

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN OPTOMETRÍA**



**PREVALENCIA DEL SÍNDROME DE OJO SECO EN LOS PACIENTES DEL
INSTITUTO ADMINISTRADOR DE LOS BENEFICIOS DE LOS VETERANOS
Y EXCOMBATIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO REGIONAL DE
SALUD VALENCIA, DE ENERO A JUNIO DEL 2023.**

PRESENTADO POR:

EDGARD MAURICIO GUEVARA SANTOS
JOSÉ ALEXANDRO ALAS SALMERÓN

PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIADO EN OPTOMETRÍA

ASESOR TÉCNICO:

LICDA. LILIANA HAYDEE ALFARO DE MURCIA

ASESORA METODOLÓGICA:

DRA. EDELIS RODRÍGUEZ VICTORERO

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DE 2024

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD

Rector

MSc. Juan Rosa Quintanilla

Vicerrectora Académica

Dra. Evelyn Beatriz Farfán Mata

Vicerrector Administrativo

MSc. Roger Armando Arias Alvarado

Secretario General

Lic. Pedro Rosalío Escobar Castaneda

AUTORIDADES DE LA FACULTAD

Decano

Dr. Saúl Díaz Peña

Vicedecano

Lic. Franklin Arnulfo Méndez Durán

Secretario

MSc. Roberto Hernández

Director de Escuela

Licda. Mónica Raquel Ramos de Ventura

Director de la Carrera Licenciatura en Optometría

Licda. Jacqueline Beatriz Guerra de Dimas

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos generales

Damos gracias a Dios en primer lugar por permitirnos terminar con salud esta tesis; estamos agradecidos con la directora del Centro Regional de Salud Valencia Dra. Esmeralda Georgina Martínez Cruz por haber confiado en este proyecto, a la Dra. Edelis Victorero y a la Licda. Liliana Haydee Alfaro de Murcia por las asesorías y su conocimiento para darle fundamento a este trabajo, a los licenciados Josué Armando Barrera Fabian y Karla Xiomara García De Paz por su apoyo y entrega para la toma de muestra, al Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes por permitirnos llevar a cabo dicha investigación y así mismo darnos a conocer como profesionales al servicio de la salud visual, en beneficios de los Veterano y Excombatientes así también de sus beneficiarios.

Agradecimientos personales

Me encuentro agradecido primeramente con Dios, por ser el centro de mi vida puesto que sin Él no sería posible haber llegado hasta aquí donde me encuentro. Agradezco a mis padres, hermanos y mi hijo, que son la fuente de mi motivación para seguir adelante y crecer tanto profesionalmente como personalmente.

Agradezco a mis amigos, compañeros de la carrera Licenciatura en optometría y maestros en general, que han estado para mí y me han apoyado en las atapas más difíciles de la carrera.

A mis compañeros de tesis, que se esforzaron cada día por ayudarme y sin los cuales no sería posible concluir con éxito esta maravillosa investigación.

Edgar Guevara

Agradecer a Dios por guiarme en este trayecto de aprendizaje, no dejarme solo y darme la sabiduría y fuerza para afrontar las dificultades y adversidades.

A mi padre José Erpidio Alas Henríquez, mi madre Graciela Lissethe Salmerón Mayorga por todo el apoyo que me han brindado a lo largo de mi vida, además de haber sido mis guías brindándome su sabiduría y consejos.

A mis compañeros de tesis y de la carrera, a los licenciados, Josué Armando Barrera Fabian, Edgar Mauricio Guevara Santos, Karla Xiomara García De Paz, Jeremy David Vásquez Castillo, Iris Adriana Mancía Meléndez, Elizabeth Mercedes López De Paz, Freddy Anthony Pérez Pérez y Josué David Merino Jovel; porque gracias a ellos pude llegar a superarme y crecer a un nivel personal inigualable, por brindándome su apoyo, confianza y resguardo en esta hermosa travesía académica.

A cada uno de los docentes de la carrera de la Licenciatura en Optometría, por brindarnos su apoyo, conocimientos y experiencias, para la ayuda de mi crecimiento como profesional de la salud visual.

A los licenciados, Heber Josué Carvajal Torres y Martha Evelyn Flores de Pachón, los cuales han sido de vital importancia para el enriquecimiento profesional y por brindarme su confianza y cariño durante la realización de mi servicio social.

Por último, pero no menos importante, quiero agradecerle a mi novia, Emily Nohemí Avilés Meléndez, brindándome la fuerza necesaria para levantarme en los momentos cruciales y superarme para ser no solo un mejor profesional, sino que también una mejor persona, ya que, sin su apoyo y motivación, nada hubiera sido posible en mi vida.

Alexandro Alas

RESUMEN

El presente estudio transversal de prevalencia del síndrome de ojo seco en los pacientes del Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes atendidos en el Centro Regional de Salud Valencia, de enero a junio del 2023, con los siguientes objetivos específicos: determinar la cantidad de pacientes con síndrome de ojo seco a través del test de Schirmer y BUT, identificar los factores de riesgo, detectar los síntomas y signos.

Con un universo de 3,094 pacientes se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple, quedando una muestra de 342 pacientes, a los cuales se le realizó: biomicroscopia, Test de Schirmer y BUT.

Los resultados fueron procesados mediante Microsoft Excel, a través de gráficos tomando tendencia, frecuencia.

El test de schirmer fue positivo en el 76% de los pacientes (27% exceso de secrecion y 49% disminucion de la secrecion lagrimal). 79% de los pacientes atendidos fueron positivos en test de BUT. 85% de las mujeres presento sindrome de ojo seco. 47% de los pacientes positivos a test de Shirmer y BUT se encuentran en el grupo de edades de 40 a 59 años. La Hipertencion Arterial es la patologia mas frecuente con 15.5%. Los antihipertensivos fueron el fármaco más utilizado con 14%. La cirugia ocular fue la afeccion mas frecuente encontrada con 11.1%. El 66.7% de los pacientes presentaron signos (Hiperemia y Epifora) y 77.2% de los pacientes presentaron sintomas oculares.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio titulado Prevalencia del síndrome de ojo seco en los pacientes del Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes atendidos en el Centro Regional de Salud Valencia, de enero a junio del 2023 tiene como objetivos: determinar la cantidad de pacientes que presentan síndrome de ojo seco, a través del Test de Schirmer y Test de BUT, así como identificar los factores de riesgo, síntomas y signos que influyen en su aparición.

En el año 2014. La Sociedad Asiática de Ojo Seco (ADES por sus siglas en inglés) publicó una nueva definición de Síndrome de Ojo Seco: enfermedad multifactorial caracterizada por una cubierta lagrimal inestable que ocasiona una variedad de síntomas y alteraciones visuales, que potencialmente puede acompañarse de daño en la superficie ocular¹³.

El síndrome del ojo seco es una producción insuficiente de lágrimas o una mala calidad de estas, una de sus principales causas es el síndrome de Sjögren o una disfunción de las glándulas de Meibomio¹³.

La Universidad Nacional Autónoma de México en su artículo "Síndrome de Ojo Seco, una revisión a la literatura" en el año 2021 presento los siguientes resultados: del 5 al 34% de la población mundial sufre síndrome de ojo seco, la prevalencia aumenta con la edad, se incrementa un 2.7% en la población de 18 a 34 años. En personas con 75 años o más es de 18.6%. Es más frecuente en el sexo femenino con un 8.8%¹⁴.

Según datos de Johnson & Johnson en su artículo "Síndrome de ojo seco y su relación con la pandemia" publicado en 2021. En América Latina se estima que alrededor del 50% de la consulta de oftalmología son por esta causa. Brasil, Chile y Argentina, aumentaron sus casos lo cual se debe a que millones de personas pasan demasiado tiempo frente a las pantallas. En la encuesta realizada por la organización Fight for Sight, el 38% de las personas que participaron refirieron síntomas de ojo seco¹⁴.

CONTENIDO

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD.....	ii
AUTORIDADES DE LA FACULTAD	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN.....	vi
INTRODUCCIÓN	vii
CAPÍTULO I	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1.1 Situación problemática	2
1.1.2 Enunciado del problema	3
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3 OBJETIVOS	5
1.3.1 Objetivo general.....	5
1.3.2 Objetivos específicos.....	5
CAPÍTULO II.....	6
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
2.1.1 La lágrima.....	7
2.1.2 Fases y funciones	7
2.1.3. Vía lagrimal	9
2.1.4 Síndrome de ojo seco	9
2.1.5 Clasificación:	10
2.1.5.1 Ojo seco acuodeficiente:	10
2.1.5.2 Ojo seco evaporativo:	10
2.1.6 Epidemiología	11
2.1.6.1. Prevalencia	11
2.1.6.2 Factores de riesgo	12
2.1.7 Enfermedades autoinmune relacionadas con el síndrome de ojo seco.....	13

2.1.7.1 Síndrome de Sjögren.....	13
2.1.7.2 Lupus eritematoso sistémico	14
2.1.7.3 Artritis Reumatoide.....	14
2.1.8 Enfermedades sistémicas relacionadas con el síndrome de ojo seco	14
2.1.8.1 Diabetes.....	14
2.1.8.2 Disfunciones Tiroideas	15
2.1.8 Ojos secos relacionado al uso fármacos	16
2.1.9 Dispositivos electrónicos.....	17
2.1.10 Factores Oculares	17
2.1.10.1 Lentes de contacto	17
2.1.10.2 Cirugía ocular	17
2.1.10.3 Lesiones oculares.....	18
2.1.11. Fisiopatología.....	18
2.1.11.1 Osmolaridad lagrimal.....	18
2.1.12 Signos	20
2.1.13 Síntomas	20
2.1.14 Métodos diagnósticos para la detección del Síndrome de ojo seco	21
2.1.14.1. Anamnesis	21
2.1.14.2. Biomicroscopia.....	21
2.1.14.3 Test de Schirmer	22
2.1.14.4. Técnica invasiva (BUT).....	23
2.1.15 Tratamiento.....	23
CAPÍTULO III	26
3.1 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	27
CAPÍTULO IV	24
4.1 DISEÑO METODOLÓGICO	25
4.1.1 Tipo de estudio: Prevalencia Transversal.....	25

4.1.2 Universo y muestra	25
4.1.3 Método.....	25
4.1.4 Técnicas, Instrumentos y Procedimientos	25
4.1.5 Validación de los instrumentos.....	26
4.1.6 Recursos	26
4.1.7 Criterios de inclusión y exclusión.....	27
4.1.8 Consideraciones éticas	27
4.1.9 Plan de tabulación de la información	27
4.1.10 Plan de análisis de los resultados	27
4.1.11 Plan de socialización	27
CAPÍTULO V.....	28
5.1. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	29
5.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	39
CAPÍTULO VI	41
6.1. CONCLUSIÓN	42
6.2. RECOMENDACIONES.....	43
FUENTE DE INFORMACIÓN	44
ANEXOS.....	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

5.1.1 GRÁFICO 1. Relación de entre edad y el sexo	29
5.1.2 GRÁFICO 2. Patologías con repercusión de producir ojo seco en relación con el sexo	32
5.1.3 GRÁFICO 3. Patologías con repercusión de producir ojo seco en relación con la edad	33
5.1.4 GRÁFICO 4. Uso de farmacos con repercusión de producir ojo seco en relación con el sexo.....	30
5.1.5 GRÁFICO 5. Uso de farmacos con repercusión de producir ojo seco en relación con la edad	34
5.1.6 GRÁFICO 6. Tiempo de exposición al uso de pantalla	30
5.1.7 GRÁFICO 7. Otros factores oculares con repercusión de producir ojo seco en relación con el sexo.....	36
5.1.8 GRÁFICO 8. Otros factores oculares con repercusión de producir ojo seco en relación con la edad.	37
5.1.9 GRÁFICO 9. Signos oculares en relación con el sexo Error! Bookmark not defined.	
5.1.10 GRÁFICO 10. Signos oculares en relación con la edad Error! Bookmark not defined.	
5.1.11 GRÁFICO 11. Síntomas oculares en pacientes con ojo seco	30
5.1.12 GRÁFICO 12. Síntomas oculares en relación con el sexo	Error! Bookmark not defined.
5.1.13 GRÁFICO 13. Síntomas oculares en relación con la edad.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.14 GRÁFICO 14. Resultado del test de Schirmer	29
5.1.15 GRÁFICO 15. Detección de ojo seco a través de test de Schirmer en relación con el sexo.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.16 GRÁFICO 16. Detección de ojo seco a través de test de Schirmer en relación con la edad	Error! Bookmark not defined.
5.1.17 GRÁFICO 17. Resultado del test de BUT	30
5.1.18 GRÁFICO 18. Detección de ojo seco a través de test de BUT en relación con el sexo	Error! Bookmark not defined.

CAPÍTULO

I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Situación problemática

El presente estudio titulado Prevalencia del síndrome de ojo seco en los pacientes del Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes atendidos en el Centro Regional de Salud Valencia, de enero a junio del 2023

El síndrome de ojo seco se produce por factores de riesgo: fisiopatológicos, farmacológicos y la ergonomía visual.

El diagnóstico temprano del síndrome de ojo seco previene y reduce las complicaciones visuales y oculares como: fluctuación de la agudeza visual, alteraciones en la córnea, en la película lagrimal, en la conjuntiva y esclera.

Viabilidad: a través del consentimiento del Centro Regional de Salud Valencia y de los pacientes que formen parte del estudio.

Factibilidad: recursos:

- Humanos: personal especializado para realizar los exámenes diagnósticos de ojo seco: biomicroscopia, Test de Schirmer y BUT
- Materiales: tira de fluoresceína sódica, tiras de Schirmer (tiras de papel filtro Whatman N.º 1), biomicroscopio, oftalmoscopio, alcohol en gel, jabón líquido, proporcionado por el Centro Regional de Salud Valencia.

1.1.2 Enunciado del problema

¿Cuál es la prevalencia del síndrome de ojo seco en los pacientes del Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes atendidos en el Centro Regional de Salud Valencia, de enero a junio del 2023?

1.2 JUSTIFICACIÓN

El presente estudio beneficio:

A los pacientes del Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes, los cuales se les realizó los diferentes exámenes para el diagnóstico de síndrome de ojo seco, se les brindó las recomendaciones sobre higiene y ergonomía visual.

A los estudiantes de la carrera de Licenciatura de Optometría de cuarto y quinto año, aumentando sus destrezas en el área clínica y como base para futuras investigaciones.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

- Determinar la prevalencia del síndrome de ojo seco en los pacientes del Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes atendidos en el Centro Regional de Salud Valencia, de enero a junio del 2023.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la cantidad de pacientes con síndrome de ojo seco a través del test de Schirmer y BUT.
- Identificar los factores de riesgo que influyen en la aparición de síndrome de ojo seco.
- Detectar los síntomas y signos presentes en los pacientes con síndrome de ojo seco.

