

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“OJO SECO EN PACIENTES INGRESADOS EN UNA UNIDAD  
DE MEDICINA CRÍTICA”**

Estudio descriptivo prospectivo de corte transversal realizado en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, 2019

Tesis  
Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Marian Raquel Reyna Gordillo**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, septiembre de 2019

El infrascrito Decano y el Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG-, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

La bachiller:

1. MARIAN RAQUEL REYNA GORDILLO 201310155 2691723780101

Cumplió con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**“OJO SECO EN PACIENTES INGRESADOS EN UNA UNIDAD DE MEDICINA CRÍTICA”**

Estudio descriptivo prospectivo de corte transversal realizado en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, 2019

Trabajo asesorado por el Dr. Jorge Luis Ranero Meneses, co-asesor Dr. Ediberto Muñoz Domínguez y revisado por el Dr. Adrián Esteban Salatino Díaz, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

**ORDEN DE IMPRESIÓN**

En la Ciudad de Guatemala, el dieciocho de septiembre del dos mil diecinueve

*César O. García G.  
Doctor en Salud Pública  
Colegiado 5,950*

Dr. C. César Oswaldo García García  
Coordinador



Vo.Bo.  
Dr. Jorge Fernando Orellana Olinari  
Decano DECANO



El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que la estudiante:

1. MARIAN RAQUEL REYNA GORDILLO 201310155 2691723780101

Presentó el trabajo de graduación titulado:

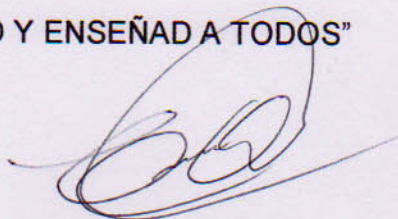
**"OJO SECO EN PACIENTES INGRESADOS EN UNA UNIDAD DE MEDICINA CRÍTICA"**

Estudio descriptivo prospectivo de corte transversal realizado en el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, 2019

El cual ha sido revisado por la Dra. Andrea María Morales Pérez, y al establecer que cumple con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se le AUTORIZA continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, a los dieciocho días de septiembre del año dos mil diecinueve.

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

*César O. García G.  
Doctor en Salud Pública  
Colegiado 5,950*



Dr. C. César Oswaldo García García  
Coordinador



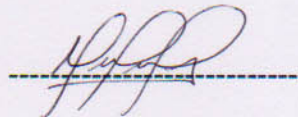
Guatemala, 17 de septiembre del 2019

César Oswaldo García García  
Coordinador de la COTRAG  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. García:

Le informo que yo:

1. MARIAN RAQUEL REYNA GORDILLO



Presenté el trabajo de graduación titulado:

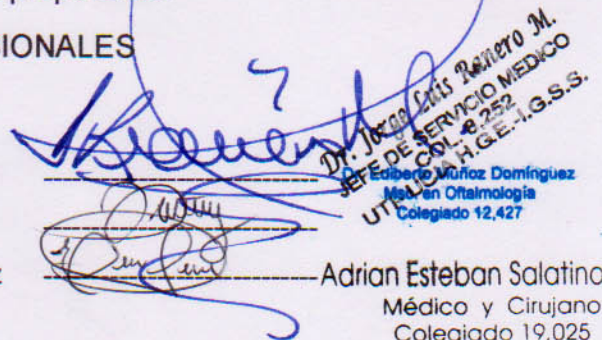
“OJO SECO EN PACIENTES INGRESADOS EN UNA UNIDAD  
DE MEDICINA CRÍTICA”

Estudio descriptivo prospectivo de corte transversal realizado en el Hospital General  
de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, 2019

Del cual el asesor, co-asesor y el revisor se responsabilizan de la metodología,  
confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la  
pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

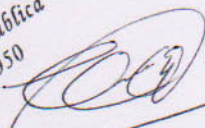
FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesor: Dr. Jorge Luis Ranero Meneses  
Co-asesor: Dr. Ediberto Muñoz Domínguez  
Revisor: Dr. Adrián Esteban Salatino Díaz  
Reg. de personal 20160221



Dr. Jorge Luis Ranero M.  
JEFE DE SERVICIO MEDICO  
UTEL. COL. # 252  
Ediberto Muñoz Domínguez  
Médico en Oftalmología  
Colegiado 12,427  
Adrián Esteban Salatino Díaz  
Médico y Cirujano  
Colegiado 19,025

César O. García G.  
Doctor en Salud Pública  
Colegiado 5,950



Vo.Bo.  
Dr. César Oswaldo García García, Coordinador

# AGRADECIMIENTOS

## **A MI ALMA MÁTER:**

Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, que me permitió alcanzar esta meta. Agradezco a todos los docentes que aportaron en mi formación profesional.

## **A LA INSTITUCIÓN:**

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, por haberme permitido realizar este estudio.

## **A LOS DOCTORES:**

**Jorge Luis Ranero Meneses**, por su labor como asesor de esta tesis. Su ayuda fue esencial en la orientación y motivación para la realización de este proyecto.

**Ediberto Muñoz Domínguez**, por su labor como co-asesor de esta tesis. Agradezco su tiempo, disposición y conocimientos durante la realización de este trabajo.

**Adrián Esteban Salatino Díaz**, por su labor como revisor de esta tesis. Agradezco su apoyo y dedicación durante todo el proceso de esta investigación.

**Herman Rafael De Matta Quinto**, por haber brindado el tema para la realización de esta tesis.

## DEDICATORIA

Llena de alegría y agradecimiento, dedico este acto a:

**Dios**, por darme el regalo de la vida y acompañarme en cada momento. Por brindarme sabiduría, conocimiento y entendimiento. Pues todas las cosas provienen de Él, existen por su poder y son para su gloria. ¡A Él sea toda la gloria por siempre!

**Mis padres: Marco Tulio Reyna**, por ser el mejor ejemplo de vida; por estar pendiente de mí; por llevarme y traerme del hospital cada vez que lo necesité, no importando la hora; por mostrarme tu apoyo desde el día en que decidí iniciar esta carrera. **Julia Gricelda Gordillo**, por tu amor incondicional; por alentarme a ir tras mis sueños y nunca rendirme; por siempre estar presente para mí y consentirme en los postornos.

**Mis hermanos: Josué y Danny**, por creer en mí; por cuidarme y demostrarme que el amor entre hermanos no tiene límites.

**Mi hermana: Mariela**, por ser la mejor gemela que puedo tener, mi mejor amiga; porque a pesar que al iniciar este viaje nuestros caminos se separaron, nunca pasó una noche sin que escucharas los buenos momentos que tuve y te alegraras conmigo, o los no tan buenos y secaras las lágrimas de mi rostro.

**Herman De Matta**, por tu gran amor y confianza durante todo este tiempo; por ser la respuesta de Dios a mis oraciones; por acompañarme y ayudarme en todo momento; por ser fundamental para la realización de esta meta.

**Mi familia y amigos**, por formar parte de mi vida, quienes sin esperar nada a cambio, han estado a mi lado y compartido experiencias inolvidables.

**Mis maestros**, por aportar en mi formación profesional.

**Mi alma máter; Universidad de San Carlos de Guatemala**, por abrirme sus puertas y permitirme alcanzar esta meta.

### **Responsabilidad del trabajo de graduación**

**El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegará a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.**

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la incidencia de ojo seco en pacientes ingresados a la Unidad de Medicina Crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante agosto de 2019. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo, prospectivo, realizado en 90 pacientes ingresados en la unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, mediante el test de Schirmer II. Se utilizó un análisis estadístico univariado. Contó con el aval del Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas. **RESULTADOS:** La incidencia de ojo seco fue 64.44% (58). El 52.2% (47) obtuvo un test de Schirmer II con resultado positivo en el ojo derecho y 27.7% (25) en el ojo izquierdo. La media de edad fue  $63.2 \pm 17.5$  años; con predominio de sexo masculino 72.4% (42). El 22.4% (13) presentó lagofthalmos en el ojo derecho y 20.6% (12) en el ojo izquierdo; el 33.6% (72) de las evaluaciones registró un estado de conciencia en sedación moderada. El 3.4% (2) refirió cirugía ocular previa en el ojo derecho y 3.4% (2) en el ojo izquierdo; El 65.5% (38) recibió algún medicamento sedante y/o hipnótico, 65.5% (38) ventilación mecánica y 67.2% (39) exposición a aire acondicionado. Con una mediana para el tiempo de aparición de ojo seco de 3 días (RIC 2-5 días). **CONCLUSIONES:** Seis de cada diez pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica desarrollan ojo seco. De estos, la mayoría son hombres de edad avanzada, expuestos a medicamentos sedantes y/o hipnóticos, ventilación mecánica y aire acondicionado.

**PALABRAS CLAVE:** ojo seco, unidad de medicina crítica, test de Schirmer II



# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>2. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	3
2.1 Marco de antecedentes .....	3
2.2 Marco referencial.....	4
2.3 Marco teórico.....	14
2.4 Marco conceptual .....	15
2.5 Marco geográfico.....	16
2.6 Marco institucional.....	17
2.7 Marco legal.....	18
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	19
3.1 Objetivo general .....	19
3.2 Objetivos específicos.....	19
<b>4. POBLACIÓN Y MÉTODOS</b> .....	21
4.1 Enfoque y diseño de la investigación.....	21
4.2 Unidad de análisis y de información .....	21
4.3 Población y muestra .....	21
4.4 Selección de los sujetos de estudio .....	22
4.5 Definición y operacionalización de variables.....	23
4.6 Recolección de datos .....	25
4.7 Plan de procesamiento y análisis de datos .....	27
4.8 Alcances y límites de la investigación.....	29
4.9 Aspectos éticos de la investigación .....	29
<b>5. RESULTADOS</b> .....	33
<b>6. DISCUSIÓN</b> .....	37
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	41
<b>8. RECOMENDACIONES</b> .....	43
<b>9. APORTES</b> .....	45
<b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	47
<b>11. ANEXOS</b> .....	55
11.1 Consentimiento Informado.....	55
11.2 Instrumento de recolección de datos .....	57
11.3 Bases legales .....	58

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 4.1</b> Operacionalización de variables.....	23
<b>Tabla 5.1</b> Resultado de test de Schirmer II en los pacientes ingresados a una unidad de medicina crítica.....	33
<b>Tabla 5.2</b> Características sociodemográficas de pacientes con ojo seco ingresados a una unidad de medicina crítica.....	33
<b>Tabla 5.3</b> Características clínicas de pacientes con ojo seco ingresados a una unidad de medicina crítica.....	34
<b>Tabla 5.4</b> Factores de riesgo para ojo seco en pacientes ingresados a una unidad de medicina crítica.....	35
<b>Tabla 5.5</b> Tiempo de aparición de ojo seco en pacientes ingresados a una unidad de medicina crítica.....	35

# 1. INTRODUCCIÓN

El ojo seco es el problema más frecuente en oftalmología, provocado por la inadecuada relación entre la película lagrimal y el epitelio de la superficie ocular.<sup>1, 2</sup> Es una enfermedad multifactorial que puede ser causada por la inestabilidad e hiperosmolaridad de la película lagrimal, la inflamación y el daño de la superficie ocular y alteraciones neurosensoriales.<sup>3</sup> Los pacientes en la unidad de medicina crítica tienen un riesgo elevado de lesiones oculares debido a disfunción de los mecanismos de defensa, como cierre palpebral incompleto, inhibición del fenómeno de Bell, disminución del reflejo de parpadeo, reducción de la producción de lágrimas y mayor exposición a microorganismos patógenos, como resultado de trastornos metabólicos, disfunción de múltiples órganos, ventilación mecánica y disminución del nivel de conciencia. Además, el ojo seco puede generar secuelas a largo plazo que limitan las actividades diarias y comprometen la calidad de vida.<sup>4, 5</sup>

