinar falsos positivos (8).
- **Azul de Alcián:** es un colorante soluble en agua que deriva de su color azul del cobre. Es un tinte alcalino y por lo tanto tiene una afinidad por los tejidos que contienen grupos aniónicos, tales como mucinas con ácido y otros carbohidratos ácidos. Posee propiedades similares a las del tinte de rosa de bengala y es menos

irritante, pero lo limitante que presenta es que no se logra conseguir con facilidad (8).

Pruebas no invasivas

- **Tiempo de ruptura de la película lagrimal no invasivo (NI BUT)**

  Este estudio se basa en principios de interferometría, que se refiere a la interferencia de dos ondas de luz blanca al chocar sobre una superficie se van a reflejar en colores interferenciales generados por longitudes de onda que se anulan o se superponen, dando franjas de colores conforme al espectro de luz, así, permite evaluar el espesor de la capa lipídica en nanómetros.

  1. Se ubica al paciente frente al equipo, se presiona el joystick y seguidamente se le indica que parpadee dos veces y luego de esto no parpadee hasta que lo crea necesario.
  2. Se cronometra el tiempo que toma en aparecer una discontinuidad en la película lagrimal.

  Se considera un valor anormal de rompimiento por debajo de los 23 segundos/h.

  A su vez, el equipo permite evaluar cualitativamente el reservorio lagrimal, observando el menisco lagrimal. En el margen del párpado inferior existe un reservorio de lágrimas, el cual es esparcido por el párpado superior. Esta acción hace que la lágrima se distribuya a través de la superficie ocular con cada parpadeo. El espesor de la película lagrimal depende de la evaporación de las lágrimas, del coeficiente de difusión de los distintos componentes a través de la córnea y del volumen lagrimal; la altura del prisma lagrimal es análoga al volumen lagrimal. Lamberts *et al.* (1979) dio como alturas normales 0,1 – 0,3mm y alturas < 0,1mm asociados con ojo seco (8).

- **Meibografía**

  La Meibografía es una técnica diagnóstica que permite la evaluación *in vivo* de una forma no invasiva y con pocas o nulas molestias, de la morfología de las Glándulas de Meibomio, ya que estas no son accesibles a la visualización directa como la mayoría de las estructuras oculares, y se han desarrollado varias técnicas para ello, además de maneras de documentarlas y analizarlas.

Los avances tecnológicos nos permiten realizarla sin la necesidad de tocar al paciente y con la ayuda de programas computacionales es posible evaluar de forma objetiva y cuantitativa la pérdida de las mismas.

- **Meibografía con tomografía de coherencia óptica**

  El uso de la tomografía de coherencia óptica (OCT) para la valoración de las GM fue reportado por primera vez por Bizheva *et al*, quienes utilizaron un OCT de 1,060 nm de alta resolución para evaluar en 2 y 3 dimensiones *in vivo* las Glándulas de Meibomio; a diferencia de otras tecnologías, el uso del OCT agrega la posibilidad de evaluar el volumen que ocupa la Glándula de Meibomio, más recientemente Hwang et al, describieron el uso de un OCT de segmento anterior con resultados similares a la Meibografía con luz Infrarroja. Liang et al, encontraron una disminución del ancho y largo de las Glándulas de Meibomio en pacientes con disfunción obstructiva de las mismas en comparación con pacientes sanos (10).

  En este proyecto, se utilizará el Tomógrafo de Coherencia Óptica (OCT) Antares, con este dispositivo es fácil obtener un resumen completo del volumen de la lágrima del paciente, la composición de la capa lipídica de la lágrima, la estabilidad de la película lagrimal, así como del funcionamiento de las glándulas de Meibomio (11).

- **Test de Osmolaridad**

  La Osmolaridad se define como la cantidad de solutos disueltos por volumen de muestra; en el caso de la película lagrimal es un indicador indirecto de la dinámica de la lágrima.

  Si se produce una elevada evaporación de la lágrima o una baja secreción de ésta, se encontrarán valores de Osmolaridad elevados, ya que al haber menos disolvente la concentración de solutos aumentará.

  La Osmolaridad puede disminuir si hay una elevada secreción de lágrima o una disminución de la misma; de esta manera, se puede ver que la Osmolaridad de la

película lagrimal está en función de la secreción, drenaje, absorción y evaporación lagrimal.

Inicialmente se requerían grandes volúmenes de lágrima, estableciendo un largo contacto con el globo ocular y estimulando la secreción lagrimal, además los altos costos del equipamiento que acarreaba problemas de calibración, mantenimiento y consumo de tiempo.

Los valores normales de Osmolaridad lagrimal están comprendidos entre 300 y 310 mOsm/L; los valores superiores a 312 mOsm/L son compatibles con EOS y mayores a 320 mOsm/L como casos severos.

En la actualidad se han desarrollado técnicas que reducen el volumen de muestra necesario al orden de los nanolitros y el tiempo de procesado de la muestra; la Osmolaridad lagrimal puede ser determinada mediante:

- Osmómetro TearLab™:
  El sistema que utiliza es la medida de la conductividad de lágrima, recogiendo automáticamente una pequeña muestra de lágrima del menisco inferior con un microcapilar que va unido a un chip y analiza la Osmolaridad directamente mediante la medida de la impedancia de la muestra (12).

- IPen Osmolarity:
  Este test se lo realiza con un dispositivo portátil de Osmolaridad lagrimal para el diagnóstico y control del Síndrome de Ojo Seco. El i-Pen® es una novedosa plataforma portátil que ofrece a los profesionales de la salud visual una herramienta rápida y confiable para el examen de pacientes con ojo seco (13).

  Este sistema de Osmolaridad, usado en conjunción con sensores de un solo uso de I-Pen tras unos pocos segundos en contacto con la superficie de la conjuntiva tarsal inferior mostraran un resultado cuantitativo del valor de la Osmolaridad en unidades de mOsm/L sin necesidad de que el examinador realice cálculos.

2.1.8. Hipersecreción lagrimal

En la consulta, si el paciente refiere ojos con excesivo lagrimeo, se puede deber a dos causas posibles:

- Irritación de la córnea y la conjuntiva, lo que desencadena una hipersecreción refleja.
- Fallas en el drenaje de las lágrimas que ocasiona una epifora obstructiva, la que puede estar causada por una falla de la bomba lagrimal que se relacione con la anatomía de los parpados (8).

2.1.9. Descripción general del Ojo Seco

Hace 30 años el ojo seco quedo definido como un estado de enfermedad; desde inicios hasta mediados de la década de los 90, la comprensión de esta enfermedad llego a un punto crítico, siendo en 1995 cuando se da la primera definición de ojo seco basándose en el consenso del grupo de trabajo de NEI/Industry (14).

Para muchos, la definición y el informe dados en 1995 sobre la enfermedad de Ojo Seco, proporcionaron un modelo de investigación clínica, translacional y básica que impulsaría a un siguiente nivel, cabe destacar que en la definición se utilizaba el termino trastorno y no enfermedad.

En 2006 un grupo de consenso Delphi propuso un nuevo nombre para la EOS, en la que se destacaba la relevancia de la calidad y de la cantidad de las lágrimas, pasando a Síndrome Lagrimal Disfuncional el cual presentaba un sistema de clasificación de forma similar para guiar el tratamiento basado en la enfermedad con o sin información clínicamente evidente (15).

En 2007, el TFOS DEWS publicó la primera definición de Ojo Seco tras un proceso de tres años basado en el consenso internacional; 10 años después de la publicación inicial se han realizado significativos avances en el ojo seco, con mayor literatura y mayor enfoque diagnóstico y terapéutico que da como resultado una definición revisada que se centró en los efectos clínicos y signos asociados (16).

2.1.10. Definición de la enfermedad del Ojo Seco

Los miembros de TFOS DEWS II, basados en la evidencia actual, reconocieron la naturaleza multifactorial de la EOS y acordaron que el elemento unificador de la misma es la perdida de homeostasis de la película lagrimal.

Los síntomas oculares que incluyen molestias o alteraciones visuales, siguen siendo la característica central de la enfermedad, además de destacar los papeles etiológicos que son clave en la inestabilidad de la película lagrimal tales como la hiperosmolaridad, inflamación y daño de la superficie ocular, siendo estos un valioso aporte en el reconocimiento clínico de la enfermedad.

Este proceso condujo a la definición global perfeccionada de Ojo Seco de TFOS DEWS II, del siguiente modo:

"El ojo seco es una enfermedad multifactorial de la superficie ocular, que se caracteriza por una pérdida del homeostasis de la película lagrimal y que va acompañada de síntomas oculares, en la que la inestabilidad e hiperosmolaridad de la superficie ocular, la inflamación y daño de la superficie ocular, y las anomalías neurosensoriales desempeñan papeles etiológicos" (17).

2.1.11. Sistemas de clasificación para la enfermedad del Ojo Seco

La definición y clasificación de la EOS ha evolucionado de manera considerable durante los últimos 20 años, debido principalmente a una mejor comprensión de la fisiopatología de la enfermedad.

Estos sistemas sirven para guiar el diagnóstico y mejorar la asistencia a los pacientes por medio de un tratamiento adecuado. El informe de NEI/Industry identifico las dos principales categorías de ojo seco (Fig. 1) como déficit lagrimal y evaporativo, y propuso una subclasificación que menciona diversos factores etiológicos intrínsecos y extrínsecos que se cree que contribuyen al desarrollo del ojo seco dentro de estas categorías.

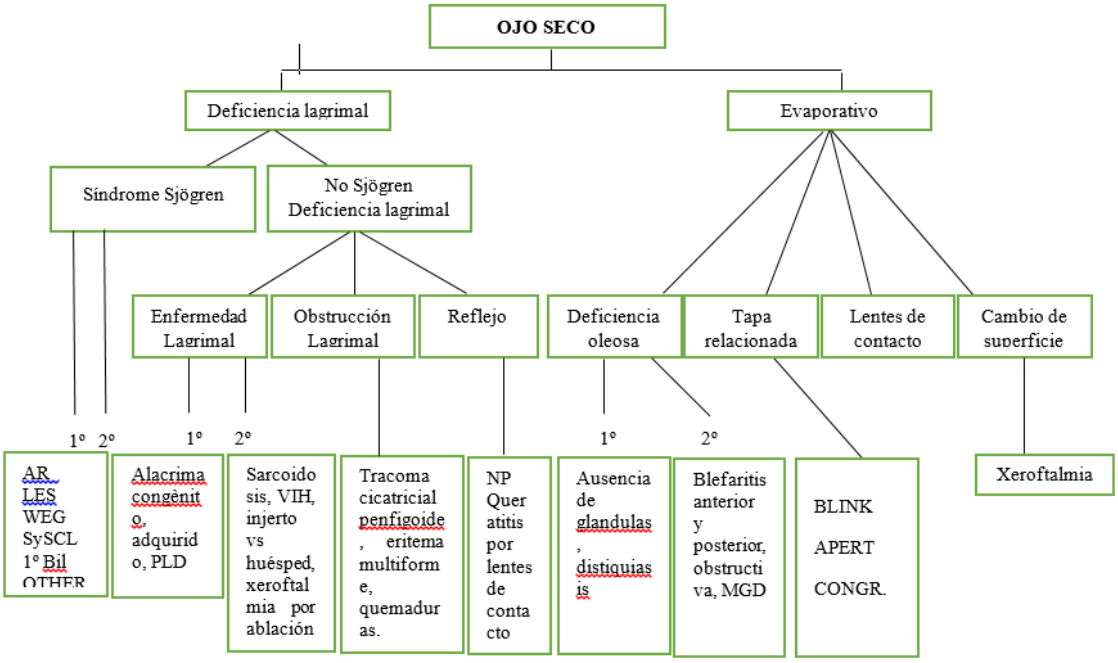


Fig.1. La clasificación del ojo seco de 1995 (13).

