



INSTITUTO TECNOLÓGICO
"CORDILLERA"

i



INSTITUTO TECNOLÓGICO
"CORDILLERA"

CARRERA DE OPTOMETRIA

ESTUDIO VALORATIVO SOBRE LA CALIDAD Y CANTIDAD DE LA
PELÍCULA LAGRIMAL EN PACIENTES QUE RECIBEN QUIMIOTERAPIA
DE LA FUNDACIÓN Y ALBERGUE "FUDIS" DE LA CIUDAD DE QUITO 2014.

Proyecto de Investigación Previo a la Obtención del Título de Tecnólogo en
Optometría.

Autora: Guerra Cusicagua Melanie Doménica.

Tutora: Opt. Piña González Flor Leiddy.

Quito, Octubre 2014

DECLARATORIA

Declaro que la investigación es absolutamente original, autentica, personal, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas, doctrinas resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

Melanie Doménica Guerra C.

CC 1723731756

CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Guerra Cusicagua Melanie Doménica, alumno de la Carrera de Optometría, libre y voluntariamente cedo los derechos de autor de mi investigación en favor Instituto Tecnológico Superior "Cordillera".

Melanie Doménica Guerra C.

CC 1723731756

AGRADECIMIENTO

Gracias a todo el personal docente, por el valioso aporte profesional, técnico y humano brindado en el transcurso de estos semestres, en favor de la culminación de esta carrera que después de mucho sacrificio voy a culminar.

A mi tutora la Dra. Flor Piña, por guiarme en la elaboración de mi tesis, a mi lector Daniel Mora, en fin quedo gratamente agradecida con todo el personal que conforma el Instituto Cordillera.

DEDICATORIA

A Dios por darme la salud, la vida y guiarme a lo largo de mi carrera.
A mis padres Luis Guerra y Margarita Cusicagua, quienes creyeron en mí y gracias a su esfuerzo y apoyo incondicional hicieron posible este logro alcanzado.



ÍNDICE GENERAL

PÁGINAS PRELIMINARES

DECLARATORIA.....	ii
CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	xv

CAPÍTULO 1: El Problema	1
1.01 Planteamiento del problema	1
1.02 Formulación del problema	2
1.03 Objetivo general	3
1.04 Objetivos específicos	3
CAPITULO II: Marco Teórico	4
2.01 Antecedentes del Estudio	4
2.02 Fundamentación Teórica	6
2.02.01 Anatomía del Aparato Lagrimal	6
2.02.01.01 Sistema Secretor	7
2.02.01.01.01 Glándula Lagrimal	7
2.02.01.01.02 Glándulas Lagrimales Accesorias	8
2.02.01.02 Sistema Excretor	8
2.02.02 La Película Lagrimal	10
2.02.02.01 Drenaje lagrimal	12
2.02.02.02 Composición de la Película Lagrimal	13
2.02.02.03 Funciones de la Película Lagrimal	14
2.02.02.04 Tipos de secreción	14
2.02.03 El Ojo Seco	15
2.02.03.01 Causas del ojo seco	15



2.02.03.02	Clasificación del ojo seco -----	16
2.02.03.03	Grados del ojo seco:-----	17
2.02.03.04	Signos del Ojo Seco -----	18
2.02.03.05	Síntomas del Ojo Seco -----	19
2.02.03.06	Tratamiento del ojo seco-----	19
2.02.04	Test para valorar la película lagrimal -----	21
2.02.04.01	Evaluación de la cantidad de la película lagrimal-----	21
2.02.04.02	Evaluación de la estabilidad de la película lagrimal -----	23
2.02.04.03	Tinciones oculares -----	25
2.02.05	El Cáncer -----	27
2.02.05.01	Definición de Cáncer-----	27
2.02.05.02	Tipos de Cáncer:-----	27
2.02.06	La Quimioterapia-----	29
2.02.06.01	Objetivos de la quimioterapia-----	30
2.02.06.02	Efectos secundarios a nivel general y ocular de la quimioterapia. -----	30
2.03	Fundamentación conceptual-----	33
2.04	Fundamentación Legal-----	34
2.05	Formulación de hipótesis. -----	36
2.06	Caracterización de las variables de la investigación -----	36



2.06.01	Variable dependiente:-----	36
2.06.02	Variable independiente:-----	37
2.07	Indicadores-----	37
CAPITULO III: Metodología-----		38
3.01	Diseño de la investigación-----	38
3.02	Población y Muestra-----	38
3.03	Operacionalización de Variables-----	39
3.04	Instrumentos de Investigación-----	40
3.05	Procedimientos de la investigación-----	40
3.06	Recolección de la Información-----	43
CAPÍTULO V: Procesamiento y análisis.-----		45
4.01	Procesamiento y análisis de resultados-----	45
4.01.01	Descripción sociodemográfica-----	47
4.01.02	Descripción Clínica-----	51
4.02	Conclusiones del análisis estadístico-----	60
4.03	Respuestas a la hipótesis o interrogantes de Investigación-----	63
Capítulo V: Propuesta-----		64
5.01	La propuesta-----	64
5.02	Antecedentes-----	64



5.03	Justificación	66
5.04	Objetivos:	68
5.04.01	Objetivo general:	68
5.04.02	Objetivos específicos:	68
5.05	Descripción	68
5.06	Formulación del proceso de aplicación de la propuesta	69
5.06.01	Pasos para publicar el artículo	69
CAPITULO VI: Aspectos administrativos.		71
6.01	Recursos	71
6.02	Presupuesto	72
6.03	Cronograma	73
CAPÍTULO VII: Conclusiones y Recomendaciones		74
7.01	Conclusiones	74
7.02	Recomendaciones	76
ANEXOS		79
BIBLIOGRAFÍA		94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Efectos secundarios de la quimioterapia a nivel general.....	31
Tabla 2 Efectos secundarios de la quimioterapia a nivel ocular.....	32
Tabla 3 Operalización de la variables.....	39
Tabla 4 Procedimiento de la investigación.....	41
Tabla 5 Criterios de inclusión y exclusión.....	42
Tabla 6 Cuadro general de la información de datos.....	46
Tabla 7: Distribución por género.....	47
Tabla 8: Distribución según la edad.....	48
Tabla 9 Tipo de cáncer.....	50
Tabla 10 Datos generales de los test realizados.....	52
Tabla 11 Media aritmética de los valores de Schirmer I y But.....	55
Tabla 12 Schirmer I valores en mm/min.....	56
Tabla 13 Schirmer I.....	57
Tabla 14 But tiempo de ruptura de la Película lagrimal.....	58
Tabla 15 But calidad de la Película lagrimal.....	59
Tabla 16 Presupuesto.....	72
Tabla 17 Cronograma de actividades.....	73

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Aparato lagrimal.....	7
Gráfico 2: Capas de la lágrima.....	12
Gráfico 3: Clasificación etiológica de ojo seco.....	16
Gráfico 4: Clasificación histopatológica de ojo seco.....	16
Gráfico 5: Test de Schirmer I.....	22
Gráfico 6: Prueba de But.....	24
Gráfico 7: Quimioterapia y mecanismo de acción.....	29
Gráfico 8: Distribución por género.....	47
Gráfico 9: Distribución por edad.....	49
Gráfico 10: Tipo de cáncer.....	50
Gráfico 11: Schirmer I valores mm/min.....	56
Gráfico 12: Schirmer I.....	57
Gráfico 13: But tiempo de ruptura de la película lagrimal.....	58
Gráfico 14: But calidad de la película lagrimal.....	59.

RESUMEN EJECUTIVO

Antecedentes: La quimioterapia es un tratamiento anticancerígeno, el cual destruye las células malignas del organismo y al mismo tiempo las células buenas produciendo efectos secundarios a nivel general y en este caso a nivel ocular, llegando a alterar el estado de la película lagrimal, una estructura líquida de la superficie ocular, compuesta por células, proteínas, lípidos, etc., la misma que protege el ojo, manteniendo la córnea y conjuntiva en óptimas condiciones.

Metodología: Es una investigación de tipo no experimental, ya que no se manipulan ni se modifican las variables involucradas y descriptiva, en la cual se valora el estado de la película lagrimal mediante las pruebas de Schirmer I y But, evaluando a 50 pacientes (100 ojos) de la fundación "FUNDIS" que reciben quimioterapia.

Objetivo: Valorar la calidad y cantidad de la película lagrimal en pacientes con cáncer que reciben quimioterapia.

Resultados: El 66% de los pacientes fueron mujeres y el 34% hombres, con edades comprendidas entre los 30 a 70 años, el tipo de cáncer más común fue el de seno con un 36%. En la valoración, con el test de Schirmer el 95% de ojos mostraron valores por debajo de los límites normales, mientras que en But fue el 72%, de un total del 100%

Conclusión: El estado de la película lagrimal de los pacientes que reciben quimioterapia se encontró alterado, produciendo cambios tanto en su calidad como en su cantidad, mostrando valores por debajo de los límites normales según las pruebas diagnósticas realizadas.

ABSTRACT

Introduction: Chemotherapy is an anti-cancer treatment, which destroys the malignant cells in the body and also the good cells producing side overall and in this case at eye level effects, coming to change the status of the tear film of liquid structure ocular surface, composed of cells, proteins, lipids, etc., it protects the eye, the cornea and conjunctiva maintain in optimum condition.

Methodology: A research of non- experimental type, since they are not handled or the variables involved and descriptive , in which the state of the tear film is assessed by testing Schirmer I and Bu are modified , evaluating 50 patients (100 eyes) of " Fundis " foundation receiving chemotherapy.

Objective: To assess the quality and quantity of the tear film in patients with cancer receiving chemotherapy.

Results: 66% of patients were women and 34% men, aged 30-70 years, the most common type of breast cancer it was 36%. In the assessment, the Schirmer test with 95% of patients had values below the normal range, whereas 72% But it was out of a total of 100%

Conclusion: The state of the tear film of patients receiving chemotherapy was found altered, producing changes both in quality and quantity, showing values below the normal range according to the diagnostic tests.

INTRODUCCIÓN

Según, (Gorlad, Molina & Fernández, 2010), mencionan:

La quimioterapia es un tratamiento anticancerígeno que consiste en la administración de fármacos antineoplásicos que provocan la destrucción de las células tumorales en el cáncer, ya que estas se dividen rápidamente provocando su crecimiento anormal, pero al mismo tiempo atacan y destruyen a las células sanas del cuerpo.

A todo esto se conoce que este tipo de tratamiento puede llegar a ser altamente tóxico, produciendo así efectos secundarios a nivel general del organismo, en este caso a nivel ocular, ocasionando cambios en el estado de la película lagrimal, viéndose afectada tanto su calidad como su cantidad.

Por otra parte, (Sheppard, Donneld, Meyer, & Mehta, 2008), mencionan:

La parte expuesta del globo ocular, formada por la córnea y la conjuntiva bulbar, está cubierta por una delgada película líquida conocida como la película lagrimal preocular.

La película lagrimal es la superficie del ojo que permanece en contacto más directo con el medio. Es de crucial importancia para proteger al ojo de influencias externas y para mantener la salud de la córnea y la conjuntiva subyacentes. La estabilidad óptica y la función normal del ojo dependen de un aporte adecuado del líquido que cubre su superficie.

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 y se mantiene gracias a un sistema elaborado: el aparato lagrimal, que tiene componentes secretores y excretores y de distribución

Capítulo 1: El Problema

1.01 Planteamiento del problema

Según, (Moya, 2009), menciona:

Hoy en día existen varias afecciones a nivel ocular, una de ellas es el mal estado de la película lagrimal, la cual protege al ojo frente a influencias externas, brindando protección y manteniendo la córnea y la conjuntiva en condiciones óptimas. Ante todo esto, la gran mayoría de personas se pueden ver afectadas sin saberlo y sin conocer que las causas ante este problema se deben a muchos factores como: el aire acondicionado, exposición al sol, la contaminación, enfermedades sistémicas, medicamentos etc., los cuales provocan una alteración de la superficie externa del ojo originando una escasa producción de la lágrima y que sus componentes sean de mala calidad.

Según, (Gorlad Sanchez, Contreras Molina, & Fernandez, 2010) señalan:

Por otra parte los tratamientos anticancerígenos como la quimioterapia, en la cual se utilizan fármacos muy fuertes con el fin de destruir las células malignas o cancerosas, al mismo tiempo destruyen las células normales, ya que son más susceptibles a la acción de estos fármacos. Sin embargo el daño a las células normales es inevitable y explica los efectos secundarios vinculados a este tratamiento, uno de ellos se produce a nivel ocular y visual.

Por otra parte, (García, 2013) menciona:

Entre los efectos secundarios de la quimioterapia a nivel ocular está la mala calidad y escasa cantidad de la película lagrimal, y puede ser que este tipo de tratamiento de lugar a que tanto la capa mucosa, acuosa y lipídica que componen la lagrima se vean afectadas provocando un déficit de las mismas o en sus componentes y ocasionado algún tipo de sequedad ocular en el paciente que pueden terminar en molestos síntomas como: picazón, ardor, sensación de cuerpo extraño, lagrimeo, cansancio ocular, sensibilidad a la luz, etc.

Por otra parte sería bueno que tanto médicos oncólogos, oftalmólogos, optómetras trabajen en conjunto y evalúen más a fondo la salud ocular y visual de los pacientes que están recibiendo quimioterapia, y así puedan detectar y tratar cualquier afección que este tratamiento por su alta toxicidad pueda llegar a producir y además poder brindar un óptimo estilo de vida a sus pacientes mediante un adecuado control y tratamiento para así poder prevenir otras complicaciones a futuro que agrave su salud ocular o visual.

1.02 Formulación del problema

En qué estado se encuentra la película lagrimal se encuentra alterada en los pacientes con cáncer que reciben quimioterapia de la fundación "FUDIS" de la ciudad de Quito.

1.03 Objetivo general

Valorar la calidad y cantidad de la película lagrimal en pacientes con cáncer que reciben quimioterapia de la fundación y albergue "FUDIS" de la ciudad de Quito.

1.04 Objetivos específicos

- ✓ Valorar mediante las pruebas de Schirmer I la cantidad y mediante la calidad de la lágrima en los pacientes que reciben quimioterapia.
- ✓ Describir los factores sociodemográficos (género, edad y tipo de cáncer de los pacientes evaluados.
- ✓ Determinar el género, tipo de cáncer y edad con mayor incidencia en los pacientes evaluados de la fundación "FUDIS"
- ✓ Elaborar un artículo científico con los resultados obtenidos de la investigación, y posterior a este una posible publicación del mismo

Capítulo II: Marco Teórico

2.01 Antecedentes del Estudio

Se recopilaron dos antecedentes muy importantes de estudios que tratan precisamente sobre el tema de investigación, los cuales mencionan la toxicidad que este tratamiento puede llegar a producir en el organismo, en este caso sus efectos secundarios a nivel ocular.

- El primer estudio titulado: Toxicidad ocular de la quimioterapia sistémica anticancerosa, menciona que el uso progresivo de agentes quimioterápicos ha conseguido prolongar la supervivencia de los pacientes cancerosos, pero que al mismo tiempo la toxicidad ocular inducida por quimioterápicos incluye un amplio espectro de desórdenes que se reflejan en las condiciones únicas anatómicas, fisiológicas y estructurales del ojo. Esta investigación fue un estudio prospectivo de pacientes con cáncer de mama tratadas con tamoxifeno y toremifeno, las tasas anuales de cataratas fueron de 6,8% y 6,2% respectivamente además otras complicaciones como la epifora producida por la estenosis permanente de la glándula lacrimal en pacientes que recibían una combinación quimioterápica, de ciclofosfamida, metotrexato y 5 fluorouracilo, y también la escasa cantidad de la película lagrimal en otros. Las conclusiones a las que llegó fueron que la quimioterapia anticancerosa puede causar considerable morbilidad ocular y pueden producir pérdida visual marcada incluso a dosis terapéuticas. Así que

el oftalmólogo debería examinar a estos pacientes a tratamiento antineoplásico en el inicio y cada tres meses. El oncólogo y el farmacéutico necesitan conocer la posibilidad de complicaciones oculares para desarrollar estrategias de intervención que puedan minimizar o eliminar los efectos secundarios esperados. (Omoti, 2006)

- El segundo estudio titulado: Aspectos psicológicos de la toxicidad de la Quimioterapia, menciona que las clasificaciones más empleadas para la toxicidad son las de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la del Instituto Nacional de Estados Unidos (NCI). La graduación de los síntomas o signos va desde la ausencia de toxicidad grado 0 hasta la máxima toxicidad registrada grado 4. El objetivo de este artículo es mencionar las toxicidades más relevantes de los fármacos más utilizados y de esta manera ayudar a los pacientes a afrontar de una mejor manera el tratamiento, también aliviar los efectos secundarios, minimizar las consecuencias del cáncer y la quimioterapia y aumentar su calidad de vida, según el estudio las toxicidades más comunes provocadas por este tratamiento son: toxicidad hematológica, cardiovascular, vascular, pulmonar, neurológica, renal, ocular. La toxicidad a nivel ocular que causa la quimioterapia produce diversas alteraciones, la más frecuente es la epifora, irritación ocular, fotofobia, visión borrosa, blefaritis, conjuntivitis aguda o crónica, blefaro-conjuntivitis, queratitis, ectropión cicatricial, estenosis del conducto lacrimal, cataratas, ptosis palpebral bilateral, diplopía, glaucoma, neurorretinitis, edema corneal, síndrome del ojo seco con queratoconjuntivitis, inflamación del nervio óptico, papiledema, ceguera cortical transitoria, ceguera nocturna y hemianopsia homónima

izquierda. Los fármacos más implicados son Cisplatino, 5-Fluoruracilo y Fluoropirimidinas orales, Ciclofosfamida, Ifosfamida, Metotrexate, Vincristina, Vinblastina, Nitrosoureas, Busulfán y Ara-C. Las conclusiones a las que se llegó con esta investigación fueron que todos estos efectos secundarios de la quimioterapia no solo causan alteraciones en el cuerpo humano, sino que también afecta el aspecto psicológico de los pacientes, para lo cual se busca ayudarlos de una manera integral, pero sobre todo a sobrellevar el tratamiento y aumentar su calidad de vida. Para el paciente los efectos más importantes son la depresión, la alopecia, la astenia, la toxicidad digestiva, mientras que para el médico lo son la depresión, la cardiovascular, la renal y la neurotoxicidad, aunque se sabe que hoy en día y con el paso del tiempo se han llegado a incrementar nuevos efectos secundarios que antes se desconocía. (Vega, García, López, Rivera, & Ramos, 2004)

2.02 Fundamentación Teórica

2.02.01 Anatomía del Aparato Lagrimal

“El aparato lagrimal está constituido un sistema secretor (glándula lagrimal principal, y glándulas lagrimales accesorias), y un sistema excretor (puntos lagrimales, canaliculos lagrimales, saco lagrimal, y conducto nasolagrimal” (Baños & March, 1994)

Aparato Lagrimal

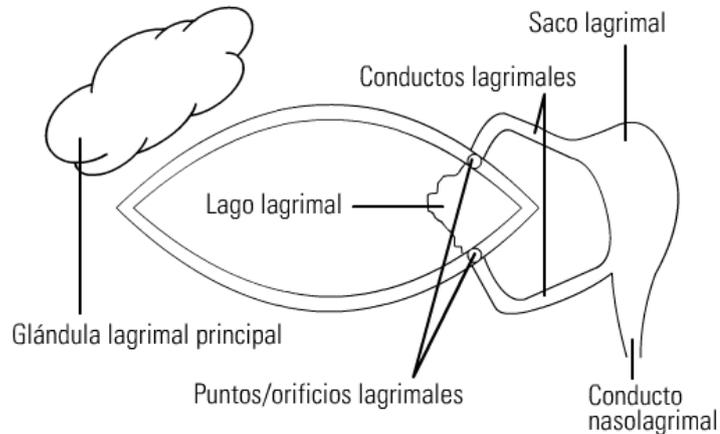


Grafico 1. Aparato Lagrimal

Fuente. (Anatomía y Fisiología. Anexos Oculares)

2.02.01.01 Sistema Secretor

“Encargado de la producción de la lagrima, consta de: glándula lagrimal y glándulas accesorias Krause y Wolfring” (Moya, 2009)

2.02.01.01.01 Glándula Lagrimal

Según, (Moya, 2009), menciona:

La glándula lagrimal está ubicada en la región supero externa de la órbita en una depresión superficial del hueso frontal, dividida por el tendón del músculo elevador del párpado superior en dos partes: una porción superior u orbitaria y una porción inferior o palpebral. Esta glándula es la encargada de producir las lágrimas que humedecen, lubrican y protegen la superficie del ojo. (pág. 3)

Según, (Guzmán & Orega, 1998)

La glándula lagrimal es innervada por dos impulsos que son:

- Impulsos Aferentes: El nervio lagrimal procedente de la rama oftálmica del trigémino transporta impulsos aferentes al tallo cerebral. Estos impulsos aferentes pueden ser iniciados por un movimiento causado en la glándula lagrimal por el contacto del parpadeo. Las fibras trigeminales conducen impulsos aferentes al tallo cerebral, cuyo resultado es la secreción refleja de la lágrima.
- Impulsos Eferentes: Estos impulsos se dirigen hacia la glándula a través de las fibras parasimpáticas (colinérgicas) del nervio facial

2.02.01.01.02 Glándulas Lagrimales Accesorias

- **Glándulas de Krause y Wolfring**

Las glándulas responsables del aporte constante (básico) de lágrimas son de un tamaño pequeño pero grande en número. Se las denomina glándulas lagrimales accesorias de Krause, más de 20 de ellas se encuentran en el fondo de saco conjuntival superior y de 6 a 8 en el inferior. Se localizan en la sustancia propia de la conjuntiva. Existe otro pequeño grupo descrito por Wolfring que llevan su nombre y que se localizan en el borde superior de la lámina tarsal. (Moya, 2009, pág. 4)

- **Glándulas Zeiss y Moll**

Las glándulas de Zeiss se encuentran en el borde palpebral y las glándulas de Moll se sitúan en las raíces de las pestañas. Su función es conservar la estructura

de la película lagrimal reduciendo la evaporación y evitando que el líquido lagrimal rebase el borde palpebral. (Moya, 2009, pág. 4)

- **Glándulas de Meibomio**

“Son de tipo sebáceo, situadas en la lámina tarsal de los párpados superior e inferior, su secreción forma la capa lipóide de la película lagrimal. En el párpado superior se encuentran 28 glándulas y 18 en el párpado inferior” (Kantor, 2010)

- **Células Caliciformes**

Las células caliciformes de la superficie conjuntival del borde tarsal superior e inferior, producen la parte mucosa de la lágrima y proporcionan una lubricación natural, el número de estas células se reduce en los casos de ojo seco. Las glándulas de Manz se encuentran en la conjuntiva límbica alrededor de la córnea. Las criptas de Henle se encuentran en la conjuntiva tarsal, son pliegues del epitelio de la conjuntiva. (Moya, 2009, pág. 4)

2.02.01.02 Sistema Excretor

“Es un sistema tubular que conduce la secreción lagrimal desde la superficie anterior del globo ocular, hasta las fosas nasales (meato inferior)” (Caviedes, Collado, & Gómez, 1991).