CAPÍTULO

II

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1 La lágrima

La lágrima está formada por la secreción de las glándulas secretoras del aparato lagrimal. Su volumen aproximado es de 7 a 10 μl , con valor promedio de aproximadamente 7 μl : 1 μl en la película lagrimal; 3 μl en los meniscos marginales de los párpados (1.5 μl en cada uno); y 3 μl en los fórnicos debajo de los párpados (1.5 μl en cada uno) El promedio del flujo lagrimal en humanos es de 1 a 2 $\mu\text{l}/\text{min.}$, con una tasa de renovación del 16% del total del volumen por minuto¹.

Wolff (1949), fue el primero en establecer las bases de las concepciones actuales de la estructura de la película lagrimal al proponer tres capas o fases: una anterior oleosa, la intermedia acuosa y la posterior mucosa¹.

2.1.2 Fases y funciones

Fase lipídica u oleosa: La fase oleosa de la película lagrimal es una película extremadamente fina (0.1 μm de espesor) que se interpone entre la fase acuosa y el aire, constituyéndose en la capa anterior de la película lagrimal. Procede mayoritariamente (y al parecer exclusivamente) de la secreción sebácea de las glándulas de meibomio¹.

Funciones de la capa lipídica

- Reducir la evaporación de la fase acuosa. Se estima que la capa lipídica disminuye en un 90% a 95% la evaporación lagrimal¹.
- Sostener la fase acuosa, la fuerza tensional superficial lipídica ejerce presión sobre la fase acuosa y la mantiene¹.
- Los lípidos presentes en los orificios de las glándulas de meibomio actúan como una barrera hidrofóbica, previniendo el desbordamiento de las lágrimas
- Lubricar los párpados¹.

Fase acuosa: la capa acuosa de la película lagrimal es muy fluida y abundante, cubre la fase mucosa. Es la capa intermedia de la película lagrimal y su espesor promedio es de 7 μm (98% del total de la PL). Su secreción es mediante la glándula lagrimal principal y de las glándulas lagrimales accesorias de Krause y Wolfring-Ciaccio¹. En la producción lagrimal básica o fundamental intervienen todas las glándulas lagrimales (principales y accesorias), en la lagrime refleja participa solamente la glándula lagrimal principal¹.

Funciones de la capa acuosa:

- **Función óptica:** por lo irregular de la superficie del epitelio corneal la película lagrimal tiene la función de emparejar las irregularidades epiteliales con un líquido con índice de refracción similar al corneal y que por poseer tensión superficial alta proporciona al aire una superficie muy lisa y regular¹.
- **Función metabólica:** la glucosa es la fuente principal de energía casi exclusivamente para el metabolismo corneal y estromal. La permeabilidad epitelial corneal a la glucosa es muy baja, casi 100 veces menor que la del endotelio corneal, por lo que se supone que la glucosa lagrimal poco influye en el metabolismo corneal. Pero si la córnea no necesita la glucosa lagrimal, sí necesita su oxígeno¹.
- **Función limpiadora:** la lágrima sirve de vehículo para la eliminación de detritos epiteliales, cuerpos extraños e incluso microorganismos¹.
- **Función digestiva:** en el pliegue semilunar y en la carúncula hay gran cantidad de glándulas lipídicas cuya secreción fluidificada (la mucina) y ciertos residuos que se alojan en el lago lagrimal facilitan su paso por los puntos lagrimales¹.
- **Función antimicrobiana:** la lágrima defiende al ojo de los gérmenes patógenos de dos maneras: directamente, mediante sus diversos componentes que atacan los gérmenes, e indirectamente, ofreciendo condiciones poco favorables para el desarrollo de estos, tales como su bajo contenido en glucosa o su flujo continuo¹.
- **Función inmunológica:** es una función de defensa más amplia y general que la antimicrobiana, porque no sólo reacciona contra microorganismos sino contra cualquier factor externo que pueda producir daño tisular (agentes químicos y físicos, lesiones inmunológicas, cambios metabólicos). La lágrima cumple su función inmunológica por medio de sus componentes proteicos: IgA, IgM, IgE, IgG (en menor cantidad), enzimas (lisozima)¹.

Fase mucosa: la fase mucosa, mucoide o mucinosa, es una capa delgada glucoproteica, altamente hidratada, que cubre el epitelio corneal y conjuntival, sobre la glicocálix. Nichols demostró que la capa mucosa sobre la córnea mide entre 0.6 y 1.0 μm de espesor, y sobre la conjuntiva de 5 a 7 μm ¹.

La mucina de esta capa procede casi en su totalidad de la secreción de las células caliciformes y criptas mucosas de Henle, que se derrama sobre la superficie conjuntival y el parpadeo la distribuye sobre la córnea y conjuntiva¹.

Funciones de la fase mucosa:

- Bajar la tensión superficial y mantenerla baja en un medio hostil¹.
- Proporcionar humectabilidad al epitelio. Por sus características fisicoquímicas, la mucina tiene gran capacidad de unirse y retener moléculas de agua, por lo que vuelve hidrófilo el epitelio corneal¹.
- Mantener sobre la córnea la película lagrimal líquida, proporcionando un epitelio regular y terso. Sin mucina, por el epitelio hidrófobo resbalaría la lágrima¹.
- Acción bacteriostática por las glucoproteínas de la mucina¹.
- Formar una capa protectora sobre el epitelio evitando su desecación¹.

2.1.3. Vía lagrimal

La vía lagrimal es el órgano encargado de la producción y distribución de las lágrimas. Está diferenciado en².

Zona proximal o secretora, la forman la glándula lagrimal principal, las glándulas lagrimales accesorias como la de Wolf o la de Krausing, las glándulas de meibomio y las células de Globex².

Zona distal o excretora la forman los puntos lagrimales, los canalículos, el saco lagrimal y el ductus lagrimonasal².

2.1.4 Síndrome de ojo seco

En 1903, Schirmer propuso por primera ocasión el concepto de deficiencia de lágrima y desarrolló la prueba que lleva su nombre².

El Síndrome de ojo seco (EOS) es una enfermedad multifactorial de la superficie ocular que se caracteriza por una pérdida de la homeostasis de la película lagrimal, se acompaña de síntomas oculares y en cuya etiología intervienen la inestabilidad e hiperosmolaridad de la película lagrimal, la inflamación y daño de la superficie ocular y alteraciones neurosensoriales³.

2.1.5 Clasificación:

2.1.5.1 Ojo seco acuodeficiente:

- **Relacionado a síndrome de Sjögren (SS):** el SS es una enfermedad autoinmune donde se destruyen las glándulas lagrimales y salivales¹⁷.
- **No relacionado a SS:** sin enfermedad autoinmune asociada. “Se pueden dividir en deficiencias primarias de la glándula lagrimal, deficiencias secundarias de la glándula lagrimal, obstrucción de los conductos de las glándulas y la hiposecreción refleja¹⁶”.
- **Deficiencias primarias de la glándula lagrimal:** la más común es la deficiencia acuosa asociada a la edad y aparece con fibrosis periductal e interacinar, pérdida en la vascularización periductal y atrofia acinar¹⁷.

2.1.5.2 Ojo seco evaporativo:

- **Baja frecuencia de parpadeo:** esto hace que la superficie esté más tiempo expuesta al aire, por tanto, aumenta la sequedad. Es frecuente en personas que realizan trabajos que requieren concentración ante una pantalla o enfermos de Parkinson¹⁷.

Causas intrínsecas:

- **Disfunción de las glándulas de meibomio:** es la causa principal en esta categoría de ojo seco. Se caracteriza por una alteración de la capa lipídica de la lágrima, ocasionando un aumento de la evaporación. Se asocia con el acné rosácea, la dermatitis seborréica y la dermatitis atópica¹⁶.
- **Desórdenes de la apertura palpebral, párpados y globo ocular:** toda alteración de la anatomía que ocasione una exposición excesiva y una menor lubricación ocular¹⁶.
- **Bloqueo sensitivo:** el daño de la inervación sensitiva implica la disminución de la producción de lágrimas y como segundo mecanismo se reduce la frecuencia de parpadeo, por tanto, aumenta la evaporación de la lágrima¹⁶.
- **Bloqueo motor:** daños en la vía parasimpática de las glándulas lagrimales como fármacos (antihistamínicos, beta bloqueadores, antiespasmódicos, diuréticos, antidepressivos tricíclicos, los inhibidores selectivos de la recaptación de

serotonina y otros psicofármacos) que bloquean la inervación parasimpática, tienen repercusión en la deficiencia de lágrimas¹⁶.

Causas extrínsecas:

- **Desórdenes en la superficie ocular:** la falta de vitamina A causa xerofthalmia por la pérdida de células caliciformes de la mucosa conjuntival, lo que implica una menor proporción de mucina en la lágrima y mayor evaporación. También los medicamentos tópicos oculares pueden tener un efecto tóxico sobre la superficie ocular¹⁷.
- **Uso de lentes de contacto:** se produce un cambio en la composición lipídica de la lágrima, por tanto, aumenta la evaporación¹⁷.
- **Conjuntivitis alérgica:** aparecen irregularidades en la superficie ocular que conducen al desequilibrio de la película lagrimal¹⁷.

2.1.6 Epidemiología

El ojo seco es el motivo más frecuente de consulta en oftalmología. Sin embargo, su prevalencia e incidencia pueden ser mayores de lo estimado en los estudios epidemiológicos y un porcentaje considerable de pacientes podrían presentar EOS asintomática³.

2.1.6.1. Prevalencia

Los estudios de prevalencia son heterogéneos porque han incluido poblaciones de edad y sexo diferentes y han usado distintos criterios para la definición y el diagnóstico del ojo seco (diagnóstico basado en síntomas, solo en signos o en síntomas y signos). En consecuencia, las cifras de prevalencia obtenidas son muy variables. También ha de tenerse en cuenta que la EOS puede presentarse sin síntomas, sin signos o con ambos. En el informe TFOS DEWS II (Sociedad de Film Lagrimal Y Superficie Ocular - Taller de Ojo Seco II) se incluye una revisión de los estudios de prevalencia de la EOS publicados en todo el mundo entre 2005 y 2015³.

La prevalencia de esta patología en la población mayor de 40 años osciló entre el 38 % y 68 % según los estudios. Los expertos del TFOS DEWS II realizaron un metaanálisis que mostró un aumento de la prevalencia con la edad, y a partir de los 50 años, una mayor

prevalencia en mujeres. Debido al envejecimiento progresivo de la población, estos resultados apuntan a un aumento de la prevalencia del ojo seco en el futuro³.

Según un estudio reciente, se estima que el 6,8 % de los estadounidenses de edad igual o superior a 18 años presenta una EOS diagnosticada, lo que equivale a unos 16,4 millones de personas. Se observó que la prevalencia aumentaba con la edad y el sexo femenino³.

En un estudio realizado en España en la población general de adultos de edad ≥ 40 años, la prevalencia reportada de la EOS fue del 11 %, más frecuente en mujeres (11,9 %) que en hombres (9 %) y significativamente asociada a la edad. En el mismo estudio, la prevalencia publicada de DGM fue del 30,5 % en la población general, pero aumentaba al 45,8 % en los pacientes con ojo seco.¹² En un estudio de ojo seco en el que participaron oftalmólogos europeos, los participantes españoles refirieron que en sus consultas el 42 % de pacientes con ojo seco eran mayores de 65 años y un 39 % tenían entre 45 y 65 años³.

La prevalencia de ojo seco en adultos jóvenes y niños es menor que en la población adulta de mayor edad. Por ejemplo, se ha encontrado el diagnóstico de EOS en el 2,7 % de adultos estadounidenses de 18 a 34 años (2,9 % en mujeres y 2,5 % en hombres). Se ha sugerido que este hallazgo podría deberse a factores como el uso de dispositivos digitales, que provocan una disminución del parpadeo debido a un incremento en la atención, que conlleva a una mayor evaporación de la lágrima. En un estudio coreano, la prevalencia de EOS diagnosticada en niños entre 7 y 12 años fue del 6,6 % y el uso de teléfonos móviles se consideró un factor de riesgo de EOS en la infancia. Sin embargo, faltan estudios al respecto³.

2.1.6.2 Factores de riesgo

Los factores de riesgo de EOS pueden dividirse en modificables y no modificables. Los estudios más recientes muestran que los factores no modificables son la edad, el sexo femenino, la raza asiática, la DGM, las conectivopatías y el síndrome de Sjögren. La evidencia para otros factores, como la menopausia o la etnia hispana, no es concluyente. En cuanto a los factores modificables, destacan: la deficiencia de andrógenos; el uso de ordenadores; el uso de lentes de contacto; el tratamiento hormonal sustitutivo; factores ambientales, como la contaminación, el síndrome del edificio enfermo o la sequedad

ambiental; fármacos, como antidepresivos o antihistamínicos. De nuevo, la evidencia para otros factores, como cirugía refractiva o fármacos anticolinérgicos, es insuficiente³.

- Edad: debido a que la producción lagrimal va disminuyendo con la edad. A partir de los 50 años se observa un aumento de la sequedad ocular en la población.⁹
- Sexo: hay una mayor prevalencia en las mujeres debido a los cambios hormonales que estas sufren a lo largo de su vida, ya que las hormonas sexuales intervienen en la secreción de la lágrima, en las glándulas de Meibomio y en las células caliciformes⁹.

2.1.7 Enfermedades autoinmune relacionadas con el síndrome de ojo seco

En estas enfermedades, el sistema inmunológico ataca por error los tejidos corporales sanos, como las glándulas lagrimales que producen lágrimas²⁸.

2.1.7.1 Síndrome de Sjögren

El síndrome de Sjögren (SS) es un desorden crónico autoinmune que se caracteriza por la infiltración linfoidea y atrofia acinar de las glándulas exocrinas dando lugar a una disminución o ausencia de las secreciones glandulares y una sequedad de las mucosas. Desde el punto de vista inmunológico se caracteriza fundamentalmente por una afectación del sistema linfocitario B. Los pacientes con este síndrome suelen referir sensación de sequedad ocular, imposibilidad o dificultad para abrir los ojos en la mañana, sensación de arenilla o cuerpo extraño en los ojos, ausencia o disminución de lágrimas, dolor y otros síntomas que se relacionan con complicaciones propias de la sequedad ocular (ulceraciones corneales, defectos epiteliales, debilitamiento o perforación corneal)²⁶.