El sistema de clasificación presentado por el informe de TFOS DEWS (Fig.2), conservó las dos categorías principales, déficit acuoso y evaporativo, aunque déficit lagrimal se lo redefinió de forma más específica como déficit acuoso. De nuevo, las etiologías de las posibles enfermedades se recogen en un árbol de subclasificación.

Fig. 2. Clasificación del ojo seco del informe de DEWS 2007.

Actualmente, el informe del DEWS 2017 intenta eliminar cualquier percepción de exclusividad en la clasificación del ojo seco al indicar que los diagnósticos de déficit acuoso y ojo seco evaporativo existen como un conjunto en lugar de ser entidades separadas, y se deben considerar los elementos de cada uno en el diagnóstico y en la atención.

Este nuevo sistema de clasificación (Fig. 3) incorpora elementos de evaluación para aportar claridad en el diagnóstico de la EOS, a partir de los cuales se pueden considerar diversas etiologías y se pueden instaurar planes de atención apropiados (18).

Fig. 3. Clasificación de la enfermedad de ojo seco (EOS) del DEWS II.

La clasificación de la enfermedad de ojo seco dada en el DEWS II, inicialmente presenta un algoritmo de decisión clínica que empieza con la evaluación de los síntomas, seguida de una revisión que busca signos de enfermedad en la superficie ocular.

La enfermedad de ojo seco muestra tanto signos como síntomas, y se diferencia de otras enfermedades oculares; los pacientes sintomáticos sin signos clínicos demostrables no se encuentran comprendidos en el grupo de la EOS, sino que se diferencian en

pacientes con una mala sensibilidad corneal o aquellos con signos prodrómicos, que están en riesgo de desarrollar EOS (19).

La parte inferior de la Fig. 3 representa la clasificación etiológica de la EOS y resalta las dos categorías predominantes y que no se excluyen mutuamente; el ojo seco por déficit acuoso (aqueous deficient dry eye, OSDA) y el ojo seco evaporativo (OSE).

2.1.12. Etiología del Ojo Seco

La enfermedad de ojo seco se define en la actualidad como la perdida de homeostasis de la película lagrimal, esta alteración tendrá como resultado una película lagrimal inestable que aumentara su Osmolaridad y provocará que la superficie ocular se inflame y provoque signos y síntomas de ojo seco.

Ojo Seco es un término general utilizado para describir a un grupo heterogéneo de enfermedades secundarias al humedecimiento inadecuado de la córnea y la conjuntiva por la película lagrimal precorneal (8).

- Envejecimiento

  El envejecimiento es la causa más común de esta enfermedad, debido a que se asocia con la disminución de la producción de lípidos, lo cual provoca aparición de ojo seco evaporativo.

  Es decir, en el proceso de envejecimiento el organismo produce menos sebo, hasta un 60% menos a los 65 años de edad que a los 18 años; por lo tanto, con menos sebo para sellar la capa acuosa, la película lagrimal se evapora con mayor facilidad, lo que ocasiona sensación de sequedad, arenilla e irritación. Por ello, la incidencia de cuadros graves de ojo seco después de los 65 años es de aproximadamente 75% (8).

- Uso continuo de lentes de contacto

  Esta patología es un síntoma común entre los usuarios de lentes de contacto, debido a que estos absorben la película lagrimal y rozan contra los parpados lo que provocará un aumento en la sintomatología de la enfermedad.

  El uso continuo de lentes de contacto puede disminuir la sensación nerviosa epitelial, lo cual reduce el estímulo para producir más lágrimas (8).

- Enfermedades sistémicas

  Comúnmente, la enfermedad de ojo seco se da secundaria a un sinnúmero de enfermedades sistémicas, tales como:

  - Enfermedades autoinmunitarias
  - Enfermedad de Parkinson
  - Síndrome de Sjögren
  - Síndrome de Steven-Johnson
  - Deficiencia de las glándulas lagrimales
  - Diabetes
  - Sarcoidosis
  - Rosácea (8).

- Lesiones oculares

  La enfermedad de ojo seco puede presentarse luego de sufrir algún tipo de lesión ocular o tiempo después de someterse a una cirugía ocular. Entre las causas más comunes están: quemaduras químicas, cirugía refractiva láser, en especial LASIK, ya que causa más sección o ablación de más nervios que cualquier otra cirugía refractiva (8).

- Trastornos de los parpados

  El parpadeo es fundamental para extender las lágrimas sobre la superficie ocular y así estimular la producción de las mismas; por lo tanto, cuando existe una baja frecuencia de parpadeo se pueden desencadenar síntomas de ojo seco.

El empleo excesivo de terminales electrónicas se asocia en la mayoría de los casos a una reducción en la frecuencia del parpadeo, lo cual puede ocasionar un trastorno común conocido como el síndrome visual del ordenador; ya que al utilizar estos dispositivos en exceso se reduce la frecuencia del parpadeo de 22 a 7 veces por minuto.

A continuación, se mencionan algunos trastornos anatómicos de los párpados que causan demasiada exposición de los ojos al aire y que determinan que las lágrimas no se extiendan adecuadamente sobre la superficie ocular: cierre palpebral incompleto, ptosis palpebral, protrusión palpebral, proptosis, ectropión, entropión, lagoftalmos nocturna, parálisis de Bell, pterigión o pinguécula, conjuntivochalasis (8).

- Trastornos de las glándulas lagrimales

  Los trastornos en las glándulas lagrimales, inhiben la producción de la capa lipídica, lo que en ocasiones provocará ojo seco por evaporación. Entre estos trastornos tenemos: blefaritis, Rosácea ocular, disminución de las glándulas de Meibomio (8).

- Factores ambientales

  Se ha comprobado que el ambiente externo e interno, los niveles de humedad, el viento y la presencia de irritantes pueden contribuir a los síntomas de ojo seco. Los factores predisponentes son los siguientes: Climas cálidos, secos o ventosos, zonas de gran altura, exposición excesiva al sol, calefacción, aire acondicionado, secadores de cabello, humo de cigarrillo, polución aérea, viajes aéreos (8).

- Cambios hormonales

  Un alto porcentaje de pacientes con Síndrome Ojo Seco, corresponde a mujeres en etapa menopaúsica, es decir, quienes sus hormonas femeninas están disminuyendo; por otro lado, también se encuentran las mujeres en etapa fértil que tienen uso continuo de anticonceptivos, siendo más perjudiciales los orales. Estos cambios hormonales pueden ser: trastornos tiroideos, cambios hormonales durante la menopausia, menor producción de andrógenos, suplementos de estrógenos (8).

- Uso de fármacos

  Un sinnúmero de medicamentos son causantes de esta enfermedad o hacen más notorios los síntomas, entre ellos tenemos los siguientes: antihistamínicos, psicofármacos, anti parkinsonianos, anticonceptivos orales, diuréticos, beta bloqueantes, hipnóticos, descongestivos, medicamentos que controlan irregularidades del ritmo cardiaco (8).

- Otras causas

  Existen otras causas que puedan predisponer el riesgo a padecer síndrome de ojo seco, tales como: radioterapia (orbitaria), tabaquismo, deficiencia de vitamina A, cirugías como trasplante de medula ósea, cirugías de cabeza y cuello, cuadros neurológicos (8).

2.1.13. Signos y síntomas del ojo seco

La definición dada en 1995 sobre el Ojo Seco, identificó las molestias como principal respuesta sintomática asociada a la EOS, y la definición dada en 2007 amplio el concepto de los síntomas para incluir la alteración visual.

El informe original de TFOS DEWS conservo las molestias como un término en la definición, pero amplió el concepto de los síntomas para incluir la alteración visual, en reconocimiento de la visión borrosa temporal notificada por las personas afectadas que se correspondió con una calidad alterada de la superficie lagrimal.

Los síntomas del ojo seco por lo general incluyen:

- Escozor o ardor
- Sensación de comezón
- Mucosa fibrosa en los ojos
- Irritación ocular excesiva
- Exceso de lagrimas
- Molestias al utilizar lentes de contacto

2.1.14. Tratamiento del Ojo Seco

Al momento no existe ninguna cura satisfactoria para el ojo seco, pero se encuentran una serie de opciones terapéuticas para aliviar los síntomas. Para esto, antes de iniciar el tratamiento es indispensable advertir al paciente acerca del carácter crónico de esta enfermedad, pero afirmando que con el tratamiento apropiado los síntomas de la misma no serán de gran molestia.

Para que el tratamiento sea eficaz es importante diagnosticar con exactitud la causa de la enfermedad, pues éste puede indicar el pronóstico. Para dar tratamiento a esta patología se han utilizado las siguientes modalidades terapéuticas:

- **Conservación de las lágrimas**

  La preservación de las lágrimas reduciendo la evaporación es la primera secuencia de tratamiento indicada; la evaporación de las lágrimas depende de la temperatura y la humedad de aire en la superficie ocular de contacto aire-lágrima.

  Las siguientes medidas pueden ser útiles para disminuir la evaporación de las lágrimas: disminución de la temperatura ambiente, utilización de un humidificador o cámara de humedad ambiental, uso de lentes protectores con piezas laterales puede proteger a los ojos del medio ambiente.

- **Sustituto de las lagrimas**

  El pilar fundamental del tratamiento del ojo seco son las lágrimas artificiales y los lubricantes oculares, ya que estos representan la piedra angular en el tratamiento de esta enfermedad.

  Actualmente, existen en el mercado una serie de nuevas formulaciones que brindan la ventaja adicional de limitar la toxicidad de los conservadores, a la vez que aumenta el crecimiento de las células epiteliales. Los diversos sustitutos de las lágrimas son los siguientes:

- Soluciones de lágrimas artificiales

  Estas soluciones son importantes en estos pacientes en forma bastante regular y frecuente; la instilación varía según la gravedad de los signos y síntomas.