- **Puntos Lagrimales**

“Son aberturas de 0.5 mm de diámetro aproximadamente, situados en la parte interna de los bordes palpebrales superior e inferior” (Caviedes, Collado, & Gómez, 1991, pág. 66)

- **Canalículos Lagrimales**

“Miden 1 mm de diámetro y 8 mm de longitud, se unen para formar un canalículo común, antes de abrirse en el saco lagrimal” (Baños & March, 1994, pág. 169)

- **Saco Lagrimal**

“Es una porción dilatada que se encuentra en la fosa lagrimal ósea” (Moya, 2009, pág. 6).

- **Conducto Nasolagrimal**

“Es un conducto mucoso que conecta el saco lagrimal con el meato nasal inferior” (Samih, 2005, pág. 46)

2.02.02 La Película Lagrimal

Según, (Sheppard, Donneneld, Meyer, & Mehta, 2008), mencionan:

“La parte expuesta del globo ocular, formada por la córnea y la conjuntiva bulbar, está cubierta por una delgada película líquida conocida como la película lagrimal preocular, la misma que permanece en contacto más directo con el medio”.

“Es una estructura líquida de la superficie ocular, su importancia radica en la protección que ejerce sobre el ojo frente a influencias externas y en su capacidad para mantener la córnea y la conjuntiva en condiciones óptimas” (Moya, 2009, pág. 7).

“A finales de los años cuarenta, Wolff describió la estructura de tres capas de la película lagrimal, una capa mucosa, una acuosa y una lipídica. Actualmente existe un mayor conocimiento acerca de su composición, metabolismo y su dinámica” (Rosero, Durán, & Agudelo).

La película lagrimal está compuesta por 3 capas q son:

- ✓ **Capa externa lipídica:** Secretada por las glándulas de Meibomio, Zeiss y Moll; contiene lípidos polares (fosfolípidos) y no polares o de baja polaridad (ésteres de cera, colesterol y triglicéridos), incrementa la tensión superficial y retrasa la evaporización lagrimal.
- ✓ **Capa intermedia acuosa:** producida por las glándulas accesorias Krause y Wolfring. Está formada por electrolitos (Na^+ , K^+ , HCO_3^- , Ca^{++} , Mg^{++}) agua, proteínas, (IgA, IgM, IgE, IgG, albúmina, lipocalinas, defensinas, y lactoferrina, aporta nutrientes necesarios para el metabolismo y funcionamiento adecuado de la córnea, proporciona una defensa antibacteriana y antivírica.
- ✓ **Capa interna o mucosa:** Contiene moco, también proteínas, electrolitos, agua y mucinas. Es producida por las células caliciformes del epitelio conjuntival, lubrican la conjuntiva y la córnea para facilitar el movimiento del parpadeo. (López & Mexía, 2012)



Grafico 2. Capas de la lágrima. Funciones
Fuente: (Las lágrimas, 2014)

2.02.02.01 Drenaje lagrimal

Cuando los párpados se cierran, el orbicular comprime la ampolla y acorta los canalículos, en simultáneo se expande el saco, creando una presión negativa (de succión). La apertura del párpado relaja el músculo y la fascia del saco colapsa al mismo, empujando las lágrimas hacia la nariz, entonces el punto se va lateralmente y se reinicia la entrada del fluido lagrimal. Por tanto entran en juego mecanismos de atracción capilar, bombeo lagrimal, fenómeno muscular y efecto de Venturi, o sea arrastre del líquido hacia el meato inferior. (Sheppard, Donneld, Meyer, & Mehta, 2008, pág. 8)

2.02.02.02 Composición de la Película Lagrimal

El primer análisis químico de las lágrimas fue efectuado en 1791 por Foureroy y Vauquelin. En 1928 Bidley demostró la presencia de grandes concentraciones de Lisozima. Los compuestos presentes en el líquido lagrimal pueden clasificarse en proteínas, enzimas, lípidos, metabolitos, electrolitos, iones hidrógeno y drogas que se excretan por las lágrimas. (Moya, 2009, pág. 7)

Principales elementos que se pueden encontrar en la película lagrimal:

- Proteína total: 7.37 g/l
- Lisozima
- Lactoferrina
- Albúmina lagrimal
- IgA
- IgG
- Glucosa
- Sodio
- Potasio
- Calcio
- Magnesio
- Fosfolípidos

- Colesterol
- Esteres céreos. (Moya, 2009, págs. 8-9)

2.02.02.03 Funciones de la Película Lagrimal

Según, (Kaufman & Alm, 2004)

La película lagrimal cumple diferentes funciones como:

- ✓ Mantenimiento y protección de la superficie ocular
- ✓ Contribuye a las propiedades ópticas homogéneas de la superficie corneal
- ✓ Las lágrimas constituyen la fuente principal de oxígeno para la córnea avascular
- ✓ Facilitan la eliminación de cuerpos extraños, restos y células muertas.
- ✓ Contienen proteínas antibacterianas que protegen a la córnea y conjuntiva de infecciones bacterianas.

2.02.02.04 Tipos de secreción

- ✓ **Secreción basal:** Es la que produce el ojo habitualmente para humedecer y lubricar la córnea, y al parpadeo. Está dada por las glándulas de Meibomio, zeiss y moll y por las glándulas accesorias de Krause y Wolfring.
- ✓ **Secreción refleja:** Se produce en la glándula lagrimal principal inervada por el parasimpático, es acuosa y tiene poco valor lubricante. Se producen cuando el

ojo se irrita por tóxicos (humo, cortar cebolla), lesiones (rascado, cuerpo extraño) o por emociones. (Muñoz, 2009, pág. 19)

2.02.03 El Ojo Seco

(Santodomingo, 2012), menciona:

Hoy en día se producen varias afecciones a nivel ocular una de ellas es el ojo seco. El ojo seco es una enfermedad multifactorial de las lágrimas y de la superficie ocular que resulta en síntomas de discomfort, trastornos visuales y la inestabilidad de la película lagrimal con daño potencial a la superficie ocular. Se acompaña de aumento de la osmolaridad de la película lagrimal e inflamación de la superficie ocular.

2.02.03.01 Causas del ojo seco

(Moya, 2009, pág. 16), menciona:

El ojo seco se puede producir por diversas causas entre estas tenemos las siguientes:

- La edad: se estima que a los 65 años se producen menos lágrimas que a los 18.
- El ambiente: (clima seco, ventoso, soleado, contaminación, smog)
- Medicamentos: (descongestivos, antihistamínicos, antidepresivos, tranquilizantes, betabloqueantes).
- Enfermedades sistémicas: (artritis, lupus, enfermedades de la piel, alergias)
- Uso de lentes de contacto

2.02.03.02 Clasificación del ojo seco

(Morube, 2008), menciona: “El ojo seco se puede clasificar según su etiología, histopatología y gravedad, tomando en cuenta que para dar un diagnóstico específico es muy importante tener en cuenta la sintomatología que presente el paciente”.

CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA

- 1 Etario
- 2 Hormonal
- 3 Farmacológico
- 4 Inmunopático
- 5 Hiponutricional
- 6 Disgenético
- 7 Infeccioso-Inflamatorio
- 8 Traumático
- 9 Neurodeprivativo
- 10 Tántálico

Grafico 3. Clasificación etiológica

(Clasificación etiológica, 2005)

Tabla II. Clasificación histopatológica o «ALMEN»

-
1. A cuodeficiente
 2. L ipodeficiente
 3. M ucodeficiente
 4. E piteliopático
 5. N o ocular exocrinodeficiente
-

Grafico 4. Clasificación histopatológica

(Clasificación histopatológica, 2003)

2.02.03.03 Grados del ojo seco:

- ✓ **El ojo seco leve (grado 1):** Presenta síntomas ligeros como picor, sensación de sequedad, deseo de cerrar los ojos; síntomas que aumentan en situaciones de mayor necesidad como uso de ventiladores, aire acondicionado, usuarios de lentes de contacto presentando lesiones reversibles.

- ✓ **El ojo seco moderado (grado 2):** Presenta lesiones reversibles que se tiñen con fluoresceína y/o rosa de bengala, presentan But bajo, o, sensación de sequedad en mayor actividad, schirmer disminuido, pueden presentar dificultad para abrir los ojos al despertar por la mañana, sensación de arenillas, quemazón, hormigueo, fotofobia y crisis de visión borrosa por desecación que se recupera con el parpadeo.

- ✓ **El ojo seco grave (grado 3):** Presenta lesiones corneales y conjuntivales persistentes que van empeorando como: leucomas, neovascularización, simblefarón etc. (López & Mexía, 2012, pág. 7)

Según, (Dry eye WorkShop, 2007), afirma:

Existen 4 grados de ojo seco, cuyos valores en las pruebas de Schirmer y But son:

- **Grado 1:** But y Schirmer variable

- **Grado 2:** But <10 seg. y Schirmer <10 mm/5min.

- **Grado 3:** But <5 seg. y Schirmer < 5 mm/5min.
- **Grado 4:** But <2 seg. y Shirmer < 2 mm/5min.

2.02.03.04 Signos del Ojo Seco

Los signos dependen del grado del ojo seco, entre ellos se encuentra:

- Dificultad de abrir los ojos por las mañanas
- Epifora
- Daño corneal
- Fotofobia
- Hiperemia
- Reducción del brillo
- Tinción con fluoresceína
- Queratitis puntacta
- Secreción mucosa
- BUT bajo
- Schirmer bajo. (López & Mexía, 2012, pág. 7)

2.02.03.05 Síntomas del Ojo Seco

Los síntomas más comunes que se presentan en el ojo seco son:

- Sensación de cuerpo extraño
- Picazón y quemazón ocular
- Sensibilidad a la luz
- Cansancio ocular
- Visión borrosa. (Kanski, 2006, pág. 58)

2.02.03.06 Tratamiento del ojo seco

“El tratamiento para el ojo seco se basa en eliminar o por lo menos en disminuir los signos y síntomas de esta enfermedad, reestableciendo la película lagrimal y mejorar la calidad de vida del paciente” (Santodomingo, 2012, pág. 23)

Se puede tomar en cuenta:

- ✓ **Conservación de las lágrimas existentes.**

“Para retardar la evaporación de la lágrima y mejorar el confort visual existen algunas técnicas sencillas que el paciente puede poner en práctica y otras más completas de tipo quirúrgico” (Herrera, 2001, pág. 39).

- a) **Evitar corrientes de aire.** La evaporación de la lágrima aumenta en presencia de corrientes de aire. Es por esto que se debe explicar al paciente que debe tomar algunas medidas de consideración para evitarlas. Es importante empezar en el lugar de trabajo, que es en donde se pasa la mayor parte del tiempo.

Los aires acondicionados son un agente latente para facilitar la sequedad ocular, puesto que a nivel sensorial, no siempre son percibidos y en ocasiones, sumados a otro tipo de agentes como el humo del cigarrillo y el uso del computador ocasionan aumento de la sintomatología del paciente o a la aparición de síntomas en ojos secos grado I.

- b) **Reducir nivel de temperatura.** La reducción de la temperatura de la habitación es importante, ya que algunas, además de cálidas, presentan calentadores de ambiente que facilitan la evaporación de la lágrima. La humedad juega también un papel importante en la sequedad ocular, porque en ambientes con aire acondicionado, como oficinas, autos y aviones, la sequedad ambiental es considerable. La cercanía a estufas o fogatas debe evitarse, así como el permanecer largos periodos de tiempo en lugares muy secos. (pág. 39-40)

✓ **Tratamiento tópico**

- Lubricantes o lágrimas artificiales
- Gel oftálmico
- Pomadas oftálmicas
- Metilcelulosa
- Suero fisiológico

✓ **Tratamiento quirúrgico**

- Cirugía del párpado / tarsorrafia
- Oclusión permanente de los puntos lagrimales

- Implantes reabsorbibles y no reabsorbibles.
- ✓ **Otros**
 - Retenedores de lágrima
 - Fármacos antiinflamatorios/ inmunosupresores. (Santodomingo, 2012, págs. 23,24,25)

2.02.04 Test para valorar la película lagrimal

Hoy en día existen diferentes pruebas o test que sirven para poder evaluar el estado de la película lagrimal, con los cuales se puede obtener un diagnóstico en el paciente, estas pruebas son:

2.02.04.01 Evaluación de la cantidad de la película lagrimal

➤ Test de Schirmer I

Permite estudiar la secreción lagrimal total, es decir, valora la suma de la secreción basal más la secreción refleja. Como para todos los tipos de test de Schirmer se utiliza papel de filtro nº 41 Whatman de 5 mm de ancho y 30 mm de longitud. Se coloca en la conjuntiva inferior externa, en un ambiente de poca luz, con el paciente con los ojos abiertos y se mide la longitud de papel que ha absorbido lágrima tras 5 minutos, el valor considerado como normal es igual o mayor a 15 mm en un tiempo de 5 minutos.

(Marcellán, 2010)

Por otro lado “Un examen positivo (más de 10 mm de humedad en el papel de filtro en 5 minutos) es lo normal. Ambos ojos normalmente segregan la misma cantidad de lágrimas.” (Moya, 2009, pág. 19).

➤ **Test de Schirmer II**

Para esta prueba, “Se aplica un anestésico tópico y se procede igual que el Schirmer I, el valor normal es igual o mayor a 10mm, mide la secreción basal, dada la eliminación de la secreción refleja gracias a la aplicación del anestésico tópico” (Durán, León, Marquez, & Veloza, 2006).

El test de Shirmer II también “Mide la humidificación producida tras la instalación de anestesia tópica y mediante la estimulación refleja de la mucosa nasal, de esta forma se busca evaluar la secreción lagrimal basal estimulada por el reflejo trigeminal” (Rodríguez, Gallego, & Zarco, 2010).

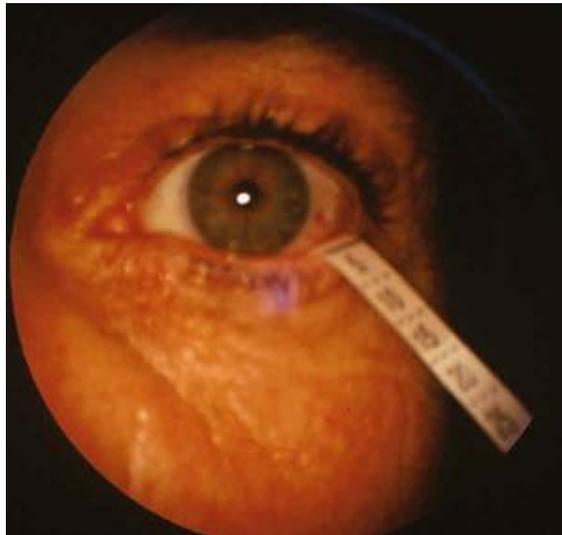


Figura 5. Test de Schirmer

Fuente: (López, García, & Martínez, 2005)

➤ **Test del rojo fenol**

Es un método descrito por Hamano en 1983 que consiste en colocar un hilo de algodón impregnado de rojo fenol en el fondo de saco conjuntival ínfero-temporal de cada ojo durante 15 segundos. Es una buena prueba para medir el volumen lagrimal. Requiere una mínima cantidad de lágrima y de tiempo. No produce daño ocular, ni estimula la producción refleja, además que no se ve afectada por condiciones ambientales. Se observa un cambio de color de amarillo a rojo una vez transcurrido ese tiempo, inducido por el pH. Es un método bastante específico y poco invasivo. (Marcellán, 2010, pág. 24)

➤ **Medida del menisco lagrimal**

Prueba cuantitativa que sirve de guía para estimar el volumen lagrimal. El mayor volumen de lágrima en cualquier momento lo tendremos en el menisco lagrimal. Se puede ver a lo largo del borde palpebral y es especialmente visible con fluoresceína, si bien su instilación no se recomienda para evitar añadir volumen de líquido al ojo. En pacientes con ojo seco encontraremos un menisco lagrimal reducido y no continuo del lado nasal al temporal. (Marcellán, 2010, pág. 25)

2.02.04.02 Evaluación de la estabilidad de la película lagrimal

➤ **Tiempo de rotura de la lagrimal (BUT)**

El But es el tiempo en segundos que tarda en aparecer el primer rompimiento (una mancha oscura). Esta prueba se realiza con la instilación de fluoresceína en el fondo de saco inferior, con la precaución de no tocar la córnea, dejando algunos segundos para

que se distribuya con ayuda de un par de parpadeos. Utilizando la lámpara de hendidura con el filtro azul cobalto, se pide al paciente que deje de parpadear y se observa la película lagrimal bajo magnificación baja y un haz de luz amplio. Debe registrarse el intervalo de tiempo entre el último parpadeo y la aparición de manchas o líneas negras que nos indica que el rompimiento de la película lagrimal y la formación de áreas secas. Un tiempo de 15 a 20 segundos es considerado como normal, menor de 10 segundos, es anormal e indica inestabilidad de la película lagrimal. (Pinto , Garrote, & Calongue, 2011, págs. 6-7)



Grafico 6. Prueba de But

Fuente: (López, García, & Martínez, 2005, pág. 2)

➤ **(NIBUT) No invasivo**

Esta prueba se puede realizar con el queratómetro, la lámpara de hendidura mediante una reflexión especular, un queratoscopio. Este examen es recomendable para todos los pacientes. Este método permite observar el tiempo de ruptura lagrimal sin necesidad de instilar fluoresceína por lo cual se eliminan factores instrumentales como el lagrimeo reflejo o el aporte de líquido al ojo que puede ser producido por la misma instilación de la fluoresceína. El valor normal es mayor a 20 segundos. (Marcellán, 2010, pág. 26)

2.02.04.03 Tinciones oculares

➤ **Fluoresceína:**

Es un colorante vital que tiñe los espacios intercelulares por lo que se pueden apreciar con claridad aquellas zonas desepitelizadas. La instalación se puede realizar con fluoresceína al 1%, al 2% y en tiras secas impregnadas. La exploración con la lámpara de hendidura se realiza 3 minutos después de la instilación, utilizando el filtro de luz azul cobalto. (Marcellán, 2010, pág. 27)

➤ **Rosa de Bengala**

Es un colorante vital que tiñe los filamentos mucosos y las células desvitalizadas, con alteraciones de membrana o incluso aquellas células epiteliales sanas desprovistas de la capa de mucina que las recubre. Esto último hace que el rosa de bengala evalúe la capacidad de protección que ofrece la película lagrimal a la superficie ocular. Se utiliza a una concentración del 1%, si bien hay autores que recomiendan concentraciones menores, de hasta el 0.25%, debido a la irritación conjuntival que produce. Esta irritación conjuntival es uno de sus principales defectos y hace que sea aconsejable la

instilación de anestésico tópico previo a la instilación del rosa de bengala, se examina al paciente a través de la lámpara de hendidura con el filtro verde. Se califica la intensidad de la afectación según el grado de tinción y el número de áreas afectadas. (Marcellán, 2010, pág. 27)

➤ **Verde de lisamina**

Se introdujo como colorante vital en 1973 y tiñe las células degeneradas y los filamentos de moco presentes en la película lagrimal. No tiñe las células sanas y la ventaja del verde de lisamina sobre el rosa de bengala es el mayor contraste de colores para vasos sanguíneos y hemorragias (verde contra rojo) y el hecho de que prácticamente no produce escozor. (Marcellán, 2010, págs. 27-28)

2.02.05 El Cáncer

2.02.05.01 Definición de Cáncer

Según, (Macarulla, Ramos, & Tabernero, 2009), mencionan:

El Cáncer o neoplasia es un fenómeno que se origina cuando un conjunto de células del cuerpo humano crecen sin control, estas células adicionales pueden formar una masa llamada tumor (benigno o maligno). Los tumores benignos no son cáncer, mientras que los malignos sí lo son. Las células de los tumores malignos pueden invadir los tejidos cercanos, e involucrar a otras partes del cuerpo.