Considerando que la gravedad de las patologías de base de los pacientes en medicina crítica conlleva una alta mortalidad, deja en segundo plano sistemas considerados no vitales, como el ojo. Lo cual repercute en los mecanismos de protección de los pacientes, incrementando el riesgo de desarrollar una queratopatía superficial, enfermedad no inflamatoria de la córnea que puede poner en peligro la integridad de la superficie epitelial de la misma. Esta exposición de la córnea puede dar lugar a ulceración, perforación o aparición de cicatrices que, aunque generalmente son autolimitadas, pueden generar un daño permanente. La exposición ocular con frecuencia produce abrasiones superficiales de la córnea.<sup>6</sup> lo cual ocasiona el desarrollo de lesiones que pueden generar diversas secuelas, incluyendo la ceguera. Esto puede causar un aumento de la incidencia de esta patología ocular, con consecuencias permanentes e irreversibles en los pacientes ingresados en las diversas unidades de cuidado crítico, independientemente de la patología de base, llegando a afectar en su estilo de vida, en aquellos pacientes que sobreviven.<sup>7</sup>

En la población de cuidados intensivos, la incidencia de los desórdenes oculares ha sido difícil de cuantificar debido a factores como la escasa documentación y el hecho de que el cuidado de los ojos, se considera un problema relativamente menor, comparado con los cuidados requeridos para tratar la causa por la cual los pacientes ingresan a esta unidad.<sup>6</sup> Sin embargo, diversos estudios han estimado que la tasa de aparición de lesiones corneales entre los pacientes en medicina crítica varía ampliamente del 3.33 % al 60 %.<sup>8</sup> En Corea, en 2009, se

determinó que el síndrome de ojo seco es la afección ocular más frecuente en estos pacientes, representando el 72.2 % de los casos.<sup>9</sup> En Brasil, en 2016, se documentó una incidencia para ojo seco de 53 %, en un tiempo promedio de 3.5 días.<sup>10</sup>

Dentro de las intervenciones del personal médico y de enfermería, el cuidado ocular es básico y esencial para disminuir este tipo de lesiones.<sup>11</sup> Sin embargo, en Guatemala no se habían realizado estudios acerca de la incidencia de ojo seco en las unidades de medicina crítica, a pesar de contar con estudios internacionales sobre esta patología. En el Seguro Social se desconocía la incidencia de ojo seco en los pacientes en estado crítico, lo cual ha limitado el uso de medidas preventivas. Los resultados de este estudio brindaron información esencial acerca de esta patología.

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, de corte transversal en 90 pacientes ingresados a la Unidad de Medicina Crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante agosto de 2019 para estimar la incidencia de ojo seco, mediante el test de Schirmer II como método diagnóstico.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 Marco de antecedentes

Diversos estudios han estimado que la tasa de aparición de lesiones corneales entre los pacientes en medicina crítica varía ampliamente del 3.33 % al 60 %.<sup>8</sup> Un estudio realizado en Corea en 2009 para identificar la incidencia de alteraciones oculares y factores de riesgo de los pacientes ingresados a la unidad de cuidado crítico, determinó que el síndrome de ojo seco es la afección ocular más frecuente en estos pacientes, representando el 72.2 % de los casos, seguido de ojo rojo 41.2 %, ambos luego de un período promedio de 6.8 días de estancia hospitalaria en la unidad de cuidado crítico, lo que muestra una alta incidencia del fenómeno en este sector.<sup>9</sup>

En Turquía, en 2013, a pesar que en la práctica clínica habitual, el personal de la unidad de medicina crítica examina los ojos en presencia de lagofthalmos, enrojecimiento, secreción o reflejo pupilar, se requiere de consulta oftalmológica si la estancia de los pacientes supera los 7 días o si se sospecha de algún problema ocular. Así que se realizó un estudio con 40 pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica, en el cual se evidenció conjuntiva hiperémica en 56.25 %, secreción purulenta o mucopurulenta en 36.25 % y tinción corneal en 15 % de los ojos evaluados.<sup>4</sup>

Un estudio de revisión realizado en pacientes de la unidad de cuidados intensivos de Brasil en 2015 reveló que el 59.4% de los pacientes desarrolló lesión corneal en un promedio de 8 o 9 días, con un promedio de lesiones puntiformes 55.1 % y úlceras corneales 11.8 %. Esto se atribuyó a la priorización de acciones inmediatas relacionadas con la estabilización de órganos vitales, por lo que los profesionales no prestaron atención a otros procedimientos de atención considerados simples pero esenciales, para brindar al paciente crítico una seguridad y protección integrales.<sup>8</sup>

En 2016, un estudio de cohorte realizado con 230 pacientes adultos en un hospital público docente en Belo Horizonte, Minas Gerais de Brasil, demostró una incidencia global para ojo seco de 53 %, en su mayoría hombres (55.7 %) y con una edad promedio de  $59 \pm 19.2$  años. En donde el tiempo medio para la aparición de ojo seco fue de 3.5 días.<sup>10</sup>

En México, en 2016, se clasificaron y utilizaron 26 artículos para desarrollar un procedimiento de atención ocular en la unidad de cuidados intensivos. Se desarrolló e implementó el procedimiento de protección ocular en la unidad de cuidado crítico que fue aprobado por el Comité de Ética y de Calidad de Médica Sur. Desde su implementación se instrumentó en 109 pacientes. Se identificaron tres lesiones corneales desarrolladas previo al ingreso a la unidad. Se entrenó al 100 % del personal. De los cuales el 93 % se consideró completamente satisfecho con el procedimiento, considerando en su gran mayoría que es de utilidad y debería aplicarse a todas las unidades de medicina crítica.<sup>12</sup>

Aragón Ventura y Meneses Guzmán, en 2013 realizaron un estudio en las unidades de cuidado crítico del Hospital Roosevelt, Guatemala, donde compararon el uso de cámaras de humedad con el goteo de lubricantes oculares y oclusión palpebral mecánica. Documentando una efectividad en pacientes pediátricos de 88 % para cámaras de humedad y 84 % para lubricantes oculares; con prevalencias de queratopatía por exposición de 13 % y 19 %, respectivamente. En adultos, documentaron efectividad de 93 % para cámaras de humedad y 92 % para lubricantes oculares; con prevalencias de queratopatía por exposición de 8 % y 9 %, respectivamente. Sin documentar datos sobre ojo seco.<sup>13</sup>

En Guatemala, la evidencia científica sobre la incidencia de ojo seco es escasa, tanto en la población en general como en otras con mayor riesgo, como en las unidades de medicina crítica, en las cuales muchos pacientes se ven expuestos al aire acondicionado, uso de medicamentos sedantes y/o hipnóticos o ventilación mecánica, los cuales se han relacionado con la aparición de ojo seco.<sup>14</sup>

## **2.2 Marco referencial**

### **2.2.1 Película lagrimal**

#### **2.2.1.1 Definición de película lagrimal**

La película lagrimal es la superficie del ojo que permanece en contacto más directo con el medio. Es una delgada película líquida que recubre la parte expuesta del globo ocular, formada por la córnea y la conjuntiva bulbar. Es de suma importancia para la protección ocular ante amenazas externas y para el mantenimiento de la salud de la

córnea y la conjuntiva subyacentes. El aporte adecuado de este líquido aporta estabilidad óptica.<sup>15</sup>

La película lagrimal es una película húmeda muy especializada y bien organizada, que cubre las conjuntivas bulbar y palpebral y la córnea. Está formada por un sistema que tiene componentes secretores, excretorios y de distribución. El componente secretor comprende la glándula lagrimal, el tejido glandular lagrimal accesorio, las glándulas sebáceas de los párpados, las células caliciformes y otros elementos secretores de mucina de la conjuntiva. La eliminación de las secreciones lagrimales se basa en la distribución de la lágrima en la superficie ocular, apoyado del parpadeo y un sistema de drenaje que consta de orificios, canalículos, saco lagrimal y conducto lagrimonasal.<sup>1</sup>

La película lagrimal es una estructura fundamentalmente líquida que cubre la córnea y la conjuntiva ocular, cuya función primaria es proporcionar una superficie óptica perfecta en la interfase aire-ojo, regularizando la superficie corneal anterior para la adecuada refracción de los rayos de luz. Además de lo anterior, la película lacrimal sirve como un vehículo para remover las células descamadas y los restos diversos de la superficie ocular expuesta, y proporciona el oxígeno necesario para el metabolismo del epitelio y estroma corneal. Las lágrimas también contienen sustancias antimicrobianas, lubrican la interfase cómeo-palpebral y mantienen la humedad de la superficie ocular anterior. Finalmente, la película lacrimal sirve como ruta de acceso de leucocitos en los estados reparativos de heridas corneales centrales.<sup>16</sup>

#### 2.2.1.2 Composición de la película lagrimal

La película lagrimal está estructurada en diferentes capas o estratos, cuyo número oscila desde las tres capas citadas en el modelo clásico de Wolff, o la concepción de Holly que considera la fase mucínica como parte integrante del epitelio córneo-conjuntival y describe la película lagrimal como una bicapa formada por una fina película lipídica flotando en un gran lago acuoso. La fase serosa o acuosa se encontraría cubierta por una capa lipídica muy fina e interconectadas ambas por una interfase lípido-acuosa. A su vez, dicha fase acuosa contactaría con la mucina conjuntival, a través de una interfase acuoso-mucínica.<sup>17</sup>

- a. Capa lipídica / superficial. Localizada en la superficie de contacto aire-lágrima. Se forma sobre la parte acuosa de la película lagrimal a partir de las secreciones oleosas de las glándulas de Meibomio y las glándulas sebáceas accesorias de Zeis y de Moll. Esta capa tiene las siguientes funciones principales:
- Disminuye la velocidad de evaporación de la capa lagrimal acuosa subyacente.
  - Aumenta la tensión superficial y ayuda a la estabilidad vertical de la película lagrimal, de manera que las lágrimas no se derramen por el borde palpebral inferior.
  - Lubrica los párpados a medida que estos se desplazan sobre la superficie del globo ocular.
- b. Capa acuosa / media. Es la fase acuosa que es secretada por la glándula lagrimal principal y las glándulas de Krause y Wolfring. Esta capa tiene las siguientes funciones principales:
- Suministra oxígeno atmosférico al epitelio corneal.
  - Posee sustancias antibacterianas como la lactoferrina y la lisozima.
  - Brinda una superficie óptica lisa, óptima para eliminar algunas pequeñas irregularidades de la córnea.
  - Elimina restos de la córnea y conjuntiva por mecanismo de lavado.
- c. Capa de mucina / posterior. Capa más interna de la película lagrimal, mucoide, elaborada por células caliciformes de la conjuntiva y por las criptas de Henle y las glándulas de Manz. La capa de mucina convierte una superficie hidrófoba en hidrófila y permite que el epitelio corneal esté adecuadamente humedecido.<sup>1</sup>

### 2.2.1.3 Fisiología de la película lagrimal

#### 2.2.1.3.1 Drenaje lagrimal normal

En la película lagrimal normal el 10 al 20% del total de lágrimas secretado se pierde por evaporación. La velocidad de evaporación es baja debido a la superficie oleosa protectora. En condiciones normales la lágrima fluye a lo largo de las bandas marginales superior e inferior e ingresa por capilaridad, y quizá también por succión, en los canalículos superiores e inferiores. Las porciones pretarsales 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 preseptales profundas del músculo orbicular insertadas en la fascia del saco lagrimal, contraen y expanden el saco. Cuando se abren los ojos, los músculos se relajan, el saco se colapsa, lo que genera una presión positiva que impulsa a las lágrimas por el conducto hacia la nariz. La gravedad también desempeña un papel importante en el vaciamiento del saco. Las aberturas se desplazan en sentido lateral, los canalículos se alargan y se llenan de lágrimas.<sup>1</sup>

#### 2.2.1.3.2 Composición de las lágrimas

Las lágrimas contienen 98.2% agua y 1.8% de sólidos. El alto porcentaje de agua de las lágrimas es una consecuencia natural de la necesidad de lubricar la conjuntiva y la superficie de la córnea. La evaporación del agua entre los parpadeos puede influir en la concentración de la película lagrimal. Se ha observado que, en un intervalo de 10 segundos, entre 2 parpadeos consecutivos, el espesor de la película lagrimal disminuye alrededor de 0.1mm, lo que determina una disminución de la concentración de agua de casi el 1 o 2%. En cambio, la concentración de solutos aumenta aproximadamente el 20%.<sup>1, 18</sup>

#### 2.2.2 Síndrome de Ojo Seco

El ojo seco es un trastorno caracterizado por una anomalía de la película lagrimal asociada con irritación ocular. La anomalía de la película lagrimal puede deberse a una alteración de la composición de las lágrimas o de la cubierta lagrimal de la superficie ocular. La composición anormal de las lágrimas puede obedecer a alteraciones de la capa acuosa, la capa lipídica o la capa de mucina.<sup>3</sup>