En los casos moderados de ojo seco se recomienda que el paciente se coloque estas gotas con intervalo horario de 2 a 3 veces por día, mientras que, en los casos graves se recomienda una frecuencia de 4-6 veces por día. Sin embargo, la principal desventaja de las gotas tópicas es su breve tiempo de acción (8).

- Ungüentos

  Los ungüentos son el segundo método en orden de frecuencia de lubricación ocular consiste en ungüentos tópicos de vaselina, lanolina y vaselina liquida. Cuando se instila en el ojo, se disuelven a temperatura del tejido ocular y se dispersan en los líquidos lagrimales; una ventaja importante de los ungüentos es que permanecen en el fondo de saco más tiempo que las soluciones de lágrimas artificiales.

  Por lo general el ungüento se aplica directamente en el fondo de saco conjuntival inferior, de preferencia al acostarse; sin embargo, según la gravedad de los cuadros, también se lo puede utilizar con mayor frecuencia durante el día (8).

- **Tratamiento con lentes de contacto blandas**

  Las lentes hidrófilas terapéuticas suministran un reservorio lagrimal, pero se deben utilizar junto con lágrimas de reemplazo; la limitante con esta opción, es que estos pacientes son proclives a no tolerar las lentes de contacto y a presentar sobreinfecciones (8).

- **Tapones lagrimales**

  La oclusión mecánica de los puntos lagrimales es un método aceptado del bloqueo del drenaje lagrimal que, por lo tanto, prolonga la acción de las lágrimas naturales, así como de los preparados de lágrimas artificiales. En la actualidad, se emplean dos tipos de tapones lagrimales, tapón de silicona e implante transitorio de colágeno absorbido; esta oclusión transitoria es factible introduciendo tapones de colágeno de 0,2 a 0,4mm y su principal objetivo será garantizar que no haya humedad excesiva después de la oclusión permanente.

Esta opción solo se recomienda a pacientes con síntomas graves de ojo seco y se debe evitar en pacientes jóvenes, pues su secreción lagrimal tiende a fluctuar más que la de los ancianos. La oclusión permanente se practica por electrocauterio, después de anestesia local (8).

- **Terapia de luz pulsada intensa regulada**

  La terapia con luz pulsada de alta frecuencia está pensada para aliviar el ojo seco por exceso de evaporación, por el cual las glándulas de Meibomio en los párpados no producen suficiente grasa natural para lentificar la evaporación de las lágrimas.

  Esta terapia consiste en aplicar destellos de luz, con una frecuencia e intensidad determinada, sobre los párpados inferiores y la parte superior de las mejillas, con el objetivo de estimular la circulación sanguínea de esta zona y la activación de las terminaciones nerviosas que rodean a las glándulas de Meibomio, para estimular la producción de la grasa que necesita la lágrima. De este modo se consigue mejorar la calidad de la lágrima, para que vuelva a lubrificar la superficie del ojo, evite la rápida evaporación de la película lagrimal y mejore el aporte de nutrientes que necesita la córnea (20).

  En estudios realizados a pacientes con ojo seco a quienes se les aplico IPL, se destaca que los pacientes con SOS acuodeficiente no presentan mejoría alguna; por otra parte, los ojos no intervenidos quirúrgicamente como los operados con facoemulsificación y los tratados con PRK, evolucionaron muy favorablemente, lo que no ocurre con los tratados con excimer láser.

  La luz pulsada intensa controlada puede ser de gran ayuda como tratamiento para el SOS evaporativo producido por daño en las glándulas de Meibomio, al contrario, no lo es en las formas relacionadas con un daño aislado de la fase acuosa o de la fase mucínica (21).

2.1.15. Cuestionarios para Ojo Seco

Los cuestionarios se emplean en la investigación clínica para seleccionar individuos por el diagnostico de ojo seco, o en la práctica clínica para evaluar los efectos de los tratamientos o calificar la gravedad de la enfermedad.

Las características de estos cuestionarios varían en longitud, uso para el que han sido diseñadas, población en la que se han probado, modo de administración (individual, con entrevistador, por teléfono) y grado de validación.

Los elementos comunes de los cuestionarios (dos o más instrumentos) incluyen preguntas sobre diagnóstico clínico u otro de ojo seco; frecuencia o intensidad de los síntomas, efecto de los síntomas sobre las actividades de la vida diaria; efecto de los disparadores ambientales sobre los síntomas, presencia de boca seca, efecto de las tareas visuales sobre los síntomas; efecto del tratamiento sobre los síntomas, uso de lentes de contacto, medicamentos y alergias. El periodo de recuerdo en estos cuestionarios es de 1-2 semanas. (22)

- **Test de McMonnies**

  Consta de 12 preguntas que hacen hincapié en los factores de riesgo de SOS, más dos preguntas sobre sexo y edad. Hay preguntas sobre síntomas de ojo seco, si ha tenido tratamiento previo de SOS, preguntas sobre síntomas secundarios, enfermedades asociadas con SOS y el uso de ciertos medicamentos. La intención del test es reconocer la presencia de SOS y los posibles sujetos que pueden desarrollar ojo seco por estar expuestos a factores de riesgo (23).

  El test de McMonnies es uno de los test más utilizados a pesar de contar pocos estudios psicométricos publicados en literatura. Hay trabajos que alegan su baja consistencia interna, lo que nos lleva a una mala asociación con la estadística (24).

  Esta baja consistencia interna se debe a que tenemos muchas preguntas de otros campos que no están relacionados directamente con SOS, lo que hace que pierda especificad. Para realizar el diagnostico, sin embargo, es suficientemente preciso, sobre todo, para diferenciar los grados de medio a moderado. Tiene una buena validez, debido a que muchas de las preguntas no varían entre sesiones, como son la edad, sexo, el tratamiento previo de SOS y otras de las preguntas del historial médico (25).

  El presente cuestionario de McMonnies nos puede ayudar con el 90% de credibilidad a determinar si una persona tiene ojo seco. Se considera que una

persona con un puntaje mayor de 20 le corresponde un diagnóstico de ojo seco, por otro lado, alguien que le corresponda un valor entre 10 y 20 tendrá un exitoso diagnóstico de ojo seco (26).

- **Ocular Surface Disease Index (OSDI)**

  El OSDI es quizás el instrumento de encuesta más utilizado para evaluar la gravedad de la enfermedad de la superficie ocular en la investigación del Ojo Seco. Se lo ha utilizado en una variedad de estudios, tanto en la evaluación de la gravedad del SOS con ciertas condiciones**,** como en la investigación de la eficacia de los tratamientos para el mismo.

  Este instrumento fue introducido en 1997 por el grupo de investigación de resultados Allergan Inc, consta de 12 elementos que evalúan los síntomas, las limitaciones funcionales y los factores ambientales relacionados con el ojo seco; cada elemento tiene la misma opción de respuesta de tipo Likert de cinco categorías y cada una de las tres subescalas tiene su propio tipo de pregunta (27).

2.2. VARIABLES

Las variables como requerimientos vitales en este proyecto de investigación para representar varios aspectos o características del mismo, son las siguientes:

2.2.1. Variable independiente

Conductores de taxi

2.2.2. Variable dependiente

Síndrome de ojo seco

Variable	Conceptualización	Dimensión	Indicador	Escala
Síndrome de ojo seco	Enfermedad multifactorial de la superficie ocular, que se caracteriza por una pérdida del homeostasis de la película lagrimal y	Evaluación de la película lagrimal de los conductores de taxi con la	Rompimiento de la película lagrimal en tiempos menores a los 10 segundos	NI BUT < 10seg > 10seg

	que va acompañada de síntomas oculares.	técnica NI BUT.		

CAPITULO III

3.1.DISEÑO METODOLÓGICO

El presente estudio es de carácter cuantitativo, con finalidad investigativa-descriptiva porque se analizaron factores que intervienen en la alteración de la película lagrimal, pudiendo ser de carácter ambiental o sistémicos.

3.1.1. TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio tuvo como objetivo la evaluación de la película lagrimal en los conductores de la cooperativa de taxis Alfaro Nº7 del cantón Portoviejo en octubre del 2018, basándonos en las respuestas dadas por nuestra población a el cuestionario McMonnies para Ojo Seco.

La metodología que se empleó en este proyecto fue experimental y observacional, contando con la colaboración de los miembros de la cooperativa de taxis para la correcta recolección de datos que se fueron analizados.

3.1.2. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El presente proyecto de investigación aplicada se desarrolló bajo la modalidad de investigación en el área de Gestión de la Calidad de Vida, en donde se investigó la alteración de la película lagrimal en la población de estudio, que en este caso son los conductores de la cooperativa de taxis Alfaro Nº7 del cantón Portoviejo, obteniendo datos estadísticos que sirvan para próximas investigaciones en este delicado, pero poco estudiado síndrome.

3.1.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

Inicialmente, la población a estudiar la conformaban 75 socios de la Cooperativa de Taxis “Alfaro Nº7” del cantón Portoviejo, pero por motivos ajenos a nuestra voluntad, únicamente se presentaron 55 socios con los que se trabajó.

La muestra de sospechosos fue tomada de acuerdo a los resultados obtenidos con el cuestionario McMonnies para Ojo Seco, en el cual se obtuvo la cantidad de 20 cuestionarios en los cuales el resultado era mayor a 10 puntos.

3.1.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de Inclusión. Para la selección de la muestra se tomó en cuenta el siguiente criterio:

- Pacientes con indicativos de probable síndrome de ojo seco, mediante la realización del test McMonnies en el cual su resultado fue de 10-20 puntos (22).
- Pacientes con indicativos de probable síndrome de ojo seco, mediante la realización del test McMonnies en el cual su resultado fue mayor a 20 puntos (22).

Criterios de Exclusión. Para la exclusión de la muestra, se tomó en cuenta el siguiente criterio:

- Individuos que no se presentaron a la reunión establecida
- Individuos que no desearon participar en la resolución del cuestionario
- Pacientes en los que el resultado del test McMonnies es de 0-9 puntos (22).

3.1.5. MÉTODOS, INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS

El principal instrumento utilizado para la ejecución de este proyecto fue el cuestionario McMonnies para Ojo Seco, el mismo que fue evaluado y avalado por tres profesionales con amplia experiencia en el área de Oftalmología, tanto internos como externos a la Universidad Técnica de Manabí ya que el mismo no se encuentra validado para su uso en nuestra población.

Este cuestionario, es subjetivo y sencillo, consta de 14 preguntas cerradas a las que el individuo debe responder. Para el desarrollo de ésta técnica, se mantuvo una reunión con el consejo administrativo de la institución con la que se realizó el proyecto, quienes citaron a una asamblea general de socios en la sede de la cooperativa de taxis Alfaro Nº7 donde se llevó a cabo la recolección de los datos encuestando a todos los participantes de manera individual.

3.1.6. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

Según los principios establecidos en el Registro Oficial del Ministerio de Salud Pública, con fecha de lunes 22 de febrero de 2016, se sustituye el formulario 024, "Autorizaciones y Consentimiento Informado" que consta en el Artículo 2 del Acuerdo Ministerial No. 138, publicado en el Registro Oficial No. 316 del 15 de abril del 2008, por el formulario 024 aprobado mediante el presente Acuerdo Ministerial (28).