El SS se puede dividir en dos subtipos: el primario consiste en una deficiencia de lágrima-ojo seco en combinación con síntomas de xerostomía, la presencia de autoanticuerpos, evidencia de disminución de secreción de la glándula salival y un resultado positivo de la biopsia de una glándula salival menor. El segundo se refiere a pacientes con las características clínicas de la forma primaria, pero en los que existe una clara asociación a enfermedad del tejido conectivo como artritis reumatoide adulta (más común), lupus eritematoso sistémico, esclerodermia, enfermedad mixta del tejido conectivo²⁷.

2.1.7.2 Lupus eritematoso sistémico

El problema ocular más comunes asociados con el lupus es el síndrome de ojo seco, también conocido como queratoconjuntivitis seca. Los pacientes con lupus pueden experimentar una disminución de la producción de lágrimas o una alteración en la composición de estas, lo que resulta en una insuficiente lubricación ocular²⁷.

2.1.7.3 Artritis Reumatoide

El ojo seco acuodeficiente acompaña frecuentemente a los pacientes con artritis reumatoide, formando parte de la queratoconjuntivitis seca (QCS). La artritis reumatoide es frecuente, a causa de las afecciones relacionadas directamente con la enfermedad, de los reiterados síntomas asociados que provoca el síndrome de Sjögren y también lo es, debido a los tratamientos que se utilizan, los cuales pueden desencadenar toxicidades oculares importantes²⁶.

Las afecciones oculares que pueden ser observadas en estos pacientes incluyen: por afectación de la glándula lagrimal; el síndrome de QCS y el síndrome de Sjögren secundario²⁶.

La queratoconjuntivitis seca es la afectación ocular más común, constituye un estado patológico en el que ha fallado la hidratación y lubricación de las partes expuestas al ambiente del epitelio corneal y conjuntival que lleva a la degeneración y muerte de sus células, la causa de esto es que la glándula lagrimal se encuentra bajo el ataque de anticuerpos circulantes que destruyen las células acinares dentro de la glándula con una consecuente disminución de la secreción lagrimal²⁶.

2.1.8 Enfermedades sistémicas relacionadas con el síndrome de ojo seco

Una enfermedad sistémica es aquella que afecta al cuerpo entero, en lugar de una sola parte o órgano²⁸.

2.1.8.1 Diabetes

Una de las afecciones oculares más comunes en las personas con diabetes, aunque rara vez se habla de ella, es el ojo seco. Los estudios han demostrado que el 54% de las personas con diabetes tienen ojo seco²³.

La diabetes puede crear muchas complicaciones oculares, incluyendo retinopatía, cataratas y glaucoma. Hay varias formas en que la diabetes causa sequedad en los ojos²³.

La diabetes afecta la función de la glándula lagrimal, que produce las partes acuosas de las lágrimas. La diabetes también afecta las glándulas sebáceas de los párpados que evitan que la parte acuosa de nuestras lágrimas se evapore demasiado rápido después de cada parpadeo²³.

- La insulina juega un papel crítico en la función de la glándula lagrimal. Los niveles inadecuados de insulina en el cuerpo pueden llevar a una disminución de la producción de lágrimas²³.
- Un nivel alto de glucosa en sangre puede dañar los nervios de los ojos, incluyendo los nervios de la glándula lagrimal y los nervios de la córnea. Estos nervios son necesarios para que las lágrimas se “peguen” a la superficie frontal del ojo. Esto significa que el flujo sanguíneo general a esta área se vuelve limitado, lo que lleva a una menor producción de lágrimas (cantidad de lágrimas), así como a una menor adherencia de las lágrimas al ojo (calidad de las lágrimas)²³.

2.1.8.2 Disfunciones Tiroideas

Se ha descrito que la enfermedad de Sjögren es 10 veces más frecuente en los pacientes con Tiroiditis Autoinmune que en la población general²².

Algunos autores han señalado que la existencia de SS en el contexto de una enfermedad tiroidea no es un acontecimiento casual, como indica su tasa de incidencia de hasta el 37% en alguna serie, en la que aparecería sobre todo en disfunciones tiroideas que incluyen un cuadro clínico manifiesto y completo²¹.

La afectación ocular en el hipertiroidismo: oscila desde pequeñas anormalidades, detectables sólo con especializadas técnicas de imagen, hasta llamativas desfiguraciones. Sensación de tener arenilla en el ojo, lagrimeo, molestias en el ojo al mirar a la luz, enrojecimiento, hinchazón de los párpados, pudiendo llegar a tener dolor intenso y pérdida de la visión. Es frecuente que haya protrusión o salida hacia fuera del globo ocular, dando la impresión de "ojos saltones" esta afectación es conocida como enfermedad de Graves., de manera que en ocasiones se puede ver la esclerótica, por debajo del párpado superior o por encima del párpado inferior. La exposición de la córnea

a agentes externos la irritan y dificultan el retorno venoso, provocando una congestión, es decir que el ojo se enrojezca²⁰.

2.1.8 Ojos secos relacionado al uso fármacos

Existen un gran número de medicamentos que se relacionan con el ojo seco debido a la alteración que estos provocan en las glándulas secretoras y lágrima o en ambas. Algunos de los más frecuentes son: antiinflamatorios no esteroideos, antihipertensivos, ansiolíticos, antidepresivos, antipsicóticos, anticonceptivos orales, antihistamínicos⁹.

El 62% de los casos de ojo seco en la tercera edad está provocado por medicamentos sistémicos como los AINE, diuréticos, vasodilatadores⁹.

- Antihistamínicos: inhiben receptores de acetilcolina, encargada de la liberación de electrolitos, agua proteínas y mucina en la película lagrimal⁹.
- Antidepresivos: afectan al músculo liso y al tejido de las glándulas⁸.
- AINE: en este grupo hay que destacar: ibuprofeno, diclofenaco, ácido acetilsalicílico y ketoprofeno como causantes de ojo seco o de empeorar los síntomas ya existentes⁹.
- Anticolinérgicos: sobre todo aquellos asociados con proteína G, suelen afectar a la glándula lagrimal y a las células encargadas de la secreción de mucina⁸.
- Antipsicóticos: además de provocar ojo seco, alteran la calidad visual, disminuyen la acomodación y originan fotofobia y cambios en la sensibilidad al color⁸.
- Ácido retinoico e isotretinoína: ambos medicamentos son utilizados como tratamiento para el acné, por lo que, en exceso, provocan además de ojo seco, blefaritis; todo esto ocasionado por la atrofia que ocasionan en las glándulas de meibomio⁸.
- Antiipertensivos: Los medicamentos para la presión arterial, en particular los betabloqueantes, pueden causar síntomas de ojo seco porque pueden reducir el flujo sanguíneo a los ojos. En consecuencia, podría haber una falta de oxidación en las glándulas lagrimales, que podrían entonces producir menos lágrimas.³⁷

2.1.9 Dispositivos electrónicos

Cuando trabajamos en visión lejana parpadeamos unas 17 veces por minuto, al fijar nuestra vista en visión cercana esta reduce el número de parpadeos a 5 o menos si lo que estamos realizando es interesante y los parpadeos que damos son incompletos o parciales por lo que no son suficiente o efectivos para una completa lubricación ocular⁹.

2.1.10 Factores Oculares

2.1.10.1 Lentes de contacto

Las lentes de contacto (LC) pueden provocar sequedad y molestias oculares. Se ha observado que el riesgo de EOS es hasta doce veces mayor en los usuarios de LC³. Esto se debe a la disminución de la sensibilidad corneal, favoreciendo la evaporación de la lágrima⁹.

Las LC blandas adsorben más lágrimas para mantenerse hidratadas y así mantener su forma. Sin embargo, existen materiales en la actualidad como el hidrogel de silicona que necesita menos cantidad de lagrima que el clásico hidrogel⁹.

2.1.10.2 Cirugía ocular

Los mecanismos fisiopatológicos por los cuales se produce ojo seco posterior al LASIK aún no son del todo conocidos⁹. La incidencia de síntomas crónicos de ojo seco 1 año después de LASIK es del 0.8%⁴. Entre otras razones, la sensibilidad corneal, la glándula lagrimal y los circuitos del reflejo de parpadeo después de la cirugía pueden afectar la calidad y la cantidad de la película lagrimal²⁴.

Lo más aceptado hoy en día es una etiología multifactorial, cuyos componentes incluyen disminución en la influencia trófica en el epitelio corneal secundario a amputación de los nervios corneales, reducción de la sensibilidad corneal y el reflejo de parpadeo, daño a las células caliciformes limbales producido por la presión del anillo de succión, alteración de la estabilidad lagrimal por los cambios en la curvatura de la córnea, la inflamación propia del evento quirúrgico y el efecto tóxico del tratamiento tópico²⁹. Tras la cirugía puede aparecer ojo seco en casi la mitad de los pacientes, y suelen desaparecer en las primeras semanas tras la intervención, aunque se han descrito casos en que las molestias se hacen crónicas⁹.

Tras la cirugía de catarata también pueden aparecer síntomas de ojo seco. Del mismo modo que en la cirugía refractiva corneal, lo habitual es que disminuyan gradualmente⁹.

Otras cirugías, como las operaciones de retina, glaucoma y blefaroplastia se asocian a ojo seco. En la mayoría de las cirugías, el ojo seco se produce al cortar los nervios al operar. Y, en el caso de la blefaroplastia, al alterar el parpadeo normal⁹.

2.1.10.3 Lesiones oculares

Se considera como trauma ocular a toda lesión originada por mecanismos penetrantes o contusos sobre el globo ocular y sus estructuras periféricas, que ocasiona daño tisular de diverso grado de afectación (leve, moderada, severo)³⁰.

Los traumatismos de los anexos oculares son muy frecuentes debido a la ubicación anatómica de estas estructuras y que cumplen con una de sus principales funciones, la protección del globo ocular. Estos se pueden clasificar en afecciones traumáticas de: párpados, conjuntiva, órbita y aparato lagrimal³⁰.

En esta categoría se tomará en cuenta a todas aquellas alteraciones de la anatomía que ocasione una exposición excesiva y una menor lubricación ocular¹⁶.

2.1.11. Fisiopatología

Los cuatro principales mecanismos interrelacionados que intervienen en la aparición de EOS son la inestabilidad lagrimal, la hiperosmolaridad de la lágrima, la inflamación y la lesión de la superficie ocular. Existe inflamación de la conjuntiva y las glándulas accesorias, así como de la superficie ocular, en el 80% de los pacientes con QCS, y puede ser tanto una causa como una consecuencia de la sequedad ocular, amplificando y perpetuando la enfermedad; la presencia de inflamación puede justificar la utilización de antiinflamatorios^{31,32}.

2.1.11.1 Osmolaridad lagrimal

La osmolaridad de la película lagrimal está determinada principalmente por los electrolitos de la fase acuosa, donde los que más contribuyen son los cationes de sodio y potasio y los aniones de cloruro y bicarbonato. Por otra parte, las proteínas y los azúcares son los que menos aportan, siendo menos del 1% de la osmolaridad total de esta³³.

En la medida que la lagrima se vuelve más concentrada o progresivamente hiperosmolar, el daño empieza a ocurrir en la superficie ocular, incluyendo la córnea.

La hiperosmolaridad causa una serie de lesiones sobre el epitelio de la superficie ocular mediante la activación de una cascada de eventos inflamatorios y la liberación de una serie de citoquinas proinflamatorias. Este daño epitelial incluye básicamente la muerte de las células epiteliales (apoptosis), daño a la glicocálix, pérdida de células caliciformes y alteración de la expresión de las mucinas de la superficie, lo cual provoca una inestabilidad del film lagrimal, que agrava la hiperosmolaridad, cerrando así el círculo vicioso. Por otra parte, la inestabilidad lagrimal puede iniciarse por otras etiologías, independientemente de la hiperosmolaridad, como son la xeroftalmia, la alergia ocular, la exposición a conservantes o el uso de lentes de contacto⁶. En pacientes con diabetes la hiperglicemia produce disminución en la frecuencia de parpadeo, de la secreción lagrimal y aumento de su evaporación^{31,32}.

Si bien los cambios inflamatorios son importantes en la génesis del EOS, los cambios en la secreción de agua y electrolitos también tienen que ser considerados. La alteración de la secreción de la lágrima hace que esta sea hiperosmolar y tenga un balance alterado de electrolitos. La hiperosmolaridad daña las células epiteliales y se produce la cascada inflamatoria que hace perder la homeostasis de la superficie ocular, por lo que algunos autores hacen de la reducción de la osmolaridad el objetivo principal del tratamiento³⁴.

Si se deja sin tratamiento, las lágrimas hiperosmolares se convierten en agentes tóxicos para el epitelio corneal induciendo la pérdida de glicocálix endotelial y las microvellosidades de la córnea. La glicocálix endotelial está constituida por tres elementos: proteoglicanos, glucosaminoglicanos, y glicoproteínas, su función es permeabilidad, transducción tiene iones cargados que ayuda a retener y sostener el componente acuoso, y las microvellosidades retienen el agua en la superficie corneal³⁶. Los dos trabajan en conjunto para asegurar que la córnea este lubricada adecuadamente. La pérdida de glicocálix y microvellosidades resultan en inestabilidad lagrimal y manchas de sequedad en la córnea³¹.

La osmolaridad es un importante biomarcador que tiene que ser medido para que la superficie corneal sea tratada adecuadamente, ya sea si se está preparando la superficie

ocular para una cirugía, prescribiendo lentes convencionales o de contacto, o tratando a un paciente con ojo seco³¹.

2.1.12 Signos

Inicialmente es muy frecuente encontrar signos de blefaritis, secreción blanquecina, pequeñas burbujas, el menisco lagrimal suele estar disminuido, restos orgánicos, presentando además irregularidades en el borde palpebral, con enrojecimiento, escamas en el borde libre⁵.

El signo más característico del ojo seco es la queratitis punctata que se suele observar más frecuentemente en el tercio inferior de la córnea (tras una tinción con fluoresceína, veremos las zonas desepitelizadas en córnea, si teñimos con Rosa de Bengala veremos tanto en córnea como en conjuntiva las zonas sin la capa lagrimal de mucina⁵).

Se observa en el ojo un gran enrojecimiento conjuntival, epífora (paradójica), visión borrosa por el discreto edema corneal y aumento de una secreción mucosa blanquecina, en casos muy avanzados de sequedad ocular se observa una secreción blanquecina, filamentososa que está literalmente pegada a la córnea y que cuando la vemos nos puede hacer pensar en zonas de desepitelización corneal y no es más que secreción mucosa palpebral que se pega a una córnea que está muy seca (queratitis filamentososa)⁵.