La Tear Film and Ocular Surface Society presentó en julio de 2017 una definición más completa, en la cual el ojo seco 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 el daño de la superficie ocular y alteraciones neurosensoriales.<sup>19</sup>

### 2.2.2.1 Etiología

#### 2.2.2.1.1 Envejecimiento

Es la causa más común de ojo seco grave. Se asocia directamente a una disminución de la producción de lípidos que causa un ojo seco por evaporación. Con el tiempo, el organismo produce menos sebo: un 60% menos a los 65 años de edad que a los 18. Con menos sebo para sellar la capa acuosa, la película lagrimal se evapora mucho más rápido, lo que causa sensación de sequedad, arenisca e irritación. La incidencia de cuadros graves de ojo seco después de los 65 años es de aproximadamente el 75 %.<sup>1</sup>

#### 2.2.2.1.2 Uso excesivo de lentes de contacto

Al momento que un lente de contacto se coloca en el ojo, queda inmerso en la película lagrimal. En estos pacientes, el síntoma más común es el ojo seco. Los lentes de contacto absorben la película lagrimal y rosan contra la conjuntiva en los párpados, lo que en ocasiones provoca o aumenta el ojo seco. El uso prolongado de lentes de contacto puede reducir la sensación nerviosa epitelial, lo que disminuiría el estímulo para producir más lágrimas.<sup>20</sup>

#### 2.2.2.1.3 Enfermedades sistémicas

Las enfermedades comúnmente asociadas a ojo seco son: enfermedad de Parkinson, Síndrome de Sjögren, lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoidea, deficiencia de las glándulas lagrimales, diabetes, sarcoidosis, Síndrome de Stevens-Johnson y rosácea.<sup>21</sup>

#### 2.2.2.1.4 lesiones o cirugías oculares

Las lesiones oculares como quemaduras químicas, o las cirugías oculares como la cirugía refractiva láser tienden a causar ojo seco.<sup>1, 21</sup>

#### 2.2.2.1.5 Trastornos o características anatómicas de los párpados

Existen diferentes trastornos que se asocian al desarrollo de ojo seco, como lo son: trastornos que causan demasiada exposición de los ojos al aire como cierre

palpebral incompleto, ptosis palpebral y protrusión ocular; trastornos que determinan que las lágrimas no se extiendan adecuadamente sobre la superficie ocular como proptosis, ectropión, entropión, lagofthalmos nocturno, parálisis de Bell, pterigión o pingüécula y conjuntivochalasis; y trastornos que inhiben la inhibición de la capa lipídica de la película lagrimal, lo que a veces provoca ojo seco por evaporación como blefaritis, rosácea ocular, disfunción de las glándulas de Meibomio y el clima y otros factores ambientales.<sup>1</sup>

#### 2.2.2.1.6 Cambios hormonales

Los trastornos tiroideos, cambios hormonales durante la menopausia, menor producción de andrógenos y suplementos de estrógenos suelen asociarse mayormente a ojo seco.<sup>1</sup>

#### 2.2.2.1.7 Disminución del parpadeo

El parpadeo es una función crucial para extender las lágrimas sobre la superficie ocular y estimular la producción de lágrimas. Una baja frecuencia de parpadeo crónica se asocia con síntomas de ojo seco. El empleo excesivo de ordenadores se asocia, la mayoría de las veces, con una baja frecuencia de parpadeo. Puede provocar un trastorno común conocido como síndrome visual del ordenador. Se considera que el uso de ordenadores reduce la frecuencia de parpadeo de 22 a 7 por minuto.<sup>1</sup>

#### 2.2.2.1.8 Fármacos

Numerosos medicamentos pueden causar o exacerbar los síntomas de ojo seco, como lo son medicamentos contra la alergia sobre todo antihistamínicos, psicofármacos, fármacos antiparkinsonianos, anticonceptivos orales, diuréticos, beta-bloqueantes, hipnóticos y ciertos medicamentos que controlan irregularidades del ritmo cardiaco.<sup>1</sup>

#### 2.2.2.1.9 Otras causas

Radioterapia, ventilación mecánica, tabaquismo, deficiencia de vitamina A, cirugías como trasplante de médula ósea, cirugía de cabeza y cuello, cuadros neurológicos como la enfermedad de Parkinson, la parálisis de Bell, el síndrome de Riley Day son otras

posibles causas de ojo seco.<sup>1</sup> Asimismo, la exposición al humo, aire acondicionado, viento o un clima muy seco han demostrado tener relación con esta patología.<sup>22</sup>

A pesar que se han identificado diversos factores de riesgo para desarrollar síndrome de ojo seco, la etiología sigue siendo en parte desconocida.<sup>7</sup>

#### 2.2.2.2 Diagnóstico

El diagnóstico de una enfermedad de la superficie ocular multifactorial y en ocasiones crónica y asintomática es difícil de estandarizar. Además, se puede diagnosticar en varias etapas y con diferentes pruebas según la necesidad. El diagnóstico diferencial se debe de realizar con la patología de la superficie ocular relacionada con los párpados y otras alteraciones como infecciones crónicas o iatrogenia por medicación tópica o sistémica.<sup>23</sup>

##### 2.2.2.2.1 Anamnesis

Es de vital importancia la correcta interrogación al paciente para la identificación de síntomas que orienten al diagnóstico del ojo seco, como lo son:

- Sensación de picazón y ardor en los ojos
- Sensación de algo que raspa o arenilla dentro del ojo
- Presencia de líneas de moco en el interior o alrededor de los ojos
- Ojos rojos o irritados, especialmente cuando se encuentra en un lugar con viento o cerca de humo de cigarrillos
- Dolor al usar lentes de contacto
- Presencia de lagrimeo excesivo.<sup>21</sup>

Los cuestionarios son de gran utilidad como ayuda diagnóstica, se han presentado varios en la literatura anglosajona. Las herramientas psicométricas tienden a evolucionar a pruebas más sencillas como las escalas analógicas usadas en la evaluación del dolor y así se han desarrollado estas escalas que de forma simple y rápida ayudan en la consulta diaria no solo como ayuda diagnóstica, sino como herramienta de monitorización del tratamiento.<sup>23</sup>

#### 2.2.2.2.2 Evaluación oftalmológica

Se recomienda realizar un examen oftalmológico que incluya las siguientes pruebas:

a. Determinación de la agudeza visual funcional

La agudeza visual funcional es la agudeza visual continua del paciente cuando realiza sus actividades diarias. Se mide luego de mantener abiertos los ojos sin parpadear durante 10 a 20 segundos y se dispone de un sistema con optotipos Landolt para medirla.<sup>24</sup>

b. TBUT (tear break-up time)

Esta es la prueba más utilizada para valorar la estabilidad de la película lagrimal. Definido como el tiempo que transcurre entre un parpadeo completo y la aparición de la primera ruptura de la película lagrimal.

Para llevar a cabo esta prueba, generalmente se aplica fluoresceína en la superficie ocular y se solicita al paciente que permanezca con los ojos abiertos, sin parpadear, mientras se examina el ojo con un filtro azul en la lámpara de hendidura. Se cuenta el tiempo que tarda en aparecer áreas oscuras que indican ruptura de la lágrima. Se considera normal un TBUT superior a 10 segundos.<sup>24</sup>

c. Tinción con fluoresceína y verde de lisamina

El verde de lisamina es un derivado de la fluoresceína que tiñe las células degeneradas de la superficie ocular y los filamentos de mucina de la película lagrimal. Las tinciones con fluoresceína y verde de lisamina deben realizarse por separado, con las cuales se podrá identificar defectos del epitelio corneal y daño celular en córnea y conjuntiva, respectivamente.<sup>24</sup>

d. Test de Schirmer

Método diagnóstico práctico y objetivo, utilizado para evaluar la producción de lágrimas. Existen dos tipos: el test de Schirmer I, el cual se realiza colocando una tira de

papel filtro, milimetrado, en el tercio externo de la conjuntiva bulbar inferior del ojo y luego de 5 minutos, se retiran las tiras de papel y se observa el resultado, el cual será positivo si se encuentra menor de 10 mm; mientras que el test de Schirmer II, requiere de la aplicación previa de anestésico tópico y un resultado positivo será aquel menor de 15 mm.<sup>10</sup>

e. Test de aclaramiento lagrimal

Evaluación que mide la velocidad a la que un marcador se elimina del volumen lagrimal. El valor normal es de  $10.7 \pm 8.0$  %/min.<sup>23</sup>

f. Evaluación de las glándulas de Meibomio

Las glándulas de Meibomio pueden evaluarse según el volumen, la calidad y la facilidad de expresión de su secreción. Para lo cual se presiona con suavidad cada una de las glándulas del tercio central del párpado inferior. También puede evaluarse presionando con un hisopo las glándulas del párpado superior o inferior para examinar el número de glándulas exprimibles.<sup>24</sup>

g. Otras pruebas

Cabe mencionar la citología de impresión de la conjuntiva, técnica no invasiva que permite determinar el grado de metaplasia escamosa de la superficie conjuntival.<sup>25</sup> La prueba del filamento de Hamano o hilo rojo de fenol, similar al test de Schirmer, en la cual el valor de corte de 20 mm diferencia entre síndrome de ojo seco con déficit acuoso y evaporativo.<sup>26</sup> Y el test de osmolaridad de la lágrima, el cual es señalado como controvertido.<sup>24</sup>

### 2.2.2.3 Tratamiento

Existen diversas opciones para el tratamiento del ojo seco, entre las que se puede mencionar:

- Higiene palpebral: Realizada diariamente y de forma correcta, ayuda a reducir el ojo seco. El producto ideal para la limpieza de los párpados debe ser fácil de usar, eficaz, agradable para el paciente y exento de conservantes, parabenos y perfumes.

- Lágrimas artificiales: Lubrican la superficie ocular y son la base del tratamiento del síndrome de ojo seco. Éstas pueden reducir la osmolaridad de la lágrima, actuar contra la inflamación y sustituir componentes de las lágrimas. Se dispone de productos de base acuosa y de base lipídica.
- Oclusión de puntos lagrimales: Bloquea el sistema de drenaje lagrimal para conservar las lágrimas en la superficie ocular. Dicha oclusión puede ser temporal o permanente de uno o más puntos lagrimales. Mejora los síntomas, pero no la inflamación. Se sugiere empezar por la oclusión temporal para comprobar la mejoría de los signos y/o síntomas, y siempre con un tratamiento previo para reducir la inflamación de la superficie ocular.
- Estimulación lagrimal: Pueden utilizarse secretagogos que estimulen la secreción acuosa, lipídica o mucosa, o dispositivos de neuroestimulación nasal.
- Sustitutos biológicos: Los derivados hemáticos como el suero autólogo, tienen muchas características similares a las de las lágrimas naturales. Contienen una alta concentración de proteínas, vitaminas, inmunoglobulinas y factores epiteliotróficos. Sin embargo, sus efectos pueden desaparecer al interrumpir su administración.
- Terapia antiinflamatoria: Los corticoesteroides tópicos mejoran tanto los síntomas como los signos del ojo seco: no obstante, su uso a largo plazo puede tener efectos adversos. La ciclosporina A es un inmunomodulador con propiedades antiinflamatorias, con evidencia disponible que respalda su uso por vía tópica a diferentes concentraciones, incluso a largo plazo.<sup>24, 27</sup>

### 2.2.3 Ojo seco en la unidad de medicina crítica

En los pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica se debe tener en cuenta la posible aparición de diferentes patologías como consecuencia de la hospitalización en dicha área, por lo que es importante prestar atención a los agravamientos de la salud provocadas por ellas, entre estos, a los ojos.