Como disposiciones generales constan las siguientes:

- El consentimiento informado es un proceso de comunicación y deliberación que forma parte de la relación de un profesional de salud y un paciente capaz, por el cual una persona autónoma, de forma voluntaria, acepta, niega o revoca una intervención de salud. En caso de menores de edad o personas incapaces quien otorgue el consentimiento será su representante legal. El consentimiento informado se aplicará en procedimientos diagnósticos, terapéuticos o preventivos, luego de que el profesional de la salud explique al paciente en que consiste el procedimiento, los riesgos, beneficios, alternativas a la intervención, de existir estas, y las posibles consecuencias derivadas si no se interviene (29).

Los procedimientos para la detección del Síndrome de Ojo Seco, son mínimamente invasivos e indoloros para los pacientes; por lo tanto, tampoco atentan contra su integridad física o mental. Por tratarse de exámenes diagnósticos se implementó el uso de consentimientos informados a los participantes para que ellos conozcan todo sobre el trabajo que se realizara, así mismo tuvieron pleno derecho de realizar las preguntas que creían necesarias para su participación. Además, se solicitó en el consentimiento, la autorización de documentar mediante fotografías la evolución del trabajo, preservando siempre la integridad de su identidad.

Descripción del proceso de obtención del consentimiento informado

Para realizar el consentimiento informado que se presentó a los participantes de esta investigación¸ se siguieron los lineamientos establecidos para la creación del mismo. Este menciona todo lo que se realizó durante el proceso de investigación; mencionando a las autoras de este proyecto quienes dieron a los participantes la guía necesaria para llevar a cabo el proceso; el mismo que consta de lo siguiente:

- Participación en la resolución de un cuestionario, que consta de 14 preguntas que brindaran pautas para la detección del Síndrome de Ojo Seco.
- Participación de la población sospechosa de Síndrome de Ojo Seco en la evaluación de la película lagrimal mediante una técnica no invasiva para determinar o descartar la presencia del síndrome.
- Derecho a manifestar cualquier inquietud referente a la investigación.

De manera positiva, se contó con el consentimiento de los miembros de la Cooperativa de taxis "Alfaro Nº7" para poder llevar a cabo este proyecto que los beneficiará a ellos como participantes y a las autoras como fuente de investigación.

Confidencialidad

Para el presente proyecto, se guardaron todos los aspectos de confidencialidad tanto de los participantes como de los resultados que mediante este estudio se obtuvieron; garantizando así la privacidad y confidencialidad respecto a los derechos de los participantes.

CAPITULO IV

4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos en base a la lista de socios de la cooperativa de taxis Alfaro Nº7.

TABLA No. 1:

Distribución de la población de la Cooperativa de taxis Alfaro No. 7 por género

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FEMENINO	6	8%
MASCULINO	69	92%
TOTAL	**75**	**100%**

Fuente: Lista de socios cooperados de la Cooperativa de Taxis "ALFARO Nº7"

Elaboración: Evelyn Arteaga Mera – Stefanía Delgado Muñoz

De acuerdo a la información proporcionada por la directiva de la Cooperativa de taxis, de los 75 socios, 69 corresponden al género masculino y 6 al género femenino.

La población masculina en su mayoría son conductores de sus vehículos y un porcentaje menor tienen conductores que lo hacen por ellos; por otra parte, la población femenina se dedica a otras actividades y únicamente dos de las 6 socias del género femenino se dedican a actividades administrativas dentro de la misma cooperativa.

Mundialmente la población que se dedica a la conducción de vehículos, sean estos taxis, mini van o autobuses corresponden al género masculino con un mínimo porcentaje femenino, esto debido a la idiosincrasia imperante que manifiesta que estas no son labores femeninas.

En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos en base a las respuestas sobre el rango de edad, dada por los participantes:

TABLA No. 2:

Distribución de la población de la Cooperativa de taxis Alfaro No. 7 por edades

EDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MENOS 25	0	0
25 – 45	31	57%
MAS 45	24	43%
TOTAL	**55**	**100%**

Fuente: Cuestionarios respondidos por socios de la Cooperativa de Taxis "ALFARO Nº7".

Elaboración: Evelyn Arteaga Mera – Stefanía Delgado Muñoz

De acuerdo a los datos obtenidos con el cuestionario McMonnies, en la pregunta basada en los tres rangos de edad, en esta población no hay individuos menores a los 25 años.

La población está mayoritariamente conformada por sujetos con más de 35 años, siendo dominante el grupo de 25-45 años con un porcentaje del 57%, por tanto, el 43% restante corresponde al grupo más longevo de participantes en este estudio.

Esta pregunta es de vital importancia en esta investigación debido a que el envejecimiento hace parte de la etiología de esta enfermedad, siendo la causa más común de ojo seco grave, esto se asocia directamente con la disminución de la producción de lípidos que causara un ojo seco por evaporación.

A los 65 años o más el cuerpo produce 60% menos de sebo que a los 18 años y al tener menos sebo para sellar la capa acuosa, la lágrima se evaporará con mayor facilidad (19).

En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos en base a las respuestas sobre el rango de edad, dada por los participantes.

TABLA No. 3:

Distribución de la población de la Cooperativa de taxis Alfaro No. 7 usuarios de protección óptica

INDICADOR	USUARIOS
GAFAS DE SOL	10 (19%)
LENTES DE ARMAZON	25 (46%)
LENTES DE CONTACTO	0
NINGUNO	19 (35%)
TOTAL	**54**

Fuente: Cuestionarios respondidos por socios de la Cooperativa de Taxis "ALFARO Nº7".

Elaboración: Evelyn Arteaga Mera – Stefanía Delgado Muñoz

De los 54 socios que colaboraron con esta investigación un número mayoritario del 65% utiliza gafas de sol o lentes de armazón, mientras que el 35% restante manifiesta no utilizar ningún tipo de protección.

Según la optometrista Karen Walsh de Johnson&Johnson, la población en general comprende muy bien las consecuencias de la exposición de la piel a la radiación UV, pero solo un 7% de las personas asocia el UV con problemas oculares, algo que es realmente alarmante ya que después de la piel, el órgano más susceptible a daños inducidos por el UV es el ojo (31).

Partiendo de esto, la industria óptica y el profesional de la salud visual tiene la obligación o al menos, la oportunidad de educar y ampliar la información acerca del peligro de la exposición ocular al UV y de informar sobre la mejor forma de conseguir y utilizar su protección óptica.

En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos en base a la muestra que estuvo disponible para llevar a cabo la investigación.

TABLA No. 4:

Distribución por género de la muestra disponible para la investigación

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FEMENINO	5	9%
MASCULINO	50	91%

Fuente: Cuestionarios respondidos por socios de la Cooperativa de Taxis "ALFARO Nº7".

Elaboración: Evelyn Arteaga Mera – Stefanía Delgado Muñoz

Inicialmente, se esperaba contar con la población total para llevar a cabo esta investigación, pero por motivos ajenos a la voluntad de las autoras únicamente se contó con un total de 55 socios para poder realizar el cuestionario McMonnies.

De estos 55 socios, 5 fueron de género femenino y 50 de género masculino, todos ellos colaboraron de forma positiva a la resolución del cuestionario que fue parte de esta investigación y únicamente un socio no accedió a responder a las preguntas, haciendo uso de su facultad de abstenerse de participar si así lo deseaba.

Cabe destacar que a los participantes del cuestionario se los encasilló con números del 1 al 55, para no colocar datos personales de los mismos y así guardar los principios bioéticos de confidencialidad.

Al realizar la tabulación de los cuestionarios McMonnies realizados a la población, se obtuvo una cantidad sospechosa para SOS de 20 personas la cual fue la muestra de la investigación, a estas personas se les informó del procedimiento a seguir y además se les cito en el Instituto de la Visión en la ciudad de Portoviejo para realizar la evaluación de la película lagrimal y así poder confirmar o descartar el síndrome (27).

En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos en base a la evaluación de la película lagrimal con la técnica NI BUT.

TABLA No. 5:

Distribución de la muestra disponible en individuos confirmados y descartados para SOS

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CONFIRMADOS	10	66,6%
DESCARTADOS	5	33,3%

Fuente: Cuestionarios respondidos y NI BUT realizados a socios sospechosos de la Cooperativa de Taxis "ALFARO Nº7".

Elaboración: Evelyn Arteaga Mera – Stefanía Delgado Muñoz

De los 20 socios que de acuerdo al cuestionario McMonnies tuvieron resultados sospechosos, solo 15 de ellos asistieron a realizarse la evaluación de la película lagrimal, por lo tanto, la muestra se redujo a 15 individuos de los cuales 10 correspondiente al 67% fueron confirmados con Ojo Seco y el 33% restante no presento alteración alguna en la película lagrimal, pero si presentaron síntomas por lo cual tienen que estar en control frecuentemente.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el Ojo Seco es un padecimiento que está presente en esta población, la misma que tenía total desconocimiento acerca de esta enfermedad a pesar de padecer síntomas molestos y tener más factores predisponentes, en consecuencia, se considera de vital importancia la educación continua a la población en general para que sepan de qué manera actuar ante problemáticas como la que se estudia en esta investigación (32).

Por otra parte, a quienes fueron confirmados con Ojo Seco se les brindo orientación acerca de las opciones a seguir para tratar la enfermedad con ayuda de los médicos especialistas del Instituto de la Visión.

En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos en base a las respuestas de los participantes a preguntas con opciones SI/NO.

TABLA No. 6:

Distribución de cuatro preguntas del cuestionario McMonnies de acuerdo a opciones SI/NO

	FEMENINO		**MASCULINO**	
INDICADORES	**SI**	**NO**	**SI**	**NO**
GOTAS	2 (3%)	3 (5,5%)	26 (48%)	23 (42,5%)
SINTOMAS	4 (7,4%)	1 (1,8%)	36 (66,6%)	13 (24%)
MEDICAMENTOS	5 (9,2%)	0	25 (46,2%)	24 (44,4%)
IRRITACION AM	3 (5,5%)	2 (3,7%)	14 (25,9%)	35 (64,8%)

Fuente: Cuestionarios respondidos por los socios de la Cooperativa de Taxis "ALFARO Nº7".

Elaboración: Evelyn Arteaga Mera – Stefanía Delgado Muñoz

Gotas: De los 54 socios encuestados, un 51% utilizan o han utilizado colirios oftálmicos y un 48% refieren no haber utilizado.

Síntomas: De los 54 socios encuestados, un 74% afirman padecer síntomas como ardor, escozor, picazón, resequedad y sensación de arenilla, y el 26% restante no los padece.

Medicamentos: De los 54 socios encuestados, un 55,4% son usuarios frecuentes de diferentes tipos de medicamentos y un 44,4% refiere no ser usuario de medicamentos.