2.1.13 Síntomas

El principal síntoma es la sensación de cuerpo extraño, de sequedad ocular, sobre todo al levantarse por las mañanas, con dificultad para abrir los ojos. Otros síntomas frecuentes son picor y escozor. El paciente manifiesta que siente sus ojos llenos de tierra, con un gran discomfort, incluso con ligera sensación de visión borrosa⁵.

Existe un importante componente ambiental, así es muy frecuente que las molestias aparezcan solamente o se agraven en determinados ambientes (calefacción excesiva, aire acondicionado, aires cargados de humos) o en determinadas épocas del año en función de la humedad ambiental. Si existe afectación corneal aparecerá además una fotofobia moderada o intensa, incluso con lagrimeo⁵.

2.1.14 Métodos diagnósticos para la detección del Síndrome de ojo seco

Se han propuesto numerosas pruebas en la literatura para el diagnóstico de la EOS, de las cuales se eligieron 3 para los propósitos de esta investigación.

2.1.14.1. Anamnesis

Una anamnesis exhaustiva, incluyendo los posibles factores de riesgo, servirá para orientar el diagnóstico. Se interrogará al paciente por síntomas oculares, como irritación, sensación de quemazón o picor, sensación de cuerpo extraño, visión borrosa, mejora de la visión al parpadear, fotofobia o dolor. La EOS puede afectar a uno o ambos ojos. Ha de investigarse la intensidad y duración de los síntomas, en qué momento del día aparecen y qué factores los exacerban (los ambientes secos, el viento, la lectura o el uso de ordenadores, entre otros). También ha de preguntarse por los antecedentes oculares y médicos³.

La anamnesis y los cuestionarios sintomatológicos han de complementarse con una exploración ocular externa. Si es posible, se recomienda realizar también un examen con lámpara de hendidura³.

2.1.14.2. Biomicroscopia

La biomicroscopia ocular es una técnica que permite la observación tridimensional de los tejidos oculares. Con la lámpara de hendidura en busca de alteraciones patológicas en párpados, conjuntiva tarsal, bulbar, de fondo de saco y córnea.³⁶

Iluminación difusa:

- Se utiliza para el reconocimiento general de la parte anterior del globo ocular.

Técnica

- El sistema de iluminación y el de observación deben formar un ángulo de aproximadamente 40° a 50°, y este último debe estar situado frente a la cara del paciente.
- Aumento angular más bajo posible 7x o 10x. Introducir mayores aumentos si se detecta algo de interés en particular.
- Reducir la iluminación ambiental para obtener una imagen más nítida.
- Diafragma de apertura de la lámpara al máximo³⁶.

2.1.14.3 Test de Schirmer

Fue descrito originalmente en el 1903 por Otto Schirmer. Mide la producción de lagrimea, valor directamente relacionado con el flujo lagrimal¹⁹.

Es una técnica invasiva que consiste en utilizar tiras de papel filtro Whatman N° 1⁶.

La tira se coloca doblada por la ranura y enganchada sobre el margen inferior palpebral nasal. Al paciente se le indica que mire hacia arriba antes de la inserción de la tira y se contabilizan 5 min. El volumen lagrimal es la longitud (en mm) del área humedecida de la tira medida desde la ranura. El test de Schirmer ha sido ampliamente estudiado. El valor considerado como normal según Smolin y Thoft 1987 es igual o mayor a 15 mm en un tiempo de 5 minutos. Este dato corresponde a la secreción total (refleja más basal). Sin embargo, esta prueba ha sido revalidada por varios autores por presentar valores normales en pacientes con sintomatología relacionada con alteraciones en la película lagrimal⁷.

Test de Schirmer I: consiste en insertar en el tercio lateral inferior el extremo de una tira de papel secante de 5 mm de ancho y 30 mm de longitud, dejando que se impregne de lágrima durante 5 minutos. Pasado este tiempo, se retira y se mide la longitud de la tira humedecida con la lágrima. Esta modalidad de test evalúa la secreción total (basal y refleja), puesto que la propia inserción de la tira provoca lagrimeo reflejo. El punto de corte del test Schirmer I está entre 5 y 15 mm, dependiendo de los autores. Utilizando 5 mm como criterio de corte, se han descrito para este test una sensibilidad de 47,2% y una especificidad del 100%¹⁹.

Test Schirmer II: se realiza con anestésico tópico (proximetacaína al 0,5%), y con estimulación de la mucosa nasal, provocando así el reflejo naso-lagrimal. La lectura se realiza a los 5 minutos y el punto de corte en este caso es de 15 mm. El tipo II nos puede ayudar a comprobar la función de la glándula a los estímulos reflejos¹⁹.

El valor normal es igual o mayor a 10 mm. Este dato corresponderá a la secreción basal⁷.

En general el test de Schirmer es una prueba muy fácil, sin efectos secundarios y su alta especificidad nos ayuda a diagnosticar casos severos de ojo seco acueo-deficiente. Pero para los casos de ojo seco puramente evaporativo y para ojos secos leve-moderados, es menos útil¹⁹.

2.1.14.4. Técnica invasiva (BUT).

El test basado en el Tiempo de Ruptura lagrimal (TRL o BUT: Break up time) es uno de los más utilizados para determinar la estabilidad de la película lagrimal. Este método fue descrito en 1969 por Norm, se instila fluoresceína sódica para permitir la visualización de la película lagrimal, por lo que se considera invasivo. Una vez instilada la fluoresceína se mide el tiempo que tarda en romperse desde su último parpadeo. La visualización se realiza mediante lámpara de hendidura con filtro azul. El valor de corte TFBUT (Tiempo de ruptura de la película lagrimal) establecido para el diagnóstico del ojo seco ha sido <10 segundos desde el informe de Lemp et al. Más recientemente algunos autores han usado valores entre ≤ 5 y <10 segundos, posiblemente basados en el informe de Abelson et al, quien sugirió que el valor de corte de diagnóstico es de <5 segundos cuando se instilan volúmenes de fluoresceína pequeños para realizar la prueba (usando 5 μ l de fluoresceína al 2,0% en ese estudio varios ensayos clínicos adoptan la práctica de pipetear volúmenes pequeños y fijos de colorante)²⁵.

2.1.15 Tratamiento

En 2017, el informe DEWS II Management and Therapy presentó un algoritmo para recomendaciones de manejo por etapas para la enfermedad del ojo seco.

Recomendaciones de tratamiento y manejo por etapas para la enfermedad del ojo seco:

Paso 1:

- Educación sobre la afección, su manejo, tratamiento y pronóstico.
- Modificación del entorno local.
- Educación sobre posibles modificaciones dietéticas (incluida la suplementación oral con ácidos grasos esenciales p. ej., aceite de pescado con omega 3)³².
Identificación y posible modificación/eliminación de medicamentos sistémicos y tópicos nocivos.
- Lubricantes oculares de varios tipos (si hay DGM presente, considere suplementos que contengan lípidos)
- Higiene de los párpados y compresas calientes de varios tipos³¹.

Paso 2:

Si las opciones anteriores son inadecuadas, se debe de considerar las siguientes opciones:

- Lubricantes oculares sin conservantes para minimizar la toxicidad inducida por conservantes
- Tratamiento con aceite de árbol de té para Demodex (si está presente)
- Conservación de lágrimas
 - Oclusión del conducto lagrimal
 - Gafas con cámara de humedad
- Tratamientos nocturnos (como pomada o dispositivos de cámara de humedad)
- Calentamiento físico en la consulta y expresión de las glándulas de Meibomio (incluidos tratamientos asistidos con dispositivo, como LipiFlow)
- Tratamiento con luz pulsada intensa en la consulta para la DGM
- Fármacos con receta para gestionar la EOS
 - Antibióticos tópicos o combinación de antibióticos/esteroides aplicados en los márgenes de los párpados para blefaritis anterior (si hubiera)
 - Corticosteroides tópicos (duración limitada)
 - Secretagogos tópicos
 - Fármacos inmunomoduladores no glucocorticoides tópicos (como la ciclosporina)
 - Fármacos tópicos antagonistas de LFA-1
 - Macrólido oral o antibióticos con tetraciclina³¹.

Paso 3:

Si las opciones anteriores son inadecuadas, considere

- Secretagogos orales
- Colirios de suero autólogos/alogénicos
- Opciones de lentes de contacto terapéuticas³¹.
 - Las lentes de HEMA de baja hidratación
 - Las lentes de elastómero de silicona
 - La oclusión con lentes de contacto esclerales permeables al gas³².

Paso 4:

Si las opciones anteriores son inadecuadas, considere:

- Corticosteroides tópicos para mayor duración
- Injertos de membrana amniótica
- Oclusión quirúrgica de los conductos lagrimales
- Otros enfoques quirúrgicos (p. ej., tarsorrafía, trasplante de glándula salival)³¹.

CAPÍTULO

III

3.1 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Objetivo Especifico	Variable	Tipo de Variable	Definición	Indicador	Valor	Instrumento
Determinar la cantidad de pacientes con síndrome de ojo seco a través del Test de Schirmer y BUT.	Síndrome de ojo seco	Cuantitativa discreta	Definido marco teórico	Disminución de secreción lagrimal	< 10 mm	Test de Schirmer
				Exceso de secreción lagrimal	> 15 mm	
				Normal	10 - 15mm	
				Sospechoso	<10 seg.	Tes de BUT
				Normal	>10 seg.	

Tabla 1, Variable 1

Objetivo Especifico	Variable	Tipo de Variable	Definición	Indicador	Valor	Instrumento
Identificar los factores de riesgo que influyen en la aparición de síndrome de ojo seco	Sexo	Cualitativa nominal	Condiciones fisiológicas y biológica que define a los seres vivos	Masculino	Porcentaje	Historia Clínica
				Femenino		
	Edad	Cualitativa continua	Tiempo cronológico de vida de una persona	18 -39 40 -59 ≥ 60	Porcentaje	Historia Clínica
	Enfermedades sistémicas	Cualitativa nominal	Define en marco teórico	Diabetes Mellitus	Porcentaje	Historia Clínica
				Hipertensión		
				Artritis Reumatoidea		
				Disfunciones tiroideas		
	Farmacológico	Cualitativa nominal	Definido en marco teórico	Antihistamínicos	Porcentaje	Historia Clínica
				Antidepresivos		
				AINEs		

				Antihipertensivos		
	Tiempo de uso de dispositivos electrónicos	Cuantitativa continua	Define en marco teórico	0 – 2 horas 3 – 5 horas 6 horas o mas	Porcentaje	Historia Clínica
	Otros factores Oculares	Cualitativa nominal	Definido en marco teórico	Lentes de Contacto	Porcentaje	Historia Clínica
Cirugía ocular						
Lesiones oculares						

Tabla 2, Variable 2

Objetivo Especifico	Variable	Subvariable	Tipo de Variable	Definición	Indicador	Instrumento
Detectar los síntomas y signos presentes en los pacientes con síndrome de ojo seco.	Signos Visuales		Cualitativa nominal	Marco teórico	Hiperemia Epifora Ambos signos	Biomicroscopia
	Síntomas Visuales	Ardor Ocular Prurito Ocular Visión Borrosa Fotosensibilidad Sensación de cuerpo extraño Resequedad Ocular Cansancio visual	Cualitativa nominal	Marco teórico	5 a 7 síntomas 3 a 4 síntomas 1 a 2 síntomas	Historia Clínica

Tabla 3, Variable 3

CAPÍTULO

IV

4.1 DISEÑO METODOLÓGICO

4.1.1 Tipo de estudio

Diseño descriptivo: estudio transversal de prevalencia son los que tratan de identificar la frecuencia de un evento en una población específica.

4.1.2 Universo y muestra

- Universo: 3,094 pacientes.
- Muestra: 342 pacientes.

Cálculo de la muestra

En donde:

Z= nivel de confianza 95% (1.95)

E= Error muestral 5% (0.05)

P= probabilidad de éxito 50% (0.5)

Q= probabilidad de fracaso 50% (0.5)

N= Población en estudio (3,094).

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

$$n = 342$$

4.1.3 Método

Muestreo probabilístico aleatorio simple, se eligen los individuos de la población de estudio, de manera que todos tienen la misma probabilidad de aparecer hasta alcanzar el tamaño muestral deseado.

La recolección de información se realizó a través de examen de la historia clínica, biomicroscopia, Test de Schirmer y BUT.

4.1.4 Técnicas, Instrumentos y Procedimientos

- Técnicas: Biomicroscopia, Test de Schirmer y BUT
- Instrumentos: historia clínica para el estudio. (Anexo 4)
- Procedimientos: la información se procesará por el método informático SPSS, buscando frecuencia, tendencia y porcentaje.

4.1.5 Validación de los instrumentos

Para la evaluación del diagnóstico del síndrome de ojo seco se utilizaron los siguientes instrumentos:

Anamnesis, la historia clínica es la primera parte del examen que se realizó, ya que es la guía para las evaluaciones de seguimiento que se realizaron. El expediente clínico fue validado para el estudio³.

1911 Alva Gurstrand. La biomicroscopia es fundamental para examinar el segmento anterior del ojo, humectabilidad, interacción con las lágrimas y los tejidos³⁷.

El Test de Schirmer fue descrito originalmente en el 1903 por Otto Schirmer. Mide la producción de la lagrime²⁰.

El Test de BUT, fue descrito por primera vez por Norm en 1969 y luego por Lemp y Holly, se utiliza para evaluar la estabilidad y la calidad de la película lagrimal²⁶.

4.1.6 Recursos

Recursos: recursos humanos y materiales

Recurso humano	Recursos materiales
<ul style="list-style-type: none"> • 150 horas en realización de protocolo • 200 horas para recolección de datos • 50 horas para tabulación de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadoras • Internet • Celulares • Papelería • Lapiceros • Alimentación y transporte • Tiras de papel filtro Whatman N° 1 (Tira de Schirmer) • Tiras de Fluoresceína Sódica • Lampara de Hendidura • Oftalmoscopio • Solución salina • Empastado • Anillado • CD

4.1.7 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

1. Pacientes que dieron el consentimiento informado para participar en el estudio (Anexo 2)
2. Personas con edad mayor o igual a 18 años.

Criterios de exclusión

1. Pacientes que no dieron el consentimiento informado para participar en el estudio.
2. Pacientes menores de 18 años.

4.1.8 Consideraciones éticas

1. Consentimiento informado por parte de las autoridades del Centro Regional de Salud Valencia.
2. Consentimiento informado por parte del de los pacientes del Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes.

4.1.9 Plan de tabulación de la información

Microsoft Excel

4.1.10 Plan de análisis de los resultados

Los resultados se procesaron mediante Microsoft Excel, y presentados a través de gráficos tomando tendencia, frecuencia.