Los pacientes que se encuentran expuestos al aire acondicionado, inconscientes, inmovilizados, con ventilación mecánica o bajo efectos de sedación, donde los mecanismos de protección pueden verse afectados, representan un grupo de alto riesgo para desarrollar patologías oculares, entre estas, ojo seco. Este tipo de pacientes están expuestos a muchas agresiones oculares potencialmente dañinas. Por lo que es de vital

importancia la intervención oportuna en el cuidado oftalmológico, tanto del del personal médico como de enfermería para prevenir complicaciones.<sup>11</sup>

El esquema de profilaxis ocular en las unidades de medicina crítica a nivel internacional incluye la higiene ocular, el uso de lubricantes oculares (ya sea gotas o ungüentos), cierre mecánico de los párpados (mediante el uso de esparadrapo adhesivo, gasas, apósitos/parches oculares o escudos oculares) y programas para el cuidado ocular, donde se desarrollan directrices generales para la atención oftalmológica.<sup>6</sup>

### **2.3 Marco teórico**

#### **a. Teoría de la unidad funcional lagrimal:**

El epitelio de la córnea y la conjuntiva se encuentran en continuidad, a través del epitelio ductal, con el epitelio acinar de las glándulas lagrimales principal y accesorias y las glándulas meibomianas.

Todos estos epitelios tienen el mismo origen embriológico, funcionando como un gran sistema que comprende el denominado sistema de la superficie ocular, que en términos generales comprende córnea, conjuntiva, glándula lagrimal principal y accesorias y glándulas de meibomio.

El término de sistema de la superficie ocular fue acuñado en 1998 por Stern et ál. Desarrollando la teoría de la Unidad Funcional Lagrimal, actualmente reconociendo que la superficie ocular, la glándula lagrimal principal, el mecanismo de parpadeo que esparce las lágrimas, los nervios sensoriales y motores que inervan estas estructuras y los circuitos reflejos neurales interconectados, conforman dicha unidad.<sup>28, 23</sup>

De acuerdo a esta teoría, la producción de la porción acuosa de la lágrima se debe a un reflejo iniciado por el estímulo subconsciente de la superficie ocular y de la mucosa nasal. Esta unidad controla la mayoría de los componentes de la película lagrimal, respondiendo a influencias medio ambientales, endocrinas y corticales. Su función principal es preservar la integridad de la película lagrimal, la transparencia de la córnea, y por consiguiente la calidad de la imagen proyectada en la retina, siendo vital para la visión.<sup>28</sup> La homeostasis de la unidad se puede alterar por factores externos como los factores ambientales (baja humedad, viento y exposición a tóxicos), las infecciones o los



traumatismos accidentales o provocados (cirugía de la córnea). También puede ser afectada por factores internos como enfermedades inflamatorias que afectan los tejidos de soporte, por alteraciones en la dinámica palpebral, por alteraciones asociadas a la inervación ya sea a nivel central o periférico, o por los efectos secundarios de diversos fármacos.<sup>23</sup>

#### b. Teoría de la osmolaridad en el ojo seco

La composición de la lágrima cambia dinámicamente en respuesta a los estímulos recibidos a través de la unidad funcional lagrimal. En respuesta a una injuria como la cirugía corneal refractiva se rompe el componente aferente produciendo una alteración de la secreción de la película lagrimal, disminución de la producción de mucina y expresión de mediadores inflamatorios, produciendo una película lagrimal inestable.

Adicionalmente a los cambios inflamatorios en la génesis del ojo seco, las alteraciones en la secreción de agua y electrolitos provoca que la secreción de la película lagrimal sea hiperosmolar y con un balance alterado de electrolitos. La hiperosmolaridad daña las células epiteliales, desencadenando la cascada inflamatoria, perdiendo la homeostasis de la superficie ocular. Adicionalmente, desencadena en la superficie ocular inducción de la apoptosis de las células del epitelio y molestias oculares como dolor crónico.<sup>23</sup>

### **2.4 Marco conceptual**

- Características clínicas: Manifestaciones o signos observados en la exploración médica del paciente.<sup>29</sup>
- Características sociodemográficas: Conjunto de características biológicas, socioeconómicas que están presentes en la población sujeta a estudio, tomando aquellas que puedan ser medibles.<sup>30</sup>
- Factor de riesgo: Cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.<sup>31</sup>

- Incidencia: Medida epidemiológica que indica la frecuencia con que ocurren nuevos eventos.<sup>32</sup>
- Ojo seco: 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 el daño de la superficie ocular y alteraciones neurosensoriales.<sup>19</sup>
- Test de Schirmer II: Método diagnóstico práctico y objetivo, utilizado para evaluar la producción de lágrimas en el cual se aplica una gota de anestésico tópico y se coloca una tira de papel filtro, milimetrado, en el tercio externo de la conjuntiva bulbar inferior del ojo y luego de 5 minutos, se retiran las tiras de papel y se observa el resultado, el cual será positivo si se encuentra menor de 15 mm.<sup>10</sup>
- Tiempo medio de estancia hospitalaria: Unidad de medida de permanencia del paciente en régimen de hospitalización, ocupando una cama en un intervalo de tiempo.<sup>33</sup>
- Unidad de medicina crítica: Instalación especial dentro del área hospitalaria que proporciona soporte vital a los pacientes que están críticamente enfermos, quienes por lo general requieren supervisión y monitoreo intensivo por medicina de alta complejidad.<sup>34</sup>

## **2.5 Marco geográfico**

Las unidades de medicina crítica son servicios de carácter polivalente, que funcionan en íntima conexión con los demás servicios hospitalarios y del área de salud y atienden tanto a pacientes médicos como quirúrgicos, con el denominador común de su carácter crítico y potencialmente recuperable.<sup>35</sup> Son lugares fundamentales en donde se realiza la labor propia de la medicina intensiva. Esta unidad tiene unas características de equipamiento técnico y de personal especializado que le son propias. Se trata de un servicio central que prestara asistencia a los pacientes en situación crítica, con patología

de cualquier tipo en íntima colaboración con los demás servicios hospitalarios, especialmente con el área de emergencia.<sup>36</sup>

El Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social se encuentra localizado en la zona 9 de la ciudad de Guatemala. Actualmente, el área de adultos cuenta con una Unidad de Medicina Crítica con 23 camas, distribuidas de la siguiente manera: 10 camas en la Unidad de Cuidado Intensivo, 6 camas en la Unidad de Cuidado Intermedio y 7 camas en la Unidad de Cuidado Intensivo 3. Este servicio es parte del Departamento de Medicina Interna, y cuenta con una variedad de médicos intensivistas y médicos internistas, además, personal de enfermería ampliamente capacitado, con la posibilidad de monitoreo invasivo y ventilación mecánica.<sup>37</sup>

Este servicio provee, además de los cuidados específicos para los cuales ingresan los pacientes, de medidas profilácticas generales, como lo son la tromboprofilaxis según la escala de Caprini, movilización temprana fuera de cama, movilización en cama programada o cambios posturales para la prevención de úlceras por decúbito, así como el posicionamiento en semifowler, lavado bucal, nebulización con antibióticos y aspiración de los pacientes que así lo requieran para la prevención de neumonía nosocomial, y el uso de normas de bioseguridad para la prevención de infecciones. Actualmente, no posee algún esquema de profilaxis ocular.

## **2.6 Marco institucional**

El 30 de octubre de 1946, el Congreso de la República de Guatemala, emite el Decreto número 295, "La ley orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social". Se crea así "Una Institución autónoma, de derecho público de personería jurídica propia y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones, cuya finalidad es aplicar en beneficio del pueblo de Guatemala, un Régimen Nacional, Unitario y Obligatorio de Seguridad Social, de conformidad con el sistema de protección mínima" (Cap. 1º, Art. 1º). La Constitución Política de la República de Guatemala, promulgada el 31 de mayo de 1985, señala en el artículo 100: "Seguridad Social. El Estado reconoce y garantiza el derecho de la seguridad social para beneficio de los habitantes de la Nación".<sup>37</sup>

## 2.7 Marco legal

El Estado de la República de Guatemala tiene como función la protección de las personas y su fin primordial es la realización del bien común de las mismas, por lo que las leyes pueden evaluarse tomando en cuenta que los legisladores están legitimados para dictaminar las medidas que tiendan a la consecución del bien común. Al respecto conviene tener presente que la fuerza debe perseguir objetivos generales permanentes, nunca fines particulares.

La Constitución Política constituye las bases de todas las leyes de la república de Guatemala. en el artículo 1 y 2 se establece que el estado debe velar, garantizar la justicia y el desarrollo integral de la persona, para lo cual debe adoptar las medidas que a su juicio sean convenientes según lo demanden las necesidades y condiciones del momento, que pueden ser no solo individuales sino también sociales por la vida de los habitantes, así como su seguridad y libertad. En la séptima sección de este documento denominada de salud, seguridad y asistencia, el artículo 93 y 95 reconocen el derecho a la salud y a la protección de la salud, por el que todo ser humano pueda disfrutar de un equilibrio biológico y social que constituya un estado de bienestar en relación con el medio que lo rodea; implica el poder tener acceso a los servicios que permitan el mantenimiento o la restitución del bienestar físico, mental y social, esto a través de lo indicado en el artículo 94 donde se establece la creación y desarrollo de instituciones, actividades de prevención, promoción, recuperación y rehabilitación de salud.<sup>38</sup>

El código de Salud 1997 Organismo Legislativo del Congreso de la República de Guatemala, en el Decreto N° 90 – 97 establece en el artículo 1 el derecho que todos los habitantes de la República tienen a la prevención, recuperación y rehabilitación de su salud, sin discriminación alguna. Así mismo, en el artículo 3 se hace énfasis en la responsabilidad de los ciudadanos, estableciendo la obligación de todos los habitantes a velar, mejorar y conservar su salud personal, familiar y comunitaria. Además, en el artículo 6 se establece que todos los habitantes tienen, en relación con su salud, derecho al respeto de su persona, dignidad humana e intimidad, secreto profesional y a ser informados en términos comprensibles sobre los riesgos relacionados con la pérdida de la salud y la enfermedad y los servicios a los cuales tiene derecho.<sup>39</sup>

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo general**

- 3.1.1 Estimar la incidencia de ojo seco en pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante agosto de 2019.

### **3.2 Objetivos específicos**

- 3.2.1 Describir las características sociodemográficas de los pacientes con ojo seco ingresados a la unidad de medicina crítica.
- 3.2.2 Determinar las características clínicas de los pacientes con ojo seco ingresados a la unidad de medicina crítica.
- 3.2.3 Describir los factores de riesgo prevalentes para ojo seco descritos en la literatura en los pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica.
- 3.2.4 Estimar el tiempo medio de aparición de ojo seco en los pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica.



## **4. POBLACIÓN Y MÉTODOS**

### **4.1 Enfoque y diseño de la investigación**

#### 4.1.1 Enfoque

Cuantitativo

#### 4.1.2 Diseño

Descriptivo, prospectivo, de corte transversal

### **4.2 Unidad de análisis y de información**

#### 4.2.1 Unidad de análisis

Datos sociodemográficos, clínicos y factores de riesgo registrados en el instrumento de recolección de datos diseñado para el efecto, junto con el resultado del Test de Schirmer II.

#### 4.2.2 Unidad de Información

Los expedientes médicos y la evaluación clínica de los pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el mes de agosto, 2019.

### **4.3 Población y muestra**

#### 4.3.1 Población

Pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el mes de agosto, 2019.

#### 4.3.2 Marco muestral

- Unidad Primaria: La unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el mes de agosto, 2019.
- Unidad Secundaria: Pacientes mayores de edad, sin distinción de sexo, ingresados a la unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el mes de agosto, 2019 que desearon participar en el estudio.

#### 4.3.3 Muestra

- Método de muestreo no probabilístico, muestreo intencional o de conveniencia: Se tomó la población completa de paciente ingresados a la unidad de medicina crítica durante el mes de agosto del 2019.