Irritación por la mañana: De los 54 socios encuestados, un 31,4% padecen irritación en sus ojos al levantarse por la mañana, y el 68,6% restante afirma no presentar irritación alguna al levantarse.

Según el DEWS II los síntomas que se presentan como molestias oculares están relacionados con la ausencia o baja calidad de alguno de los componentes de la película

lagrimal. Por otra parte, Adenwala Arif, destaca que el uso de determinados medicamentos puede predisponer o hacer más notorios los síntomas del ojo seco (8).
En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos en base a las respuestas de los participantes a preguntas con opciones SI/NO/NO SABE.

TABLA No. 7

Distribución de cuatro preguntas del cuestionario McMonnies de acuerdo a opciones SI/NO/NO SABE

	RESPUESTAS		
INDICADORES	**SI**	**NO**	**NO SABE**
SENSIBILIDAD	36(66,5%)	18(33%)	0
ARTRITIS	3(5,8%)	49(90%)	2(4%)
TIROIDES	4(7,8%)	44(81%)	6(11%)
PALPEBRAL	2(4%)	49(90%)	2(6%)

Fuente: Cuestionarios respondidos por los socios de la Cooperativa de Taxis "ALFARO Nº7".

Elaboración: Evelyn Arteaga Mera – Stefanía Delgado Muñoz

Sensibilidad: De los 54 socios encuestados, un 66,5% afirma tener sensibilidad en sus ojos ante el humo, viento, aire acondicionado, etc., y un 33% refiere no presentar dicha sensibilidad.

Artritis: De los 54 socios encuestados, se encontraron 3 casos de artritis (6%), un 4% que no sabe si la padece y un 90% que afirma no padecer esta patología.

Tiroides: De los 54 socios encuestados, se encontraron 4 casos de anomalías tiroideas (8%), un 11% que no sabe y un 81% que asegura no padecer anomalías tiroideas.

Palpebral: De los 54 socios encuestados, un 2% presenta anomalías palpebrales, un 6% no sabe y un 90% asegura no padecer ninguna anomalía en sus parpados.

Según la literatura, Ojo Seco y otros trastornos de la superficie ocular, entre los causales que predisponen a padecer de SOS están los factores ambientales; también puede estar dado secundario a enfermedades y anomalías relacionadas con la tiroideas y disfunciones palpebrales (8).

En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos en base a las respuestas de los participantes a preguntas con opciones SI/NO/A VECES.

TABLA No. 8:

Distribución de dos preguntas del cuestionario McMonnies de acuerdo a opciones SI/NO/A VECES

	RESPUESTAS		
INDICADORES	**SI**	**NO**	**A VECES**
IRRITACION	28(51%)	22(41%)	4(7%)
ALCOHOL	2(3,6%)	50(92%)	2(4%)

Fuente: Cuestionarios respondidos por los socios de la Cooperativa de Taxis "ALFARO Nº7".

Elaboración: Evelyn Arteaga Mera – Stefanía Delgado Muñoz

Irritación al nadar: De los 54 socios encuestados, un 51% afirma tener molestias al nadar en piscinas, ríos o mar, un 7% presenta estas molestias solamente a veces y un 40,8% no presenta molestia alguna.

Ingesta de alcohol: De los 54 socios encuestados, un 3,6% presenta irritación en sus ojos un día después de ingerir alcohol, un 4% a veces y el 92% restante asegura no presentar ninguna irritación.

La interrogante sobre la ingesta de alcohol, está determinada por un estudio de la Universidad de Granada en el cual se afirma que el alcohol deteriora la película lagrimal, debido a que el etanol pasa a la lagrima y actúa como disolvente.

Por otra parte, el realizar prácticas acuáticas, por ejemplo, en piscinas supone una gran molestia debido a las fuertes propiedades desinfectantes y decolorantes que tiene el cloro, por lo cual es indispensable el uso de gafas acuáticas al momento de nadar (32).

En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos en base a las respuestas de los participantes a preguntas con opciones NUNCA/AVECES/A MENUDO/CONSTANTE

TABLA No. 9:

Distribución de respuestas del cuestionario McMonnies de acuerdo a opciones NUNCA/A VECES/A MENUDO/CONSTANTEMENTE

	RESPUESTAS	
INDICADORES	**FRECUENCIA SINTOMAS**	**RESEQUEDAD MUCOSAS**
NUNCA	14(25,8%)	29(54%)
A VECES	22(40%)	19(35%)
A MENUDO	12(22%)	4(7%)
CONSTANTE	6(11%)	2(3,6%)

Fuente: Cuestionarios respondidos por los socios de la Cooperativa de Taxis "ALFARO Nº7".

Elaboración: Evelyn Arteaga Mera – Stefanía Delgado Muñoz

Frecuencia de los síntomas: De los 54 socios encuestados, un 26% nunca ha presentado los síntomas mencionados anteriormente, un 40% los presenta a veces, un 22% a menudo y un 11% dice presentar estos síntomas constantemente.

Resequedad en mucosas: De los 54 socios encuestados, un 54% nunca ha sentido resequedad en boca, nariz o garganta, un 35% a veces, un 7% a menudo y un 3,6% presenta los anteriores constantemente.

La frecuencia con la que se presenten los síntomas antes mencionados es de vital importancia para el reconocimiento del SOS, ya que el ardor, picazón, sensación de

arenilla, resequedad son muy comunes en los pacientes con SOS y que muchas veces se los deja pasar hasta que llegan a ser casi insoportables (8).

Los siguientes gráficos (Gráficos 1 – 2) muestran los resultados obtenidos del análisis NI BUT realizado a los individuos con sospecha de Ojo Seco.

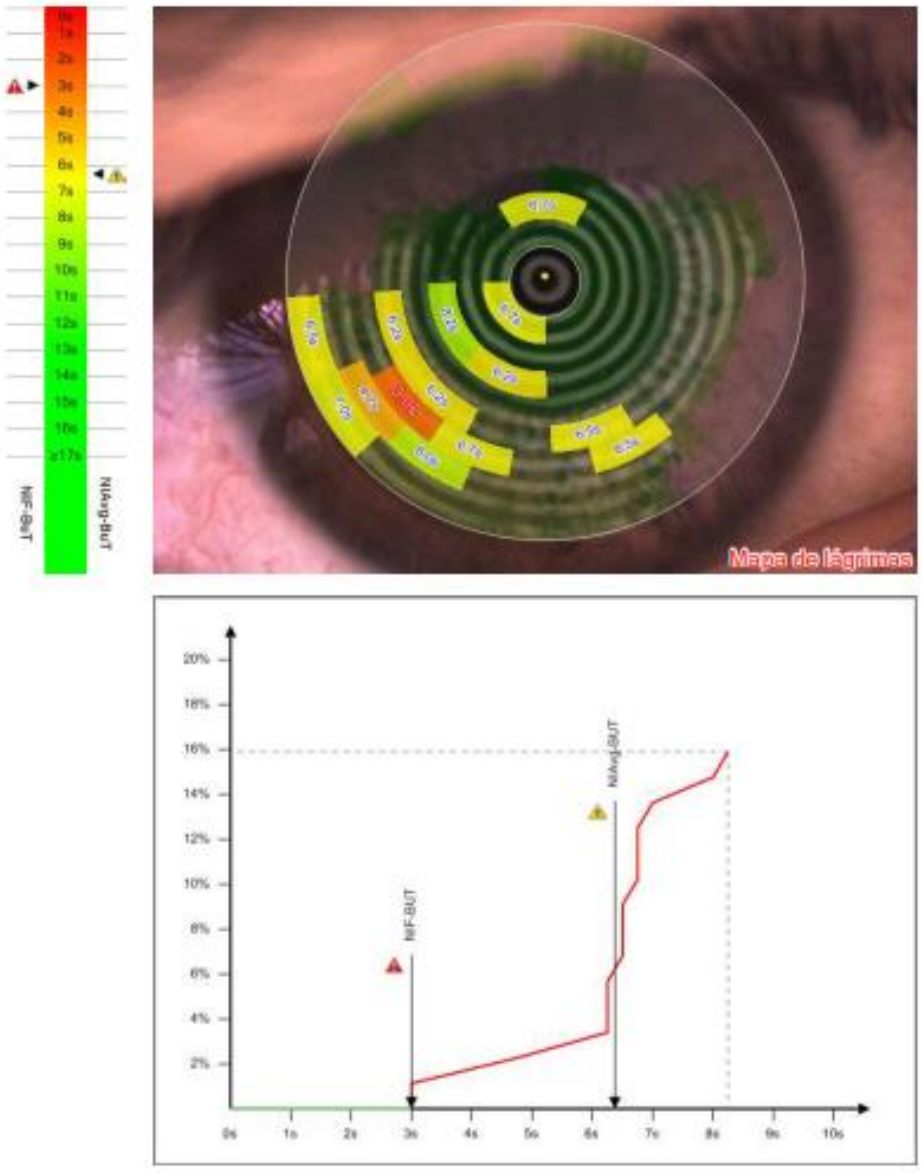


Gráfico No. 1: BUT no invasivo de un paciente con Ojo Seco

Como se puede observar en el gráfico no.1 el rompimiento lagrimal de este paciente está entre 3 a 8 segundos por debajo de los límites normales que corresponde a 10 segundos, es decir, existe una alteración en el rompimiento de la película lagrimal.

Por lo tanto, a este paciente se le diagnosticó Ojo Seco severo y debe realizar tratamiento que este destinado a la recuperación del homeostasis de la película lagrimal.