2.02.05.02 Tipos de Cáncer:

Entre los más principales se encuentran los siguientes:

- Pulmón
- Colon/Recto
- Mama
- Próstata
- Estomago
- Boca/faringe
- Riñón
- Ovario
- Páncreas

- Útero
- Vejiga
- Esófago
- Laringe
- Tiroides
- Leucemia
- Melanoma
- Cerebro
- Piel
- Páncreas. (Agency for toxic substances and disease registry, pág. 6)

2.02.06 La Quimioterapia

La quimioterapia es un tratamiento que consiste en la administración de fármacos antineoplásicos que provocan la destrucción de las células tumorales en el cáncer, ya que estas se dividen rápidamente provocando su crecimiento anormal, pero al mismo tiempo atacan y destruyen a las células sanas del cuerpo. La quimioterapia se administra generalmente por vía intravenosa, vía intramuscular, vía oral. (Gorlad Sanchez, Contreras Molina, & Fernandez, 2010, pág. 9)

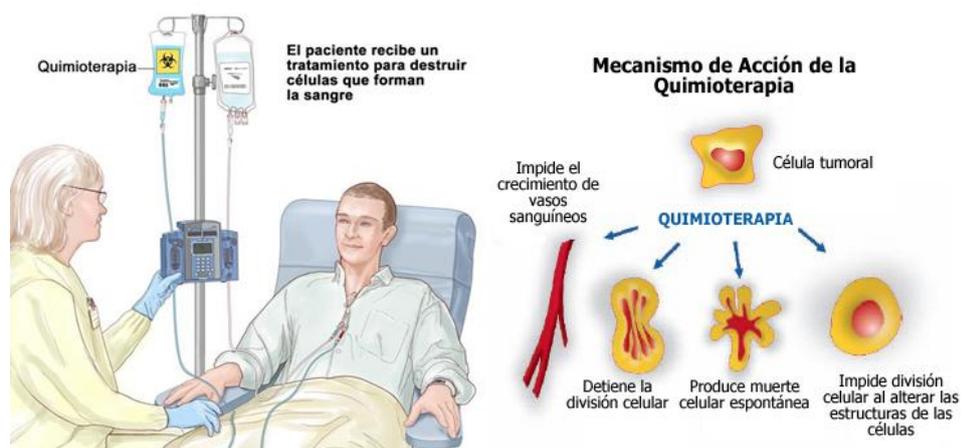


Grafico 7. Quimioterapia y mecanismo de acción

Fuente: (Salud-Bienestar, 2012)

(Instituto Nacional del Cáncer, 2014)

2.02.06.01 Objetivos de la quimioterapia

- Eliminación completa de las células cancerosas
- Reducir el tamaño del tumor y el número de células cancerosas
- Alivio de los síntomas
- Mejora de la calidad de vida del paciente.
- Prolongación de la supervivencia del paciente. (Brague & Traperó, 2009-2010)

2.02.06.02 Efectos secundarios a nivel general y ocular de la quimioterapia.

Existen variedad de medicamentos utilizados para combatir la enfermedad y prevenir el crecimiento de las células malignas, estos se pueden aplicar solos o combinados, dependiendo de factores como el tipo de cáncer, localización y estado general del paciente.

- Efectos secundarios a nivel general

Aparato Digestivo	Toxicidad hematológica	Toxicidad Cutánea	Otros
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Náuseas ✓ Vómitos ✓ Diarrea ✓ Estreñimiento ✓ Mucositis: bucal, vaginal, rectal ✓ Sequedad bucal 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Anemia ✓ Bajada de defensas ✓ Hemorragias 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alopecia (caída del cabello) ✓ Cambios cutáneos ✓ Erupciones cutáneas tipo acné 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reacción de hipersensibilidad ✓ Alteraciones de la fertilidad ✓ Toxicidad neurológica

Tabla 1: efectos secundarios de la quimioterapia a nivel general.

Fuente: (Lamelo, García, & Charlin, 2006)

- **Efectos secundarios a nivel ocular:**

A continuación se muestra una lista de algunos medicamentos y los efectos secundarios a nivel ocular que pueden llegar a producir, ya sea que se los utilice por separado o combinados dependiendo el tipo de cáncer.

Medicamentos más utilizados	Efectos secundarios a nivel ocular
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capecitabina ✓ Isotretinoína ✓ Tretinoína ✓ Citarabina ✓ Fluorouracilo ✓ Epirubicina ✓ Fluorouracilo ✓ Oprelvekina ✓ Vincristina ✓ Ciclofosfamida ✓ Citarabina ✓ Asparaginasa ✓ Cisplatino ✓ Etopósido ✓ Busulfan ✓ Metotrexato ✓ Toremifeno ✓ Tamoxifeno ✓ Interferón ✓ Dexametasona ✓ Carmustina ✓ Mitomicina 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sequedad ocular ✓ Conjuntivitis ✓ Fotofobia ✓ Visión borrosa ✓ Epifora ✓ Blefaritis ✓ Irritación ocular ✓ Conjuntivitis ✓ Queratitis ✓ Toxicidad corneal ✓ Sensación de cuerpo extraño ✓ Isquemia retinal ✓ Neovascularización ✓ Retinitis pigmentosa ✓ Cambios en la película lagrimal ✓ Daños en el epitelio corneal y conjuntivo ✓ Catarata subcapsular ✓ Edema macular ✓ Retinopatía isquémica ✓ Neuritis óptica bilateral ✓ Atrofia óptica

Tabla 2: Medicamentos, efectos secundarios a nivel ocular

Fuentes: (Omoti, 2006)

2.03 Fundamentación conceptual

- **Albumina:** Es una proteína que se encuentra en gran proporción en el plasma sanguíneo, siendo la principal proteína de la sangre, y una de las más abundantes en el ser humano.
- **Antineoplásicos:** Son sustancias que impiden el desarrollo, crecimiento, o proliferación de células tumorales malignas.
- **Electrolitos:** Son minerales presentes en la sangre y otros líquidos corporales que llevan una carga eléctrica.
- **Inmunoglobulina:** Las inmunoglobulinas son glicoproteínas que actúan como anticuerpos. Pueden encontrarse circulando en sangre, en las secreciones o unidas a la superficie de las membranas de los linfocitos B.
- **Lisozima:** La lisozima es una enzima presente en las lágrimas y la saliva en donde actúa como una barrera frente a las infecciones.
- **Mucosa:** Capa formada por epitelio y el tejido conjuntivo subyacente que reviste las paredes internas de los órganos que están en contacto con el exterior del cuerpo. En general, presenta funciones de protección, secreción y absorción.
- **Mucositis:** Es una inflamación y penetración dolorosa de las membranas reproductoras del revestimiento del tracto gastrointestinal.

- **Neoplasia:** Masa anormal de tejido provocada porque las células que lo constituyen se multiplican a un ritmo superior al normal.
- **Osmolaridad:** Es la concentración molecular de todas las partículas osmóticamente activas contenidas en una solución.
- **Sepsis:** La sepsis es una respuesta inflamatoria del organismo ante una infección grave, que puede llegar a ser mortal si no se trata a tiempo y de forma adecuada.
- **Tamoxifemo:** El tamoxifemo es un medicamento que se emplea como terapia complementaria para el cáncer de mama.
- **Toxicidad:** Es la capacidad de cualquier sustancia química de producir efectos perjudiciales sobre un ser vivo, al entrar en contacto con él.

2.04 Fundamentación Legal

GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

CONSTITUCIÓN POLITICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

En el artículo 42 de la constitución del Ecuador dice: “El estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y su protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficacia.”

PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR

Objetivo 3: Mejorar la calidad de vida de la población

3.2 Ampliar los servicios de prevención y promoción de la salud para mejorar las condiciones y los hábitos de vida de las personas.

3.2 .a. Diseñar e implementar mecanismos integrales de promoción de la salud para prevenir riesgos durante todo el ciclo de vida, con énfasis sobre los determinantes sociales de salud.

3.2 .b. Levantar el perfil epidemiológico y sanitario del país, como principal herramienta para la planificación de la oferta de servicios de promoción y prevención.

3.2 .f. Implementar acciones integrales para la disminución de la morbilidad y la mortalidad por enfermedades transmisibles y crónicas no transmisibles o degenerativas de alta prioridad, y enfermedades evitables y desatendidas, por consumo de alimentos contaminados y por exposición a agroquímicos u otras sustancias tóxicas.

3.2 .i. Promover la educación para la salud como principal estrategia para lograr el autocuidado y la modificación de conductas hacia hábitos de vida saludables.

3.2 .k. Desarrollar e implementar mecanismos para la detección temprana de enfermedades congénitas y discapacidades.

3.2 .m. Promover la investigación en servicios sanitarios, en articulación con el Sistema de Vigilancia Epidemiológica, que permita la detección oportuna de patologías, virus y demás enfermedades, así como la identificación de mecanismos y acciones para contrarrestar una posible propagación de epidemias.

3.2 .n. Impulsar la creación de programas de medicina preventiva.

3.3 Garantizar la prestación universal y gratuita de los servicios de atención integral de salud

3.3.f. Fortalecer y consolidar el primer nivel de atención de salud como el punto de entrada al sistema nacional de salud, para que facilite y coordine el itinerario del paciente en el sistema y permita la detección, el diagnóstico y el tratamiento temprano de las enfermedades en la red pública integral de salud.

2.05 Formulación de hipótesis.

La película lagrimal se encuentra alterada en los pacientes que reciben quimioterapia de la fundación y albergue "FUDIS" de la ciudad de Quito.

2.06 Caracterización de las variables de la investigación

2.06.01 Variable dependiente:

- **Película lagrimal:** "Estructura líquida de la superficie ocular, su importancia radica en una adecuada calidad y cantidad, en la protección que ejerce sobre el ojo frente a influencias externas y en su capacidad para mantener la córnea y la conjuntiva en óptimas condiciones" (Moya, 2009, pág. 7)

2.06.02 Variable independiente:

- **Quimioterapia:** “La quimioterapia es un tratamiento en el cual se administran fármacos antineoplásicos para combatir el cáncer” (Sociedad Española de Oncología, 2013)

2.07 Indicadores

- Calidad de la película lagrimal (BUT) → tiempo de ruptura
- Cantidad de la película lagrimal (Schirmer) → mm/minuto
- Cáncer → tipo de cáncer

CAPITULO III: Metodología

3.01 Diseño de la investigación

La presente investigación es de tipo no experimental, porque los pacientes con quimioterapia ya vienen con la patología y la dosis de su tratamiento ha sido determinada por el médico oncólogo. Adicionalmente las variables involucradas en este estudio no van a ser modificadas ni se va a establecer la relación entre ellas.

El tipo de investigación es descriptivo de tipo evaluativo porque se pretende determinar cómo es la calidad y la cantidad de la película lagrimal en pacientes que reciben quimioterapia. En este estudio se muestra paso a paso la investigación realizada en el cual se utilizaron pruebas clínicas diagnósticas para valorar el estado de la película lagrimal en este tipo de pacientes.

3.02 Población y Muestra

Población: Todos los pacientes masculinos y femeninos de la fundación y albergue "FUDIS" (250) con edades comprendidas entre 30 y 65 años, que asisten para realizarse su tratamiento de quimioterapia en el periodo 2014.

Muestra: Se escogieron 50 pacientes hombres y mujeres (100 ojos), con diagnóstico de cáncer de cualquier tipo que reciben tratamiento con quimioterapia de la fundación y albergue "FUDIS" de la ciudad de Quito.

3.03 Operacionalización de Variables

Variable	Conceptos	Nivel	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
Variable independiente: Quimioterapia	Es un tratamiento anticancerígeno en el cual se administran fármacos antineoplásicos para combatir el cáncer	Nivel de afección del tratamiento tanto general como ocular.	Efectos secundarios producidos	Entrevista o charla con la directora de la fundación, o con el paciente
Variable dependiente: Película lagrimal	Estructura líquida de la superficie ocular, su importancia radica en la protección que ejerce sobre el ojo frente a influencias externas y en su capacidad para mantener la córnea y la conjuntiva en óptimas condiciones	Nivel de protección de la superficie ocular	Calidad de la película lagrimal Cantidad de la película lagrimal	Pruebas y test: Break up Time Test (BUT) y Schirmer

Tabla 3. Variables
Fuente: Propia

3.04 Instrumentos de Investigación

- Test: Break up Time Test (BUT) y Schirmer I
- Entrevistas, revisión bibliográfica etc.

3.05 Procedimientos de la investigación

Para el procedimiento de la investigación se realizaron varios pasos a seguir, con el objetivo de mantener cierto orden en el proceso de la investigación y así encontrar los resultados esperados. Los pasos a seguir en esta investigación fueron los siguientes:

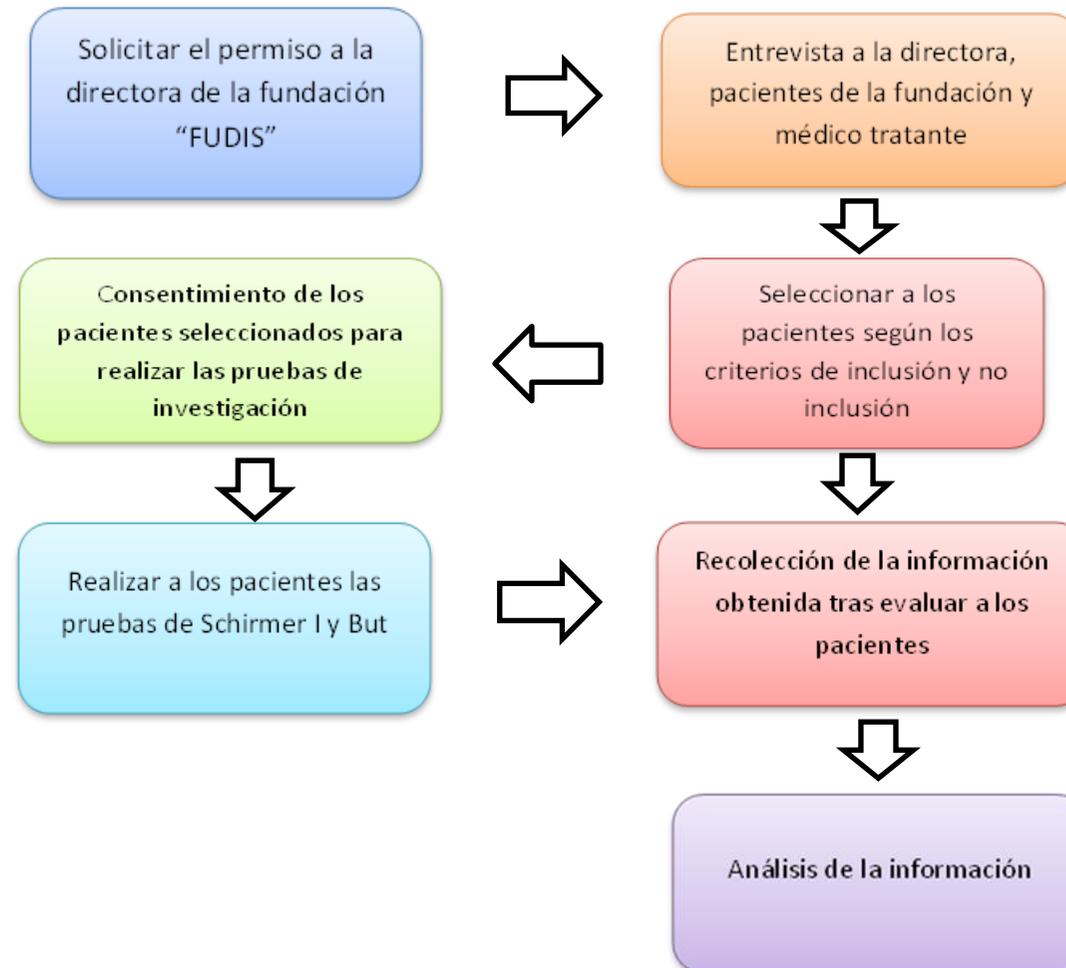


Tabla 4. Procedimientos de la investigación
Fuente: Propia

El estudio se llevó a cabo en 100 ojos, un total de 50 pacientes hombres y mujeres que reciben tratamiento de quimioterapia, a quienes se les dio información acerca del estudio a realizar, y esperando el consentimiento de cada paciente se procedió a realizar la valoración de la película lagrimal utilizando los siguientes test: Break up Time Test (BUT) y Schirmer I.

Los criterios de inclusión, exclusión, para la selección de los casos fueron:

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes adultos con cáncer con edades comprendidas entre 30 y 65 años que únicamente reciben tratamiento de quimioterapia de la fundación y albergue "FUDIS" 	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes con cáncer que no reciben quimioterapia. - Pacientes con cáncer que reciben tratamiento combinado de radioterapia y quimioterapia. - Pacientes menores de 30 años (pacientes niños)

Tabla 5. Criterios de inclusión y exclusión

Fuente: Propia

- ✓ **Tipo de muestreo:** A conveniencia, ya que consiste en seleccionar las unidades muestrales más convenientes o en permitir la participación de la muestra totalmente voluntaria.

3.06 Recolección de la Información

Para recolectar la información se utilizaron métodos que nos ayudaron a obtener una información más detallada acerca del tema de investigación, para así poder tabular mejor la información obtenida con los resultados esperados.

Los métodos utilizados fueron los siguientes:

ENTREVISTA DIRIGIDA AL MEDICO ENCARGADO, DIRECTORA, Y PACIENTES DE LA FUNDACION "FUDIS"

1. ¿Cuáles tipos de cáncer son los más frecuentes entre los pacientes que son atendidos?
2. Del total de pacientes con cáncer que asisten a la fundación, ¿Cuántos reciben tratamiento únicamente de quimioterapia?
3. ¿Qué efectos secundarios produce la quimioterapia?
4. ¿Qué factores influyen en la aparición de efectos secundarios?
5. ¿La frecuencia de la dosis de quimioterapia influye en la aparición de efectos secundarios?
6. ¿Conoce usted sobre los efectos secundarios produce la quimioterapia a nivel ocular?

- ✓ Formato principal en el cual se recopiló toda la información y datos de los pacientes, la cual se basa en la entrevista realizada.