#### 4.4 Selección de los sujetos de estudio

##### 4.4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes de primer ingreso que ingresaron a la unidad de medicina crítica durante el período establecido
- Pacientes mayores de 18 años de edad
- Pacientes de ambos sexos
- Expediente médico completo

##### 4.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes o encargados del mismo, según fue el caso, que no desearon participar en el estudio
- Pacientes con diagnóstico conocido de ojo seco
- Pacientes con test de Schirmer II positivo en la primera medición
- Pacientes con patologías previamente diagnosticadas que involucren ojo seco
- Pacientes que se encontraron cursando con alguna infección ocular



#### 4.5 Definición y operacionalización de variables

Tabla 4.1 Operacionalización de variables

Macrovariable	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Escala de Medición	Criterios de clasificación/ unidad de medida
Características sociodemográficas	Edad	Tiempo que ha vivido una persona. <sup>40</sup>	Dato de la edad en años del expediente médico registrado en la boleta de recolección de datos.	Númerica discreta	Razón	-Años
	Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas. <sup>40</sup>	Dato del sexo del expediente médico registrado en la boleta de recolección de datos.	Categórica dicotómica	Nominal	-Hombre -Mujer
Características clínicas	Lagofthalmos ojo derecho	Imposibilidad de lograr el cierre completo de los párpados del ojo derecho. <sup>41</sup>	Dato de lagofthalmos recabado diariamente en la boleta de recolección de datos	Categórica dicotómica	Nominal	-Sí -No
	Lagofthalmos ojo izquierdo	Imposibilidad de lograr el cierre completo de los párpados del ojo izquierdo. <sup>41</sup>	Dato de lagofthalmos recabado diariamente en la boleta de recolección de datos	Categórica dicotómica	Nominal	-Sí -No
	Estado de conciencia	Estado en el cual uno se da cuenta de sí mismo y del ambiente o del mundo que los rodea. <sup>42</sup>	Dato de estado de conciencia según la escala de coma de Glasgow o la escala de RASS (según corresponda) del expediente médico recabado diariamente en la boleta de recolección de datos	Categórica politómica	Nominal	Escala de RASS: -Combativo -Muy agitado -Agitado -Inquieto -Alerta y tranquilo -Somnoliento -Sedación ligera -Sedación moderada -Sedación profunda -No estimulable

Factores de riesgo	Cirugía ocular previa	Procedimiento quirúrgico que se realiza para manejar patologías relacionadas con los ojos. <sup>43</sup>	Dato de cirugía ocular previa del expediente médico recabado en la boleta de recolección de datos	Categórica dicotómica	Nominal	-Sí -No
	Medicamentos sedantes e hipnóticos	Fármaco que disminuye la excitación nerviosa o que produce sueño. <sup>40</sup>	Dato de medicamentos sedantes e hipnóticos del expediente médico recabado diariamente en la boleta de recolección de datos	Categórica dicotómica	Nominal	-Sí -No
	Ventilación mecánica	Procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria. <sup>44</sup>	Dato de ventilación mecánica recabado diariamente en la boleta de recolección de datos	Categórica dicotómica	Nominal	-Sí -No
	Exposición al aire acondicionado	Tratamiento y distribución del aire en todo el medio sanitario. <sup>45</sup>	Dato de aire acondicionado recabado diariamente en la boleta de recolección de datos	Categórica dicotómica	Nominal	-Sí -No
Ojo Seco	Test de Schirmer II en ojo derecho	Tira de papel secante de 5mm de ancho y 30mm de longitud. <sup>3</sup>	Dato obtenido del análisis diario de la tira de Schirmer en ojo derecho	Categórica dicotómica	Nominal	-Positivo -Negativo
	Test de Schirmer II en ojo izquierdo	Tira de papel secante de 5mm de ancho y 30mm de longitud. <sup>3</sup>	Dato obtenido del análisis diario de la tira de Schirmer en ojo izquierdo	Categórica dicotómica	Nominal	-Positivo -Negativo

FUENTE: Elaboración propia.

## 4.6 Recolección de datos

### 4.6.1 Técnicas

Los datos se recabaron a través de un instrumento de recolección de datos realizado de acuerdo a los objetivos del estudio para su posterior tabulación y análisis.

### 4.6.2 Procedimientos

- a. Se procedió a solicitar la autorización pertinente para la realización del estudio en el Departamento de Capacitación y Desarrollo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
- b. Se capacitó al investigador en práctica electiva en oftalmología durante abril y mayo del 2017 y marzo del 2019 para poder llevar a cabo el test de Schirmer II.
- c. Se asistió al Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de lunes a domingo, durante el mes de agosto.
- d. Durante el horario de visita, en las áreas de intensivo e intermedios: de lunes a domingo de 12:00 a 13:00 horas; y en el área de intensivo 3: de lunes a viernes de 11:00 a 12:00 horas y sábado y domingo de 12:00 a 13:00 horas, se explicó en detalle los riesgos y beneficios del estudio. Los pacientes y/o encargados, según fue el caso, firmaron un consentimiento informado autorizando la participación en el estudio.
- e. Se asignó un número correlativo a cada paciente de primer ingreso que ingresó a la unidad de medicina crítica a partir del inicio del estudio.
- f. Se recolectaron los datos sociodemográficos, clínicos y factores de riesgo del expediente médico de cada paciente.
- g. Se procedió a realizar el test de Schirmer II a cada paciente, diariamente, durante 28 días (tiempo estipulado para la realización de estudios en la unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades) o hasta que presentaron un test de Schirmer II positivo, en horario de 13:00 a 15:00 horas, el cual consistió en lo siguiente:
  - Se aplicó una gota de anestésico tópico (clorhidrato de tetracaína 0.5%) en cada ojo.
  - Se colocó una tira de Schirmer en el tercio externo de la conjuntiva bulbar inferior de cada ojo.
  - Transcurridos 5 minutos, se retiró y se midió la longitud de la tira humedecida con la lágrima.

- h. Se procedió a anotar el resultado obtenido en el test de Schirmer II en la boleta de recolección de datos.
- i. En el momento en el que el paciente presentó un test de Schirmer II positivo se finalizó el seguimiento y por parte de la unidad de medicina crítica se inició el tratamiento respectivo. Así mismo, si el paciente o familiar lo deseó, se refirió a la especialidad de oftalmología para seguimiento.
- j. Los resultados obtenidos de esta investigación, se entregaron a la unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social para que estos puedan ser de utilidad y beneficio para la institución. Además, este estudio se entregó a las autoridades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, donde se publicaron copias (física y digital) disponibles para todo el público que desee hacer búsqueda de esta información. Los resultados de este estudio brindaron información esencial acerca de esta patología.

#### 4.6.3 Instrumentos

La boleta de recolección de datos se realizó en una página tamaño carta con logo de la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Ciencias Médicas, un encabezado con el título de la investigación “Ojo seco en pacientes ingresados en una unidad de medicina crítica” y número de correlativo. Luego de esto se incluyeron espacios para completar las siguientes variables:

- a. Características sociodemográficas: edad y sexo.
- b. Características clínicas: lagofthalmos en ojo derecho, lagofthalmos en ojo izquierdo, estado de conciencia según escala de RASS o Glasgow.
- c. Factores de riesgo: cirugía ocular previa, medicamentos sedantes e hipnóticos, ventilación mecánica y exposición al aire acondicionado.
- d. Resultado del test de Schirmer II en ojo derecho y ojo izquierdo.

## 4.7 Plan de procesamiento y análisis de datos

### 4.7.1 Plan de procesamiento de datos

Para la consecución de los objetivos planteados se realizó lo siguiente:

- a. Recolección de los datos de cada paciente en el instrumento descrito anteriormente.
- b. Creación de una base de datos en el programa PSPP 1.2.0, asignando un código numérico a cada variable para que sea reconocida por el programa.
- c. Una vez elaborada la base de datos, se procedió a su control para proteger la identidad y confidencialidad de los resultados obtenidos. De igual forma se realizó una copia de seguridad del archivo en un lugar seguro.
- d. Previo a la obtención de los resultados, se procedió a depurar los datos con el objetivo de detectar incongruencias, códigos erróneos, datos faltantes, etc.
- e. Se clasificaron las variables en numéricas y categóricas.
- f. Posteriormente se obtuvieron los resultados y se realizaron cuadros y gráficos.

### 4.7.2 Plan de análisis de datos

Los resultados obtenidos se procesaron con el programa PSPP 1.2.0, y se extrajeron los datos a una hoja electrónica en Excel Office Professional Plus 2013 versión 14.0.4760.1000 para la descripción y representación gráfica de las variables, se realizó un análisis univariado en relación con los interrogantes que se definieron al inicio y en relación a los objetivos propuestos, de la siguiente forma:

- a. Objetivo general: Utilizando los resultados positivos del test de Schirmer II, se estimó la incidencia de ojo seco en pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante agosto de 2019, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{Número de casos nuevos}}{\text{Número de casos expuestos}} \times 100$$

b. Objetivos específicos:

- Se procesaron las variables incluidas en las características sociodemográficas de los pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante agosto de 2019. Se describieron de la siguiente manera: la variable edad, por ser numérica, se calculó media y desviación estándar; mientras que la variable sexo, por ser categórica, se representó en frecuencia y porcentaje.

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n - 1} - \frac{n\bar{x}^2}{n - 1}}$$

Donde:

s= desviación estándar de la muestra

s<sup>2</sup>= varianza de la muestra

x= valor de cada una de las n observaciones

$\bar{x}$ = media de la muestra

n-1= número de observaciones de la muestra menos 1

- Se procesaron las variables incluidas en las características clínicas de los pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante agosto de 2019, las cuales se representaron mediante frecuencia y porcentaje.
- Se procesaron las variables incluidas en los factores de riesgo prevalentes para ojo seco en los pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante agosto de 2019, los cuales se describieron mediante frecuencia y porcentaje.
- Se estimó el tiempo medio de aparición de ojo seco utilizando los días en los cuales se registraron resultados positivos del test de Schirmer II en pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante agosto de 2019.

## **4.8 Alcances y límites de la investigación**

### 4.8.1 Obstáculos

Al momento de realizar el estudio, se encontraron los siguientes obstáculos:

- Rechazo por parte de los pacientes o sus familiares a participar en el estudio.
- Registros médicos incompletos.

### 4.8.2 Alcances

Se aportó información sobre la incidencia, características sociodemográficas, características clínicas, factores de riesgo y tiempo de aparición de ojo seco en los pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el mes de agosto de 2019.

## **4.9 Aspectos éticos de la investigación**

### 4.9.1 Principios éticos generales

Durante el estudio se cumplieron con las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS), específicamente:

#### 4.9.1.1 Pauta 1: Valor social y científico, y respeto de los derechos

Se aseguró la solidez científica, se contó con un amplio conocimiento previo adecuado y se pudo generar información confiable y valiosa que permitió alcanzar los objetivos enunciados a partir de los resultados de la investigación. Además, se preservaron los derechos humanos y el bienestar de los participantes. Asimismo, se respetó y protegió a los mismos.<sup>46</sup>

#### 4.9.1.2 Pauta 4: Beneficios individuales y riesgos de una investigación

Este estudio ofreció la perspectiva de un beneficio clínico en base a estudios anteriores que han aportado evidencia confiable de que los posibles beneficios clínicos de la intervención superarán los riesgos. Asimismo, generó el conocimiento necesario para proteger y promover la salud de los futuros pacientes. Además, para minimizar los riesgos, los pacientes a los cuales se les diagnosticó ojo seco, finalizaron seguimiento en el estudio y se les inició el tratamiento respectivo. Sin embargo, según el estándar del riesgo mínimo, los riesgos de esta investigación fueron mínimos ya que el riesgo de daño grave fue muy poco probable y los posibles daños adversos más comunes fueron pequeños.<sup>46</sup>

#### 4.9.1.3 Pauta 6: Atención de las necesidades de salud de los participantes

Se adoptaron las disposiciones adecuadas para atender las necesidades de salud de los participantes durante la investigación. Asimismo, se cumplió con la transición a la atención o medidas preventivas después de la investigación, refiriendo a los pacientes que fueron diagnosticados con ojo seco, que así lo desearon, a la especialidad de oftalmología para una evaluación ocular completa y seguimiento.<sup>46</sup>

#### 4.9.1.4 Pauta 9: Personas que tienen capacidad de dar consentimiento informado

A los pacientes capaces y con adecuado estado de conciencia, se les brindó la información pertinente y la oportunidad de dar su consentimiento voluntario e informado para participar en la investigación o de abstenerse de hacerlo. Además, se aseguró de darle al posible participante la oportunidad y tiempo suficientes para considerar participar; y por regla general, se obtuvo de cada participante un formulario firmado como evidencia de su consentimiento informado.<sup>46</sup>

#### 4.9.1.5 Pauta 12: Recolección, almacenamiento y uso de datos en una investigación relacionada con la salud

Ya que los datos relacionados con salud pueden contener una cantidad demasiado grande y variada de información, un aspecto importante de la recolección y almacenamiento de datos que se tomó en cuenta fue la confidencialidad.