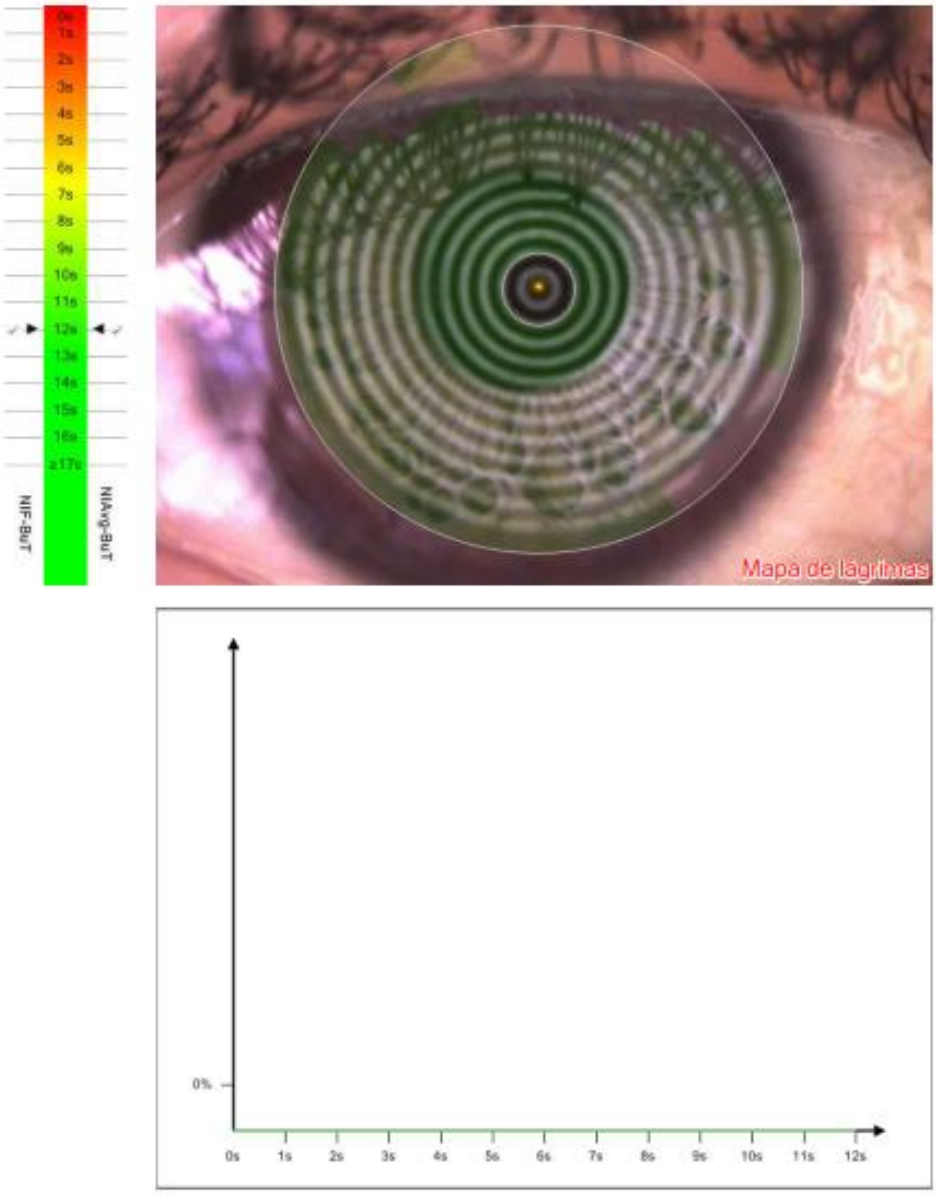


Gráfico No. 2: BUT no invasivo de paciente sin Ojo Seco

Como se puede observar en el gráfico no. 2 el rompimiento lagrimal de este paciente está por encima de los 12 segundos, es decir, es un rompimiento normal.

A este paciente se le descartó el Ojo Seco, pero se le advierte que siempre debe estar en control ya que, aunque su película lagrimal este normal, tiene síntomas que lo predisponen a padecer de Ojo Seco a largo plazo.

En la siguiente tabla se resumen los análisis NI BUT realizados a los socios de la Cooperativa Alfaro Nº7 que resultaron sospechosos para Ojo Seco.

	RANGO DE BUT	
PACIENTE	**OD**	**OI**
1	3 – 8 s	4 – 6 s
2	4 – 7 s	14 s
3	17 s	17 s
4	2 – 8 s	4 s
5	13 s	13 s
6	13 s	3 – 5 s
7	4 – 7 s	6 – 14 s
8	3 – 5 s	14 s
9	9 s	8 s
10	12 s	17 s
11	10 s	14 s
12	2 – 4 s	3 s
13	3 s	8 s
14	17 s	12 s
15	9 s	3 – 12 s

Del total de 15 pacientes a los que se les realizo el NI BUT, un 66% correspondiente a 10 pacientes tuvieron ruptura de la película lagrimal por debajo de los 10 segundos lo cual corresponde a Ojo Seco y el 34% restante correspondiente a 5 pacientes tuvieron ruptura lagrimal en un tiempo superior a los 10 segundos, por lo cual se descarta que estos últimos padezcan la enfermedad.

CAPITULO V

5.1.CONCLUSIONES

- Los cuestionarios utilizados con la finalidad de determinar la probabilidad de SOS son muy útiles y efectivos, ya que orientan hacia la búsqueda de posibles pacientes con resultados fiables y de manera sencilla, cualitativa y práctica, por ejemplo, el test empleado en esta investigación.

- Utilizar dispositivos tecnológicos, como el topógrafo Antares, para valorar la película lagrimal es un gran avance con respecto a los métodos que se utilizaban anteriormente; con estos se obtienen resultados inmediatos, sin invasión y sin causar molestias a los pacientes.

- De los resultados obtenidos, se encontró que el 66% de los evaluados poseen ojo seco, permitiendo establecer relación con varios factores ambientales a los que están expuestos a diario esta población, tales como polvo, humo, viento y aire acondicionado, siendo este último el que más molestias les ocasiona.

- Para los profesionales de la salud visual es de suma importancia la educación a los pacientes, por tal motivo se realizó una capacitación con entrega de trípticos para informar y educar a los taxistas de esta cooperativa sobre los signos y síntomas que suponen una alteración en el correcto funcionamiento de la salud ocular.

5.2. RECOMENDACIONES

- Es indispensable la visita anual al profesional de la salud visual, el mismo que está capacitado para determinar anomalías tales como el Síndrome de Ojo Seco y poder referirle de forma oportuna al especialista.

- Utilizar de forma frecuente gafas o lentes de graduados con la correspondiente protección UV, para de esta forma proteger a los ojos de patologías que puedan causarle mayor molestia a largo plazo.

- Motivar a los estudiantes de optometría a prepararse continuamente en el ámbito de salud visual, ya que esta es muy extensa y no se limita únicamente a la medición de lentes.

- Educar a la población en general sobre el síndrome de ojo seco y otras patologías oculares que ocurren cada vez más, para que no pasen desapercibidos signos de alarma del sistema visual y que causan incomodidad y molestias en quienes lo padecen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Luis Raúl, Lépori. Mini atlas de Ojo Seco. Letbar asociados S.A. España, 2012. Vol. (Nº1). Pág. 86.
2. Fuerza Naval e Instituto Oceanográfico del Ecuador. Información General de la República del Ecuador. Capítulo 1. INOCAR 2012. Disponible en: www.inocar.mil.ec (Consultado: 17 de junio de 2018)
3. Carrillo, María. Cely, Viviana. Díaz, Diana. Espinosa, Gladys. Síndrome de ojo seco y contaminación del aire por exposición a ladrilleras artesanales en el municipio de Nemocón en adultos de edades de 18 a 60 años en 2017. Pág. 13. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Disponible en: www.repository.udca.edu.co
4. Francisco Vargas Marcos. La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. Revista Española de Salud Pública. Vol.79 no.2. Madrid, 2005. Disponible en: www.scielosp.org (Consultado: 27 de septiembre de 2018)
5. JA Smith. The epidemiology of the dry eye disease. Acta Ophtalmologica Escandinava. Octubre, 2007. Vol. 5 no. 85. Pág. 240.
6. Galarza Massuh, Pablo. Viteri Solórzano, Eduardo. Estimación de la prevalencia del síndrome de ojo seco en adultos asistentes a la consulta externa del Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante enero – abril de 2015. Pág. 7. Disponible en: www.repositorio.ucsg.edu.ec
7. Duran. Patricia, León. Alejandro, Márquez. Mónica, Veloza. Claudia. Evaluación de la película lagrimal con métodos diagnósticos invasivos y no invasivos. Investigaciones Andina. Vol. 8, núm. 12. 2006. Disponible en: www.redalyc.org
8. Ashok Garg, Sheppard, Donnenfeld, Meyer, Mehta. Ojo seco y otros trastornos de la superficie ocular; Capítulo I: Fisiopatología de la película lagrimal y Capitulo VI: Tratamiento médico del ojo seco. Editorial Médica Panamericana. India 2006. Tomo 1. Págs. 2-8, 84-88.
9. www.studocu.com/es/u/2394419. Consultado el 17-10-2018.
10. Garza-León, Manuel. Ramos-Betancourt, Nallely. Beltrán-Díaz de la Vega, Francisco. Hernández-Quintela, Everardo. Meibografía, nueva tecnología para la evaluación de las glándulas de Meibomio. Revista Mexicana de Oftalmología. Julio 2017. Vol. 91 (Nº4). Pág. 165-220.

11. S4Optik. Antares corneal topographer, description and characteristics. CO121. Rev. 00 del 01/2018. Disponible en: www.s4optik.com (Consultado en 05 de agosto de 2018).

12. Pinto. Francisco, Garrote. Javier, Abengózar. Antonio, Calonge. Margarita, González. María. Técnicas diagnósticas para el Síndrome de Ojo Seco II. Universidad de Valladolid. Gaceta de Optometría y Óptica Oftálmica. Vol. (Nº466). Valladolid, Enero 2012. Disponible en: www.cgcoo.es (Consultado en 02 de octubre de 2018)

13. Hofmann, Daniel. I-pen® and I-plug® now available in Spain and Portugal through partertship whit IMEX. I-Med pharma. Montreal, 2018. Disponible en: www.medpharma.com (Consultado el 5 de agosto de 2018).

14. Lemp MA. Report of the national eye institute/industry workshop on clinical trials in dry eyes. CLAO J 1995;21(4):221–232. Disponible en: www.ncbi.nih.gov (Consultado el 13 de octubre de 2018)

15. Behrens A, Doyle JJ, Stern L, Chuck RS, McDonnell PJ, Azar DT, et al. Dysfunctional tear syndrome: a Delphi approach to treatment recommendations. Cornea 2006;25(8):900–907. Disponible en: www.ncbi.nih.gov (Consultado el 13 de octubre de 2018)

16. 2007 Report of the international Dry Eye Workshop (DEWS). The definition and classification of dry eye disease: report of the Definition and Classification Subcommittee of the International Dry Eye WorkShop. Ocul Surf 2007;2007(5):75–92.

17. Belmonte C, Nichols JJ, Cox SM, Brock JA, Begley CG, Bereiter DA, et al. TFOS DEWS II pain and sensation report. Ocul Surf 2017;15:404–437. Disponible en: www.ncbi.nih.gov (Consultado el 13 de octubre de 2018)

18. Wolffsohn JS, Arita R, Chalmers R, Djalilian A, Dogru M, Dumbleton K, et al. TFOS DEWS II Diagnostic Methodology report. Ocul Surf 2017;15:539–574. Disponible en: www.ncbi.nih.gov (Consultado el 13 de octubre de 2018)

19. Bron AJ, de Paiva CS, Chauhan SK, Bonini S, Gabison EE, Jain S, et al. TFOS DEWS II Pathophysiology report. Ocul Surf 2017;15:438–510. Disponible en: www.ncbi.nih.gov (Consultado el 13 de octubre de 2018)

20. Área oftalmológica avanzada 2018 – Oftalmológica S.L. La luz pulsada de alta frecuencia (IPL) para aliviar el ojo seco. Revista Área Oftalmológica Avanzada. España, 2017. Disponible en: www.areaoftalmologica.com

21. S. Guilloto Caballero, J.L. García Madrona, E. Colmenero Reina. Efectos del láser de luz pulsada en pacientes con síndrome de ojo seco. Archivos de la sociedad española de oftalmología. Vol. 92. Issue 11. Noviembre, 2017. Pag. 509 – 515.