4.1.11 Plan de socialización

La investigación se socializó:

En conjunto con las dos instituciones participantes, el Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes y el Centro Regional de Salud Valencia.

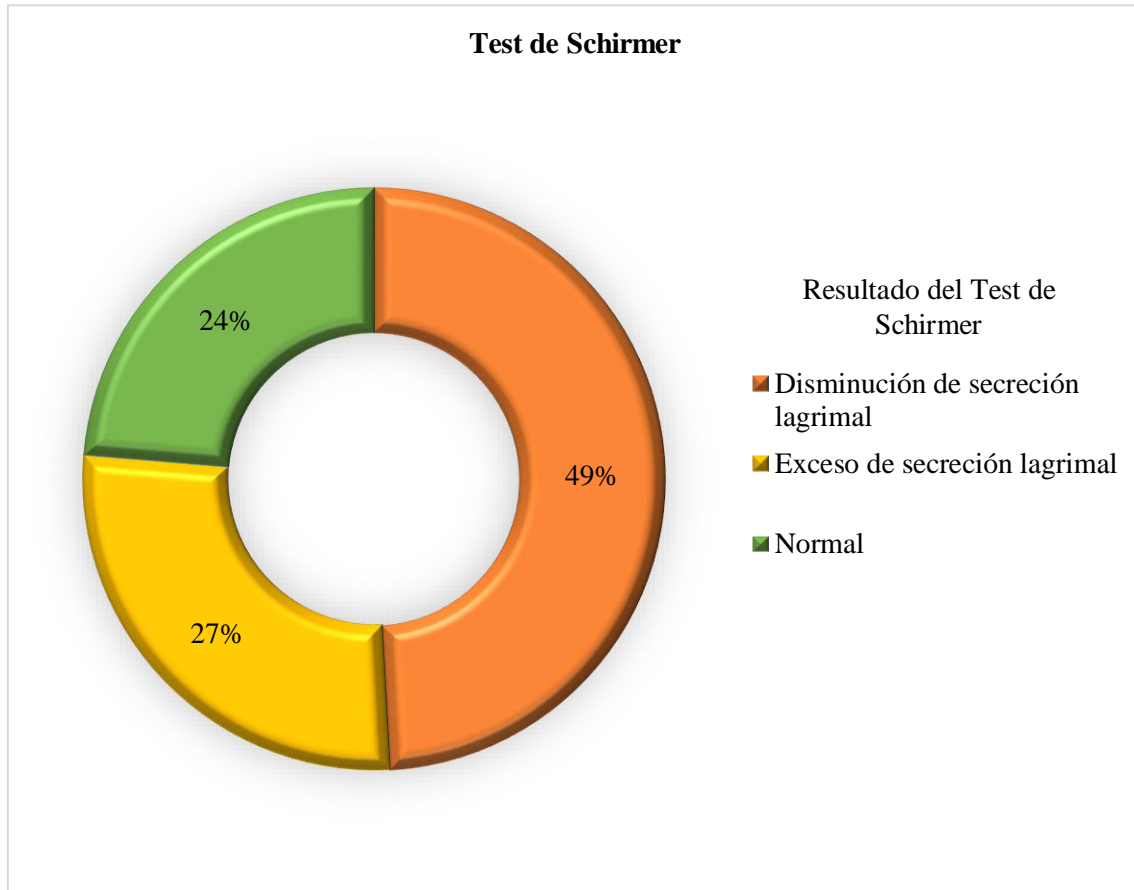
Con un artículo científico que será publicado en la revista de franja visual de Optometría.

CAPÍTULO

V

5.1. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

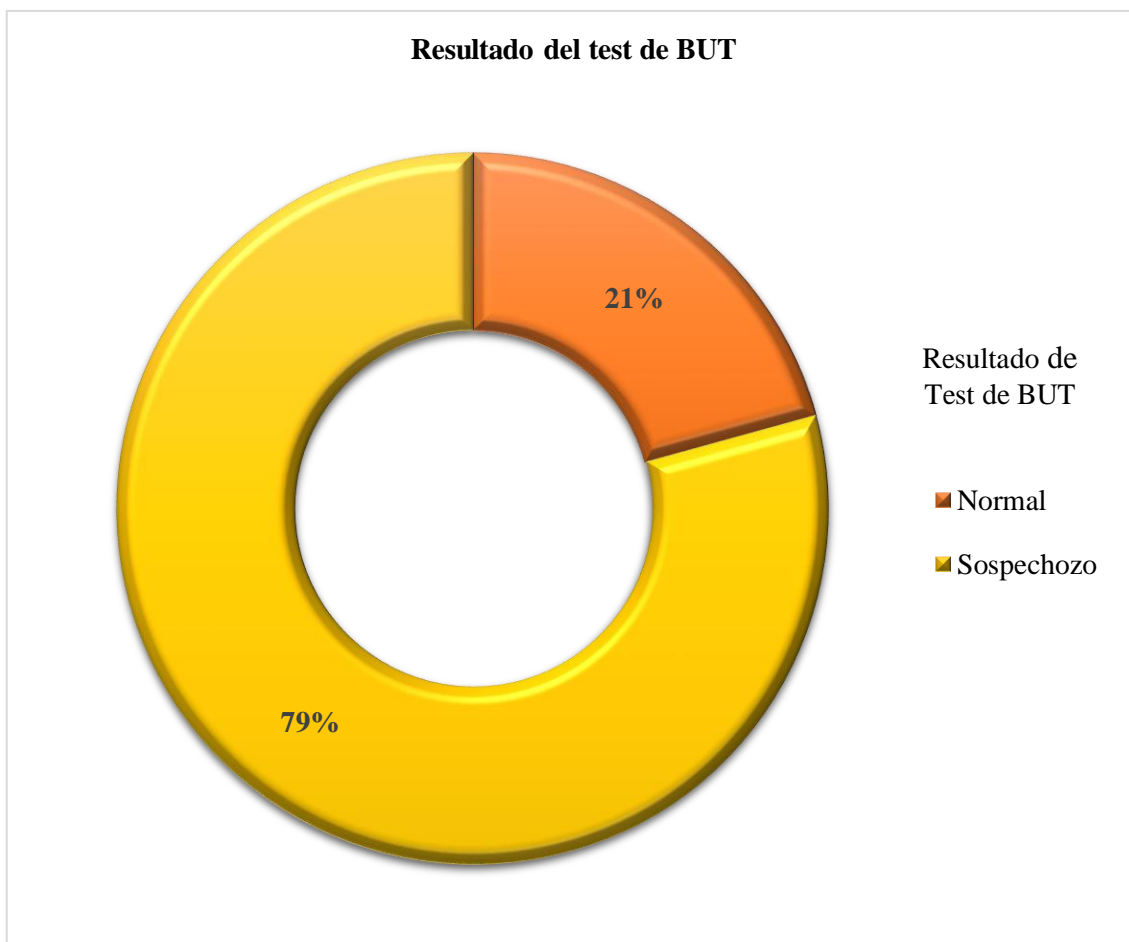
5.1.1 GRÁFICO 1. RESULTADO DEL TEST DE SCHIRMER



Fuente: Test de Schirmer (ver anexo 21 y 22)

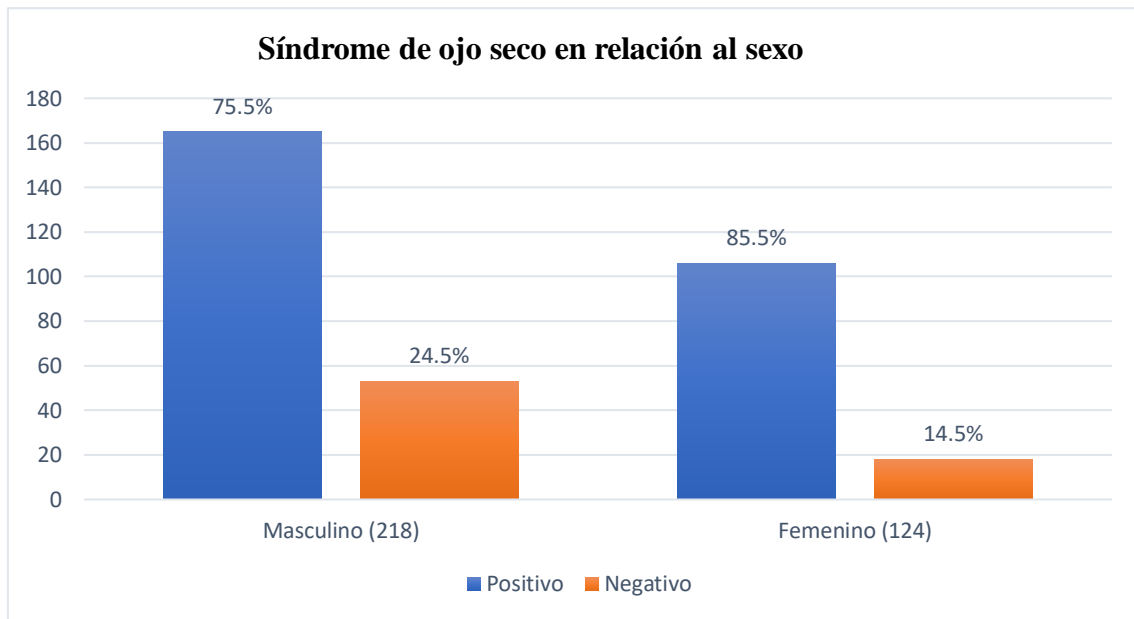
El test de Schirmer fue positivo en el 76% de los pacientes (27% exceso de secreción y 49% disminución de la secreción lagrimal)

5.1.2 GRÁFICO 2. RESULTADO DEL TEST DE BUT



Fuente: Test de BUT (ver anexo 25 y 26)

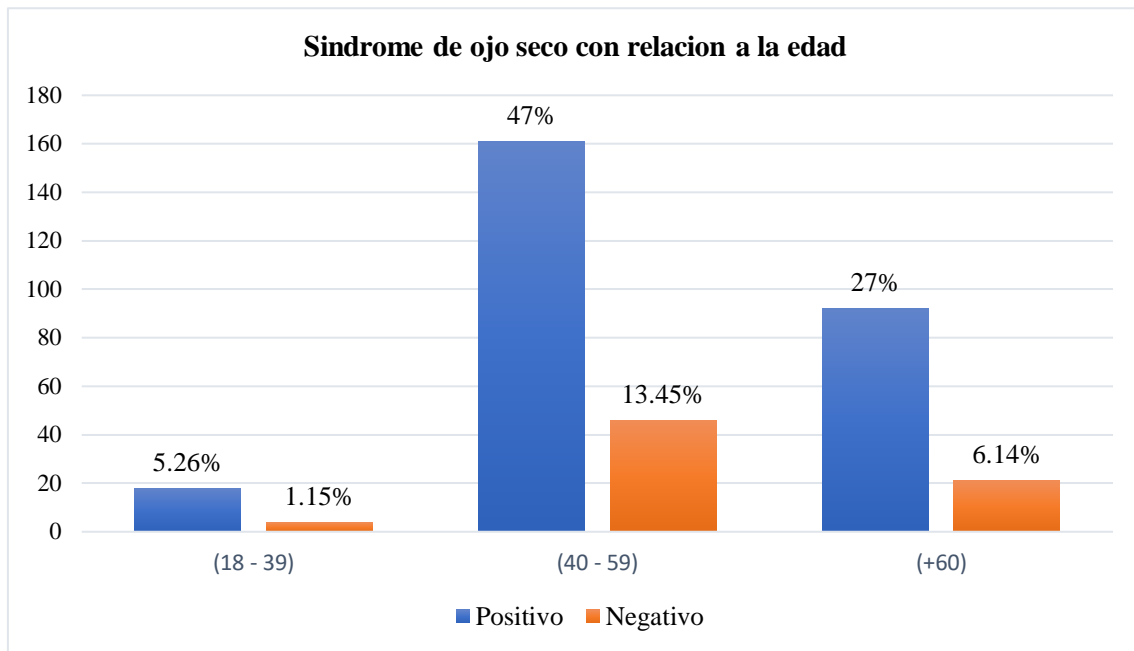
El 79% de los pacientes atendidos fueron positivos en test de BUT.

5.1.3 GRÁFICO 3. SÍNDROME DE OJO SECO EN RELACION CON EL SEXO.

Fuentes: Historia clínica

El 85% de las mujeres presento síndrome de ojo seco.

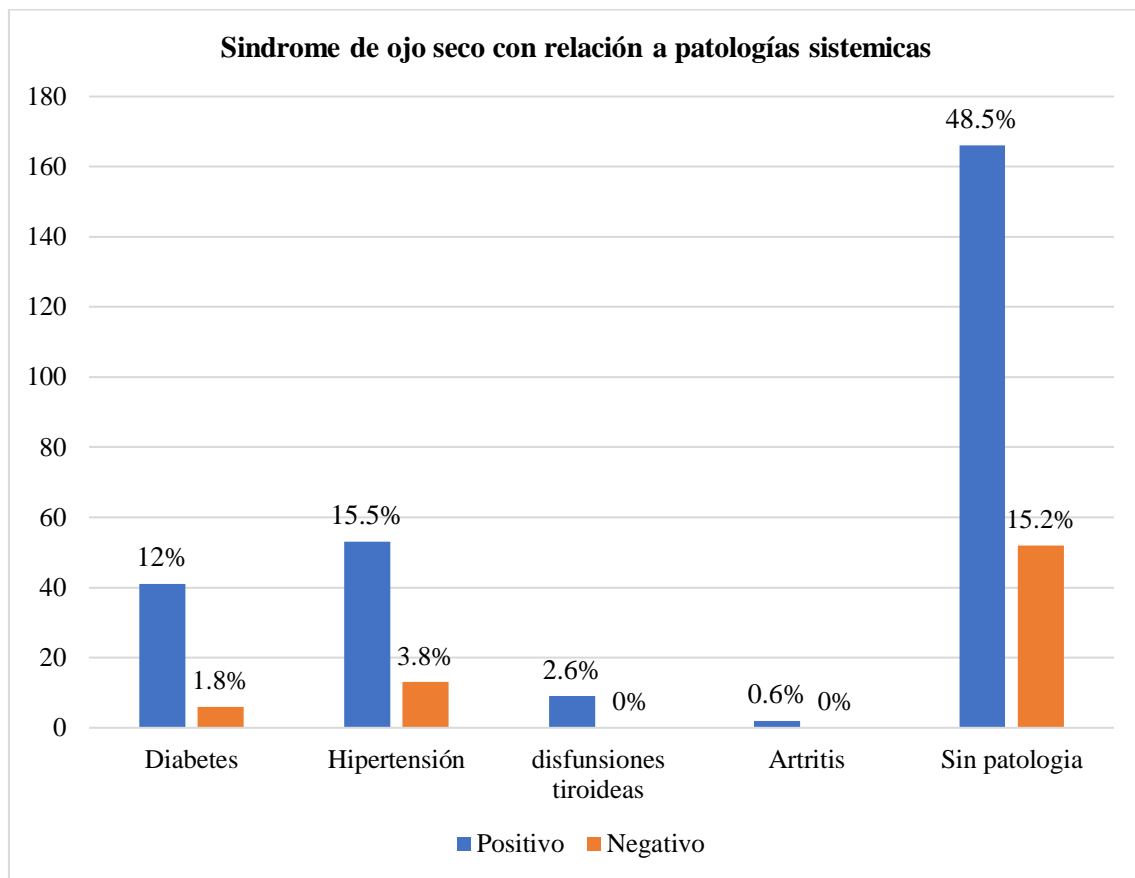
5.1.4 GRÁFICO 4. SINDROME DE OJO SECO CON RELACIÓN A LA EDAD



Fuente: Historia clínica

El 47% de los pacientes positivos a test de Schirmer y BUT se encuentran en el grupo de edades de 40 a 59 años.