Para lo cual se tomaron medidas para proteger la confidencialidad, como verificar la privacidad en la obtención del consentimiento informado, utilizando solo datos anónimos y limitando el acceso de terceros a la información.<sup>46</sup>

#### 4.9.1.6 Pauta 15: Investigación con personas y grupos vulnerables

Es importante reconocer que la vulnerabilidad concierne elementos de juicio tanto sobre la probabilidad como sobre el grado de daño físico, psicológico o social, así como una mayor sensibilidad al engaño o a la violación de la confidencialidad. Por lo tanto, ya que el estudio se llevó a cabo en pacientes críticamente enfermos, y en su mayoría sedados, se aseguró que existieran protecciones específicas para salvaguardar los derechos y el bienestar de estas personas, tales como: no permitir más que riesgos mínimos y de ser necesario, complementar el consentimiento del participante con el permiso de familiares.<sup>46</sup>

#### 4.9.1.7 Pauta 16: Investigación con adultos que no tienen la capacidad de dar consentimiento informado

Según esta pauta, “los adultos que no tienen capacidad de dar consentimiento informado deben ser incluidos en una investigación relacionada con la salud, a menos que una buena razón científica justifique su exclusión”. Así que, de conformidad con las regulaciones nacionales pertinentes descritas en la Constitución Política de la República de Guatemala y en el Código de Salud (Anexo 7.3), se procuró el permiso del pariente más cercano, quien debió evaluar en qué medida la participación en el estudio promovería los intereses clínicos del mismo. Asimismo, si los participantes adquirieron o retomaron su capacidad para dar un consentimiento informado durante la investigación, se obtuvo su consentimiento para continuar la participación.<sup>46</sup>

#### 4.9.2 Categoría de riesgo

La investigación realizada está catalogada con riesgo categoría II pues dentro los datos que se analizaron, se encuentra presente el test de Schirmer II, el cual representó un riesgo mínimo de los participantes del estudio. Contó con el aval del Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.



## 5. RESULTADOS

Se presentan los datos de los pacientes ingresados en la Unidad de Medicina Crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el mes de agosto de 2019.

El total de participantes en el estudio fue de 90 personas, de las cuales 58 desarrollaron ojo seco durante su hospitalización, reportando una incidencia de ojo seco en la unidad de medicina crítica de 64.44 %.

**Tabla 5.1** Resultado de test de Schirmer II en los pacientes ingresados a una unidad de medicina crítica **N=90**

Test de Schirmer II	f	%
<b>Ojo derecho</b>		
Positivo	47	52.22
Negativo	43	47.78
<b>Ojo izquierdo</b>		
Positivo	25	27.78
Negativo	65	72.22

**Tabla 5.2** Características sociodemográficas de pacientes con ojo seco ingresados a una unidad de medicina crítica **N=58**

Características sociodemográficas	f	%
<b>Edad (<math>\bar{x}</math>; DE) 63.26 <math>\pm</math> 17.52</b>		
<b>Sexo</b>		
Masculino	42	72.4
Femenino	16	27.6

**Tabla 5.3** Características clínicas de pacientes con ojo seco ingresados a una unidad de medicina crítica **N=58**

Características clínicas	f	%
<b>Lagofthalmos ojo derecho</b>		
Sí	13	22.41
No	45	77.59
<b>Lagofthalmos ojo izquierdo</b>		
Sí	12	20.69
No	46	79.31
<b>Estado de conciencia*</b>		
Escala de coma de Glasgow (ECG)		
15	27	12.62
14	33	15.42
13	15	7.01
12	6	2.80
3-11	-	-
Escala de RASS		
Inquieto	1	0.47
Somnoliento	17	7.94
Sedación ligera	26	12.15
Sedación moderada	72	33.64
Sedación profunda	16	7.48
No estimulable	1	0.47
Otros**	-	-

\*El estado de conciencia se presenta en base a todas las evaluaciones realizadas diariamente a cada paciente. (n=214)

\*\*Otros: Categorías combativo, muy agitado, agitado y alerta y tranquilo.

**Tabla 5.4** Factores de riesgo para ojo seco en pacientes ingresados a una unidad de medicina crítica **N=58**

Factores de riesgo	f	%
<b>Cirugía ocular previa</b>		
Ojo derecho		
Sí	2	3.45
No	56	96.55
Ojo izquierdo		
Sí	2	3.45
No	56	96.55
<b>Medicamentos sedantes y/o hipnóticos</b>		
Sí	38	65.52
No	20	34.48
<b>Ventilación mecánica</b>		
Sí	38	65.52
No	20	34.48
<b>Exposición a aire acondicionado</b>		
Sí	39	67.24
No	19	32.76

**Tabla 5.5** Tiempo de aparición de ojo seco en pacientes ingresados a una unidad de medicina crítica **N=58**

<b>Tiempo de aparición de ojo seco</b>	
P-Valor KS Total	0.00039
Distribución Total	No normal
Cuartil 1	2
<b>Cuartil 2 (Mediana)</b>	<b>3</b>
Cuartil 3	5



## 6. DISCUSIÓN

A continuación, se presenta y discute el estudio «Ojo seco en pacientes ingresados a una unidad de medicina crítica». Estudio descriptivo, prospectivo, de corte transversal, donde se evaluó a 90 pacientes ingresados a la Unidad de Medicina Crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, con la finalidad de estimar la incidencia de ojo seco mediante el test de Schirmer II. La investigación fue llevada a cabo durante agosto de 2019.

En estudios previos acerca del ojo seco en las unidades de medicina crítica, Oh EG. (2009), evidenció que el 72.2 % de los pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica presentaron ojo seco.<sup>9</sup> En otro estudio realizado por De Franca CF, encontró que el 59.4 % de los pacientes desarrolló una lesión corneal.<sup>8</sup> Dichos resultados tienen relación con la incidencia estimada en el presente estudio para ojo seco en los pacientes ingresados en la unidad de medicina crítica (64.44 %). Demostrando similitud en los resultados y elevada incidencia de esta patología en las unidades de medicina crítica a pesar de tratarse de poblaciones diferentes, con sistemas de salud contrastantes.

Adicionalmente, en el presente estudio se determinaron las características sociodemográficas edad y sexo. La media de la edad de los pacientes con ojo seco fue de  $63.26 \pm 17.52$  años. Resultado que coincide con el obtenido en el estudio realizado por Oh EG, en donde el 63.9 % de los sujetos a estudio tenían más de 65 años<sup>9</sup>, así también, en el estudio realizado por De Araújo DD, en el cual la edad media fue de  $59 \pm 19.2$  años<sup>10</sup>. Es bien sabido que la edad avanzada es la causa más común para el desarrollo de ojo seco en la población en general por la alteración de la película lagrimal, secundaria a la disminución de la producción de lípidos, lo cual permite una evaporación más rápida de esta película protectora natural, por consiguiente, afecta de igual manera en los pacientes ingresados a las unidades de medicina crítica. Sin embargo, difiere con los resultados obtenidos en el estudio realizado por Saritas TB, en donde la media de la edad de los sujetos fue de  $40.1 \pm 18.15$  años, aunque en el análisis de esta variable, incluyeron a todos los pacientes que presentaron alguna afección ocular, sin distinción alguna.<sup>4</sup>

Se identificó que el sexo con mayor porcentaje de ojo seco fue el masculino, representando el 72.4 % de los casos, con respecto al sexo femenino, con un 27.6 %. Lo

cual coincide con los resultados de los estudios realizados por Oh EG, Saritas TB y De Araújo DD, en donde el sexo masculino predominó entre los pacientes a estudio con un 67.6 %, 65 % y 55.7 %, respectivamente.<sup>9, 4, 10</sup>

Como se ha descrito en la literatura, la exposición del globo ocular secundario al cierre incompleto de los párpados, es uno de los factores en la etiopatogenia para el ojo seco. Se encontró en este estudio que de los pacientes que presentaron ojo seco, el 22.41 % presentó lagoftalmos en el ojo derecho y el 20.69 % en el ojo izquierdo; resultados ligeramente inferiores a los reportados en los estudios de Saritas TB y De Araújo DD. en donde el 40 % y 49.2 % de los pacientes evaluados presentaron algún grado de lagoftalmos, respectivamente.<sup>4, 10</sup> Sin embargo, coinciden con el estudio de Grixti A, en el cual se reporta que el lagoftalmos puede ocurrir en el 20.8 % a 75 % de los pacientes en las unidades de medicina crítica.<sup>5</sup> Estos resultados podrían corresponder a la elevada prevalencia de pacientes bajo efectos de sedación, como se presentará más adelante, siendo este, el principal causante del lagoftalmos.

Los pacientes ingresados en las unidades de medicina crítica suelen presentar alteración del estado de la conciencia, ya sea inducido con medicamentos o secundario a la patología de base, considerado una causa para el desarrollo de ojo seco por pérdida de los mecanismos protectores de la película lagrimal. El estado de conciencia es un rasgo clínico medible por diversas escalas estandarizadas, entre las más comunes, la escala de RASS, para los pacientes sedados, y la escala de coma de Glasgow para los que no lo están. En este estudio, se realizó una medición diaria del estado de conciencia de cada paciente, por lo que los resultados a continuación representan las categorías más frecuentes de acuerdo a cada escala. Se determinó que el estado de conciencia más frecuente fue la sedación moderada en el 33.64 %, seguido por un puntaje de 14 en la escala de coma de Glasgow en el 15.42 %. En el estudio por Oh EG, el estado de conciencia de los pacientes a estudio fue en el 33.8 % estuporoso, seguido de somnoliento en el 19.4 % de los casos.<sup>9</sup> Además, en el estudio por De Araújo DD, la media en la escala de coma de Glasgow en los pacientes que desarrollaron ojo seco fue de  $8.9 \pm 4.2$ .<sup>10</sup> Por lo que se puede inferir que la alteración del estado de conciencia, independientemente del grado de la misma, es un factor común en los pacientes ingresados en las unidades de medicina crítica que desarrollan ojo seco.



Dentro de los factores de riesgo descritos para el ojo seco, la cirugía ocular previa de diversa índole es un factor ampliamente descrito. Aunque dentro de los estudios revisados este parámetro no fue tomado en cuenta, en este estudio se consideró incluir el mismo y se identificó que de los pacientes que desarrollaron ojo seco, el 3.45 % tenían antecedente de cirugía ocular previa en el ojo derecho y el 3.45 % en el ojo izquierdo.

Por las razones anteriormente descritas del efecto de la alteración del estado de conciencia en el desarrollo del ojo seco, se puede esperar que los efectos sedantes sean un factor de riesgo para este. En este estudio se encontró que el 65.52 % de los pacientes con diagnóstico de ojo seco recibieron algún medicamento sedante y/o hipnótico. Similar a los resultados obtenidos en los estudios de Oh EG y De Araújo DD, en donde el 56.9 % y 58.2 % de los pacientes que desarrollaron ojo seco recibieron algún medicamento sedante.<sup>9, 10</sup> Resaltando así, que la administración de medicamentos sedantes y/o hipnóticos en los pacientes ingresados a las unidades de medicina crítica es un factor de riesgo para ojo seco.

Los efectos de la ventilación mecánica también han sido descritos como factor de riesgo que propicie el ojo seco en las unidades de medicina crítica. En este estudio se determinó que el 65.52 % de los pacientes que desarrollaron ojo seco se encontraban con ventilación mecánica. Resultado que se asemeja al obtenido en los estudios realizados por Saritas TB y De Araújo DD, en los cuales el 55 % y el 80.3 % de los pacientes que fueron diagnosticados con ojo seco se encontraban con ventilación mecánica, respectivamente.<sup>4,10</sup> Esto puede deberse a que los pacientes ventilados, generalmente se encuentran bajo efectos de sedación y/o con alteración del estado de la conciencia, haciendo uso de sistemas de ventilación, y que no sea por sí solo un factor de riesgo independiente.