22. Janine A. Smith, director DEWS. La epidemiologia de la enfermedad del ojo seco. Revisión de los cuestionarios sobre ojo seco. Abril, 2007. Vol. 5. No. 2. páginas 106-107. Disponible en: www.theocularsurface.com (Consultado el 04 de agosto de 2018)

23. Boyd, Samuel. Murube, Juan. Naranjo, Ramón. Últimas te ndencias en el diagnóstico y tratamiento de ojo seco. Capítulo VII. Jaypee-Highlights, medical publishers, inc. Panamá, 2013. Pág. 21-27.

24. García-Resúa C, González Pérez J, Yebra Pimentel E. Test de Mc Monnies: una herramienta de apoyo en la detección de la sequedad ocular. Rev. Esp. Contact. 2004; 11: 63-70.

25. Nichols JJ, Mitchell GL, Nichols KK, et al. The performance of the Contact Lens Dry Eye Questionnaire as a Screening Survey for Contact Lens-related Dry Eye. Cornea 2002; 21; 5: 469-75. Disponible en: www.pubmed.gov (Consultado el 4 de agosto de 2018)

26. Nichols KK, Nichols JJ, Mitchell GL. The Reliability and Validity of McMonnies Dry Eye Index. Cornea 2004; 23; 4: 365-71. Disponible en: www.pubmed.gov (Consultado el 4 de agosto de 2018)

27. Bradley E. Dougherty, Jason J. Nichols, Kelly K. Nichols. Rasch analysis of the ocular Surface disease index (OSDI). Investigative Ophthalmology & visual sciencie. Noviembre, 2011. Vol. 52. Disponible en: iovs.arvojournals.org (Consultado el 4 de agosto de 2018)

28. Ministerio de Salud Pública. Modelo de gestión de aplicación del consentimiento informado en la práctica asistencial. Acuerdo ministerial 5316. Registro oficial 510. Ecuador, 2016. Disponible en: www.salud.gob.ec (Consultado el 04 de agosto de 2018).

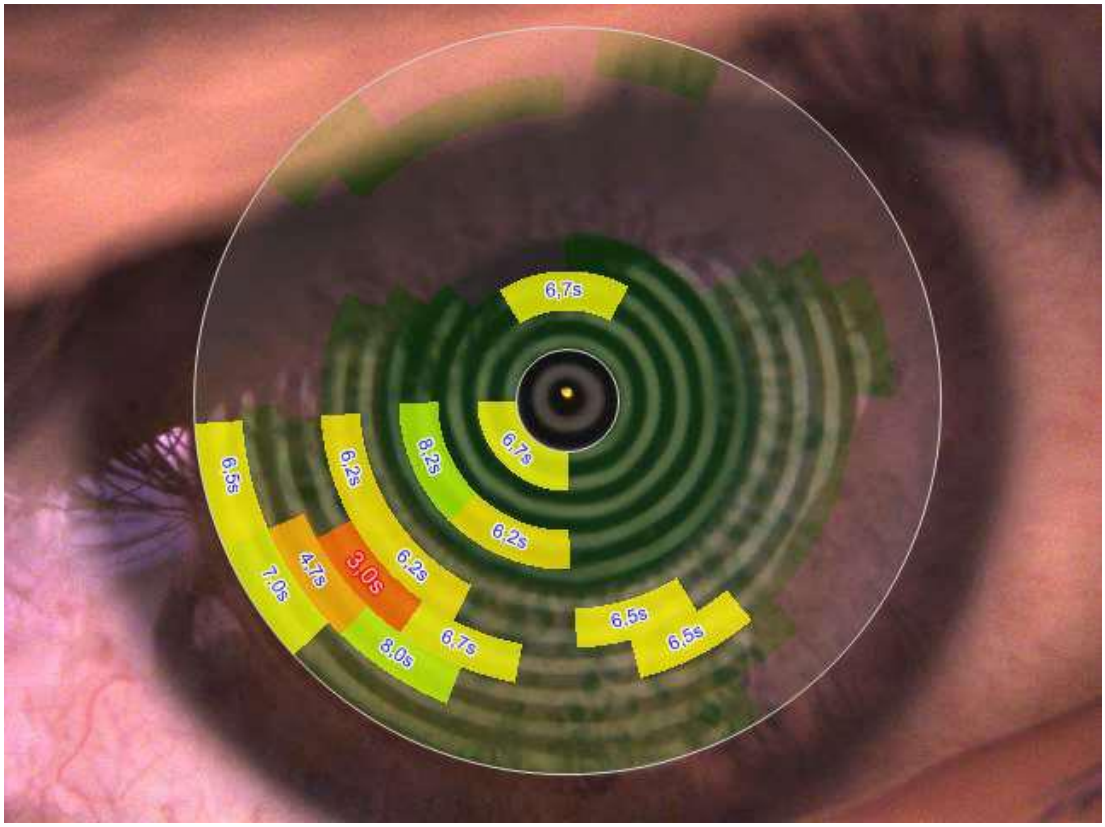
29. Sánchez. Miguel, La relación clínica; paternalismo y autonomía. Historia del Consentimiento Informado. Acuerdo ministerial 5316. Registro oficial 510. Ecuador, 2016. Disponible en www.salud.gob.ec (Consultado el 04 de agosto de 2018).

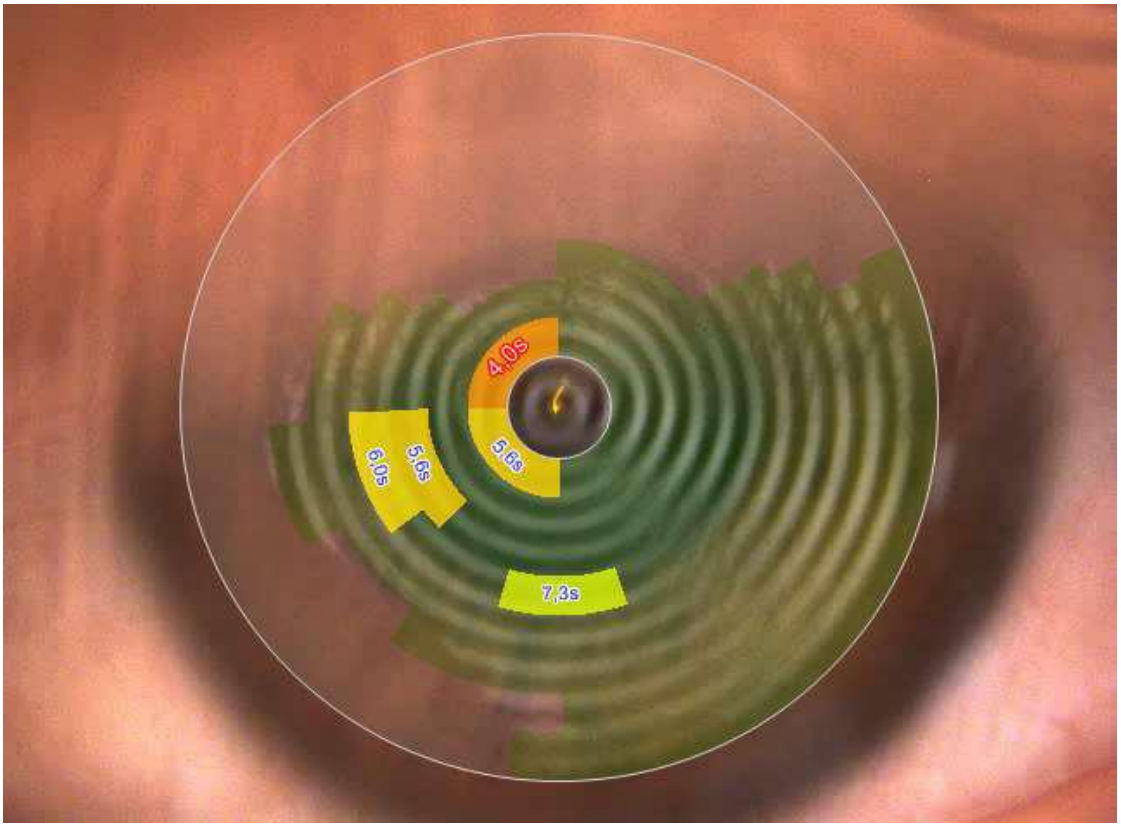
30. Walsh, Karen. La radiación UV y el ojo. Revista Vision Care de Johnson&Johnson. USA. Marzo, 2016. Disponible en: www.jnjvisioncare.es (Consultado el 1 de noviembre de 2018)

31. Pinto. Francisco, Garrote. Javier, Abengózar. Antonio, Calonge. Margarita, González. María. Técnicas diagnósticas para el Síndrome de Ojo Seco. Universidad de Valladolid. Gaceta de Optometría y Óptica Oftálmica. Vol. (Nº465). Valladolid, 2011. Disponible en: www.cgcoo.es (Consultado el 04 de agosto de 2018).