TEST										
Nº	Edad	Genero	Tipo de cáncer	OJO DERECHO				OJO IZQUIERDO		
				Schirmer	cantidad	But	calidad	Schirmer	cantidad	But

- ✓ Formato de tablas que sirvieron de guía para poder clasificar la información de las pruebas realizadas en los pacientes, tomándolas como referencia de un proyecto de tesis autoría de María de los Ángeles Moya, 2009, titulado “Variación de la calidad y cantidad de la película lagrimal antes y después de la jornada laboral en trabajadores de la industria de maderas”

CUADRO Nº 1

EVALUACIÓN DE LA CANTIDAD DE LA PELÍCULA LAGRIMAL AL INICIO DE LA JORNADA LABORAL EN PERSONAL EXPUESTO

80 PACIENTES DE 20 A 40	DLN	HIPOSECRECION	HIPERSECRECION
TEST SCHIRMER	51	22	0

CUADRO Nº 4

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA PELÍCULA LAGRIMAL AL INICIO DE LA JORNADA LABORAL EN PERSONAL ADMINISTRATIVO

80 PACIENTES DE 20 A 40	NORMAL	ANORMAL
BUT	6	1

Fuente: (Moya, 2009)

CAPITULO IV: Procesamiento y análisis

4.01 Procesamiento y análisis de resultados

A continuación se presentará la tabulación y análisis de los datos obtenidos

✓ Cuadro general de la información

Nº pte	GÈNERO		EDAD	TIPO DE CÀNCER	TEST			
	M	F			OJO DERECHO		OJO IZQUIERDO	
					SCHIRMER	BUT	SCHIRMER	BUT
1.		X	51	Seno	3mm/5min	5seg	3mm/5min	5seg
2.		X	31	Seno	5mm/5min	7seg	4mm/5min	6seg
3.	X		49	Útero	7mm/5min	10seg	6mm/5min	8seg
4.	X		38	Seno	4mm/5mm	11seg	7mm/5min	9seg
5.	X		32	Leucemia	8mm/5min	8seg	5mm/5min	8seg
6.		X	35	Estómago	5mm/5min	10seg	3mm/5min	12seg
7.	X		44	Seno	3mm/5mm	7seg	6mm/5min	6seg
8.	X		46	Pulmón	8mm/5min	7seg	9mm/5min	4seg
9.	X		51	Seno	4mm/5min	6seg	6mm/5min	4seg
10.	X		62	Tiroides	12mm/5min	11seg	12mm/5min	10seg
11.		X	37	Seno	7mm/5min	7seg	8mm/5min	5seg
12.	X		41	Pulmón	8mm/5min	8seg	6mm/min	7seg
13.	X		52	Próstata	3mm/5min	10 seg	5mm/5min	8 seg
14.	X		48	Estomago	5mm/5min	8 seg	5mm/5min	7 seg
15.		X	60	Útero	4mm/5min	8 seg	6mm/5min	9 seg
16.		X	39	Tiroides	3mm/5min	5 seg	2mm/5min	7 seg
17.		X	43	Leucemia	8mm/5min	10 seg	7mm/5min	11 seg
18.		X	50	Pulmón	5mm/5min	7 seg	6mm/5min	10 seg
19.		X	35	Colon	3mm/5min	10 seg	5mm/5min	7 seg
20.	X		60	Próstata	10mm/5min	7 seg	7mm/5min	8 seg
21.		X	40	Seno	4mm/5min	10 seg	6mm/5min	5 seg
22.		X	47	Seno	6mm/5min	5 seg	7mm/5min	6 seg
23.		X	42	Colon	7mm/5min	7 seg	5mm/5min	8 seg
24.	X		51	Estomago	3mm/5min	10 seg	5mm/5min	9 seg
25.	X		60	Páncreas	5mm/5min	7 seg	5mm/5min	8 seg
26.		X	62	Seno	8mm/5min	5 seg	10mm/5min	9 seg
27.		X	39	Útero	7mm/5min	9 seg	7mm/5min	10 seg
28.		X	45	Útero	4mm/5min	5 seg	6mm/5min	11 seg
29.		X	48	Seno	3mm/5min	6 seg	5mm/5min	4 seg
30.	X		50	Pulmón	5mm/5min	9 seg	7mm/5min	5 seg

31.	X		57	Próstata	8mm/5min	8 seg	8mm/5min	5 seg
32.		X	40	Seno	7mm/5min	5 seg	8mm/5min	7 seg
33.	X		51	Hígado	5mm/5min	7 seg	6mm/5min	10 seg
34.		X	49	Seno	3mm/5min	6 seg	5mm/5min	9 seg
35.		X	50	Tiroides	3mm/5min	10 seg	5mm/5min	8 seg
36.		X	53	Seno	7mm/5min	4 seg	8mm/5min	8 seg
37.	X		60	Hígado	8mm/5min	10 seg	6mm/5min	10 seg
38.	X		62	Tiroides	4mm/5min	11 seg	7mm/5min	5 seg
39.	X		39	Leucemia	6mm/5min	8 seg	8mm/5min	11 seg
40.		X	58	Seno	3mm/5min	6 seg	6mm/5min	5 seg
41.		X	48	Seno	4mm/5min	8 seg	6mm/5min	6 seg
42.		X	61	Leucemia	6mm/5min	10 seg	3mm/5min	11 seg
43.	X		55	Páncreas	3mm/5min	7 seg	5mm/5min	9 seg
44.	X		43	Próstata	7mm/5min	5 seg	3mm/5min	7 seg
45.		X	49	Tiroides	5mm/5min	9 seg	6mm/5min	11 seg
46.	X		54	Estomago	8mm/5min	11 seg	10mm/5min	10 seg
47.	X		59	Pulmón	3mm/5min	6 seg	5mm/5min	8 seg
48.		X	47	Seno	5mm/5min	7 seg	7mm/5min	5 seg
49.		X	60	Seno	7mm/5min	9 seg	4mm/5min	7 seg
50.		X	39	Seno	3mm/5min	7 seg	6mm/5min	8 seg

Tabla 6. Cuadro general de la información
Fuente: propia

4.01.01 Descripción sociodemográfica

Distribución por género

GÉNERO	NÚMERO	PORCENTAJE
Masculino	17	34%
Femenino	33	66%
Total	50	100%

Tabla 7: Distribución por Género
Fuente. Propia

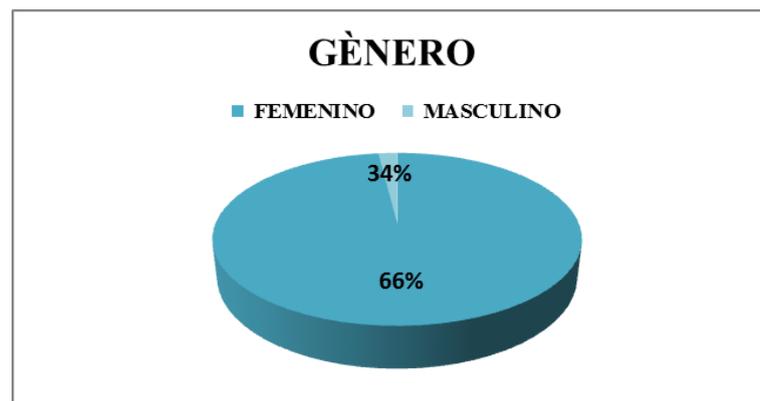


Gráfico 8. Distribución por género
Fuente: Propia

Análisis: En el gráfico y tabla se muestra el género, tanto masculino como femenino y los porcentajes obtenidos en cada uno de ellos, se puede observar que hay un mayor porcentaje en el género femenino con un 66%, mientras que en el género masculino un porcentaje del 34%, de un total del 100%.

Distribución según la edad de los pacientes evaluados

N	50
MAX	62
MIN	31
LOG	1,69897
$1+(3,3*\log N)$	6,60660101
No de Intervalos Aproximados	7
Rango	31
Amplitud	4,6922767
Amplitud aproximado	5

Intervalos		Marca de clase	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa simple	Frecuencia relativa acumulada	Porcentaje Simple	Porcentaje Acumulado
Li	Ls	Xm	Fi	FI	hi	Hi	%	%
31	36	34	4	4	0,08	0,08	8%	8%
36	41	39	8	12	0,16	0,24	16%	24%
41	46	43	6	18	0,12	0,36	12%	36%
46	51	48	12	30	0,24	0,6	24%	60%
51	55	53	7	37	0,14	0,74	14%	74%
55	60	58	4	41	0,08	0,82	8%	82%
60	65	62	9	50	0,18	1	18%	100%
TOTAL			50		1		1	

Tabla 8. Distribución según la edad

Fuente: Propia.

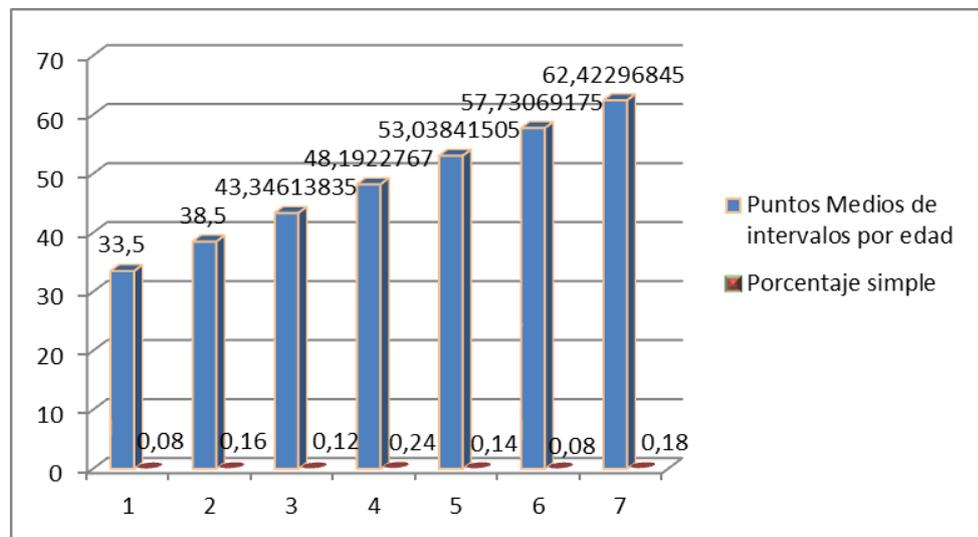


Gráfico 9. Distribución por edad

Fuente: Propia

Análisis: En las tablas y el gráfico se muestra la distribución según la edad de los pacientes evaluados, teniendo en cuenta que para todo esto se sacó el máximo, el mínimo de las edades de los 50 pacientes evaluados, todo esto se realizó mediante fórmulas para así sacar los respectivos intervalos y clasificarlos en distingos rangos, en los cuales se presentan las edades con mayor porcentaje encontrado en cada uno de ellos. Las edades comprendidas de los pacientes se encuentran entre los 31 a 65 años de edad, tomando en cuenta 7 intervalos de edad con rangos entre: 31-36 donde la edad de mayor porcentaje fue la de 34 años con un 8%, entre 36-41, la edad de 39 años con un 16%, entre 41-46, la edad de 43 con un 12%, entre 46-51, la edad de 48 y con el mayor porcentaje encontrado del 24%, entre 51-55, la edad de 53 con un 14%, entre 55-60, la edad de 58 con un 8%, por ultimo entre 60-65, la edad de 62 años con 18%.

Tipo de cáncer

TIPO DE CÁNCER	NÚMERO	PORCENTAJE
Seno	18	36%
Pulmón	5	10%
Tiroides	5	10%
Útero	4	8%
Leucemia	4	8%
Estómago	4	8%
Próstata	4	8%
Colon	2	4%
Hígado	2	4%
Páncreas	2	4%
TOTAL	50	100%

Tabla 9. Tipo de cáncer
Fuente: Propia

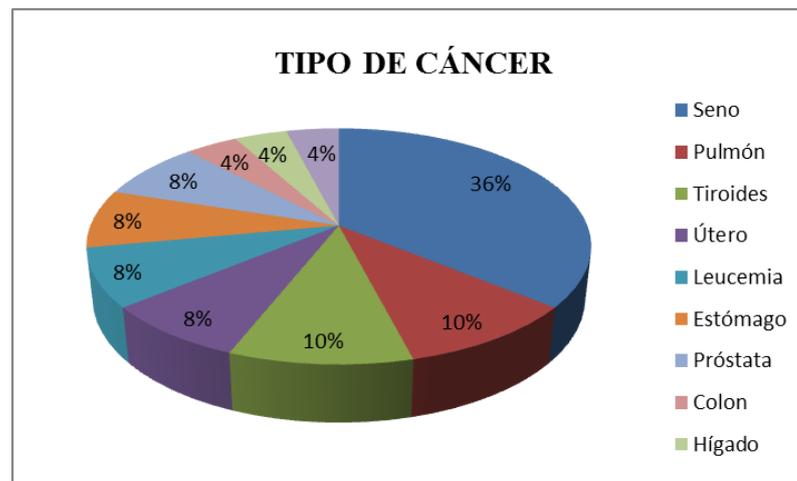


Gráfico 10. Tipo de cáncer
Fuente: propia

Análisis: El gráfico y tabla nos muestra los diferentes tipos de cáncer que presentan los pacientes evaluados, el tipo de cáncer más común fue el de seno con un 36%, luego le sigue el de útero, leucemia, estómago y próstata con un 8%, después pulmón y tiroides con un 10%, y por último colon, hígado y páncreas con un 4% de un total del 100%.

4.01.02 Descripción Clínica

En la descripción clínica se muestra la tabulación de los datos obtenidos mediante los test de Schirmer y But, en los cuales se valoraron tanto ojo derecho como ojo izquierdo de los pacientes, obteniendo resultados alterados a los valores esperados.

Datos generales de los test realizados

OJO DERECHO				OJO IZQUIERDO			
SCHIRMER	CANTIDAD	BUT	CALIDAD	SCHIRMER	CANTIDAD	BUT	CALIDAD
1. Hiposecreción	3mm/5min	Anormal	5 seg	Hiposecreción	3mm/5min	Anormal	9 seg
2. Hiposecreción	5mm/5min	Anormal	7 seg	Hiposecreción	4mm/5min	Anormal	8 seg
3. Hiposecreción	5mm/5min	Anormal	7 seg	DLN	10mm/5min	Anormal	9 seg
4. Hiposecreción	7mm/5min	Normal	10 seg	Hiposecreción	5mm/5min	Normal	11 seg
5. Hiposecreción	4mm/5min	Normal	11 seg	Hiposecreción	6mm/5min	Anormal	8 seg
6. Hiposecreción	8mm/5min	Anormal	8 seg	Hiposecreción	8mm/5min	Anormal	7 seg
7. Hiposecreción	5mm/5min	Normal	10 seg	Hiposecreción	7mm/5min	Normal	10 seg
8. Hiposecreción	8mm/5min	Normal	12 seg	Hiposecreción	8mm/5min	Anormal	7 seg
9. Hiposecreción	4mm/5min	Anormal	6 seg	Hiposecreción	6mm/5min	Anormal	4 seg
10. DLN	10mm/5min	Anormal	7 seg	Hiposecreción	8mm/5min	Normal	10 seg
11. Hiposecreción	7mm/5min	Anormal	7 seg	Hiposecreción	8mm/5min	Normal	10 seg
12. Hiposecreción	8mm/5min	Anormal	8 seg	Hiposecreción	6mm/5min	Anormal	7 seg
13. Hiposecreción	3mm/5min	Normal	10 seg	Hiposecreción	5mm/5min	Anormal	8 seg
14. Hiposecreción	5mm/5min	Anormal	8 seg	Hiposecreción	5mm/5min	Anormal	7 seg
15. Hiposecreción	4mm/5min	Anormal	8 seg	Hiposecreción	6mm/5min	Anormal	9 seg
16. Hiposecreción	3mm/5min	Anormal	5 seg	Hiposecreción	2mm/5min	Anormal	7 seg
17. Hiposecreción	8mm/5min	Normal	10 seg	Hiposecreción	7mm/5min	Normal	11 seg
18. Hiposecreción	5mm/5min	Anormal	7 seg	Hiposecreción	6mm/5min	Normal	10 seg
19. Hiposecreción	3mm/5min	Normal	10 seg	Hiposecreción	5mm/5min	Anormal	7 seg

20. DLN	10mm/5min	Anormal	7 seg	Hiposecrecion	7mm/5min	Anormal	8 seg
21. Hiposecreción	4mm/5min	Normal	10 seg	Hiposecrecion	6mm/5min	Anormal	5 seg
22. Hiposecreción	6mm/5min	Anormal	5 seg	Hiposecrecion	7mm/5min	Anormal	6 seg
23. Hiposecreción	7mm/5min	Anormal	7 seg	Hiposecrecion	5mm/5min	Anormal	8 seg
24. Hiposecreción	3mm/5min	Normal	10 seg	Hiposecrecion	5mm/5min	Anormal	9 seg
25. Hiposecreción	5mm/5min	Anormal	7 seg	Hiposecrecion	5mm/5min	Anormal	8 seg
26. Hiposecreción	8mm/5min	Anormal	5 seg	DLN	10mm/5min	Anormal	9 seg
27. Hiposecreción	7mm/5min	Anormal	9 seg	Hiposecrecion	7mm/5min	Normal	10 seg
28. Hiposecreción	4mm/5min	Anormal	5 seg	Hiposecrecion	6mm/5min	Normal	11 seg
29. Hiposecreción	3mm/5min	Anormal	6 seg	Hiposecrecion	5mm/5min	Anormal	4 seg
30. Hiposecreción	5mm/5min	Anormal	9 seg	Hiposecrecion	7mm/5min	Anormal	5 seg
31. Hiposecreción	8mm/5min	Anormal	8 seg	Hiposecreción	8mm/5min	Anormal	5 seg
32. Hiposecreción	7mm/5min	Anormal	5 seg	Hiposecrecion	8mm/5min	Anormal	7 seg
33. Hiposecreción	5mm/5min	Anormal	7 seg	Hiposecreción	6mm/5min	Normal	10 seg
34. Hiposecreción	3mm/5min	Anormal	6 seg	Hiposecreción	5mm/5min	Anormal	9 seg
35. Hiposecreción	3mm/5min	Normal	10 seg	hiposecreción	5mm/5min	Anormal	8 seg
36. Hiposecreción	7mm/5min	Anormal	4 seg	Hiposecreción	8mm/5min	Anormal	8 seg
37. Hiposecreción	8mm/5min	Normal	10 seg	Hiposecreción	6mm/5min	Normal	10 seg
38. Hiposecreción	4mm/5min	Normal	11 seg	Hiposecreción	7mm/5min	Anormal	5 seg
39. Hiposecreción	6mm/5min	Anormal	8 seg	Hiposecreción	8mm/5min	Normal	11 seg
40. Hiposecreción	3mm/5min	Anormal	6 seg	Hiposecreción	6mm/5min	Anormal	5 seg
41. Hiposecreción	4mm/5min	Anormal	8 seg	Hiposecreción	6mm/5min	Anormal	6 seg
42. Hiposecreción	6mm/5min	Normal	10 seg	Hiposecreción	3mm/5min	Normal	11 seg
43. Hiposecreción	3mm/5min	Anormal	7 seg	Hiposecreción	5mm/5min	Anormal	9 seg
44. Hiposecreción	7mm/5min	Anormal	5 seg	Hiposecreción	3mm/5min	Anormal	7 seg

45. Hiposecreció	5mm/5min	Anormal	9 seg	Hiposecreció	6mm/5min	Normal	11 seg
46. Hiposecreció	8mm/5min	Normal	11 seg	DLN	10mm/5min	Normal	10 seg
47. Hiposecreció	3mm/5min	Anormal	6 seg	Hiposecreció	5mm/5min	Anormal	8 seg
48. Hiposecreció	5mm/5min	Anormal	7 seg	Hiposecreció	7mm/5min	Anormal	5 seg
49. Hiposecreció	7mm/5min	Anormal	9 seg	Hiposecreció	4mm/5min	Anormal	7 seg
50. Hiposecreció	3mm/5min	Anormal	7 seg	Hiposecreció	6mm/5min	Anormal	8 seg

Tabla 10. Datos generales de los test realizados

Fuente: Propia

	NÚMERO TOTAL DE LOS DATOS (n)	SUMA DE LOS DATOS ΣX	MEDIA (\bar{X})
SCHIRMER	100	579	5.79
BUT	100	792	7.92

Tabla 11. Media aritmética de los valores de Schirmer I y But

Fuente: Propia

Análisis: la tabla nos muestra la media obtenida al sumar todos los datos y dividiendo el resultado entre el número total de datos, tanto para Schirmer I como para But, tomando en cuenta ambos ojos evaluados. Para Schirmer la suma total fue 579 con un promedio más bajo de 5.79, mientras que para But la suma total fue 792 con una promedio un poco más alto de 7.92.