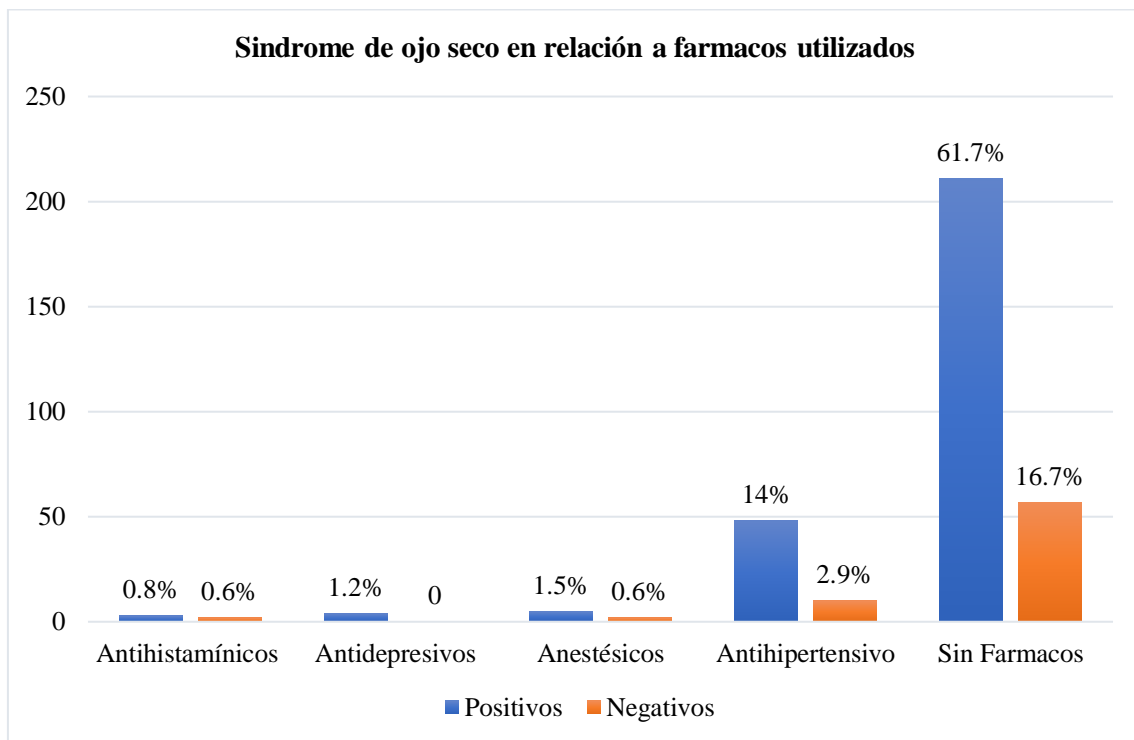
5.1.5 GRÁFICO 5. SINDROME DE OJO SECO CON RELACIÓN A PATOLOGÍAS SISTEMICAS



Fuente: Historia clínica

La Hipertensión Arterial es la patología más frecuente en pacientes con síndrome de ojo seco con 15.5%.

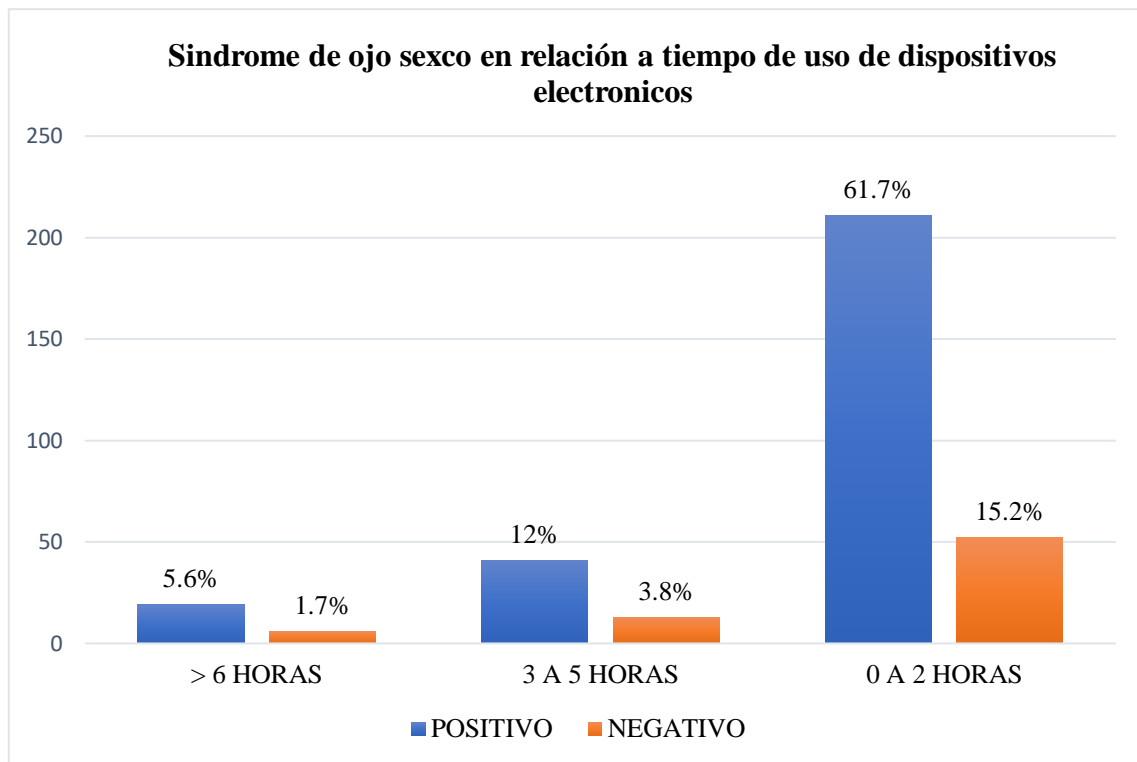
5.1.6 GRÁFICO 6. SINDROME DE OJO SECO EN RELACIÓN A FARMACOS UTILIZADOS



Fuente: Historia clínica

Los antihipertensivos fueron el fármaco más utilizado en pacientes con síndrome de ojo seco con 14%.

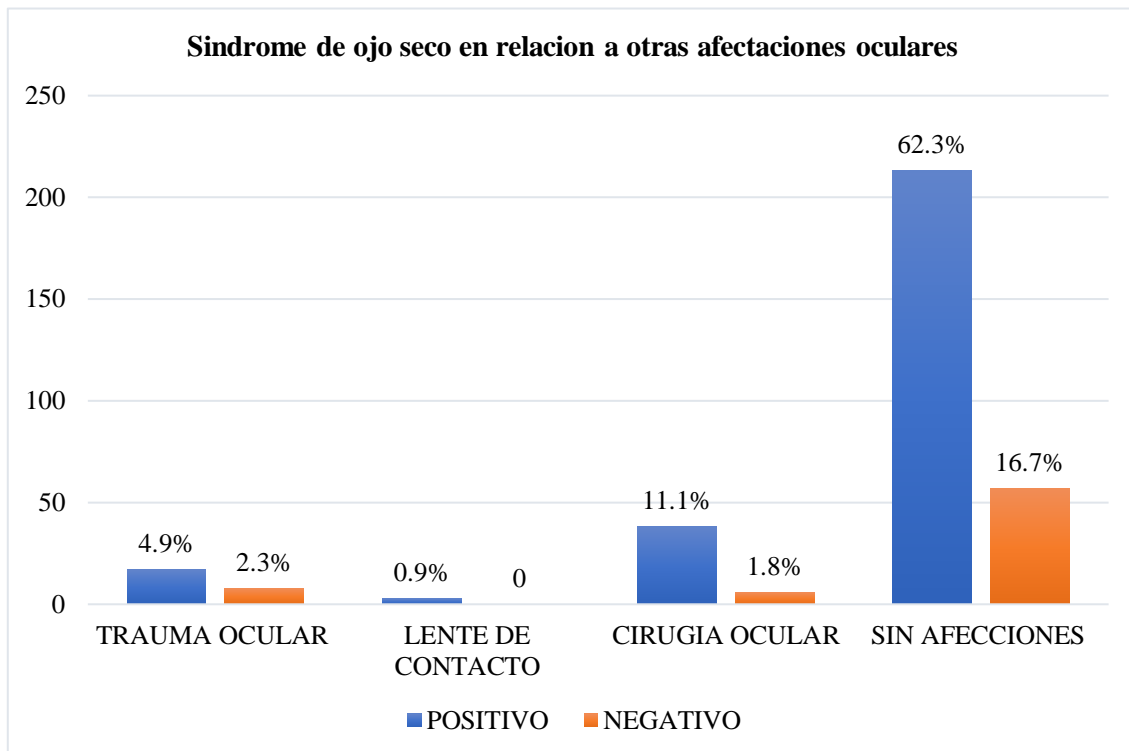
5.1.7 GRÁFICO 7. TIEMPO DE EXPOSICIÓN AL USO DE PANTALLA



Fuente: Historia clínica

El 61% de los pacientes con Síndrome de ojo seco utilizan de 0 a 2 horas los dispositivos electrónicos

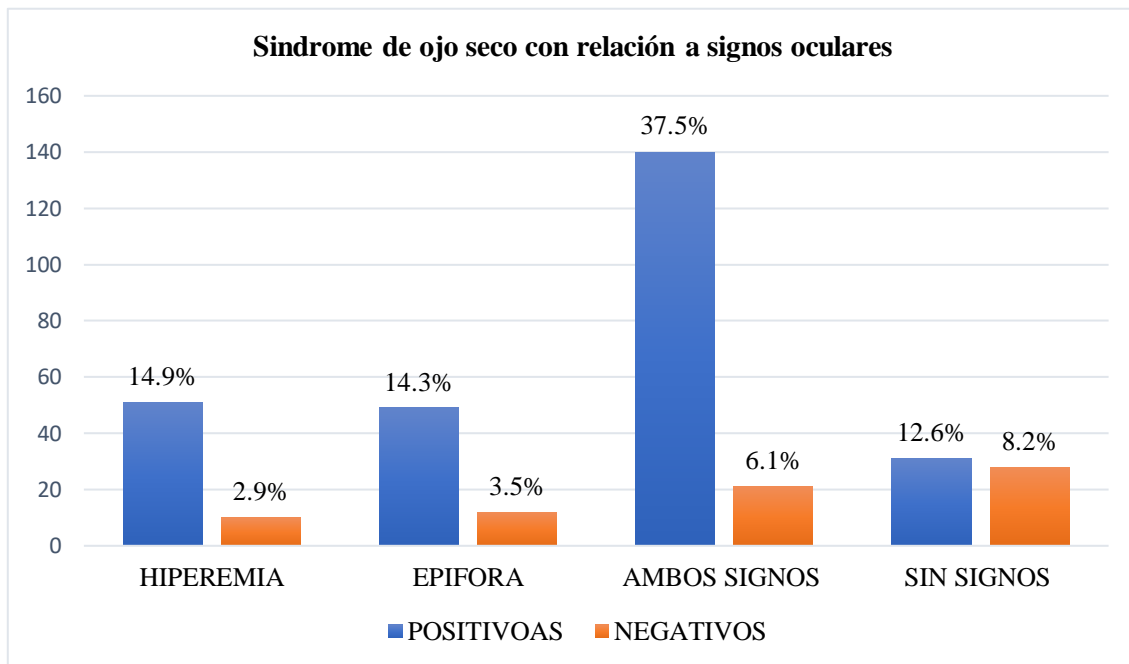
5.1.8 GRÁFICO 8. SINDROME DE OJO SECO EN RELACION A OTRAS AFECTACIONES OCULARES



Fuente: Historia clínica

La cirugía ocular fue la afección más frecuente encontrada en pacientes con Síndrome de ojo seco con 11.1%.

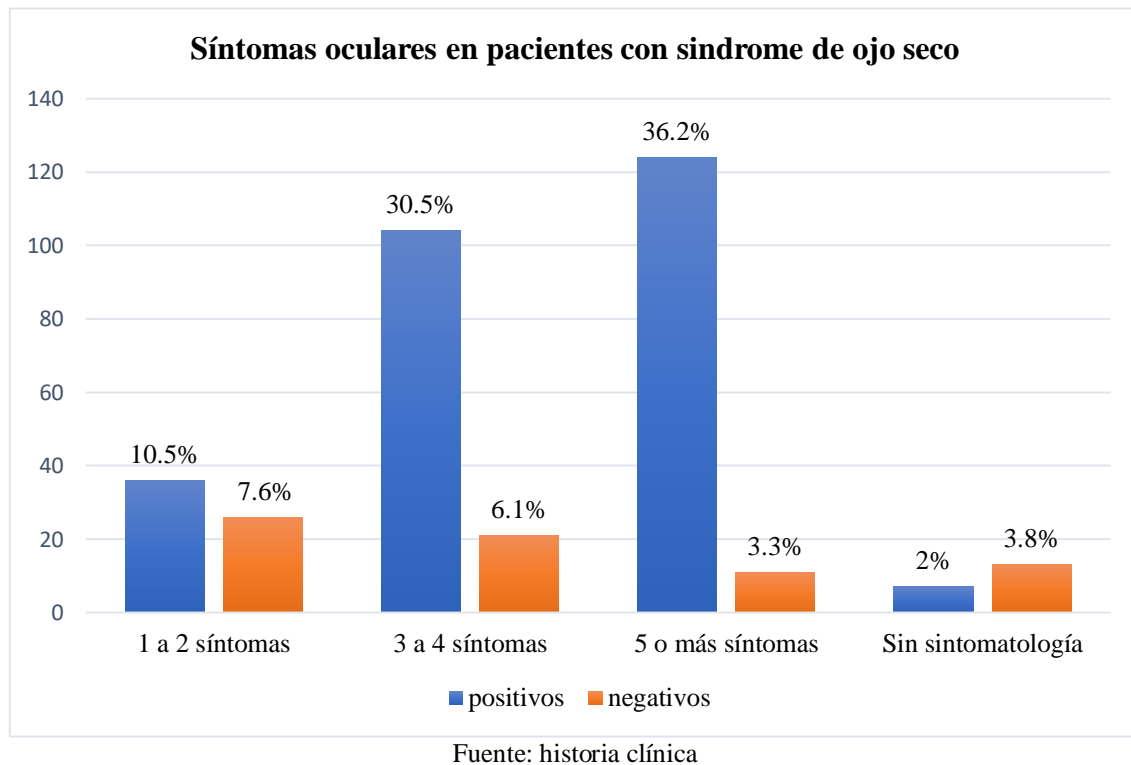
5.1.9 GRÁFICO 9. SINDROME DE OJO SECO CON RELACIÓN A SIGNOS OCULARES



Fuente: Biomicroscopia

El 66.7% de los pacientes con síndrome de ojo seco presentaron signos (Hiperemia y Epifora)

5.1.10 GRÁFICO 10. SÍNTOMAS OCULARES EN PACIENTES CON SÍNDROME DE OJO SECO



El 77.2% de los pacientes con síndrome de ojo seco presentaron síntomas oculares.