La fisiopatología del ojo seco describe principalmente los efectos en la superficie corneal causados por la alteración en la composición de la película lagrimal, esta a su vez se ve influenciada por factores externos, ambientales, especialmente aquellos que causan un incremento en la evaporación de la película y por consiguiente la desecación de la superficie del globo ocular. Las unidades de medicina crítica suelen poseer medios controlados de humedad, temperatura e iluminación del ambiente, frecuentemente poseen sistemas de aire acondicionado para alcanzar esos objetivos. Es por esto que los

pacientes ingresados en estas unidades tienden a estar expuestos a aire acondicionado durante su estadía. En el presente estudio se identificó que el 67.24 % de los pacientes con diagnóstico de ojo seco estuvieron expuestos a aire acondicionado. Aunque es un factor de riesgo descrito en la literatura, no fue una variable incluida en los estudios revisados. En el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, la unidad de medicina crítica se divide físicamente en 3 áreas, de las cuales, una no cuenta con aire acondicionado, por lo cual fue posible la medición de esta variable.

Considerando que la exposición de los pacientes a diversos factores en las unidades de medicina crítica predispone a la aparición del ojo seco, el tiempo de exposición a los mismos, es también clave para su desarrollo, especialmente cuando se considera que los pacientes en estado crítico tienden a prolongar su estadía hospitalaria. En este estudio se encontró que el tiempo mediano de aparición de ojo seco en los pacientes fue de 3 días con rango intercuartil de 2 a 5 días. Lo cual coincide con el estudio de Grixti A, en donde se documentó que la incidencia máxima para queratopatías por exposición se presentó entre 2 y 7 días después de su admisión.<sup>5</sup> Sin embargo, en el estudio de De Franca CF, el tiempo promedio para el desarrollo de una lesión corneal fue de 8 a 9 días.<sup>8</sup> Y en el estudio de Oh EG, los trastornos oculares se observaron en un período medio de 6.8 días luego de la admisión a la unidad de medicina crítica.<sup>9</sup> Aunque en estos estudios se incluyeron diversas afecciones oculares.

## 7. CONCLUSIONES

- 7.1 La incidencia de ojo seco en pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social es de 64.44 %.
- 7.2 Las características sociodemográficas de los pacientes con ojo seco ingresados a la unidad de medicina crítica fueron: una edad promedio de 63 años, con predominio del sexo masculino.
- 7.3 De las características clínicas de los pacientes con ojo seco ingresados a la unidad de medicina crítica: una quinta parte de los pacientes presentaron lagofthalmos, y el estado de conciencia más frecuente fue la sedación moderada.
- 7.4 De los factores de riesgo prevalentes para ojo seco descritos en la literatura, en los pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica, seis de cada diez presentaron exposición a aire acondicionado, medicamentos sedantes y/o hipnóticos y ventilación mecánica y uno de cada diez cirugía ocular previa.
- 7.5 El tiempo mediano de aparición de ojo seco en los pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica fue de 3 con un rango intercuartil de 2 a 5 días.



## **8. RECOMENDACIONES**

### **8.1 Al Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social**

8.1.1 Reconocer el ojo seco como una patología frecuente y prevenible en las unidades de medicina crítica.

### **8.2 A la Unidad de Medicina Crítica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social**

8.2.1 Ante la susceptibilidad de los pacientes a desarrollar ojo seco, se recomienda consultar a la especialidad de oftalmología para un diagnóstico temprano.

### **8.3 Al personal médico y paramédico de la unidad de medicina crítica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social**

8.3.1 Tomar en cuenta los factores de riesgo para ojo seco que puedan presentar los pacientes ingresados.

8.3.2 Desarrollar un protocolo para la detección y manejo de ojo seco en la unidad de medicina crítica.

8.3.3 Atender las necesidades oftalmológicas de los pacientes que ingresen a la unidad de medicina crítica para prevenir lesiones.

### **8.4 A futuros investigadores**

8.4.1 Indagar acerca de la posible asociación del ojo seco con las variables descritas en este estudio para valorar la fuerza de asociación de las mismas.



## **9. APORTES**

- 9.1 Con esta investigación se amplió la información con respecto a la incidencia de ojo seco en la unidad de medicina crítica.
- 9.2 A la Unidad de Medicina Crítica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social se le brindó datos objetivos de los posibles factores de riesgo a considera para prevenir la aparición de ojo seco.
- 9.3 Al personal médico y paramédico de la Unidad de Medicina Crítica se le brindó capacitación para el uso de una herramienta diagnóstica, práctica y objetiva que pueda ayudar a prevenir secuelas severas del ojo seco.
- 9.3 Se divulgó los resultados de la presente investigación tanto en la biblioteca de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como en el departamento de capacitación y desarrollo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.





## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Garg A, Sheppard J, Donnenfeld E, Meyer D, Mehta C. Ojo Seco y otros trastornos de la superficie ocular. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006.
2. Murube J, Benítez Del Castillo J M, Chenzhuo L, Berta A, Rolando M. Triple clasificación de Madrid para el ojo seco. Archivos de la SEO [en línea]. 2003 [citado 4 Abr 2019]; 78: 39-44. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-66912003001100005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912003001100005)
3. Pinto F J, Garrote J I, Vela A A, Cano M C, Gonzalez M J. Técnicas diagnósticas para el síndrome de ojo seco. Ocul Surf [en línea]. 2011 Dic [citado 2 Abr 2019]; 465 (1): 1-9. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4087105>
4. Saritas T B, Bozkurt B, Simsek B, Cakmak Z, Ozdemir M, Yosunkaya A. Ocular surface disorders in intensive care unit patients in a sub-saharan teaching hospital. Sci World J [en línea]. 2013 Oct [citado 10 Abr 2019]; 2013 (1): 1-5 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24285933>.
5. Grixti A, Sadri M, Edgar J, Datta A V. Common ocular surface disorders in patients in intensive care units. Ocul Surf [en línea]. 2012 Ene [citado 20 Mar 2019]; 10 (1): 26-42 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22330057>
6. Instituto Joanna Briggs. Cuidados de los ojos en pacientes de cuidados intensivos. Best Practice [en línea]. 2002 [citado 8 Abr 2019]; 6 (1): 1-6. Disponible en: [http://www.murciasalud.es/recursos/best\\_practice/2002\\_6\\_1\\_CUIDADOOJOS.pdf](http://www.murciasalud.es/recursos/best_practice/2002_6_1_CUIDADOOJOS.pdf)
7. Miljanović B, Dana R, Sullivan D A, Schaumberg D A. Impact of dry eye syndrome on vision-related quality of life. Am J Ophthalmol [en línea]. 2007 Mar [citado 16 Mar 2019]; 143 (3): 409-415. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17317388>

8. De Franca C F, Fernandes A P, Carvalho D P, De Mesquita Xavier S S, Júnior M A, Botarelli F R, et al. Evidence of interventions for the risk of dry eye in critically ill patients: An integrative review. *Appl Nurs Res* [en línea]. 2015 Ene [citado 18 Mar 2019]; 29: 14-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26596975>
9. Oh E G, Lee W H, Yoo J S, Kim S S, Ko I S, Chu S H, et al. Factors related to incidence of eye disorders in Korean patients at intensive care units. *J Clin Nurs* [en línea]. 2009 Ene [citado 11 Mar 2019]; 18 (1): 29-35. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19120730>
10. De Araújo D D, Almeida N G, Silva P M, Ribeiro N S, Werli-Alvarenga A, Chianca T C. Prediction of risk and incidence of dry eye in critical patients. *Rev Lat Am Enfermagem* [en línea]. 2016 [citado 28 Mar 2019]; 24: 1-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27192415>.
11. Ferreira Díaz L. Prevención de lesiones oculares en el paciente crítico. Informe de maestría en enfermería oftalmológica [en línea]. Cataluña, España: UVADOC, Instituto Universitario de Oftalmología Aplicada; 2015 [citado 2 Abr 2019]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/18695/TFM-H271.pdf;jsessionid=9F6A27522F21E41AAB5E69204BDC4160?sequence=1>
12. Carrillo R, Flores O I, Díaz J A, Peña C A, Neri R, Palacios A, et al. Protección ocular en los enfermos internados en la unidad de terapia intensiva: Una propuesta de mejora de calidad y seguridad. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int* [en línea]. 2016 Abr [citado 19 Abr 2019]; 30 (1): 17-24. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-84332016000100004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-84332016000100004)
13. Aragón M J, Meneses D M. Cámaras de humedad versus goteo de lubricantes y oclusión mecánica para prevención de queratopatía por exposición. [tesis Maestría en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Estudios de Postgrado; 2013 [citado 14 Mayo 2019]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_9071.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9071.pdf)

14. Rosenberg J B, Eisen L A. Eye care in the intensive care unit: Narrative review and meta-analysis. Crit Care Med [en línea]. 2008 Dic [citado 22 Abr 2019]; 36 (12): 3151-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18936706>
15. Alonso S. Estudio de la superficie ocular y la película lagrimal en una población con pterigion. [tesis Maestría en línea]. Cataluña, España: Universidad Politécnica de Cataluña, Escuela Universitaria de Óptica y Optometría de Terrasa; 2011 [citado 19 Abr 2019]. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13828/TRABAJO%20FINAL%20PDF.pdf>
16. Barrero J R. Película lagrimal: bioquímica y fisiología. Rev Fac Med [en línea]. 2011 [citado 16 Mar 2019]; 40 (2): 203-221. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/24740/1/21947-75272-1-PB.PDF>
17. Valls J O. La lágrima [en línea]. En: Discurso leído en el acto de ingreso del académico correspondiente Ilustre Señor Doctor Santiago Andrés Magallón. Cataluña, España: Real Academia de Farmacia de Cataluña; 2013 [citado 30 Mar 2019]; p.12-53. Disponible en: <http://www.academiadefarmaciadearagon.es/docs/Documentos/Documento57.pdf>
18. Mayorga M T. Película lagrimal: estructura y funciones. Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular [en línea]. 2008 [citado 11 Abr 2019]; 11: 121-131. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5599183>
19. Craig J P, Nichols K K, Akpek E K, Caffery B, Dua H S, Joo C K, et al. TFOS DEWS II Definition and classification report. Ocul Surf [en línea]. 2017 Jul [citado 3 Abr 2019]; 15 (3): 276-283. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28736335>
20. The Vision Care Institute of Johnson & Johnson Medical. Estudio de la película lagrimal, prácticas esenciales con lentes de contacto [en línea]. España: JNJVISIONCARE; [200?] [citado 14 Abr 2019]. Disponible en: [https://www.jnjvisioncare.es/sites/default/files/public/es/documents/educational\\_mo](https://www.jnjvisioncare.es/sites/default/files/public/es/documents/educational_mo)

ments/1/examen\_película\_lagrimal.pdf

21. Boyd K. ¿Qué es el ojo seco? [en línea]. San Francisco, CA: AAO; 2019 [actualizado 22 Mar 2019; citado 25 Mar 2019]. Disponible en: <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/ojo-seco>
22. Versura P, Profazio V, Cellini M, Torreggiani A, Caramazza R. Eye discomfort and air pollution. *Ophthalmologica* [en línea]. 1999 [citado 12 Abr 2019]; 213 (2):103-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9885386>
23. Merayo J. Conceptos actuales en ojo seco. Grupo Español de Superficie Ocular y Córnea [en línea]. España: GESOC; [201?] [citado 23 Mar 2019]. Disponible en: <http://www.oculab.com/ficheros/ojoseco.pdf>
24. Sociedad Española de Superficie Ocular y Córnea. Guías españolas para el tratamiento de la enfermedad de ojo seco. Documento de consenso [en línea]. Madrid, España: SESOC; 2018 [citado 20 Mar 2019]. Disponible en: [http://www.lasuperficieocular.com/resources/documents/guias\\_ojo\\_seco\\_SESOC\\_THEA.pdf](http://www.lasuperficieocular.com/resources/documents/guias_ojo_seco_SESOC_THEA.pdf)
25. Murube del Castillo J, Rivas L. Ojo seco: clasificación clínica y por citología de impresión. *Arch Soc Canar Oftal* [en línea]. 2002 [citado 19 Abr 2019]; (13): 5-11. Disponible en: <http://sociedadcanariadeoftalmologia.com/wp-content/revista/revista-13/13sco02.pdf>
26. López R, Vargas L E, Garrido N, Rosales R J, García S M. Abordaje diagnóstico y terapéutico del paciente con síndrome de ojo seco [en línea]. México: IMSS; 2011 [citado 12 Mar 2019]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Pages/guias.aspx>
27. Pflugfelder S C, Geerling G, Kinoshita S, Lemp M A, McCulley J, Nelson D, et al. Management and therapy of dry eye disease: report of the management and therapy subcommittee of the international dry eye workshop. *Ocul Surf* [en línea].