SCHIRMER I

(Cantidad de la película lagrimal)

VALOR	# DE OJOS	PORCENTAJE
10 mm/5min	5	5%
< 10mm/5min	95	95%
> 10mm/5min	0	0%
TOTAL	100	100%

Tabla 12. Schirmer I valores en mm/min

Fuente: Propia

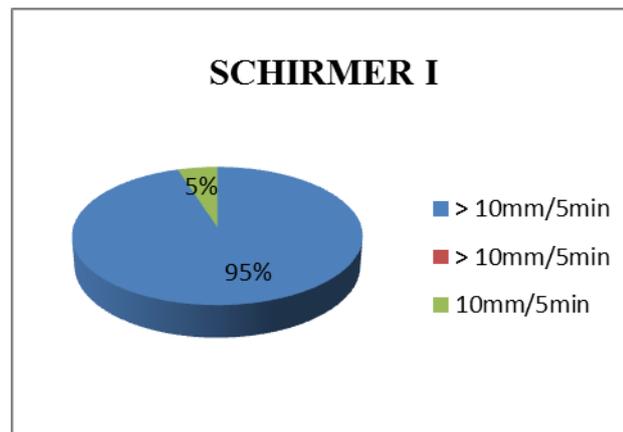


Gráfico 11. Schirmer I valores en mm/min.

Fuente: Propia

Análisis: El gráfico y tabla muestra los porcentajes obtenidos de forma cuantitativa de los diferentes valores que se encontraron al realizar el test de Schirmer a los pacientes, en los cuales se puede observar que los valores con más porcentaje fueron los que se encontraron menores a 10mm/5min, con un 95%, luego siguen los valores que se encontraron en 10mm/5min, con un 5%, mientras que en valores mayores a 10mm/5min no se encontraron ningún porcentaje, lo que equivale a un total del 100%.

SCHIRMER I

SCHIRMER I	# DE OJOS	PORCENTAJE
Hiposecreción	95	95%
Hipersecreción	0	0%
Dentro de los límites normales	5	5%
TOTAL	100	100%

Tabla 13. Schirmer I

Fuente: Propia

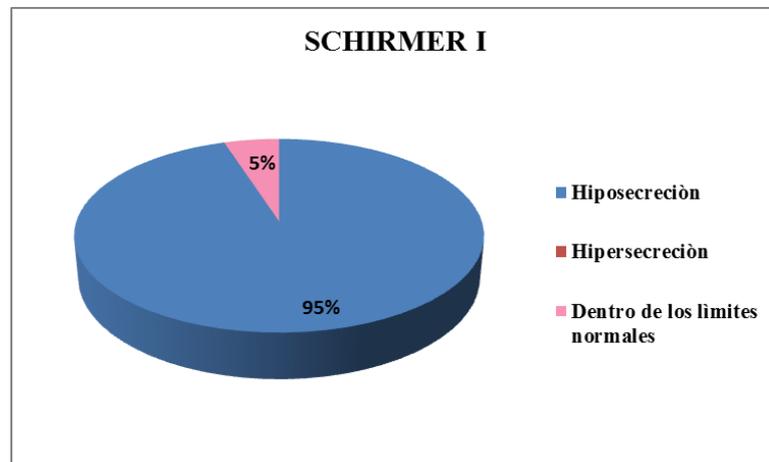


Gráfico 12. Schirmer I

Fuente: Propia

Análisis: El gráfico y tabla nos indica los porcentajes obtenidos de manera cualitativa lo que quiere decir que se obtuvo un mayor porcentaje para los valores que presentaron hiposecreción con un 95%, luego le sigue los valores que se encontraron dentro de los límites normales con un 5%, mientras que no se obtuvo ningún porcentaje con hipersecreción.

BREAK UP TIME (BUT)

(Calidad de la película lagrimal)

TIEMPO DE RUPTURA	# DE OJOS	PORCENTAJE
En 10 seg. o mas	28	28%
< a 10 seg.	72	72%
TOTAL	100	100%

Tabla 14. But tiempo de ruptura de la PL.

Fuente: Propia

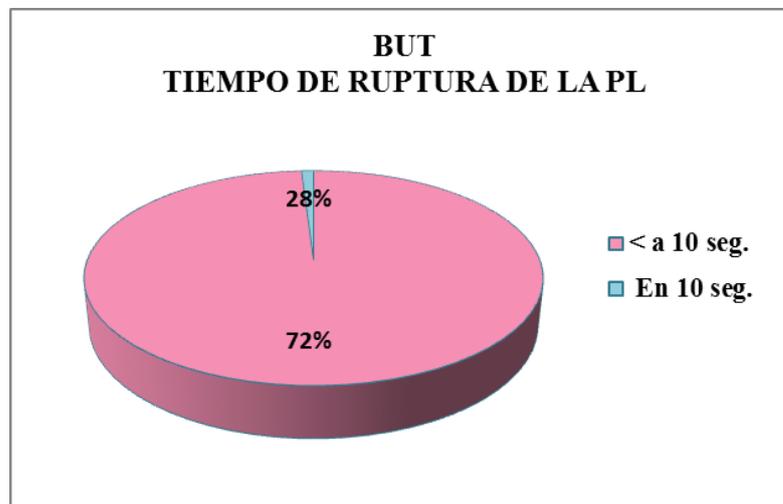


Gráfico 13. But tiempo de ruptura de la PL.

Fuente: Propia

Análisis: El gráfico y tabla nos muestra el tiempo de ruptura de la película lagrimal de los 50 pacientes evaluados, lo que corresponde a un total de 100 ojos, mostrando así su respectivo porcentaje, para los cuales se tomaron en cuenta valores menores a 10 seg. con un 72% siendo el más alto, luego le siguen valores desde 10 seg. o más, con un 28% mostrando un menor porcentaje.

BREAK UP TIME (BUT)

CALIDAD PL	# DE OJOS	PORCENTAJE
Normal	28	28%
Anormal	72	72%
TOTAL	100	100%

Tabla 15. But calidad de la PL

Fuente: Propia

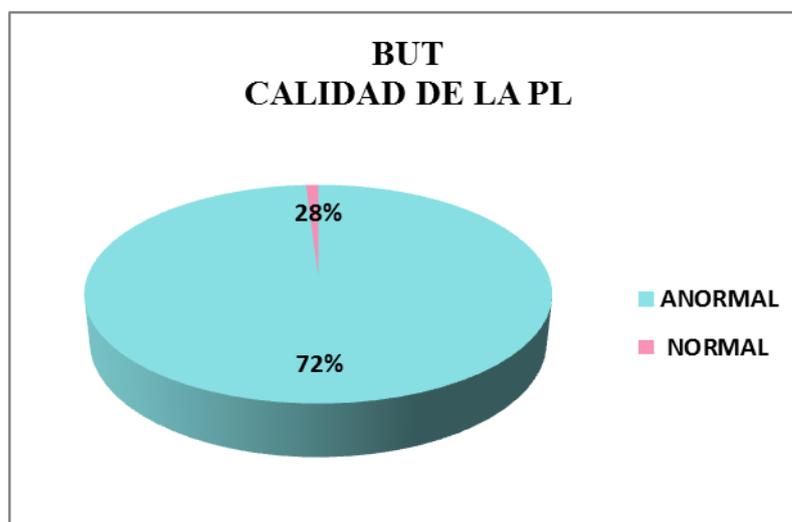


Gráfico 14. But calidad de la PL

Fuente: Propia

Análisis: El gráfico indica el porcentaje que se encontró en el tipo de calidad de la PL en los ojos evaluados, tomando en cuenta dos tipos, una calidad normal, y una anormal, encontrándose una calidad anormal con un mayor porcentaje del 72%, mientras que el 28% fueron pacientes con una calidad normal de la PL.

4.02 Conclusiones del análisis estadístico

Para empezar, primero se mencionará el porqué de la entrevista realizada, la cual tiene relación con el análisis estadístico, la misma que nos sirvió como guía y así crear un formato de historia clínica para la recolección de la información de los pacientes evaluados, con los aspectos más importantes a analizar en este capítulo, como son la edad, el género, el tipo de cáncer y la evaluación mediante los test de Shirmer y But. La entrevista estuvo dirigida hacia la directora de la fundación Fudis, y en el caso de ser necesario a los mismos pacientes, el motivo de la entrevista fue para conocer un poco más sobre el tratamiento y saber los datos más importantes que se iban a tomar en cuenta, sin olvidar que la información obtenida fue la única a la que se pudo acceder por parte de la directora de la fundación, los pacientes, y sin mucha colaboración por el médico tratante.

Según los datos obtenidos en 50 pacientes de la fundación y albergue "FUDIS" de la ciudad de Quito, quienes reciben quimioterapia y a los cuales se les realizaron los test de Schirmer I y But para valorar la calidad y cantidad de la película lagrimal, se encontraron los siguientes resultados:

➤ Descripción sociodemográfica

- La mayoría de pacientes evaluadas fueron mujeres, con un porcentaje del 66%, mientras que solo un 34% fueron hombres
- Las edades comprendidas de los pacientes evaluados estuvieron entre los 31 a 65 años, tomando en cuenta 7 intervalos de edad con rangos entre: 31-36 donde la edad de 34 años obtuvo el 8%, entre 36-41, la edad de 39 años con

un 16%, entre 41-46, la edad de 43 con un 12%, entre 46-51, la edad de 48 y con el mayor porcentaje encontrado del 24%, entre 51-55, la edad de 53 con un 14%, entre 55-60, la edad de 58 con un 8%, por último entre 60-65, la edad de 62 años con 18%.

- El tipo de cáncer, el más común fue el de seno con un 36%, luego le sigue el de útero, leucemia, estómago y próstata con un 8%, después pulmón y tiroides con un 10%, y por último colon, hígado y páncreas con un 4% de un total del 100%.

➤ **Descripción clínica:**

Teniendo en cuenta que Schirmer I evalúa la cantidad de la PL, mientras que But evalúa la calidad de la PL, los datos obtenidos con cada uno de estos test fueron los siguientes:

Se evaluaron a 50 pacientes, lo que corresponden a un total de 100 ojos (OD y OI).

Schirmer I:

- ✓ Para Schirmer I, el 95% de los ojos evaluados que corresponden a la mayoría mostraron valores menores a 10mm/5min, luego siguen los valores que se encontraron en 10mm/5min con un 5%, mientras que en valores mayores a 10mm/5min no se encontraron ningún porcentaje, para un total del 100%.
- ✓ Se obtuvo un mayor porcentaje para los valores que presentaron hiposecreción con un 95%, luego le sigue los valores que se encontraron

dentro de los límites normales con un 5%, mientras que ninguno presentó hipersecreción.

But:

- ✓ En But, el tiempo de ruptura de la Película Lagrimal con mayor porcentaje fueron valores menores a 10 seg con un 72%, siendo el más alto, luego y con menor porcentaje le siguen valores desde 10 seg o más con un 28%, de un total del 100%.
- ✓ En But, se encontró una calidad anormal con un mayor porcentaje del 72%, mientras que el 28% fueron ojos con una calidad normal de la PL.

La media se obtuvo al sumar todos los datos y dividiendo el resultado entre el número total de los mismos tanto para Schirmer I como para But, tomando en cuenta ambos ojos evaluados. Para Schirmer la suma total fue 579 con un promedio más bajo de 5.79, mientras que para But la suma total fue 792 con una promedio un poco más alto de 7.92, tomando en cuenta que ambos estuvieron por debajo de los límites normales.

El género, la edad y el tipo de cáncer son muy importantes ya que estos factores pueden influir mucho en el estado de la película lagrimal de los pacientes, y como su calidad y cantidad pueda estar o no alterada. En el estudio realizado estos factores no tuvieron relevancia alguna en los resultados obtenidos.

4.03 Respuestas a la hipótesis o interrogantes de Investigación

¿La calidad y cantidad de la película lagrimal se encuentra alterada en los pacientes que reciben quimioterapia de la fundación y albergue "FUDIS" de la ciudad de Quito 2014?

Podemos mencionar que ante la hipótesis de esta investigación se obtuvieron los resultados necesarios en los cuales se comprobó que tanto la calidad y cantidad de la película lagrimal de los pacientes evaluados que reciben quimioterapia se encontraron alterados, es decir que arrojaron valores disminuidos o fuera de los límites normales en un gran porcentaje de los pacientes a los cuales se les valoró mediante las pruebas de Schirmer I y But

Con todo esto y mediante los resultados obtenidos y su respectivo análisis, se puede afirmar que la hipótesis de la investigación coincide con las interrogantes que se querían conocer, es decir se buscaba saber si el estado de la película lagrimal se encontraba alterado en los pacientes evaluados, puesto que la quimioterapia al ser un tratamiento toxico puede llegar a producir efectos secundarios a nivel general en este caso a nivel ocular y por lo tanto puede que algunos de estos efectos haya influido en el mal estado de la lagrima de los pacientes, y aunque no se lo haya podido comprobar en este caso solo se lo menciona.

CAPÍTULO V: Propuesta

5.01 La propuesta

“Elaboración y posible publicación de un artículo científico con los resultados obtenidos de la investigación”

5.02 Antecedentes

En la investigación realizada a los pacientes que reciben tratamiento de quimioterapia de la fundación y albergue “FUDIS” de la ciudad de Quito, se pudo identificar la presencia de un alto porcentaje en pacientes que presentaron alteraciones en cuanto a la calidad y cantidad de la película lagrimal teniendo en cuenta que:

Moya (2009), menciona: “la lagrima ejerce una protección sobre el ojo frente a influencias externas, manteniendo la córnea y conjuntiva en condiciones óptimas, además contiene proteínas como lisozima, lactoferrina, albumina, etc., que ejercen una acción defensiva anti- infecciosa, antibacteriana sobre las mismas” (pg.7-8).

A todo esto se le suma la alta toxicidad que produce este tipo de tratamiento como es la quimioterapia a nivel del globo ocular, causando diversas alteraciones, entre ellas la inadecuada estabilidad de la película lagrimal, lo que puede conllevar a producir algún tipo de sequedad ocular.

A los pacientes se les realizó los test de Schirmer I y But para confirmar que presentaban un inadecuado estado de la lágrima, obteniendo así valores que se encontraron por debajo de los límites normales.

Lo descrito anteriormente demuestra que a los pacientes es importante realizarles un chequeo optométrico para identificar este tipo de alteraciones o afecciones, y un chequeo oftalmológico para tratar las mismas llevando un seguimiento y control oportuno, ya que por motivo de la quimioterapia no solo se puede ver afectado el estado de la película lagrimal, sino que también pueden haber otras alteraciones o dificultades tanto a nivel ocular y visual que necesitan llevar un adecuado tratamiento.

Es por ello que se requiere de la elaboración y publicación de un artículo científico con los resultados obtenidos de la investigación, para que así se dé a conocer como este tipo de tratamiento puede afectar el estado ocular y visual de los pacientes, en este caso la calidad y cantidad de la película lagrimal, y que de esta manera toda la información expuesta en el artículo sea del interés, agrado y pueda ser útil para las personas que lo lean ya sean estudiantes maestros, etc., aportando con un buen material investigativo a la carrera mediante la creación del artículo.

Por otro lado, se menciona que la investigación realizada fue pionera, ya que no se encontró otro estudio igual o casi parecido que haya tratado este tema de investigación, y por ello es importante que se publique en una revista indexada.

Antes de mostrar la propuesta realizada se presentarán a continuación algunos conceptos importantes a tener en cuenta:

- ✓ **Investigación científica:** La Investigación es un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna (digna de fe y crédito), para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento.
- ✓ **Artículo científico:** Un artículo científico es un trabajo relativamente breve destinado a la publicación en revistas especializadas. Tiene como objetivo difundir de manera clara y precisa, los resultados de una investigación realizada sobre un área determinada del conocimiento. También busca fomentar el desarrollo de métodos experimentales innovadores.
- ✓ **Propuesta de una investigación:** Es el diseño en forma escrita y resumida de lo que se espera realizar en una investigación.
- ✓ **Revista indexada:** Una revista indexada es una publicación periódica de investigación que denota alta calidad y ha sido listada en alguna base de datos de consulta mundial, lo que habitualmente trae aparejado que la revista tenga un elevado factor de impacto.

5.03 Justificación

Antes de hablar de la importancia de la propuesta y su justificación se debe tomar en cuenta la importancia de la película lagrimal:

Marcellan (2010), menciona: “La lagrima brinda homogeneidad a la superficie corneal, además actúa como lubricante para los párpados y la superficie

ocular, debido a su alto contenido de proteínas antibacterianas protege la córnea y conjuntiva” (pg. 13-14).

La importancia de la propuesta se basa en dar a conocer más acerca del tema de investigación, mostrando así los resultados obtenidos que muestran que la quimioterapia es un tratamiento que causa alteraciones a nivel ocular y visual de los pacientes que la reciben, en este caso se puede mostrar como este tratamiento afecta en un gran porcentaje el estado de la película lagrimal de los pacientes que fueron evaluados en la fundación y albergue “FUDIS” de la ciudad de Quito.

El elaborar y publicar un artículo científico será de gran utilidad tanto para los estudiantes, maestros y demás personas a quien les interese y les sirva toda la información que se incluirá en dicho artículo, ya que se basa en datos reales y fidedignos que demuestran los resultados encontrados en distintos pacientes evaluados que reciben quimioterapia.

También al ser un tema de gran interés, se busca publicar el artículo en un medio tecnológico en donde se pueda dar a conocer más sobre la importancia del mismo y así crear conciencia tanto en los médicos, estudiantes y en los mismos pacientes que al tratarse la quimioterapia como un tratamiento anticancerígeno muy fuerte puede causar efectos secundarios a nivel visual y ocular, que muchas veces y por falta de conocimiento los pacientes y hasta el mismo médico oncólogo pueden pasar por alto, sin saber que el paciente necesita una evaluación y un control oportuno por parte de un médico oftalmólogo y un optómetra, para que así ellos

puedan descartar diferentes alteraciones o dificultades a nivel ocular y visual, llevando a cabo un correcto tratamiento para el paciente.

5.04 Objetivos:

5.04.01 Objetivo general:

- ✓ Elaborar un artículo científico con los resultados obtenidos de la investigación realizada, para una posible publicación.

5.04.02 Objetivos específicos:

- ✓ Dar a conocer por medio de un artículo científico la importancia y aportación del tema de investigación tanto a maestros, estudiantes y a la carrera en general.
- ✓ Mostrar mediante el artículo científico información confiable y precisa que sea del agrado e interés de quien lo lea.
- ✓ Dar a conocer la capacidad de los estudiantes del Itsco, al elaborar artículos de interés aportando todos los conocimientos aprendidos a lo largo de la carrera.

5.05 Descripción

El presente artículo titulado “Valoración del estado de la Película Lagrimal en pacientes que reciben Quimioterapia”, contiene información sobre el tema de investigación realizado, en donde se muestran los resultados obtenidos mediante la evaluación a pacientes que reciben este tratamiento. El artículo fue elaborado bajo la normativa y formato de la revista MedPre, la misma en la que se desea publicar,

esperando sea de su agrado y por lo mismo esperando una pronta aceptación y respuesta, el artículo consta de varias partes específicas como:

- ✓ Resumen (artículo en general)
- ✓ Introducción (tema de investigación)
- ✓ Material y métodos
- ✓ Resultados
- ✓ Discusión
- ✓ Conclusiones
- ✓ Referencias

5.06 Formulación del proceso de aplicación de la propuesta

En este punto se tomaron en cuenta los pasos que se siguieron para la aplicación de la propuesta, el nombre de la revista seleccionada fue "MedPre", en la cual se desea publicar el artículo.

5.06.01 Pasos para publicar el artículo

- ✓ Buscar la revista en la cual se desea publicar el artículo, mediante el siguiente proceso:
 - Entrar en la pág. web de LATINDEX.
 - Escoger la revista relacionada con el tema (salud, optometría, oftalmología).



- Una vez seleccionada la revista, se procede a revisar las normativas de la misma, las cuales hay que seguir para la creación y publicación del artículo
- Una vez listo el artículo, se someterá a una revisión para así poder publicarlo.