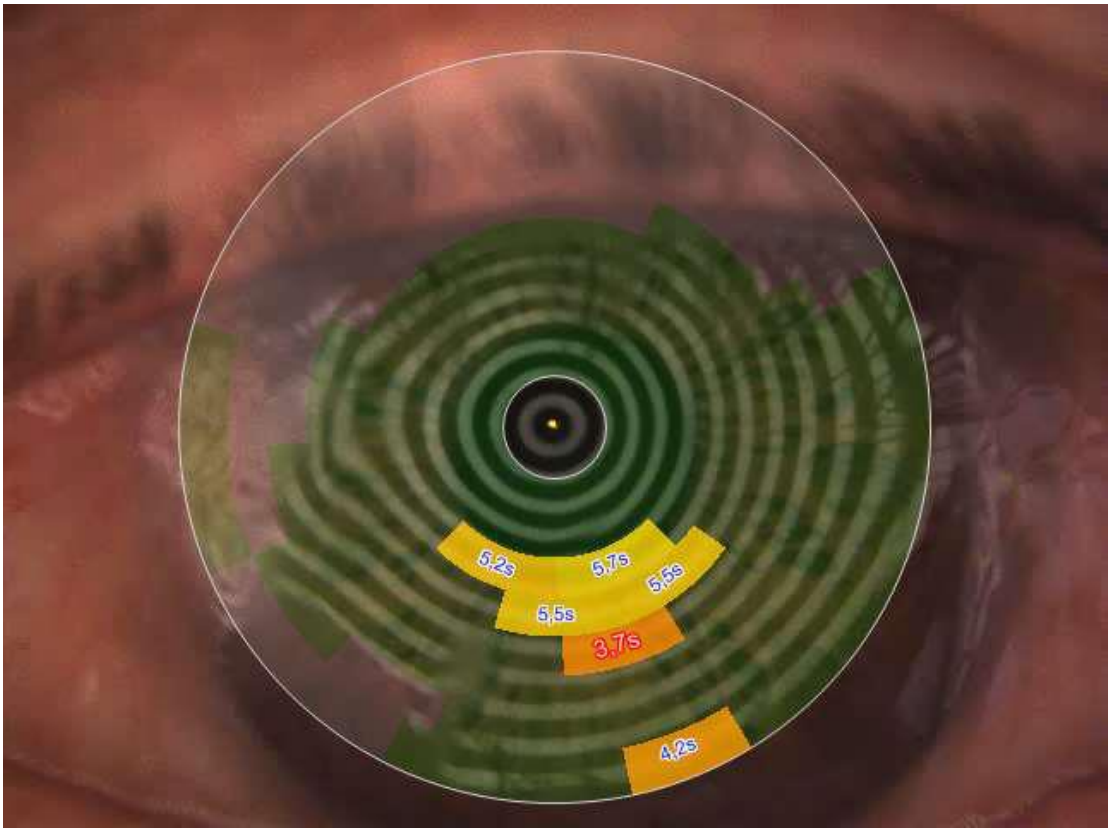
32. José J. Castro, Antonio M. Pozo, Manuel Rubiño, Rosario G. Anera, Luis Jimenez del Barco. Retinal-Image Quality and Night Vision performance after alcohol consumption. Journal of Ophthalmology. Vol. 2014. Article ID 704823. Pag. 7. Disponible en: www.secretariageneral.ugr.es (Consultado el 1 de noviembre de 2018).

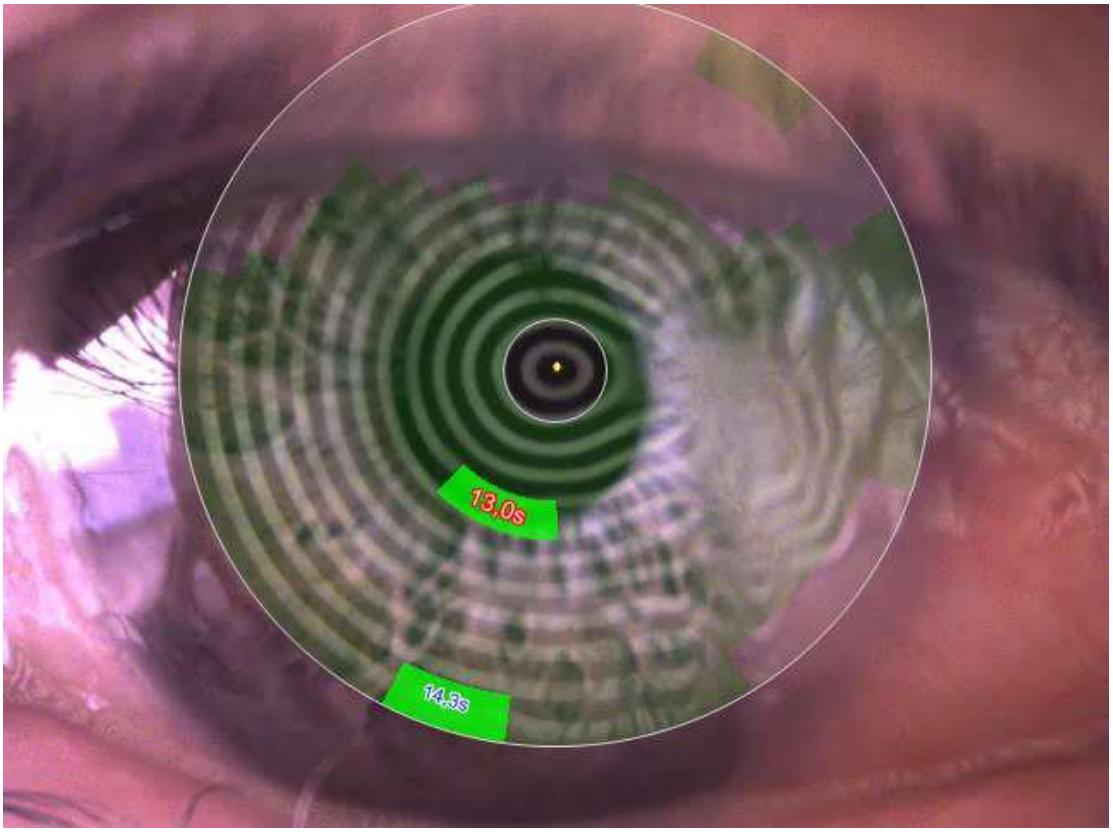
ANEXOS


6,7s
6,7s
8,2s
6,2s
6,5s
6,2s
6,5s
4,7s
3,0s
7,0s
6,2s
8,0s
6,7s

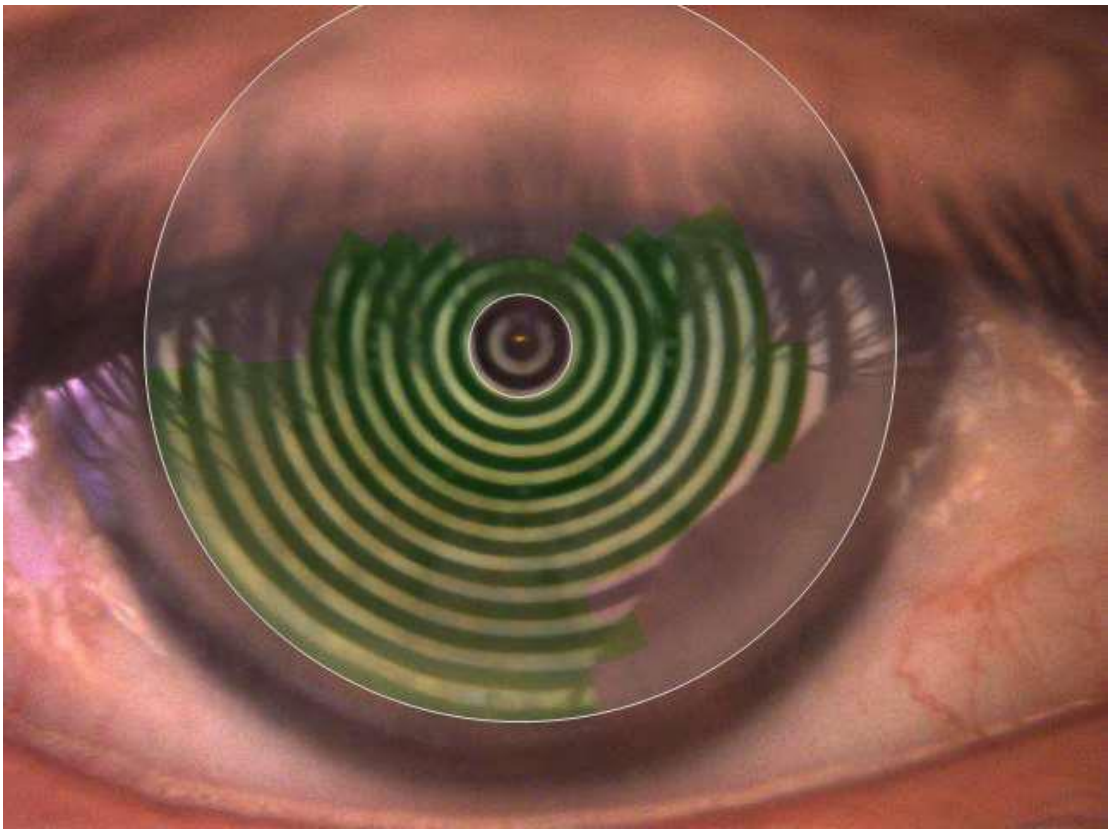

4,0s
5,6s
6,0s
5,6s
7,3s

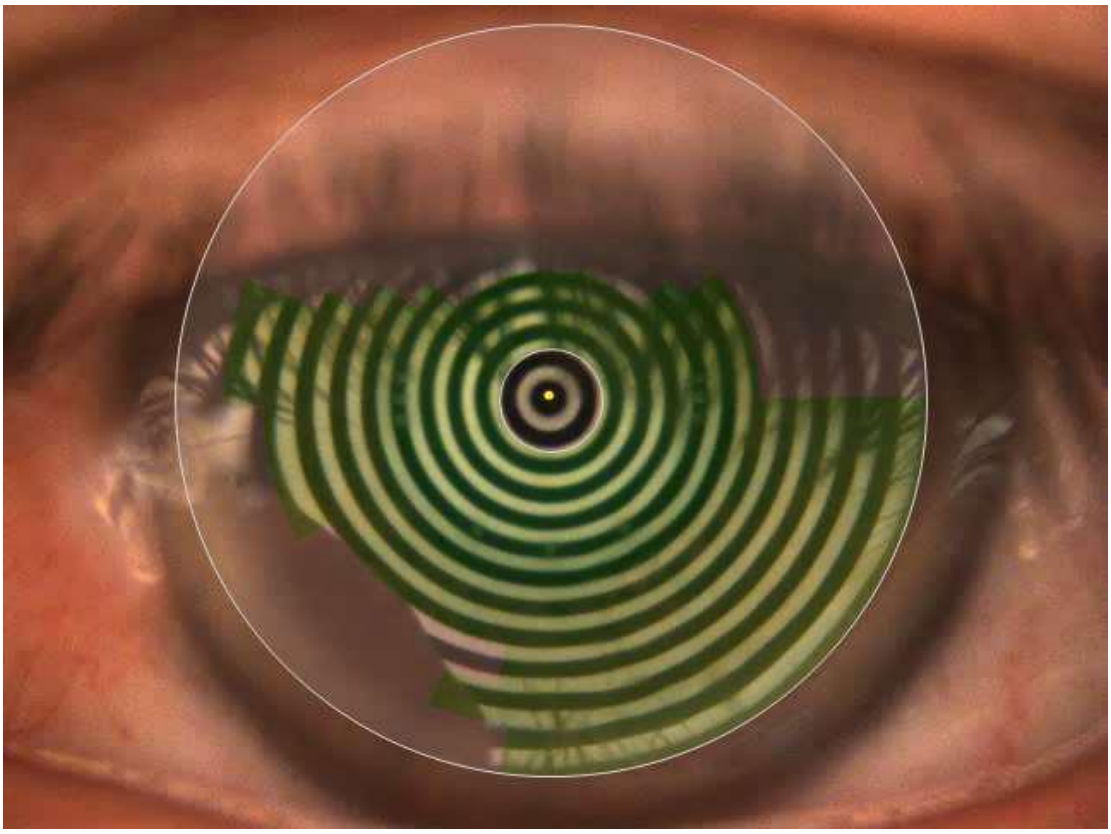
ANEXOS





ANEXOS





ANEXOS

ANEXOS