5.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El test de Schirmer fue positivo en el 76% de los pacientes (27% exceso de secreción y 49% disminución de la secreción lagrimal)

El 79% de los pacientes atendidos fueron positivos en test de BUT.

El 85% de las mujeres presento síndrome de ojo seco.

El 47% de los pacientes positivos a test de Schirmer y BUT se encuentran en el grupo de edades de 40 a 59 años.

La Hipertensión Arterial es la patología más frecuente en pacientes con síndrome de ojo seco con 15.5%.

Los antihipertensivos fueron el fármaco más utilizado en pacientes con síndrome de ojo seco con 14%.

El 61% de los pacientes con Síndrome de ojo seco utilizan de 0 a 2 horas los dispositivos electrónicos

La cirugía ocular fue la afección más frecuente encontrada en pacientes con Síndrome de ojo seco con 11.1%.

El 66.7% de los pacientes con síndrome de ojo seco presentaron signos (Hiperemia y Epifora)

El 77.2% de los pacientes con síndrome de ojo seco presentaron síntomas oculares.

La Universidad Nacional Autónoma de México en su artículo "Síndrome de Ojo Seco, una revisión a la literatura" en el año 2021 presento los siguientes resultados: del 5 al 34% de la población mundial sufre síndrome de ojo seco, la prevalencia aumenta con la edad, se incrementa un 2.7% en la población de 18 a 34 años. En personas con 75 años o más es de 18.6%. Es más frecuente en el sexo femenino con un 8.8%¹⁴. Coincide con el nuestro en que predomino el sexo femenino con el 85%.

Según datos de Johnson & Johnson en su artículo "Síndrome de ojo seco y su relación con la pandemia" publicado en 2021. En América Latina se estima que alrededor del 50% de la consulta de oftalmología son por esta causa. Brasil, Chile y Argentina, aumentaron sus casos lo cual se debe a que millones de personas pasan demasiado tiempo frente a las

pantallas. En la encuesta realizada por la organización Fight for Sight, el 38% de las personas que participaron refirieron síntomas de ojo seco¹⁴. Es similar al nuestro en que el 77.2% presentaron síntomas y difiere ya que el 61.7% de los pacientes utilizan dispositivos electrónicos de 0 a 2 horas.

CAPÍTULO

VI

6.1. CONCLUSIONES

1. La mayoría de pacientes fueron positivos al test de Schirmer y BUT
2. 8 de cada 10 mujeres presento síndrome de ojo seco.
3. El síndrome de ojo seco es más frecuente en el grupo de edad de 40 a 59 años.
4. 6 de cada 10 pacientes presentaron síntomas y signos de ojo seco.
5. La Hipertensión Arterial es la patología más frecuente en pacientes con síndrome de ojo seco.
6. Los antihipertensivos fueron el fármaco más utilizado en pacientes con síndrome de ojo seco.
7. La cirugía ocular fue la afección más frecuente encontrada en pacientes con Síndrome de ojo seco.

6.2. RECOMENDACIONES

Al Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes:

- Proveer equipo de diagnóstico para la detección del síndrome de ojo seco al Centro Regional de Salud Valencia.
- Garantizar un adecuado tratamiento para cada paciente por ejemplo lubricantes oculares, suplementación de ácidos grasos y enfoques quirúrgicos entre otros.

A la Carrera de Licenciatura en Optometría, Universidad de El Salvador:

- Desarrollar proyectos de investigación similares a este con otras instituciones con el fin de disminuir los riesgos de ergonomía visual para prevenir la aparición de síndrome de ojo seco.
- Adquirir equipo de diagnóstico (lámpara de Hendidura) tiras de Schirmer, fluoresceína, para la detección del síndrome de ojo seco.

A los Veteranos y Excombatientes:

- Evitar ambientes secos, con mucho polvo, humo de cigarrillo, entre otros
- Usar lentes con protección UV si va a estar expuesto al sol o el viento
- Utilizar gorras o sombrilla
- Reducir la tensión ocular con micro descansos como la regla 20-20-20
- A los usuarios de computadora y móviles se recomienda ajustar la iluminación ambiental para reducir la fatiga visual. Además, tratar de aumentar el contraste en el monitor.
- Realizar por lo menos una vez al año una evaluación visual y ocular.

FUENTE DE INFORMACIÓN

1. Mayorga M. Película lagrimal estructura y funciones. [Internet]. 2008. [citado 25 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5599183>
2. Gallego S. Díaz R. Vilaró C. Fisiopatología y evaluación de la vía lagrimal. dacriocistorinostomia endonasal. [Internet]. [citado el 26 de septiembre del 2023]. Disponible en: <https://seorl.net/PDF/Nariz%20y%20senos%20paranasales/065%20-%20FISIOPATOLOG%20Y%20EVALUACI%20N%20DE%20LA%20V%20LAGRIMAL.%20DACRIOCISTORINOSTOMIA%20ENDONASAL.pdf>
3. Laboratorio Thea. Guías españolas para el tratamiento de la enfermedad de ojo seco. España. Laboratorios Thea. 2018.
4. Gálvez Tello J, Lou Rollo M, Andreu Yela E. Ojo seco: diagnóstico y tratamiento. 1998.
5. GálvezTelloJF,LouRoyoMJ,AndreuYelaE.Ojoseco:diagnósticoytratamiento. Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud.Vol22,Nº5,1998.
6. Valle D, Benítez J. Fisiopatología del ojo seco. Boletín de la Soc. Oftalmo. De Madrid. Vol.47. 2007.
7. Durán P. León A. Márquez M. Veloza C. Evaluación de la película lagrimal con métodos diagnósticos invasivos vs. método diagnóstico no invasivo. Investigaciones Andina, vol. 8, núm. 12, 2006. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2390/239017506005.pdf>
8. Díaz Y. Abordaje en el tratamiento del ojo seco. [Licenciatura]. Universidad de Sevilla.2021
9. Benítez J. Ojo Seco. España. Laboratorio Thea. 2020.
10. Kanski JJ. Cap. 3. Clinical Ophthalmology. 3ª edition. Butterworth Heinemann Ltd. 1994. Pp. 59-68.
11. Miller SJH. Cap. 6. Parson's diseases of the eye. Churchill Livingstone Ltd. 18ª edition. 1994. Pp. 371-379.
12. Murube E. Cap. 37. Ojo seco - Dry eye. Murube J. Tecnimedia editorial. 1997. Pp. 183-186.
13. Mancia R. Actualizacion en el diagnostico de ojo seco. [Licenciatura]. Universidad de Sevilla. 2020.
14. Mendoza A, Fortoul T. Síndrome de ojo seco. Una revisión de la literatura. Rev. Fac. Med. (Méx.) [Internet]. 2021. [citado 27 de septiembre de 20223] ; 64(5) : 46-54. Disponible en:

- http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422021000500046
15. Yu D, Deng Q, Wang J, Chang X, Wang S, Yang R, et al. Air Pollutants are associated with Dry Eye Disease in Urban Ophthalmic Outpatients: a Prevalence Study in China. *J Transl Med.* 2019;17(1):46.
 16. Stokkerman T. Kannarr S. Ojos secos: Síntomas y causas. [Internet]. 2023. [citado 27 de septiembre de 2023: Disponible en: <https://www.allaboutvision.com/es/condiciones/tratamiento-ojo-seco.htm>
 17. Kantor A. Actualización clínica en ojo seco para el médico no oftalmólogo. [REV. MED. CLIN. CONDE]. 2010. ; 21(6) 883-890.
 18. Santos A. El síndrome de ojo seco afecta a más de 2000 millones de personas en todo el mundo. [Internet]. 2017. Disponible en: <https://visionyoptica.com/el-sindrome-de-ojo-seco-afecta-a-mas-de-2000-millones-de-personas-en-todo-el-mundo/#:~:text=%C2%BFPor%20qu%C3%A9%20es%20importante%20hablar,se%20reconocen%20ni%20se%20diagnostican>.
 19. Clinise. Test de schirmer, una prueba sencilla, pero... ¿la estamos haciendo bien? [Internet]. [citado 27 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.clinise.com/novedades-ojo-seco/29-test-de-schirmer,-una-prueba-sencilla,-pero-%C2%BFla-estamos-haciendo-bien.html>
 20. Barrio J. Afectación ocular en el hipertiroidismo. [Internet] . [citado 27 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/afectacion-ocular-hipertiroidismo#:~:text=La%20afectaci%C3%B3n%20ocular%20en%20el, ojo%2C%20causando%20edema%20e%20inflamaci%C3%B3n>.
 21. Sierra L. Sendino A. Pacheco R., Aparicio G., Barbado F. Tiroiditis de Hashimoto y síndrome de Sjögren: ¿Asociación o síndrome múltiple autoinmune? *An. Med. Interna (Madrid)* [Internet]. 2001 Feb [citado 27 de septiembre de 2023] ; 18(2): 42-43. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992001000200008
 22. Hurtado M. Hashimoto y enfermedad de Sjögren. [Internet]. 2017. Disponible en: <https://www.drahurtado.com/blog-de-enfermedades-del-tiroides/hashimoto-y-enfermedad-de-sjogren#:~:text=La%20sequedad%20provocada%20por%20el,la%20tiroiditis%20autoinmune%20de%20Hashimoto>.
 23. American Diabetes Association. Salud ocular: El ojo seco y la diabetes. *Focus Diabetes.* [Internet]. 2022. [citado 26 de septiembre de 2023]. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://diabetes.org/sites/default/files/2022-07/FOD_Dry%20Eye_SP.pdf
 24. Fraga-Graells Elena, Álvarez-Peregrina Cristina, Villa-Collar César, Sánchez-Tena Miguel A. Ojo seco y cirugía refractiva, estudio de red de citación. *Rev.*

- mex. oftalmol [Internet]. 2021 Dic [citado 27 de septiembre de 2023] ; 95(6): 235-244. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2604-12272021000600235&lng=es.
25. Barrera J, Rojas D. Evaluación de la concordancia entre la prueba de schirmer I y la prueba de Schirmer modificado de 1 minuto en estudiantes universitarios. [licenciatura]. Universidad Santo Tomás; 2020.
 26. Quignon S, Sánchez O. Principales manifestaciones oculares en la artritis reumatoide [Internet]. 2009. [citado 20 de septiembre de 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2009000600009
 27. Murra M, Álvarez J, Rodríguez A. Factores pronósticos de gravedad de la queratoconjuntivitis sicca en pacientes con síndrome de Sjögren. [Internet]. 2010. [citado 15 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-oftalmologia-321-articulo-factores-pronosticos-gravedad-queratoconjuntivitis-sicca-X0187451910902886>
 28. Rodríguez A, Bustamante A. Síndrome de Ojo Seco Asociado a Enfermedades Sistémicas. [Internet]. 2019. [citado 18 de septiembre de 2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/336968641_Sindrome_de_Ojo_Seco_Asociado_a_Enfermedades_Sistemicas
 29. Müller C, Zantarain N, Graue E, Navas A. Cambios tempranos de la superficie corneal posterior a cirugía refractiva evaluados con un analizador de superficie ocular. *Anales Médicos*. 2020 Vol.65. 4.
 30. Pérez Llanes Alexander. Trauma anexial, orbitario y del aparato lagrimal. *Rev Cubana Oftalmol*. [Internet]. 2012 [citado 24 de septiembre de 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762012000400003&lng=es
 31. Galor A. *Dry Eye Disease*. Florida. Elsevier; 2023
 32. Kanski, Jack J. *Oftalmología Clínica*. 8ª ed. España; 2016
 33. Garcia C. Avances en el diagnóstico del síndrome de ojo seco. patrones lipídicos interferenciales. [Doctorado]. Universidad de Santiago de Compostela. 2015.
 34. Merayo J. Ojo seco. Actualización. [Internet]. 2017. Vol.12. 46. [citado 24 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.medicineonline.es/es-ojo-seco-articulo-S0304541217303074?referer=seccion>
 35. Vélez J. [et al] . Glicocálix endotelial: relevancia clínica y enfoque traslacional. *Horiz. Med*. [Internet]. 2019 Oct [citado 25 de septiembre de 2023]; 19(4): 84-92. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2019000400012&lng=es.
<http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n4.12>.

36. Borrás R. [et al.]. Optometría: Manual de Exámenes Clínicos. 1993. España. Ediciones UPC, 1993. Cap. 11.
37. <https://mijoseco.es/que-relacion-existe-entre-los-medicamentos-y-la-sequedad-ocular/#:~:text=Los%20medicamentos%20para%20la%20presi%C3%B3n,flujo%20sangu%C3%ADneo%20a%20los%20ojos.>

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado para el Centro Regional de Salud Valencia.