CAPÍTULO VI: Aspectos administrativos

6.01 Recursos

Para el desarrollo del presente proyecto los recursos y materiales que se emplearon para la respectiva evaluación de la película lagrimal en los pacientes fueron:

- Oftalmoscopio
- Tiras de Schirmer I
- Tiras de fluoresceína (But)
- Lagrimas artificiales

Humanos

- Directora de la fundación y albergue "FUDIS"
- Personal administrativo
- Pacientes de la fundación

Investigadores:

- Autora del proyecto
- Tutora del proyecto

6.02 Presupuesto

RECURSOS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Equipos	Oftalmoscopio	1	850,00	850,00
Test	Tiras de Schirmer	1 caja/100 unidades	47,00	47,00
	Tiras de fluoresceína	1 caja/100 unidades	47,00	47,00
Servicios personales	Alimentación	10	2,00	20,00
	Transporte	25	1,00	25,00
Humanos	Tutorías	10	250,00	250,00
Materiales y suministros	Empastado	1	5,00	5,00
	Carpetas	5	0,50	2,50
	Resmas papel bond	2	5,00	10,00
	Impresiones	250	0.10	250.00
			Total	1.506,50

Tabla 16. Presupuesto

(Guerra, 2014)



6.03 Cronograma

Tiempo Actividad	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Aprobación del formulario 001.	xxxxxx xxxx								
Entrega Capitulo 1		xxxxxx xxxxxx							
Entrega Capitulo 2			Xxxxxx xxxxxx						
Entrega Capitulo 3				xxxxx xxxxx					
Tramites en "FUDIS" para la realización del proyecto				xxxxx xxxxx xxxxx xxxxx					
Revisión de pacientes en "FUDIS"				xxxxx xxxxx xxxxx					
Entrega Capitulo 4					xxxxxx xxxxxx				
Entrega Capitulo 5						xxxxxxx xxxxxxx			
Entrega Capitulo 6							xxxxxxx xxxxxxx		
Entrega Capitulo 7							xxxxxxx xxxxxxx		
Acta de aprobación por lector y tutor							xxxxxxx xxxxxxx xxxxxxx xxx		
Entrega de 2 anillados y 1 empastado							xxxxxxx xxxxxxx xxxxxxx		
Entrega de empastado								xxxxxxx xxxxxxx xxxxxxx	
Defensa de tesis									xxxxxxxxx xxxxxxxxx

Tabla 17. Cronograma

Fuente: Propia

CAPÍTULO VII: Conclusiones y Recomendaciones

7.01 Conclusiones

Se ha podido cumplir con el objetivo principal de valorar la calidad y cantidad de la película lagrimal en pacientes que reciben quimioterapia, además se mencionará una posible causa, la cual puede influir mucho en el estado de la misma, aunque no se la haya podido comprobar en este estudio:

- ✓ El mecanismo de acción de la quimioterapia destruye las células cancerígenas o malignas, afectando también a otras células y tejidos normales del organismo, incluyendo al ojo.
- ✓ La película lagrimal está compuesta por células, proteínas, enzimas, lípidos etc., es ahí donde la quimioterapia interfiere en el déficit o destrucción de sus componentes, alterando el estado de la lágrima en cuanto a su calidad y cantidad.
- ✓ La valoración mediante las pruebas diagnósticas realizadas (Shirmer I y But), arrojaron valores que estuvieron por debajo de los límites normales en la gran mayoría de ojos evaluados
- ✓ En la media aritmética el promedio de los valores de Schirmer fue más bajo que el de But, lo que indica que en el estudio realizado se encontró mayor alteración en la cantidad de la película lagrimal de los pacientes.

- ✓ Los factores demográficos no influyeron en el resultado del paciente, puesto que todos presentaron valores alterados al ser evaluados, sin importar la edad el género y el tipo de cáncer.
- ✓ El mayor porcentaje de pacientes evaluadas fueron mujeres, además el tipo de cáncer con mayor incidencia fue el cáncer de seno.
- ✓ El rango de edad más común entre los pacientes evaluados fue entre 46-51 años, en donde la edad de 48 años alcanzó el mayor porcentaje con el 24%.
- ✓ El artículo científico fue de gran importancia en el estudio, ya que mediante el mismo se pudo aprender a elaborarlo, tomando en cuenta los pasos y normativas que hay que seguir según la revista en la cual se desea publicar y así lograr que sea de calidad y que contenga información fiable y precisa para quien lo lea.
- ✓ A través de la charla con cada paciente al momento de ser evaluado se observó un desconocimiento y falta de información acerca de los efectos que produce este tratamiento a nivel ocular y visual, lo que los limita a tener un control oportuno, ya que para ellos lo más importante es combatir el cáncer por medio de la quimioterapia desconociendo a su vez lo que este tratamiento podría llegar a producir.
- ✓ El tema de investigación es muy interesante ya que mediante el mismo nos podemos dar cuenta que las afecciones a nivel ocular se encuentran relacionadas a diversas causas y que muchas veces por falta de información

se desconoce, así como la quimioterapia, un tratamiento que puede salvar vidas pero que a su vez puede llegar a ser altamente tóxico en los pacientes que la reciben.

- ✓ El estudio en general aporta con muy buena información, además el hecho de relacionarnos con este tipo de pacientes nos permite conocer más a fondo como tratar a los mismos en la práctica diaria de nuestra carrera como estudiantes y profesionales, aportando todos los conocimientos obtenidos
- ✓ Al realizar la propuesta se pudo poner en práctica todo lo aprendido a lo largo de la carrera de optometría, viéndose reflejado el esfuerzo y el amor hacia la misma; en especial se pudo poner en práctica los conocimientos adquiridos acerca del cáncer, la quimioterapia y la película lagrimal.

7.02 Recomendaciones

Para mejorar las condiciones de la película lagrimal en los pacientes de la fundación y albergue "FUDIS" que reciben quimioterapia, se ha planteado algunas recomendaciones prácticas y sencillas.

- ✓ Realizar un adecuado control optométrico para identificar dichas afecciones que se puedan presentar por causa de los efectos secundarios que puede producir este tratamiento, y un control oftalmológico para tratar las mismas y así en conjunto lograr una buena salud visual y ocular en estos pacientes.
- ✓ Dar capacitaciones, o charlas tanto al médico oncólogo como a los pacientes sobre la importancia de llevar un adecuado control ocular y visual sugiriendo

trabajar en conjunto con el optómetra y oftalmólogo, ya que ellos identificarán y tratarán las diferentes afecciones que se pueden generar por causa de la quimioterapia.

- ✓ Concientizar a los pacientes a informarse más sobre la toxicidad del tratamiento y como este puede alterar al organismo en general, ya sea por medio de su médico tratante o por otros medios, ya que mientras más sepan del tema, ellos junto con su especialista pueden prevenir diferentes afecciones causadas por este tratamiento.
- ✓ Con respecto al tema de investigación se recomienda incentivar a estudiantes, maestros, etc., a estudiar más a fondo este tema, ya que este tipo de tratamiento no solo pueden afectar el estado de la película lagrimal sino que pueden haber más afecciones a nivel ocular y visual que serían de gran interés conocerlas.
- ✓ Sería de gran importancia realizar en este tipo de pacientes pruebas más precisas para evaluar el estado de la película lagrimal como por ejemplo las tinciones oculares rosa de bengala, verde de lisamina o citología de impresión, entre otras, puesto que mediante estas se podría observar si en realidad la quimioterapia destruye las células que forman parte de la lagrime influyendo o alterando el estado de la misma.
- ✓ Realizar este tipo de investigación evaluando a un número mayor de pacientes, por ejemplo mediante un estudio de casos y controles, analizando así también el tipo de fármaco, la dosis utilizada, etc., ya que sería de gran

importancia conocer más a fondo las causas y efectos de este tipo de tratamiento en este caso la quimioterapia.

ANEXOS

Tabla para la recolección de los datos e información de los pacientes

				TEST						
N	Edad	Genero	Tipo de cáncer	OJO DERECHO				OJO IZQUIERDO		
				Schirmer	cantidad	But	calidad	Schirmer	cantidad	But

(100 ojos) de pacientes que reciben tratamiento de quimioterapia	Dentro de los límites normales	Hiposecreción	Hipersecreción
Test de Schirmer 1			

(100 ojos) de pacientes que reciben tratamiento de quimioterapia	Normal	Anormal
Test de BUT		

Fotografías de la fundación "FUDIS" y de los pacientes evaluados mediante los test de Schirmer I y But.



TEST DE SCHIRMER I



PRUEBA DE BUT



TEST DE SCHIRMER I



PRUEBA DE BUT



CARTA DE AUTORIZACIÓN Y PERMISO DE LA FUNDACION "FUDIS"



Artículo original

Valoración del estado la película lagrimal en pacientes que reciben quimioterapia
(Rating state the tear film in patients receiving chemotherapy)

Melania Goerra¹

¹Estudiante egresada, Instituto Superior Tecnológico Cordillera, Quito – Ecuador.

RESUMEN:

Objetivo: Valorar la calidad y cantidad de la película lagrimal en pacientes con cáncer que reciben quimioterapia.

Material y métodos: Es una investigación de tipo no experimental, ya que no se manipulan ni se modifican las variables involucradas y descriptiva, en la cual se valora el estado de la película lagrimal mediante las pruebas de Schirmer I y Ilt, evaluando a 50 pacientes (100 ojos) de la fundación "FUNDIS" que reciben quimioterapia

Resultados: El 66% de los pacientes fueron mujeres y el 34% hombres, con edades comprendidas entre los 30 a 70 años, el tipo de cáncer más común fue el de seno con un 36%. En la valoración, con el test de Schirmer el 93% de los pacientes mostraron valores por debajo de los límites normales, mientras que en Ilt fue el 72%, de un total del 100%

Conclusión: El estado de la película lagrimal de los pacientes que reciben quimioterapia se encontró alterado, produciendo cambios tanto en su calidad como en su cantidad, mostrando valores por debajo de los límites normales según las pruebas diagnósticas realizadas.

Palabras clave: Película lagrimal, Toxicidad ocular de la Quimioterapia

ABSTRACT:

Objective: To assess the quality and quantity of the tear film in patients with cancer receiving chemotherapy.

Material and methods: A research of non- experimental type, since they are not handled or the variables involved and descriptive, in which the state of the tear film is assessed by testing Schirmer I and Ilt are modified, evaluating 50 patients (100 eyes) of "Fundis" foundation receiving chemotherapy.

Results: 66% of patients were women and 34% men, aged 30-70 years, the most common type of breast cancer it was 36%. In the assessment, the Schirmer test with 93% of patients had values below the normal range, whereas 72% Ilt it was out of a total of 100%

Conclusion: The state of the tear film of patients receiving chemotherapy was found altered, producing changes both in quality and quantity, showing values below the normal range according to the diagnostic tests.

Keywords: Tear film, Ocular Toxicity of Chemotherapy.

Estudiante egresada del Instituto Tecnológico
Superior Cordillera
Correo electrónico: mely_ale92@hotmail.com
Teléfono: 3201148

1. INTRODUCCIÓN

La quimioterapia ejerce su acción actuando sobre las células cancerígenas, por lo que también lo hará en mayor o menor grado sobre las células sanas del organismo. De ahí que los tratamientos quimioterápicos asocian una serie de efectos más o menos graves, sobre el resto del organismo denominándose efectos tóxicos o secundarios.¹

Los tratamientos anticancerosos sistémicos pueden producir daños orgánicos agudos y crónicos a nivel oculo-visual, ya que tiene un alto grado de potencialidad de sensibilidad a sustancias tóxicas. La toxicidad inducida por quimioterapia anticancerosa incluye un amplio espectro de desórdenes, reflejando la estructura anatómica y fisiológica y los fenómenos bioquímicos tóxicos del ojo.²

1.1 La Película Lagrimal

Es la porción de la superficie ocular más directamente en contacto con el medio ambiente. Su importancia radica en la protección que ejerce sobre el ojo frente a influencias externas y en su capacidad para mantener la córnea y la conjuntiva en condiciones óptimas, constituyendo la mayor fuente de oxígeno para la córnea y cuya estructura consta de tres capas.³

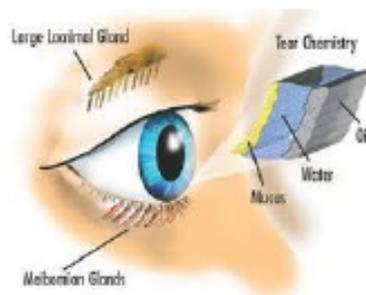


Grafico 1.

- La Capa externa Oleosa de las lágrimas es producida por pequeñas glándulas del borde del párpado, llamadas glándulas de Meibomio. La función principal de esta capa oleosa es de alisar la superficie y evitar la evaporación de las lágrimas.

- La Capa Intermedia Acuosa: Es la más grande de las tres capas, es producida por pequeñas glándulas localizadas en la conjuntiva (la delgada membrana que cubre al ojo y al párpado), y por la glándula lagrimal principal. Esta capa limpia y lava los cuerpos extraños o sustancias irritantes para el ojo.

- La capa más Interna o mucosa: Producida por otras células de la conjuntiva. Esta capa hace que la capa acuosa se adhiera a la superficie del ojo ayudándolo a mantenerlo húmedo. Sin el moco la lágrima no puede adherirse a la superficie del ojo.⁴

La película lagrimal está
compuesta por 3 capas.



- Capa lipídica
- Capa acuosa
- Capa mucosa

Grafico 2.

1.1.1 Test para evaluar la Película Lagrimal

✓ El test de Schirmer I

Proporciona una estimación del volumen de la capa acuosa de la película lagrimal al insertar una tira de papel Schirmer en el saco conjuntival inferior temporal durante 5 minutos. Puede hacerse con anestesia, midiendo el lagrimeo basal, o sin anestesia. En este caso, se mide considerando valores normales aquellos iguales o superiores a 10mm de papel humedecido después del tiempo indicado.⁵

Valoración de la Película Lagrimal en pacientes que reciben Quimioterapia. Guerra M.

MEDICINA



Gráfico 3.

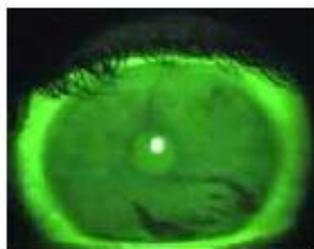
✓ Tiempo de Ruptura Lagrimal (BUT)

El BUT es un examen para medir la estabilidad de la película lagrimal. El BUT es el tiempo en segundos que tarda en aparecer el primer rompimiento (una mancha oscura).

La fluoresceína es instalada a y se observa la película lagrimal con la lámpara de hendidura. Al paciente se le indica que parpadee completo y que se detenga, en este momento se empieza a tomar el tiempo hasta que aparezca la primera mancha oscura.

Se consideran valores normales en un rango de 10 a 40 segundos. Valores por debajo de 10 segundos son considerados anormales.⁶

Gráfico 4.



1.2 OJO SECO

El ojo seco es una enfermedad multifactorial de las lágrimas y de la superficie ocular que resulta en síntomas de discomfort, trastornos visuales y la inestabilidad de la película lagrimal con daño potencial a la superficie ocular. Se acompaña de aumento de la osmolaridad de la película lagrimal e inflamación de la superficie ocular.⁷

1.2.1 Signos y Síntomas:

- Sensación de Cuerpo Extraño o quemazón
- Picor
- Pesadez palpebral
- Sensación de ojo pegado
- Dificultad de abrir los ojos por las mañanas
- Daño corneal
- Fotofobia, visión borrosa transitoria, lagrimeo paradójico
- Hiperemia principalmente en zona 3 y 9
- Reducción del brillo
- Queratitis puntada
- Tinción con fluoresceína
- Queratitis filamentosa
- Secreción mucosa
- BUT bajo
- Schirmer bajo.⁸

Valoración de la Película Lagrimal en pacientes que reciben Quimioterapia. Guerra M.

MEDICINA

1.2.3 Diagnóstico

El diagnóstico de ojo seco se basa en su clasificación, ya que existen diferentes tipos, un examen optométrico podría ayudar a identificarlo y un examen oftalmológico para tratar el mismo, recurriendo a test específicos que se realizan en el consultorio los más comunes Schirmer y But, los cuales sirven para evaluar la película lagrimal.

En ocasiones se debe recurrir a la ayuda del laboratorio de análisis clínicos, que estudian las principales características de las lágrimas.³ (Moya, 2009)

1.2.4 Tratamiento

El oftalmólogo determinará en función de los exámenes realizados, que tipo de tratamiento es el más conveniente para el paciente, los tratamientos más usuales son:

- Gel oftálmico
- Lubricante tópico ocular
- Gafas
- Suero fisiológico
- Humificadores
- Fármacos antiinflamatorios
- Oclusión del lagrimal.³

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en 100 ojos, un total de 50 pacientes hombres y mujeres que reciben tratamiento de quimioterapia de la fundación y albergue "FUDIS" de la ciudad de Quito-2014, a los cuales se les tomó en cuenta la edad, sexo, tipo de cáncer, y a quienes se les dio información acerca del estudio a realizar.

Esperando su respectivo consentimiento se procedió a realizar la valoración de la película lagrimal utilizando los siguientes test: Break up Time Test (BUT), para valorar la calidad de la película lagrimal y Schirmer I para valorar la cantidad de la película lagrimal.

Se tuvieron en cuenta los criterios de exclusión, y no inclusión, (tabla 1.) ya que estos no entraron en el estudio por lo tanto fueron pacientes que no se tomaron en cuenta para la respectiva evaluación con los diferentes test.

Tabla 1. Criterios de Inclusión, exclusión

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Pacientes adultos con cáncer con edades comprendidas entre 30 y 65 años que únicamente reciben tratamiento de quimioterapia de la fundación y albergue "FUDIS"	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes con cáncer que no reciben quimioterapia. - Pacientes con cáncer que reciben tratamiento combinado de radioterapia y quimioterapia. - Pacientes menores de 30 años (pacientes niños)

3. RESULTADOS

A continuación se presentaran los resultados con los valores obtenidos mediante la realización de las pruebas de Schirmer I y But,

También se tomó en cuenta los factores demográficos como: género, edad y tipo de cáncer.

Valoración de la Película Lagrimal en pacientes que reciben Quimioterapia. Guerra M.

MEDICINA

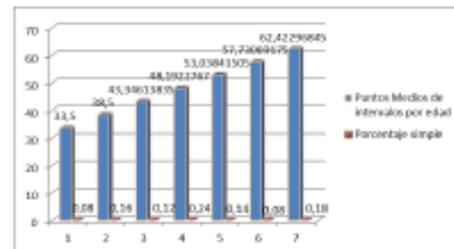
La mayoría de pacientes evaluadas fueron mujeres, con un porcentaje del 66%, mientras que solo un 34% fueron hombres. (Gráfico 5.)

Gráfico 5. Género



edad de 53 con un 14%, entre 55-60, la edad de 58 con un 8%, por último entre 60-65, la edad de 62 años con 18%. (Gráfico 6.)

Gráfico 6. Edad



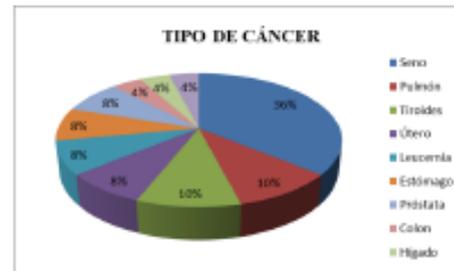
La distribución según la edad de los pacientes evaluados, se obtuvo sacando el máximo, el mínimo de las edades de los 50 pacientes evaluados, todo esto se realizó mediante fórmulas para así sacar los respectivos intervalos y clasificarlos en distintos rangos, en los cuales se presentan las edades con mayor porcentaje encontrado en cada uno de ellos.

Tabla 2. Distribución edad

N	50
MAX	62
MIN	31
LOG	1,658897
$1+(3,3*\log N)$	6,80660101
No de intervalos Aproximados	7
Rango	31
Amplitud	4,6922767
Amplitud aproximado	5

El tipo de cáncer, el más común fue el de seno con un 36%, luego le sigue el de tiroides, leucemia, estómago y próstata con un 8%, después pulmón y tiroides con un 10%, y por último colon, hígado y páncreas con un 4% de un total del 100%. (Gráfico 8.)

Gráfico 8. Tipo de cáncer



Las edades comprendidas de los pacientes se encuentran entre los 31 a 65 años de edad, tomando en cuenta 7 intervalos de edad con rangos entre: 31-36 donde la edad de mayor porcentaje fue la de 34 años con un 8%, entre 36-41, la edad de 39 años con un 16%, entre 41-46, la edad de 43 con un 12%, entre 46-51, la edad de 48 y con el mayor porcentaje encontrado del 24%, entre 51-55, la

3.1 Descripción clínica:

Teniendo en cuenta que Schirmer I evalúa la cantidad de la PL, mientras que But evalúa la calidad de la PL, los datos obtenidos con cada uno de estos test fueron los siguientes:

Valoración de la Película Lagrimal en pacientes que reciben Quimioterapia. Guerra M.