2007 Abr [citado 11 Mar 2019]; 5 (2): 163-178. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17508120>

28. Mayorga M T. Determinación de la incidencia de ojo seco en pacientes post cirugía LASIK. [tesis Maestría en línea]. Bogotá: Universidad De La Salle, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Ciencias de la Visión; 2009 [citado 20 Abr 2019]. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/1712>
29. DefiniciónABC. Diccionario en español [en línea]. España: DABC; 2010 [citado 3 Mayo 2019]. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/salud/clinica.php>
30. Royer M E. La demografía como herramienta epidemiológica [en línea]. Buenos Aires, Argentina: Instituto Universitario Isalud; 2004 [citado 4 Mar 2019]. Disponible en: [https://cursos.campusvirtualsp.org/pluginfile.php/14054/mod\\_resource/content/0/CPS/modulo2/m2bibliocomplem/La\\_Demografia\\_como\\_herramienta\\_epidemiologica.pdf](https://cursos.campusvirtualsp.org/pluginfile.php/14054/mod_resource/content/0/CPS/modulo2/m2bibliocomplem/La_Demografia_como_herramienta_epidemiologica.pdf)
31. Organización Mundial de la Salud. Factores de riesgo [en línea]. Etiopía: OMS; 2019 [citado 26 Mar 2019]. Disponible en: [https://www.who.int/topics/risk\\_factors/es/](https://www.who.int/topics/risk_factors/es/)
32. Moreno-Altamirano A, López-Moreno S, Corcho-Berdugo A. Principales medidas en epidemiología. Salud pública de México [en línea]. 2000 Jul [citado 22 Abr 2019]; 42 (4): 1-12. Disponible en: [https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/spm/v42n4/2882.pdf](https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/spm/v42n4/2882.pdf)
33. Moreno P, Estévez J, Moreno J. Indicadores de gestión hospitalaria. Sedisa s.XXI [en línea]. 2010 [citado 4 Abr 2019]; 16: [aprox. 18 pant.]. Disponible en: [http://directivos.publicacionmedica.com/spip.php?article381&var\\_mode=calcul](http://directivos.publicacionmedica.com/spip.php?article381&var_mode=calcul)
34. San Vicente Fundación. Unidad de Cuidados Intensivos [en línea]. Medellín: Centros Especializados; 2014 [citado 23 Mar 2019]. Disponible en: [http://centrosespecializados.sanvicentefundacion.com/site/servicios\\_de\\_apoyo\\_dia](http://centrosespecializados.sanvicentefundacion.com/site/servicios_de_apoyo_dia)

gnstico\_y\_terapeutico/unidad\_de\_cuidados\_intensivos.aspx

35. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud. Breve historia de la medicina intensiva [en línea]. Zaragoza: IACS; 2015 [citado 9 Mayo 2019]. Disponible en: <http://www.ics-aragon.com/cursos/enfermo-critico/pdf/00-00.pdf>
36. Perdomo R G. Medicina intensiva y las unidades de cuidados intensivos. Rev Med Hondur [en línea]. 1992 [citado 29 Abr 2019]; 60 (1): 49-52. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/1992/pdf/Vol60-1-1992-13.pdf>
37. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Historia [en línea]. Guatemala: IGSS; 2019 [citado 26 Mar 2019]. Disponible en: <https://www.igssgt.org/historia.php>
38. Constitución Política de la República de Guatemala. Reformada por acuerdo legislativo No. 18-93. Art 93-95 Sección Séptima del 17 de Nov de 1993. Salud, Seguridad y Asistencia Social. Guatemala: Derecho a la salud, Obligación del Estado, sobre salud y asistencia social, La salud, bien público. Asamblea Nacional Constituyente; 1993.
39. Código de Salud. Reformado por acuerdo legislativo No. 90-97. Art 1, 3 y 6 Capítulo I principios fundamentales. Guatemala: Del derecho a la salud, Responsabilidad de los ciudadanos, Información sobre salud y servicios. Congreso de la República de Guatemala; 1997.
40. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española [en línea]. Madrid, España: RAE; 2019 [citado 13 Mar 2019]. Disponible en: <https://dle.rae.es/?w=diccionario>
41. Instituto de Microcirugía Ocular. Lagofthalmos [en línea]. Barcelona: IMO; 2018 [citado 13 Mar 2019]. Disponible en: <https://www.imo.es/es/lagofthalmos>
42. Barinagarrementeria F, Dávila L, López M, Marfil A. Neurología Elemental [en línea]. México: Elsevier Inc.; 2014 [citado 29 Abr 2019]. Disponible en:

<https://books.google.com.gt/books?id=7bcVBQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Neurolog%C3%ADa+Elemental.&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwidjzBhrbkAhVruVkkHULVDXgQ6AEIJzAA#v=onepage&q=Neurolog%C3%ADa%20Elemental.&f=false>

43. Clínica de ojos. Cirugía ocular [en línea]. Bogotá: Vigilado Supersaud; 2016 [citado 13 Mar 2019]. Disponible en: <http://www.clinojos.com/conocenos/glosario>
44. Fundación Española del Corazón. Ventilación mecánica [en línea]. Madrid: FEC; 2019 [citado 14 Mar 2019]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/tratamientos/ventilacion-mecanica.html>
45. Instituto Nacional de la Salud. Guía práctica para el diseño y mantenimiento de la climatización en quirófanos [en línea]. Madrid: INSALUD; 1996 [citado 22 Mar 2019]. Disponible en: [http://www.ingesa.mscbs.gob.es/estadEstudios/documPublica/internet/pdf/Guia\\_climatizacion\\_quirofanos.pdf](http://www.ingesa.mscbs.gob.es/estadEstudios/documPublica/internet/pdf/Guia_climatizacion_quirofanos.pdf)
46. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS). Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos [en línea]. Ginebra: OPS, OMS; 2017 [citado 20 Mayo 2019]. Disponible en: [https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline\\_SP\\_INTERIOR-FINAL.pdf](https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf)







## 11. ANEXOS

### 11.1 Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
*Consentimiento Informado*



Estimado/a señor/a:

Por este medio hago de su conocimiento, que soy estudiante del séptimo año de la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala y estoy llevando a cabo un estudio titulado: **“Ojo seco en pacientes ingresados en una unidad de medicina crítica”**, como requisito para obtener el título de Médico y Cirujano. El objetivo del estudio es: **Identificar las características sociodemográficas, clínicas y factores de riesgo para ojo seco de los pacientes en una unidad de medicina crítica, así como estimar el tiempo de aparición del mismo.** Solicito su autorización para que usted o su familiar, según sea el caso, participe voluntariamente en este estudio. Antes de decidir participar en el estudio, puede preguntar con toda confianza las dudas que surjan.

El estudio consiste en llenar una boleta de recolección de datos por medio de la información que se encuentre en el expediente clínico y la evaluación oftalmológica con un test para medir la producción de la lágrima, llamado test de Schirmer II, de los pacientes ingresados a la unidad de medicina crítica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el mes de agosto de 2019. El cual consiste en lo siguiente:

- Aplicar una gota de anestésico local en cada ojo
- Colocar una tira de papel con medición en milímetros en el párpado inferior de cada ojo
- Transcurridos 5 minutos, retirar y medir la longitud de la tira humedecida con la lágrima

El tiempo estimado para llenar la boleta de recolección de datos y el examen físico es de aproximadamente 10 a 15 minutos. El proceso será supervisado en todo momento por el asesor de esta investigación, será estrictamente confidencial y su nombre o el de su familiar y número de afiliación no será utilizado en ningún informe cuando los resultados de la investigación sean publicados.

La participación es totalmente voluntaria. Usted o su familiar tiene el derecho de retirar el consentimiento para la participación en cualquier momento. La participación o no participación en el estudio no afectará la atención médica brindada a su persona o su familiar, ni conllevará ningún tipo de sanción o represalia. El estudio puede beneficiarlo a usted o su familiar, al realizar el diagnóstico de ojo seco e iniciar el tratamiento recomendado, previniendo secuelas posteriores; así como ser referido a la especialidad de oftalmología, si así lo desea, para una evaluación completa y seguimiento. Además, no conlleva ningún riesgo para su salud. No se dará ninguna compensación económica por participar en el estudio. Si tiene alguna pregunta sobre esta investigación, se puede comunicar con el investigador principal, Marian Raquel Reyna Gordillo al número 5930-1323.

Si usted desea participar en dicho estudio, favor de llenar el talonario de autorización que se encuentra debajo.

### AUTORIZACIÓN

He leído o me ha sido leído y comprendido el procedimiento descrito previamente. El investigador me ha explicado el estudio y ha contestado mis preguntas. Voluntariamente doy mi CONSENTIMIENTO para ser partícipe o la participación de mi familiar en el estudio del investigador Marian Raquel Reyna Gordillo titulado “**Ojo seco en pacientes ingresados en una unidad de medicina crítica**” y entiendo que tengo el derecho de retirarme o retirar a mi familiar de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera a mi cuidado médico o a mi familiar. He recibido copia de este consentimiento.

Fecha: Guatemala, \_\_\_\_\_

Nombre Completo del paciente: _____
DPI del paciente: _____ Firma: _____

Nombre Completo del familiar: _____
Parentesco: _____
DPI del familiar: _____ Firma: _____

Huella dactilar del paciente/familiar:


--

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado CONSENTIMIENTO voluntariamente.

Nombre Completo del testigo: \_\_\_\_\_


DPI del testigo: \_\_\_\_\_ Firma del testigo: \_\_\_\_\_

11.2 Instrumento de recolección de datos



**USAC**  
TRICENTENARIA  
1810-2010

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**  
**OJO SECO EN PACIENTES INGRESADOS EN UNA UNIDAD DE MEDICINA CRÍTICA**



Cruz Roja Venezuela

No. Correlativo:

Edad:  años    Sexo: hombre  mujer     Cirugía ocular previa: sí  no  (especifique: \_\_\_\_\_)

Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Lagofalmos ojo derecho																												
Lagofalmos ojo izquierdo																												
Medicamentos sedantes e hipnóticos																												
Estado de conciencia (Glasgow/RASS)																												
Ventilación mecánica																												
Exposición a aire acondicionado																												
Test de Schirmer II ojo derecho																												
Test de Schirmer II ojo izquierdo																												

(OD: ojo derecho, OS: ojo izquierdo, OU: ambos ojos)  
(sí: √, no: x)  
(Escala de Glasgow: puntaje de 15 a 3)  
(Escala de RASS: combativo: +4, muy agitado: +3, agitado: +2, inquieto: +1, alerta y tranquilo: 0, somnoliento: -1, sedación ligera: -2, sedación moderada: -3, sedación profunda: -4, no estimulable: -5)  
(Resultado test de Schirmer II: positivo: √, negativo: x)

### 11.3 Bases legales

#### **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA, Sección Séptima. Salud, Seguridad y Asistencia Social**

**Artículo 93.** “Derecho a la salud: El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna.”

**Artículo 94.** “Obligación del Estado, sobre salud y asistencia social: El Estado velará por la salud y la asistencia social de todos los habitantes. Desarrollará, a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes a fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social.”

**Artículo 95.** “La salud, bien público: La salud de los habitantes de la Nación es un bien público. Todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento.”

#### **CÓDIGO DE SALUD 1997 Organismo Legislativo, Congreso de la República de Guatemala, DECRETO N° 90 – 97**

**Artículo 1.** “Del derecho a la salud: Todos los habitantes de la República tienen derecho a la prevención, promoción, recuperación y rehabilitación de su salud, sin discriminación alguna.”

**Artículo 3.** “Responsabilidad de los ciudadanos: Todos los habitantes de la República están obligados a velar, mejorar y conservar su salud personal, familiar y comunitaria, así como las condiciones de salubridad del medio en que viven y desarrollan sus actividades.”

**Artículo 6.** “Información sobre salud y servicios: Todos los habitantes tienen, en relación con su salud, derecho al respeto de su persona, dignidad humana e intimidad, secreto profesional y a ser informados en términos comprensibles sobre los riesgos relacionados con la pérdida de la salud y la enfermedad y los servicios a los cuales tiene derecho.”