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN



Nombre de la investigación:

**“PREVALENCIA DEL SÍNDROME DE OJO SECO EN LOS PACIENTES DEL
INSTITUTO ADMINISTRADOR DE LOS BENEFICIOS DE LOS VETERANOS Y
EXCOMBATIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO REGIONAL DE SALUD
VALENCIA, DE ENERO A JUNIO DEL 2023.”**

Pensando en la salud ocular de los pacientes del Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes, la Carrera Licenciatura en Optometría de la Universidad de El Salvador en coordinación con el Centro Regional de Salud Valencia, realizarán evaluaciones oculares con el objetivo de recolectar información sobre aspectos de la salud ocular, esto se llevara a cabo mediante examen de biomicroscopia, encuesta y la realización de métodos diagnósticos especiales para la detección del “Síndrome de Ojo Seco” la utilización de la información será con fines investigativos. El tiempo de formulación y recolección de la información será de seis meses de enero a junio de 2023 y se realizará a través de un muestreo probabilístico; los datos se obtendrán mediante los métodos antes mencionados, los pacientes firmarán el consentimiento informado, en donde se autorice su evaluación. Se respetará la integridad y privacidad de cada uno de ellos sin identificarlos, extrayendo solamente la información requerida para la investigación, garantizando su autonomía. La participación en esta investigación es totalmente voluntaria, es decir que el participante puede elegir participar o no hacerlo, tanto si elige participar o no se respetará su decisión, pudiendo cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes. La investigación representa un riesgo mínimo sin efectos secundarios ni molestias para la salud de los participantes.

Los beneficios que traerá el estudio son diversos, siendo el más relevante el diagnóstico de “Síndrome de Ojo Seco” a los pacientes que se evalúen y presenten esta condición. Así mismo la entrega de un informe final de resultados a las instituciones participantes, Universidad de El Salvador e Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes, además se redactará un artículo científico para ser publicado en medios de divulgación académico de la Universidad de El Salvador.

Si por alguna razón tiene duda o pregunta, puede ser resuelta por el grupo investigador ya sea en el momento, durante o después de iniciado el estudio.

- José Alejandro Alas Salmerón E-mail: as18012@ues.edu.sv
- Edgar Mauricio Guevara Santos E-mail: gs17009@ues.edu.sv
- Josué Armando Barrera Fabián E-mail: bf13012@ues.edu.sv

He leído la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Como directora del Centro Regional de Salud Valencia, consiento voluntariamente el acceso a la información solicitada para que se realice dicha investigación, y como responsable de esta institución entiendo que tengo el derecho de revocar el permiso otorgado para la recolección de los datos en cualquier momento sin que me afecte de ninguna manera.

Dra. Georgina Martínez



Lic. Francisco Paul Rivera Acosta

Director
Licenciatura en Optometría



ANEXO 2. Consentimiento para los pacientes



**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN LA
INVESTIGACIÓN**



Nombre de la investigación

**“PREVALENCIA DEL SÍNDROME DE OJO SECO EN LOS PACIENTES DEL
INSTITUTO ADMINISTRADOR DE LOS BENEFICIOS DE LOS VETERANOS Y
EXCOMBATIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO REGIONAL DE SALUD
VALENCIA, DE ENERO A JUNIO DEL 2023.”**

La carrera de la Licenciatura en Optometría de la Universidad de El Salvador en coordinación con el Centro Regional de Salud Valencia, pensando en la salud ocular de los pacientes del Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes, realizarán evaluaciones oculares con el objetivo de recolectar información sobre aspectos de la salud ocular de los pacientes, esto se llevara a cabo mediante examen de biomicroscopia, encuesta y la realización de métodos diagnósticos especiales para la detección de "El Síndrome de Ojo Seco" la utilización de la información es con fines investigativos.

Yo, _____, con numero de
DUI: _____consiento voluntariamente al equipo de
investigación al acceso a la información solicitada para que realicen dicha
evaluación e investigación, teniendo en cuenta que he sido informado que los datos
obtenidos serán involucrados y utilizados en dicho estudio. He leído o se me ha sido
leído, explicado la información proporcionada, teniendo oportunidad de preguntar
sobre ella y se me ha respondido satisfactoriamente a las preguntas que he
realizado. Como paciente entiendo que tengo el derecho de revocar el permiso
otorgado para la recolección de los datos en cualquier momento sin que me afecte
en ninguna manera. Comprendiendo las indicaciones y el procedimiento que
realizaran para la evaluación ocular y firmo a continuación:

Firma o huella digital: _____

Anexo 3: Informe de cantidad de paciente



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
CENTRO REGIONAL DE SALUD VALENCIA



A quien interese:

Por medio de la presente, hago constar que la cantidad de consultas brindadas en el periodo de enero a junio del presente año es de 3,094 pacientes, dentro del convenio UES-INABVE atendidos en el área de optometría.

Se detalla a continuación:

Mes	Cantidad
Enero	341
Febrero	996
Marzo	750
Abril	311
Mayo	315
Junio	381
Total	3,094

Y para los usos que se estimen convenientes, se extiende en la Ciudad Universitaria,
12 de Julio de 2023.

“HACIA LA LIBERTAD POR LA CULTURA”


Dra. Esmeralda Georgina Martínez Cruz
Directora
Centro Regional de Salud Valencia.



Anexo 4. Encuesta para la detección del síndrome de ojo seco

Universidad de El Salvador
Facultad de Medicina
Escuela de Ciencias de la Salud
Licenciatura en Optometría



Nombre del paciente: _____ **N° de expediente:** _____
Edad: _____ **Sexo:** _____ **Ocupación:** _____
Lugar: _____

Objetivo: Recolectar información sobre la prevalencia del síndrome de ojo seco.

Indicaciones: Utilizar lapicero azul, evite el uso de corrector.

HISTORIA CLINICA**Biomicroscopia**

OD: Epifora si () no () Hiperemia si () no ()

OI: Epifora si () no () Hiperemia si () no ()

Síntomas.

Ardor ocular si () no () visión borrosa si () no () lagrimeo si () no ()

Fotosensibilidad si () no () sensación de cuerpo extraño si () no ()

Resequedad ocular si () no () cansancio visual si () no ()

Enfermedades sistémicas que presenta

Diabetes Mellitus: si () no () medicamento _____

Hipertensión Arterial: si () no () medicamento _____

Tiroides: si () no (), tipo y medicamento _____

Artritis si () no () medicamento _____

Afectaciones oculares

Cirugía ocular si () no () lentes de contacto si () no () traumatismo ocular si () no ()

Cantidad de horas que pasa frente a pantallas como: computadora, Tablet, celulares,

0 – 2 horas _____ 3 – 5 horas _____ 6 horas y mas _____

Medicamento que utiliza

Antihistamínicos si () no () Antidepresivos si () no () Anestésicos si () no () Anticolinérgicos

si () no () Corticoides si () no () Antihipertensivos si () no () AINE's si () no ()

Anexo 5. Test de Schirmer y BUT



Universidad de El Salvador
Facultad de Medicina
Escuela de Ciencias de la Salud
Licenciatura en Optometría



TEST DE SCHIRMER

Objetivos: Medir la producción de lagrime.

Indicaciones: La tira se coloca doblada por la ranura y enganchada sobre el margen inferior palpebral nasal. Al paciente se le indica que mire hacia arriba antes de la inserción de la tira y se contabilizan 5 min

Test de Schirmer			
Ojo	< 8mm	10 – 20 mm	>21mm
OD			
OI			

TEST DE BUT

Objetivos: Medir la estabilidad lagrimal.

Indicaciones: Se instila una gota de fluoresceína y se observa la película lagrimal con la lámpara de hendidura con objetivo de 16X. Al paciente se le indica que parpadee completo y que mantenga el ojo abierto. En este momento se empieza a tomar el tiempo hasta que aparezca la primera mancha oscura indicando el rompimiento

Test de BUT		
Ojo	< 9s	>10 s
OD		
OI		

Anexo 6

Tabla 1. Resultado del test de Schirmer		
Clasificación	Pacientes	%
Disminución de secreción lagrimal	168	49.12%
Exceso de secreción lagrimal	93	27.19%
Normal	81	23.68%
Total	342	100.00%

Fuente: test de Schirmer

Anexo 7.

Tabla 2. Resultado del test de BUT		
BUT	Cantidad	%
Normal	71	20.76%
Sospechoso	271	79.24%
Total	342	100.00%

Fuente: test de BUT

Anexo 8.

Tabla 3. Síndrome de ojo seco en relación al sexo				
Sexo	Positivo	%	Negativo	%
Masculino	165	75.5%	53	24.5%
Femenino	106	85.5%	18	14.5%
Total	271	79%	71	21%

Fuente: Historia clínica

Anexo 9

Tabla 4. Síndrome de ojo seco en relación a la edad

Rango de edades	Positivo	%	Negativo	%
(18 - 39)	18	5.26%	4	1.15%
(40 - 59)	161	47%	46	13.45%
(+60)	92	27%	21	6.14%
Total	271	79.26%	71	20.74%

Fuente: Historia clínica

Anexo 10

Tabla 5. Síndrome de ojo seco en relación a patologías sistémicas

Patologías	Positivo	%	Negativo	%
Diabetes	41	12%	6	1.8%
Hipertensión	53	15.5%	13	3.8%
Disfunciones tiroideas	9	2.6%	0	0.0%
Artritis	2	0.6%	0	0.0%
Sin patología	166	48.5%	52	15.2%
Total	271	79.2%	71	20.8%

Fuente: Historia Clínica

Anexo 11

Tabla 6. Síndrome de ojo seco en relación a fármacos que utiliza.

Fármacos	Positivos	%	Negativos	%
Antihistamínicos	3	0.8%	2	0.6%
Antidepresivos	4	1.2%	0	0.0%
Anestésicos	5	1.5%	2	0.6%
Antihipertensivo	48	14%	10	2.9%
Sin Farmacos	211	61.7%	57	16.7%
Total	271	79.2%	71	20.8%

Fuente: Historia Clínica

Anexo 12

Tabla 7. Uso de dispositivos electrónicos

Tiempo en Pantalla	Cantidad	%
>6 horas	21	7.20%
3 a 5 horas	46	15.75%
0 a 2 horas	225	77.05%
Total	292	100.00%

Fuente: Historia clínica

Anexo 13

Tabla 8. Síndrome de ojo seco en relación a otras afectaciones oculares.

Afectaciones oculares	Positivo	%	Negativo	%
Trauma ocular	17	4.9%	8	2.3%
Lente de contacto	3	0.9%	0	0.0%
Cirugía ocular	38	11.1%	6	1.8%
Sin afecciones	213	62.3%	57	16.7%
Total	271	79.2%	71	20.8%

Fuente: Historia clínica

Anexo 14

Tabla 9. Síndrome de ojo seco en relación a los signos oculares

Signos oculares	Positivos	%	Negativos	%
Hiperemia	51	14.9%	10	2.9%
Epifora	49	14.3%	12	3.5%
Ambos signos	140	37.5%	21	6.1%
Sin signos	31	12.6%	28	8.2%
Total	271	79.2%	71	20.8%

Fuente: Historia clínica

Anexo 15

Tabla 10. Síndrome de ojo seco en relación a los síntomas oculares				
Síntomas oculares	Positivos	%	Negativos	%
1 a 2 síntomas	36	10.5%	26	7.6%
3 a 4 síntomas	104	30.5%	21	6.1%
5 o más síntomas	124	36.2%	11	3.3%
Sin sintomatología	7	2.0%	13	3.8%
Total	271	79.2%	71	20.8%

Fuente: Historia clínica

Anexo N°16. Evidencias fotográficas



Toma de Test de Schirmer en OD



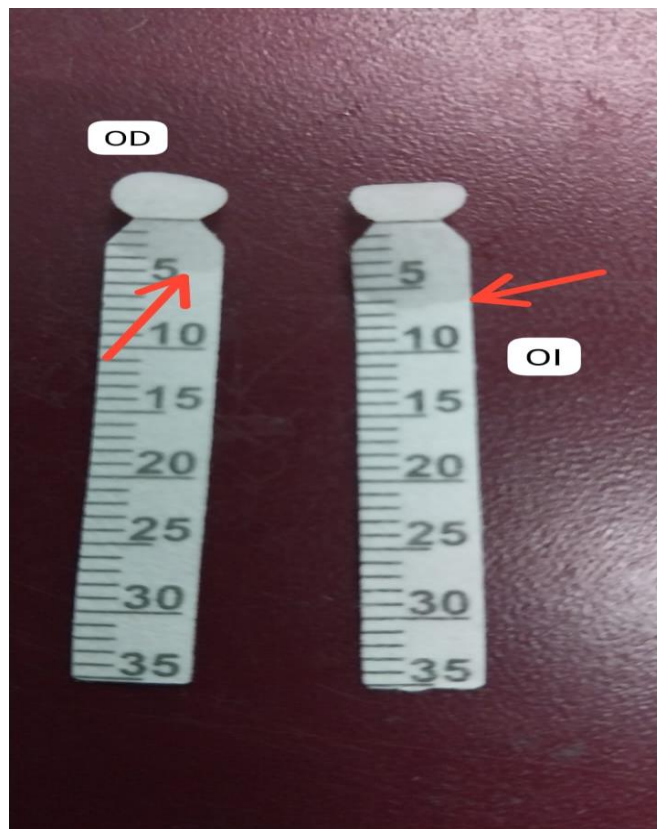
Test de Schirmer en OI



Toma de Test de BUT




Toma de Test de BUT



Resultado de Test de Schirmer

Anexo N°17. Certificación Normas de Buena Práctica Clínica, de los investigadores



Enabling research by sharing knowledge

Hereby Certifies that

**EDGARD MAURICIO
GUEVARA SANTOS**

has completed the e-learning course

**NORMAS DE BUENA
PRÁCTICA CLÍNICA ICH E6
(R2)**

with a score of





100%

on

19/10/2023

This e-learning course has been formally recognised for its quality and content by
the following organisations and institutions

This ICH E6 GCP Investigator Site Training meets the Minimum Criteria for ICH GCP Investigator Site Personnel Training identified by TransCelerate BioPharma as necessary to enable mutual recognition of GCP training among trial sponsors.

Global Health Training Centre
globalhealthtrainingcentre.org/elearning
 Certificate Number 6976d374-46bb-4c62-829b-bc49026e1190 Version number 0



Hereby Certifies that
ALEX ALAS

has completed the e-learning course

**NORMAS DE BUENA
 PRÁCTICA CLÍNICA ICH E6
 (R2)**

with a score of

89%

on

19/10/2023

This e-learning course has been formally recognised for its quality and content by the following organisations and institutions:

This ICH E6 GCP Investigator Site Training meets the Minimum Criteria for ICH GCP Investigator Site Personnel Training identified by TransCelerate BioPharma as necessary to enable mutual recognition of GCP training among trial sponsors.



Global Health Training Centre
globalhealthtrainingcentre.org/elearning

Certificate Number db91a940-9c18-44d9-8935-a230cf3f1dc9 Version number 0