MEDICINA

3.1.1 Schirmer I:

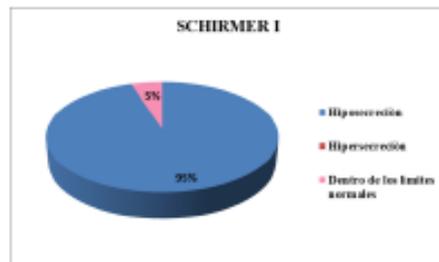
Para Schirmer el 95% de los pacientes que corresponden a la mayoría mostraron valores menores a 10mm/5min, luego siguen los valores que se encontraron en 10mm/5min con un 5%, mientras que en valores mayores a 10mm/5min no se encontraron ningún porcentaje, lo que equivale a un total del 100%. (tabla 3)

Tabla 3. Schirmer I, valores.

VALOR	# DE OJOS	PORCENTAJE
10 mm/5min	5	5%
< 10mm/5min	95	95%
> 10mm/5min	0	0%
TOTAL	100	100%

Schirmer obtuvo un mayor porcentaje para los valores que presentaron hiposecreción con un 95%, luego le sigue los valores que se encontraron dentro de los límites normales con un 5%, mientras que ninguno presentó hipersecreción. (Grafico 9.)

Grafico 9. Schirmer I



3.1.2 But:

En But, el tiempo de ruptura de la PL con mayor porcentaje fueron valores menores a 10 seg con un 72%, siendo el más alto, luego y con menor porcentaje le

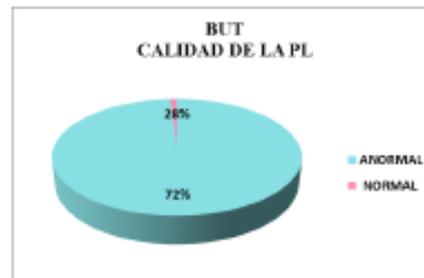
siguen valores desde 10 seg o más con un 28%, de un total del 100%. (tabla 4)

Tabla 4. But, valores.

TIEMPO DE RUPTURA	# DE OJOS	PORCENTAJE
En 10 seg. o más	28	28%
< a 10 seg.	72	72%
TOTAL	100	100%

En But, se encontró una calidad anormal con un mayor porcentaje del 72%, mientras que el 28% fueron pacientes con una calidad normal de la PL. (Grafico 10.)

Grafico 10. But



Se realizó la media obtenida al sumar todos los datos y dividiendo el resultado entre el número total de datos, tanto para Schirmer I como para But, tomando en cuenta ambos ojos evaluados. Para Schirmer la suma total fue 579 con un promedio más bajo de 5.79, mientras que para But la suma total fue 792 con una promedio un poco más alto de 7.92.(tabla 5)

Valoración de la Película Lagrimal en pacientes que reciben Quimioterapia. Guerra M.

MEDICINA

Tabla 5. Media aritmética de los valores de Schirmer y But

	NÚMERO DE DATOS	SUMA DE DATOS	MEDIA (\bar{X})
SCHIRMER	100	579	5.79
BUT	100	792	7.92

Fuente: Propia

4. DISCUSIÓN

Para esta investigación se valoró el estado de la película lagrimal en pacientes que reciben quimioterapia, a su vez este tratamiento puede llegar a producir efectos secundarios o adversos a nivel general del organismo, en este caso a nivel ocular, para lo cual se han tomado en cuenta dos antecedentes muy importantes, los cuales mencionan lo siguiente:

En el primer estudio titulado: Toxicidad ocular de la quimioterapia sistémica anticancerosa, publicado por (AE OMOTI & CE OMOTI, 2006).

El segundo estudio titulado: Aspectos psicológicos de la toxicidad de la Quimioterapia, publicada por: (María Eugenia Vega, Ana De Juan, Almudena García, José Manuel López, Carlos López, Ana López, Fernando Rivera & Javier Ramos, 2004).

Ambos explican que el uso progresivo de agentes quimioterápicos ha conseguido prolongar la supervivencia de los pacientes cancerosos, pero que al mismo tiempo la toxicidad ocular inducida por quimioterápicos incluye un amplio espectro de trastornos que se reflejan en las condiciones tónicas anatómicas, fisiológicas y estructurales del ojo.

Estos dos estudios nos hablan sobre la toxicidad de este tratamiento, pero en este caso ambos mencionan varias alteraciones o afecciones oculares y visuales, realizando así un estudio prospectivo de pacientes con

cáncer, encontrando en los pacientes la presencia de cataratas, epifora producida por la estenosis permanente de la glándula lagrimal, también la escasa cantidad de la película lagrimal, irritación ocular, fotofobia, visión borrosa, blefaritis, conjuntivitis, queratitis, ectropión cicatricial, glaucoma, neurorretinitis, edema corneal, síndrome del ojo seco con queratoconjuntivitis, inflamación del nervio óptico y visión borrosa.

Por otra parte es importante conocer el mecanismo de acción que tiene la quimioterapia, y como puede llegar a producir efectos secundarios a nivel ocular, en este caso llegando a alterar el estado de la película lagrimal.

El mecanismo de acción de la quimioterapia es provocar una alteración celular ya sea en la síntesis de ácidos nucleicos, división celular o síntesis de proteínas. Debido a su inespecificidad afecta a otras células y tejidos normales del organismo, sobre todo si se encuentran en división activa. Por tanto, la quimioterapia es la utilización de diversos fármacos que tiene la propiedad de interferir con el ciclo celular, ocasionando la destrucción de células malas y buenas, entre ellas las de médula ósea (glóbulos rojos, blancos, plaquetas), las de las mucosas de la boca, estómago, intestino, ojos, sistema reproductor, folículo piloso

5. CONCLUSIONES

Se ha podido cumplir con el objetivo principal de valorar la calidad y cantidad de la película lagrimal en pacientes que reciben quimioterapia, además se mencionará una posible causa, la cual puede influir mucho en el estado de la misma, aunque no se la haya podido comprobar en este estudio.

- ✓ El mecanismo de acción de la quimioterapia destruye las células cancerígenas o malignas, afectando también a otras células y tejidos normales del organismo, incluyendo al ojo.
- ✓ La película lagrimal está compuesta por células, proteínas, enzimas, lípidos etc., es ahí donde la quimioterapia interfiere en el déficit o destrucción de sus componentes, alterando el

**Valoración de la Película Lagrimal en
pacientes que reciben Quimioterapia. Guerra M.**

MEDICINA

- estado de la lágrima en cuanto a su calidad y cantidad.
- ✓ La valoración mediante las pruebas diagnósticas realizadas (Shirmer I y But), arrojaron valores que estuvieron por debajo de los límites normales en la gran mayoría de los pacientes evaluados.
 - ✓ En la media aritmética el promedio de los valores de Schirmer fue más bajo que el de But, lo que indica que en el estudio realizado se encontró mayor alteración en la cantidad de la película lagrimal de los pacientes.
 - ✓ En la investigación realizada los factores demográficos no influyeron en el resultado del paciente, puesto que todos presentaron valores alterados al ser evaluados, sin importar la edad el género y el tipo de cáncer.
 - ✓ El mayor porcentaje de pacientes evaluadas fueron mujeres, además el tipo de cáncer con mayor incidencia fue el cáncer de seno.
 - ✓ El rango de edad más común entre los pacientes evaluados fue entre 46-51 años, en donde la edad de 48 años alcanzó el mayor porcentaje con el 24%.
 - ✓ El presente artículo fue de gran importancia, ya que mediante el mismo se pudo aprender a elaborarlo, tomando en cuenta los pasos y normativas que hay que seguir según la revista en la cual se desea publicar y así lograr que sea de calidad y que contenga información fiable y precisa para quien lo lea.
 - ✓ A través de la charla con cada paciente al momento de ser evaluado se observó un desconocimiento y falta de información acerca de los efectos que produce este tratamiento a nivel ocular y visual, lo que los limita a tener un control oportuno, ya que para ellos lo más importante es combatir el cáncer por medio de la quimioterapia desconociendo a su vez lo que este tratamiento podría llegar a producir.
- ✓ El tema de investigación es muy interesante ya que mediante el mismo nos podemos dar cuenta que las afecciones a nivel ocular se encuentran relacionadas a diversas causas y que muchas veces por falta de información se desconoce, así como la quimioterapia, un tratamiento que puede salvar vidas pero que a su vez puede llegar a ser altamente tóxico en los pacientes que la reciben.
 - ✓ El estudio en general aporta con muy buena información, además el hecho de relacionarnos con este tipo de pacientes nos permite conocer más a fondo como tratar a los mismos en la práctica diaria de nuestra carrera como estudiantes y profesionales, aportando todos los conocimientos obtenidos.
 - ✓ El poner en práctica todo lo aprendido a lo largo de la carrera como lo es la optometría es de gran satisfacción puesto que en este proyecto se ve reflejado todo el esfuerzo y el amor hacia la misma, además el hecho de atreverse a escoger y trabajar un tema no difícil pero sí de mucho cuidado y responsabilidad hicieron posible culminar con todo lo esperado.

Valoración de la Película Lagrimal en
pacientes que reciben Quimioterapia. Guerra M.

MEDICINA

6. REFERENCIAS

- 1) Blasco Cordellat, A; Caballero, C. & Camps Herrero, C. (2012). *Toxicidad de los tratamientos antineoplásicos*. Recuperado de <http://chguv.san.gva.es/Inicio/InfoCiudadano/Documentos/TOXICIDAD%20DE%20LA%20QUIMIOTERAPIA%20MAYO%202012.pdf>
- 2) Omoti A. E. & Omoti C. E. (2006). Toxicidad ocular de la quimioterapia sistémica anticancerosa. *Pharmacy Practice*, 4(2), 55-59.
- 3) Moya M. (2009). *Variación de la cantidad y calidad de la película lagrimal antes y después de la jornada laboral en trabajadores de la industria de maderas*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede ambato, Ambato-Ecuador.
- 4) Muñoz Santana H. (2009). *Variación del patrón lipídico lagrimal, But y Schirmer al mes de cirugía láser*. Universidad de la Salle, Bogotá-Colombia.
- 5) Alonso Matarín S. (2011). *Estudio de la superficie ocular y la película lagrimal en una población con pterigión*. Universidad Politécnica de Cataluña, España.
- 6) Velásquez Guerrero R. (2007). Exámenes preliminares de rutina. *Imagen Óptica*, 9, 76.
- 7) Tear Film & Ocular Surface Society. (2007). Introduction to the 2007 report of the international Dry Eye Workshop (dews). *The Ocular Surface*, 5(2), 75-77.
- 8) Lopez Valle Y. & Mexia E. (2012). Interacción de la película lagrimal en usuarios de lentes de contacto. *Revista panamericana de lentes de contacto*, 4(1), 7.

Bibliografía

- Agency for toxic substances and disease registry. (s.f.). Obtenido de http://www.atsdr.cdc.gov/es/general/cancer/es_cancer_fs.pdf
- Arntz, A. (2011). *Escuela de medicina*. Obtenido de Manual de oftalmología: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/Cursos/quinto/Especialidades/Oftalmologia/IndiceApuntes2002.html>
- Baños, J., & March, M. (1994). *Farmacología Ocular*. Barcelona: UPC.
- Brague, R., & Trapero, I. (2009-2010). Obtenido de <http://ocw.uv.es/ciencias-de-la-salud/farmacologia-clinica-aplicada-a-la-enfermeria/leccion41.citostaticos.pdf>
- Caviedes, S., Collado, J., & Gómez, A. (1991). *Oftalmología II*. Cantabria: Datagrafic s.a.
- Dry eye WorkShop. (2007). *The ocular surface*, 5(2).
- Durán, P., León, A., Marquez, M., & Veloza, C. (2006). Evaluacion de la película lagrimal con métodos diagnósticos invasivos vs no invasivos. *investigaciones andina*, 8(12).
- Gálvez, T. (2003). *Ojo seco, diagnostico y tratamiento*. Obtenido de <https://www.msssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/ojo.pdf>
- García, E. (2006). *Anatomía Ocular*. Madrid: Universidad Europea.
- García, R. (3 de marzo de 2013). *cuida tu vista.com*. Obtenido de <http://cuidatuvista.com/ojo-seco-causas-diagnostico-y-tratamiento/>
- Gorlad Sanchez, b., Contreras Molina, c., & Fernandez, e. (2010). Recuperado el 2010, de

http://www.hvn.es/servicios_asistenciales/hematologia/ficheros/guia_recomendaciones_efectos_adversos_quimioterapia.pdf

Gutierrez, E. (2008-2009). *Oftalmología*. Valencia.

<http://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/59centro-de-documentacion-anterior/gestion-de-la-salud-ocupacional-/336--sp31925>.

(s.f.). Obtenido de

<http://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/59centro-de-documentacion-anterior/gestion-de-la-salud-ocupacional-/336--sp31925>

Instituto Nacional del Cáncer. (12 de junio de 2014). Obtenido de

<http://www.cancer.gov/images/cdr/live/CDR700951-750.jpg>

Kanski, J. (2006). *Oftalmología Clínica*. Madrid- España: Elsevier.

Kantor, A. (Septiembre de 2010). Actualización clínica en Ojo Seco para el médico no oftalmólogo. *Revista médica. Clínica Condes*, 21(6), 833-890.

Kaufman, P., & Alm, A. (2004). *Fisiología del ojo* (10 ed.). Madrid: Elsevier.

Lamelo, F., García, M., & Charlin, G. (2006). Efectos secundarios del tratamiento oncológico. *Guías de Fiserra*, 13, 15-21.

López, Y., & Mexía, E. (2012). Interacción de la Película Lagrimal en usuarios de lentes de contacto. *Revista Panamericana de lentes de contacto*, 4(1), 5-9.

López, J., García, I., & Martínez, J. (mayo de 2005). Estudio comparativo del test de schirmer y but en relación con la etiología y gravedad del ojo seco. *Scielo*, 80(5).

Macarulla, T., Ramos, F., & Taberner, J. (2009). *Comprender el cancer*. Barcelona: Amat.

Marcellán, C. (27 de enero de 2010). Obtenido de

<http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/8575/1/REPETIBILIDAD%20TFM.pdf>

Morube, J. (2008). Obtenido de

http://pao.org/images/vision_panamerican/7.2_vpa.pdf

Moya, M. (Septiembre de 2009). Obtenido de

<http://repositorio.pucesa.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/346/1/75047.pdf>

Muñoz, H. (2009). Obtenido de

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/10185/8680/1/T50.09%20M929v.pdf>

oftalses. (2014). Obtenido de <http://www.oftalses.com/ing/images/lagrimas.jpg>

Omoti, C. (2006). Toxicidad ocular de la quimioterapia sistémica anticancerosa.

Pharmacy Practice , 4(2), 55-59.

Pinto , F., Garrote, J., & Calongue, M. (Diciembre de 2011). Técnicas diagnósticas para el síndrome de Ojo seco. *Gaceta Óptica*(465).

Rodríguez, S. (2010). En V. y. Deporte. Barcelona- España: Editorial Glosa.

Rodríguez, V., Gallego, I., & Zarco, D. (2010). *Visión y deporte*. Barcelona: glosa.

Rosero, A., Durán, e., & Agudelo, A. (s.f.). Evaluación de la estabilidad película lagrimal preocular con lágrimas artificiales empleando métodos no invasivos.

Fundación universitaria del área andina, 1(1), 116.

Samih, M. (2005). Obtenido de

<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/9578/samih.pdf;jsessionid=A8A9DF29B696C13CB424ADCC8F866CE3.tdx2?sequence=1>

Santodomingo, J. (22 de Mayo de 2012). Ojo Seco. *Gaceta Óptica*, 20-27.

Sheppard, J., Donneneld, E., Meyer, D., & Mehta, C. (2008). *Ojo seco y otros trastornos de la superficie ocular*. Madrid-España: Panamericana.

(s.f.). Obtenido de [https://encrypted-](https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQiacy9aVFj2QsIqe6ffwiUIIQSzMNHV3_G9WJo2bF_ssQBCm2IV)

[tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQiacy9aVFj2QsIqe6ffwiUIIQSzMNHV3_G9WJo2bF_ssQBCm2IV](https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQiacy9aVFj2QsIqe6ffwiUIIQSzMNHV3_G9WJo2bF_ssQBCm2IV)

Sociedad Española de Oncología. (Septiembre de 2013). Obtenido de
http://www.cuidarenoncologia.es/Assets/docs/estamos_contigo/folletos/Te_a_companamos_en_tu_viaje-web.pdf

taringa.net. (20012). Obtenido de
<http://www.ninoycancer.cl/educacion/imagenes/quimioterapia.jpg>

Vega, M. E., García, A., López, J., Rivera, F., & Ramos, J. (2004). aspectos Psicológicos de la toxicidad de la quimioterapia. *UCM, Psicooncología*, 1(2-3), 137-150.

Valoración del estado la película lagrimal en pacientes que reciben quimioterapia

(Rating state the tear film in patients receiving chemotherapy)

Melanie Guerra¹

¹Estudiante egresada, Instituto Superior Tecnológico Cordillera, Quito – Ecuador.

RESUMEN:

Objetivo: Valorar la calidad y cantidad de la película lagrimal en pacientes con cáncer que reciben quimioterapia.

Material y métodos: Es una investigación de tipo no experimental, ya que no se manipulan ni se modifican las variables involucradas y descriptiva, en la cual se valora el estado de la película lagrimal mediante las pruebas de Schirmer I y But, evaluando a 50 pacientes (100 ojos) de la fundación "FUNDIS" que reciben quimioterapia

Resultados: El 66% de los pacientes fueron mujeres y el 34% hombres, con edades comprendidas entre los 30 a 70 años, el tipo de cáncer más común fue el de seno con un 36%. En la valoración, con el test de Schirmer el 95% de los pacientes mostraron valores por debajo de los límites normales, mientras que en But fue el 72%, de un total del 100%

Conclusión: El estado de la película lagrimal de los pacientes que reciben quimioterapia se encontró alterado, produciendo cambios tanto en su calidad como en su cantidad, mostrando valores por debajo de los límites normales según las pruebas diagnósticas realizadas.

Palabras claves: Película lagrimal, Toxicidad ocular de la Quimioterapia

ABSTRACT:

Objective: To assess the quality and quantity of the tear film in patients with cancer receiving chemotherapy.

Material and methods: A research of non- experimental type, since they are not handled or the variables involved and descriptive , in which the state of the tear film is assessed by testing Schirmer I and Bu are modified , evaluating 50 patients (100 eyes) of " Fundis " foundation receiving chemotherapy.

Results: 66% of patients were women and 34% men, aged 30-70 years, the most common type of breast cancer it was 36%. In the assessment, the Schirmer test with 95% of patients had values below the normal range, whereas 72% But it was out of a total of 100%.

Conclusion: The state of the tear film of patients receiving chemotherapy was found altered , producing changes both in quality and quantity, showing values below the normal range according to the diagnostic tests.

Keywords: Tear film, Ocular Toxicity of Chemotherapy.

Estudiante egresada del Instituto Tecnológico
Superior Cordillera
Correo electrónico: mely_ale92@hotmail.com
Teléfono: 3201148

1. INTRODUCCIÓN

La quimioterapia ejerce su acción actuando sobre las células cancerígenas, por lo que también lo hará en mayor o menor grado sobre las células sanas del organismo. De ahí que los tratamientos quimioterápicos asocian una serie de efectos más o menos graves, sobre el resto del organismo denominándose efectos tóxicos o secundarios.¹

Los tratamientos anticancerosos sistémicos pueden producir daños orgánicos agudos y crónicos a nivel óculo-visual, ya que tiene un alto grado de potencialidad de sensibilidad a sustancias tóxicas. La toxicidad inducida por quimioterapia anticancerosa incluye un amplio espectro de desórdenes, reflejando la estructura anatómica y fisiológica y los fenómenos bioquímicos únicos del ojo.²

1.1 La Película Lagrimal

Es la porción de la superficie ocular más directamente en contacto con el medio ambiente. Su importancia radica en la protección que ejerce sobre el ojo frente a influencias externas y en su capacidad para mantener la córnea y la conjuntiva en condiciones óptimas, constituyendo la mayor fuente de oxígeno para la córnea y cuya estructura consta de tres capas.³

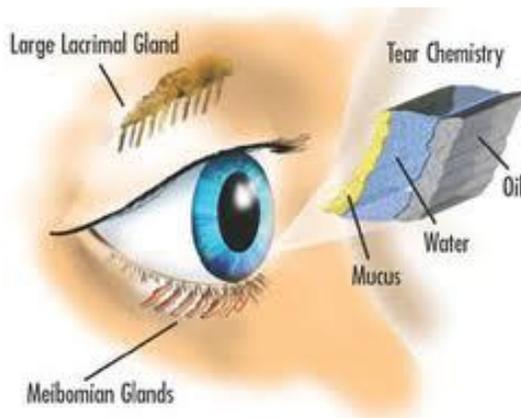


Grafico 1.

- **La Capa externa Oleosa** de las lágrimas es producida por pequeñas glándulas del borde del párpado, llamadas glándulas de Meibomio. La función principal de ésta capa oleosa es de alisar la superficie y evitar la evaporación de las lágrimas.

- **La Capa Intermedia Acuosa:** Es la más grande de las tres capas, es producida por pequeñas glándulas localizadas en la conjuntiva (la delgada membrana que cubre al ojo y al párpado), y por la glándula lagrimal principal. Esta capa limpia y lava los cuerpos extraños o sustancias irritantes para el ojo.

- **La capa más Interna o mucosa:** Producida por otras células de la conjuntiva. Esta capa hace que la capa acuosa se adhiera a la superficie del ojo ayudándolo a mantenerlo húmedo. Sin el moco la lágrima no puede adherirse a la superficie del ojo.⁴

La película lagrimal está
compuesta por 3 capas.

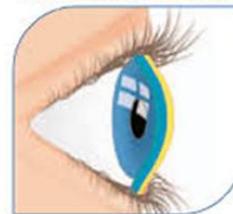


Grafico 2.

1.1.1 Test para evaluar la Película Lagrimal

✓ El test de Schirmer I

Proporciona una estimación del volumen de la capa acuosa de la película lagrimal al insertar una tira de papel Schirmer en el saco conjuntival inferior temporal durante 5 minutos. Puede hacerse con anestesia, midiéndose el lagrimeo basal, o sin anestesia. En este caso, se mide considerando valores normales aquellos iguales o superiores a 10mm de papel humedecido después del tiempo indicado.⁵



Grafico 3.

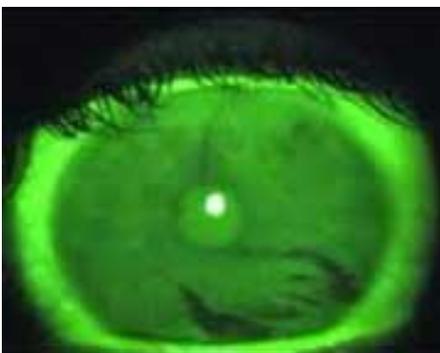
✓ **Tiempo de Ruptura Lagrimal (BUT)**

El BUT es un examen para medir la estabilidad de la película lagrimal. El BUT es el tiempo en segundos que tarda en aparecer el primer rompimiento (una mancha oscura).

La fluoresceína es instalada a y se observa la película lagrimal con la lámpara de hendidura. Al paciente se le indica que parpadee completo y que se detenga, en este momento se empieza a tomar el tiempo hasta que aparezca la primera mancha oscura.

Se consideran valores normales en un rango de 10 a 40 segundos. Valores por debajo de 10 segundos son considerados anormales.⁶

Grafico 4.



1.2 OJO SECO

El ojo seco es una enfermedad multifactorial de las lágrimas y de la superficie ocular que resulta en síntomas de discomfort, trastornos visuales y la inestabilidad de la película lagrimal con daño potencial a la superficie ocular. Se acompaña de aumento de la osmolaridad de la película lagrimal e inflamación de la superficie ocular.⁷

1.2.1 Signos y Síntomas:

- Sensación de Cuerpo Extraño o quemazón
- Picor
- Pesadez palpebral
- Sensación de ojo pegado
- Dificultad de abrir los ojos por las mañanas
- Daño corneal
- Fotofobia, visión borrosa transitoria, lagrimeo paradójico
- Hiperemia principalmente en zona 3 y 9
- Reducción del brillo
- Queratitis punteada
- Tinción con fluoresceína
- Queratitis filamentosa
- Secreción mucosa
- BUT bajo
- Schirmer bajo.⁸

1.2.3 Diagnóstico

El diagnóstico de ojo seco se basa en su clasificación, ya que existen diferentes tipos, un examen optométrico podría ayudar a identificarlo y un examen oftalmológico para tratar el mismo, recurriendo a test específicos que se realizan en el consultorio los más comunes Schirmer y But, los cuales sirven para evaluar la película lagrimal.

En ocasiones se debe recurrir a la ayuda del laboratorio de análisis clínicos, que estudian las principales características de las lágrimas.³ (Moya, 2009)

1.2.4 Tratamiento

El oftalmólogo determinará en función de los exámenes realizados, que tipo de tratamiento es el más conveniente para el paciente, los tratamientos más usuales son:

- Gel oftálmico
- Lubricante tópico ocular
- Gafas
- Suero fisiológico
- Humificadores
- Fármacos antiinflamatorios
- Oclusión del lagrimal.³

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en 100 ojos, un total de 50 pacientes hombres y mujeres que reciben tratamiento de quimioterapia de la fundación y albergue “FUDIS” de la ciudad de Quito-2014, a los cuales se les tomó en cuenta la edad, sexo, tipo de cáncer, y a quienes se les dio información acerca del estudio a realizar.

Esperando su respectivo consentimiento se procedió a realizar la valoración de la película lagrimal utilizando los siguientes test: Break up Time Test (BUT), para valorar la calidad de la película lagrimal y Schirmer I para valorar la cantidad de la película lagrimal.

Se tuvieron en cuenta los criterios de exclusión, y no inclusión, (tabla 1.) ya que estos no entraron en el estudio por lo tanto fueron pacientes que no se tomaron en cuenta para la respectiva evaluación con los diferentes test.

Tabla 1. Criterios de Inclusión, exclusión

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Pacientes adultos con cáncer con edades comprendidas entre 30 y 65 años que únicamente reciben tratamiento de quimioterapia de la fundación y albergue “FUDIS”	<ul style="list-style-type: none">- Pacientes con cáncer que no reciben quimioterapia.- Pacientes con cáncer que reciben tratamiento combinado de radioterapia y quimioterapia.- Pacientes menores de 30 años (pacientes niños)

3. RESULTADOS

A continuación se presentaran los resultados con los valores obtenidos mediante la realización de las pruebas de Schirmer I y But,

También se tomó en cuenta los factores demográficos como: género, edad y tipo de cáncer.

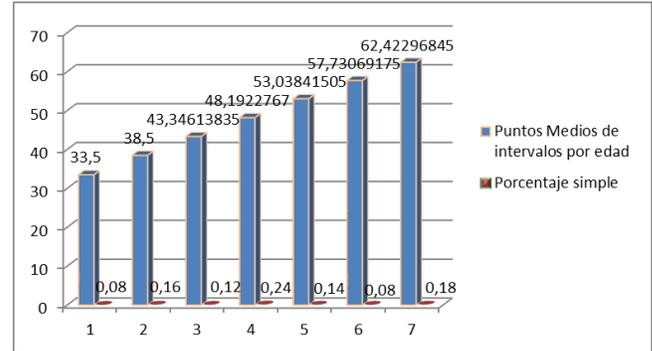
La mayoría de pacientes evaluadas fueron mujeres, con un porcentaje del 66%, mientras que solo un 34% fueron hombres. (Grafico 5.)

Grafico 5. Género



edad de 53 con un 14%, entre 55-60, la edad de 58 con un 8%, por ultimo entre 60-65, la edad de 62 años con 18%. (Grafico 6.)

Grafico 6. Edad



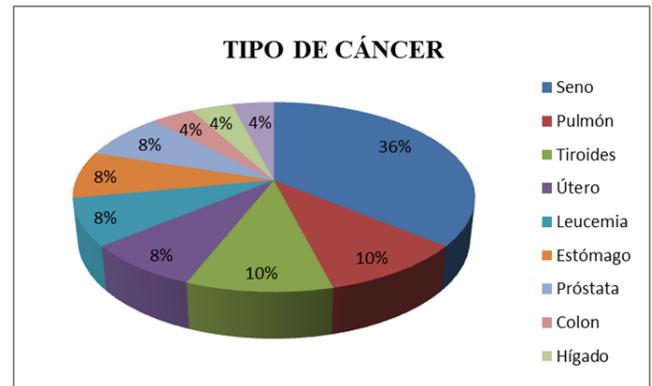
La distribución según la edad de los pacientes evaluados, se obtuvo sacando el máximo, el mínimo de las edades de los 50 pacientes evaluados, todo esto se realizó mediante fórmulas para así sacar los respectivos intervalos y clasificarlos en distintos rangos, en los cuales se presentan las edades con mayor porcentaje encontrado en cada uno de ellos.

Tabla 2. Distribución edad

N	50
MAX	62
MIN	31
LOG	1,69897
$1+(3,3*\log N)$	6,60660101
No de Intervalos Aproximados	7
Rango	31
Amplitud	4,6922767
Amplitud aproximado	5

El tipo de cáncer, el más común fue el de seno con un 36%, luego le sigue el de útero, leucemia, estómago y próstata con un 8%, después pulmón y tiroides con un 10%, y por ultimo colon, hígado y páncreas con un 4% de un total del 100%. (Grafico 8.)

Grafico 8. Tipo de cáncer



Las edades comprendidas de los pacientes se encuentran entre los 31 a 65 años de edad, tomando en cuenta 7 intervalos de edad con rangos entre: 31-36 donde la edad de mayor porcentaje fue la de 34 años con un 8%, entre 36-41, la edad de 39 años con un 16%, entre 41-46, la edad de 43 con un 12%, entre 46-51, la edad de 48 y con el mayor porcentaje encontrado del 24%, entre 51-55, la

3.1 Descripción clínica:

Teniendo en cuenta que Schirmer I evalúa la cantidad de la PL, mientras que But evalúa la calidad de la PL, los datos obtenidos con cada uno de estos test fueron los siguientes:

3.1.1 Schirmer I:

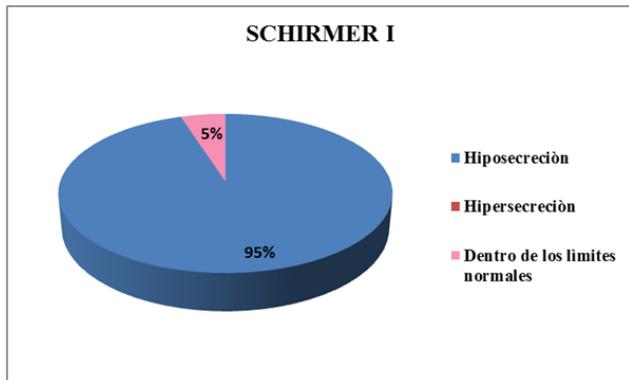
Para Schirmer el 95% de los pacientes que corresponden a la mayoría mostraron valores menores a 10mm/5min, luego siguen los valores que se encontraron en 10mm/5min con un 5%, mientras que en valores mayores a 10mm/5min no se encontraron ningún porcentaje, lo que equivale a un total del 100%. (tabla 3)

Tabla 3. Schirmer I, valores.

VALOR	# DE OJOS	PORCENTAJE
10 mm/5min	5	5%
< 10mm/5min	95	95%
> 10mm/5min	0	0%
TOTAL	100	100%

Schirmer obtuvo un mayor porcentaje para los valores que presentaron hiposecreción con un 95%, luego le sigue los valores que se encontraron dentro de los límites normales con un 5%, mientras que ninguno presentó hipersecreción. (Grafico 9.)

Grafico 9. Schirmer I



3.1.2 But:

En But, el tiempo de ruptura de la PL con mayor porcentaje fueron valores menores a 10 seg con un 72%, siendo el más alto, luego y con menor porcentaje le

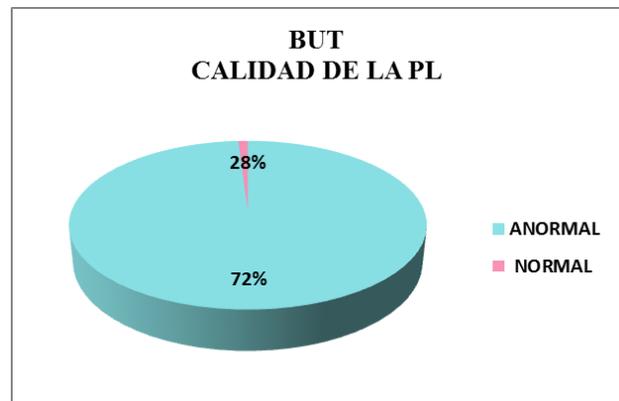
siguen valores desde 10 seg o más con un 28%, de un total del 100%. (tabla 4)

Tabla 4. But, valores.

TIEMPO DE RUPTURA	# DE OJOS	PORCENTAJE
En 10 seg. o mas	28	28%
< a 10 seg.	72	72%
TOTAL	100	100%

En But, se encontró una calidad anormal con un mayor porcentaje del 72%, mientras que el 28% fueron pacientes con una calidad normal de la PL. (Grafico 10.)

Grafico 10. But



Se realizó la media obtenida al sumar todos los datos y dividiendo el resultado entre el número total de datos, tanto para Schirmer I como para But, tomando en cuenta ambos ojos evaluados. Para Schirmer la suma total fue 579 con un promedio más bajo de 5.79, mientras que para But la suma total fue 792 con una promedio un poco más alto de 7.92.(tabla 5)

Tabla 5. Media aritmética de los valores de Schirmer y But

	NÚMERO DE DATOS	SUMA DE DATOS	MEDIA (\bar{X})
SCHIRMER	100	579	5.79
BUT	100	792	7.92

Fuente: Propia

4. DISCUSIÓN

Para esta esta investigación se valoró el estado de la película lagrimal en pacientes que reciben quimioterapia, a su vez este tratamiento puede llegar a producir efectos secundarios o adversos a nivel general del organismo, en este caso a nivel ocular, para lo cual se han tomado en cuenta dos antecedentes muy importantes, los cuales mencionan lo siguiente:

En el primer estudio titulado: Toxicidad ocular de la quimioterapia sistémica anticancerosa, publicado por (AE OMOTI & CE OMOTI, 2006).

El segundo estudio titulado: Aspectos psicológicos de la toxicidad de la Quimioterapia, publicada por: (María Eugenia Vega, Ana De Juan, Almudena García, José Manuel López, Carlos López, Ana López, Fernando Rivera & Javier Ramos, 2004),

Ambos explican que el uso progresivo de agentes quimioterápicos ha conseguido prolongar la supervivencia de los pacientes cancerosos, pero que al mismo tiempo la toxicidad ocular inducida por quimioterápicos incluye un amplio espectro de desórdenes que se reflejan en las condiciones únicas anatómicas, fisiológicas y estructurales del ojo.

Estos dos estudios nos hablan sobre la toxicidad de este tratamiento, pero en este caso ambos mencionan varias alteraciones o afecciones oculares y visuales, realizando así un estudio prospectivo de pacientes con

cáncer, encontrando en los pacientes la presencia de cataratas, epifora producida por la estenosis permanente de la glándula lagrimal, también la escasa cantidad de la película lagrimal, irritación ocular, fotofobia, visión borrosa, blefaritis, conjuntivitis, queratitis, ectropión cicatricial, glaucoma, neurorretinitis, edema corneal, síndrome del ojo seco con queratoconjuntivitis, inflamación del nervio óptico y visión borrosa.

Por otra parte es importante conocer el mecanismo de acción que tiene la quimioterapia, y como puede llegar a producir efectos secundarios a nivel ocular, en este caso llegando a alterar el estado de la película lagrimal.

El mecanismo de acción de la quimioterapia es provocar una alteración celular ya sea en la síntesis de ácidos nucleicos, división celular o síntesis de proteínas. Debido a su inespecificidad afecta a otras células y tejidos normales del organismo, sobre todo si se encuentran en división activa. Por tanto, la quimioterapia es la utilización de diversos fármacos que tiene la propiedad de interferir con el ciclo celular, ocasionando la destrucción de células malas y buenas, entre ellas las de médula ósea (glóbulos rojos, blancos, plaquetas), las de las mucosas de la boca, estomago, intestino, ojos, sistema reproductor, folículo piloso

5. CONCLUSIONES

Se ha podido cumplir con el objetivo principal de valorar la calidad y cantidad de la película lagrimal en pacientes que reciben quimioterapia, además se mencionará una posible causa, la cual puede influir mucho en el estado de la misma, aunque no se la haya podido comprobar en este estudio,

- ✓ El mecanismo de acción de la quimioterapia destruye las células cancerígenas o malignas, afectando también a otras células y tejidos normales del organismo, incluyendo al ojo.
- ✓ La película lagrimal está compuesta por células, proteínas, enzimas, lípidos etc., es ahí donde la quimioterapia interfiere en el déficit o destrucción de sus componentes, alterando el

- estado de la lágrima en cuanto a su calidad y cantidad.
- ✓ La valoración mediante las pruebas diagnósticas realizadas (Shirmer I y But), arrojaron valores que estuvieron por debajo de los límites normales en la gran mayoría de los pacientes evaluados.
 - ✓ En la media aritmética el promedio de los valores de Schirmer fue más bajo que el de But, lo que indica que en el estudio realizado se encontró mayor alteración en la cantidad de la película lagrimal de los pacientes.
 - ✓ En la investigación realizada los factores demográficos no influyeron en el resultado del paciente, puesto que todos presentaron valores alterados al ser evaluados, sin importar la edad el género y el tipo de cáncer.
 - ✓ El mayor porcentaje de pacientes evaluadas fueron mujeres, además el tipo de cáncer con mayor incidencia fue el cáncer de seno.
 - ✓ El rango de edad más común entre los pacientes evaluados fue entre 46-51 años, en donde la edad de 48 años alcanzó el mayor porcentaje con el 24%.
 - ✓ El presente artículo fue de gran importancia, ya que mediante el mismo se pudo aprender a elaborarlo, tomando en cuenta los pasos y normativas que hay que seguir según la revista en la cual se desea publicar y así lograr que sea de calidad y que contenga información fiable y precisa para quien lo lea.
 - ✓ A través de la charla con cada paciente al momento de ser evaluado se observó un desconocimiento y falta de información acerca de los efectos que produce este tratamiento a nivel ocular y visual, lo que los limita a tener un control oportuno, ya que para ellos lo más importante es combatir el cáncer por medio de la quimioterapia desconociendo a su vez lo que este tratamiento podría llegar a producir.
- ✓ El tema de investigación es muy interesante ya que mediante el mismo nos podemos dar cuenta que las afecciones a nivel ocular se encuentran relacionadas a diversas causas y que muchas veces por falta de información se desconoce, así como la quimioterapia, un tratamiento que puede salvar vidas pero que a su vez puede llegar a ser altamente toxico en los pacientes que la reciben.
 - ✓ El estudio en general aporta con muy buena información, además el hecho de relacionarnos con este tipo de pacientes nos permite conocer más a fondo como tratar a los mismos en la práctica diaria de nuestra carrera como estudiantes y profesionales, aportando todos los conocimientos obtenidos
 - ✓ El poner en práctica todo lo aprendido a lo largo de la carrera como lo es la optometría es de gran satisfacción puesto que en este proyecto se ve reflejado todo el esfuerzo y el amor hacia la misma, además el hecho de atreverse a escoger y trabajar un tema no difícil pero si de mucho cuidado y responsabilidad hicieron posible culminar con todo lo esperado.

6. REFERENCIAS

- 1) Blasco Cordellat, A; Caballero, C. & Camps Herrero, C. (2012). *Toxicidad de los tratamientos antineoplásicos*. Recuperado de <http://chgubv.san.gva.es/Inicio/InfoCiudadano/Documentos/TOXICIDAD%20DE%20LA%20QUIMIOTERAPIA%20mayo%202012.pdf>
- 2) Omoti A. E. & Omoti C. E. (2006). Toxicidad ocular de la quimioterapia sistémica anticancerosa. *Pharmacy Practice*, 4(2), 55-59.
- 3) Moya M. (2009). *Variación de la cantidad y calidad de la película lagrimal antes y después de la jornada laboral en trabajadores de la industria de maderas*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede am bato, Ambato-Ecuador.
- 4) Muñoz Santana H. (2009). *Variación del patrón lipídico lagrimal, But y Schirmer al mes de cirugía lasik*. Universidad de la Salle, Bogotá-Colombia.
- 5) Alonso Matarín S. (2011). *Estudio de la superficie ocular y la película lagrimal en una población con pterigion*. Universidad Politécnica de Cataluña, España.
- 6) Velásquez Guerrero R. (2007). Exámenes preliminares de rutina. *Imagen Óptica*, 9, 76.
- 7) Tear Film & Ocular Surface Sociedad. (2007). Introduction to the 2007 report of the international Dry Eye Workshop (dews). *The Ocular Surface*, 5(2),75-77.
- 8) López Valle Y. & Mexia E. (2012). Interacción de la película lagrimal en usuarios de lentes de contacto. *Revista panamericana de lentes de contacto*, 4(1), 7.